

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



**EFFECTO DE REMOJO Y ESCARIFICACION SOBRE LA
EMERGENCIA DE PLANTULAS DE CHIRIMOYO (*Annona cherimola* Mill). 2016**

**EFFECT OF REMOVAL AND SCARIFICATION ON THE
EMERGENCY OF CHIRIMOYO PLANTULES (*Annona cherimola* Mill). 2016**

Tesis presentada por el Bachiller
Nuñez Aranzamendi, Giancarlo
para optar el Título Profesional de
Ingeniero Agrónomo

Asesor: Ing. Zegarra Flores, Jorge

Arequipa – Perú

2019



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

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

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

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

“EFECTO DE REMOJO Y ESCARFICACION SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y EMERGENCIA DE PLANTULAS EN CHIRIMOYA (Annona cherimola Mill)”

Alumna: NUÑEZ ARANZAMENDI GIANCARLO
Asesor: Ing. Jorge Zegarra Flores

El jurado Dictaminador presidido por, Ing. Humberto Stretz Chavez, Ing. Froy Coloma Dongo, Ing. Guillermo Linares Quiroz

DICTAMINAN

La Procedencia a Sustantación del trabajo de Investigación

OBSERVACIONES

Arequipa, 01 de Junio de 2018

Ing. Humberto Stretz Chavez

Ing. Froy Coloma Dongo

Ing. Guillermo Linares Quiroz

(5154) 382038 (5154) 252542 ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe>

0488129

TE-0815
L.V. Reg. e Imp. SAC. HUC. 2012492386 - TEF. 051-607777 - ABCOLIMA

INTRODUCCIÓN

La chirimoya (*Annona cherimola Mill*) es considerada como una de las excelentes frutas y es de mayor importancia comercial de la familia de anonaceas. A nivel mundial hoy en día ha incrementado la demanda de nuevos productos agrícolas, incentivando el desarrollo de cultivos no tradicionales en este sentido se va aperturando nuevos mercados hacia los frutos exóticos con buen precio pagado por ellos.

La producción de la chirimoya es escasa, los productores cuentan con plantaciones ancestrales y en los bordes de sus parcelas. Y estos últimos años la producción ha incrementado en cuanto a la cantidad y tamaño de la fruta en el Valle Araca, debido al incremento de la temperatura y el cambio climático que está sucediendo en estos tiempos.

En nuestra región, la chirimoya crece en un estado natural, con una gran diversidad de tipos y biotipos, encontrándose dentro de ellas plantas con valor comercial que aun no sean caracterizado, las zonas son generalmente en las riberas de los ríos, en campos no muy definidos que crecen en altitudes que van desde los 1700 a 2600 msnm. La mayoría de las plantaciones existentes en el valle de Huanuco se han originado por propagación natural gracias a las condiciones ambientales favorables, esta planta sin ningún tipo de trabajo agronómico tiende a producir muy por debajo de sus posibilidades; el agricultor se ha comportado simplemente como recolector.

La propagación por semilla es el método tradicional más utilizado en las anonas por los productores. Sin embargo, presenta algunas desventajas y una de ellas es la baja germinación por la presencia de endocarpio impermeable.

La chirimoya se puede multiplicar mediante la semilla y también por medio de acodo e incluso por estaca; en este caso debe emplearse fitohormonas del crecimiento para favorecer la emisión de raíces.

En la etapa inicial se produce el proceso de inhibición, donde se facilita la entrada del agua a la semilla, se activan las enzimas presentes y el sistema de síntesis de proteínas, lo que permite la formación de sustancias necesarias para el desarrollo de la semilla.

El objetivo de este trabajo consistió en estudiar los efectos del remojo en agua y la escarificación con ácido sulfúrico en semillas de Chiromoya en relación a la germinación y la emergencia, estableciendo un esquema de desarrollo morfológico y cronológico desde la semilla hasta la completa formación de la plántula.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo bajo condiciones de Invernadero en la Universidad Católica de “Santa María”, Huasacache, Distrito Hunter, Provincia y Región Arequipa. Se estudió el efecto de remojo y escarificación sobre la emergencia de semillas de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*). Se empleó el Diseño Completamente al DSA con siete tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos fueron remojo de semilla en agua durante 24 y 48 horas, escarificación con Ácido sulfúrico (SO_4H_2) durante 1' y 2', remojo de semilla en agua a 90 °C durante 2' y 4' y un Testigo con semilla sin escarificar. Las variables evaluadas fueron número de semillas emergidas, profundidad de raíces, altura de planta y número de hojas. Las evaluaciones se realizaron desde la siembra hasta los 95 días, tomando datos cada cuatro días. En las nueve evaluaciones realizada sobre semillas emergidas, éstas han resultado con significación estadística, señalando que en la evaluación 9, a los 53 días después de la siembra (dds), estadísticamente los mayores valores se obtienen en el Tratamiento T4 (Remojo en SO_4H_2 durante 1') con 33.0 semillas emergidas en promedio, el tratamiento T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2'), con 32.3 semillas y el tratamiento T2 (Remojo en agua durante 48 h) con 29.5 semillas en promedio. En profundidad de raíces, se ha obtenido significación estadística en todas las evaluaciones. En la última evaluación, (Evaluación 12), 95 días después de la siembra (dds), la mayor profundidad de raíces, se obtienen en Tratamiento T7 (Testigo) con 15.0 cm, Tratamiento T4 (Remojo en SO_4H_2 durante 1') con 14.0 cm y Tratamiento T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2') con 13.8 cm. En altura, de doce evaluaciones realizadas, en ocho hubo significación estadística entre los tratamientos. En la última evaluación (Evaluación 12), 95 días después de la siembra), no existe diferencias estadísticas, con valores que van desde 24.5 cm T6 (Remojo en agua caliente durante 4') a 34.8 cm T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2'). En número de hojas, en las doce evaluaciones realizadas hubo diferencias significativas entre los tratamientos. En la última evaluación (Evaluación 12, 95 dds), estadísticamente sobresalió el Tratamiento T7 (Testigo) con 24.3 hojas en promedio.

Palabras claves: Tratamiento, *Annona cherimola Mill*, Escarificación.

ABSTRACT

The present research work was carried out under greenhouse conditions at the Catholic University of "Santa María", Huasacache, Hunter District, Province and Arequipa Region. The effect of soaking and scarification on the emergence of Chirimoya seeds was studied (*Annona cherimola Mill*). The Completely Random Design (CA) was used with seven treatments and five repetitions. The treatments were soaking in water for 24 and 48 hours, scarification with sulfuric acid (SO_4H_2) for 1 'and 2', soaking in water at 90°C for 2 'and 4' and a control with seed without scarification . The evaluated variables were number of emerged seeds, depth of roots, height of plant and number of leaves. The evaluations were made from sowing until 95 days, taking data every four days. In the nine evaluations conducted on emerged seeds, these have been statistically significant, noting that in evaluation 9, at 53 days after sowing (dds), statistically the highest values are obtained in Treatment T4 (Soaking in SO_4H_2 during 1 ') with 33.0 seeds emerged on average, treatment T3 (Soak in SO_4H_2 for 2'), with 32.3 seeds and treatment T2 (Soak in water for 48 h) with 29.5 seeds on average. In depth of roots, statistical significance has been obtained in all evaluations. In the last evaluation, (Evaluation 12), 95 days after sowing (dds), the greatest length of roots, are obtained in Treatment T7 (Control) with 15.0 cm, Treatment T4 (Soaking in SO_4H_2 during 1 ') with 14.0 cm and T3 Treatment (Soaking in SO_4H_2 for 2 ') with 13.8 cm. In height, of twelve evaluations carried out, in eight there was statistical significance among the treatments. In the last evaluation (Evaluation 12), 95 days after sowing), there are no statistical differences, with values ranging from 24.5 cm. T6 (Soak in hot water for 4 ') at 34.8 cm. T3 (Soak in SO_4H_2 for 2 '). In the number of leaves, in the twelve evaluations made there were significant differences between the treatments. In the last evaluation (Evaluation 12, 95 dds), the T7 Treatment (Witness) stood out statistically with 24.3 leaves on average.

Keywords: Treatment, *Annona cherimola Mill*, scarification.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	I
RESUMEN	III
LISTA DE CUADROS.....	XI
LISTA DE ANEXOS	XXVIII
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1.1. GENERALIDADES	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	1
CAPITULO II.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. CULTIVO DE CHIRIMOYA (<i>Annona cherimola Mill</i>).....	3
2.1.1. HISTORIA Y ORIGEN DE LA CHIRIMOYA	3
2.1.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	3
2.1.3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.....	4
2.1.3.1. Raíz	4
2.1.3.2. Tallo.....	4
2.1.3.3. Hojas	4
2.1.3.4. Yemas	4
2.1.3.5. Flor.....	5
2.1.3.6. Frutos	5
2.1.4. EXIGENCIAS AGROCLIMÁTICAS	5
2.1.4.1. Temperatura y Humedad Relativa	6
2.1.4.2. Vientos	6

2.1.4.3.	Suelos.....	7
2.1.4.4.	Agua.....	7
2.1.5.	PROPAGACIÓN	7
2.1.6.	LABORES AGRONÓMICAS.....	8
2.1.6.1.	Estados fenológicos	8
2.1.6.2.	Fertilización	8
2.1.6.3.	Poda	8
2.1.6.4.	Riego.....	8
2.1.6.5.	Deshierbo	9
2.1.6.6.	Plagas y enfermedades.....	9
2.1.7.	COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN	10
2.1.7.1.	Labores de cosecha	10
2.1.7.2.	Selección de frutos.....	10
2.1.7.3.	Condiciones de almacenaje.....	10
2.1.8.	VARIEDADES DE CHIRIMOYA.....	10
2.1.8.1.	Loevis.....	10
2.1.8.2.	Umbonata.....	10
2.1.8.3.	Tuberculata	11
2.1.8.4.	Mammillata.....	11
2.2.	MÉTODOS PRE GERMINATIVOS	12
2.2.1.	ESCARIFICACIÓN MECÁNICA	12
2.2.2.	REMOJO EN AGUA	13
2.2.3.	ESCARIFICACIÓN CON ACIDO.....	14

2.3. ANTECEDENTES	16
CAPITULO III	18
MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
3.1. UBICACIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL.....	18
3.2. FECHA DE INICIO Y TÉRMINO.....	19
3.3. CLIMATOLOGÍA.....	19
3.4. RECURSO AGUA.....	20
3.5. RECURSO SUSTRATO	21
3.6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
3.6.1. MATERIALES	21
3.6.2. METODOLOGÍA SEGUIDA.....	23
3.7. COMPONENTES EN ESTUDIO.....	27
3.8. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	27
3.9. CROQUIS EXPERIMENTAL.....	28
3.10. EVALUACIONES REALIZADAS	29
3.10.1. Días a la Emergencia.....	30
3.10.2. Altura de la parte aérea.....	30
3.10.3. Profundidad de raíz	31
3.10.4. Número de hojas de Chirimoyo	31
3.11. OBSERVACIONES DE CAMPO Y LABORATORIO.....	32
3.12. PROCESAMIENTO DE DATOS	32
CAPITULO IV	33
RESULTADOS	33
4.1. SEMILLAS EMERGIDAS DE CHIRIMOYA	33

4.1.1.	Semillas emergidas de chirimoya a los 21 dds.....	33
4.1.2.	Semillas emergidas de chirimoya a los 25 dds.....	35
4.1.3.	Semillas emergidas de chirimoya a los 29 dds.....	37
4.1.4.	Semillas emergidas de chirimoya a los 33 dds.....	39
4.1.5.	Semillas emergidas de chirimoya a los 37 dds.....	41
4.1.6.	Semillas emergidas de chirimoya a los 41 dds.....	43
4.1.7.	Semillas emergidas de chirimoya a los 45 dds	45
4.1.8.	Semillas emergidas de chirimoya a los 49 dds	47
4.1.9.	Semillas emergidas de chirimoya a los 53 dds	49
4.2.	PROFUNDIDAD DE RAÍZ.....	51
4.2.1.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 51 dds.....	51
4.2.2.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 55 dds.....	53
4.2.3.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 59 dds.....	55
4.2.4.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 63 dds.....	57
4.2.5.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 67 dds.....	59
4.2.6.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 71 dds.....	61
4.2.7.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 75 dds.....	63
4.2.8.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 79 dds.....	65
4.2.9.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 83 dds.....	67
4.2.10.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 87 dds.....	69
4.2.11.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 91 dds.....	71
4.2.12.	Profundidad de raíces de chirimoya a los 95 dds.....	73
4.3.	ALTURA DE PLANTAS DE CHIRIMOYA	75

4.3.2.	Altura de plantas de chirimoya a los 55 dds	76
4.3.3.	Altura de plantas de chirimoya a los 59 dds	77
4.3.4.	Altura de plantas de chirimoya a los 63 dds	79
4.3.5.	Altura de plantas de chirimoya a los 67 dds	80
4.3.5.	Altura de plantas de chirimoya a los 71 dds	81
4.3.7.	Altura de plantas de chirimoya a los 75 dds	83
4.3.8.	Altura de plantas de chirimoya a los 79 dds	85
4.3.9.	Altura de plantas de chirimoya a los 83 dds	87
4.3.10.	Altura de plantas de chirimoya a los 87 dds	89
4.3.11.	Altura de plantas de chirimoya a los 91 dds	90
4.3.12.	Altura de plantas de chirimoya a los 95 dds	92
4.4.	NUMERO DE HOJAS DE PLANTAS DE CHIRIMOYA	94
4.4.1.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 51 dds	94
4.4.2.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 55 dds	96
4.4.3.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 59 dds	98
4.4.4.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 63 dds	100
4.4.5.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 67 dds	102
4.4.6.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 71 dds	104
4.4.8.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 79 dds	108
4.4.9.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 83 dds	110
4.4.10.	Número de hojas de plantas de chirimoya a los 87 dds	112
4.4.11.	Número de hojas de plantas de chirimoya (91 dds).....	114
4.4.12.	Número de hojas de plantas de chirimoya (95 dds).....	116

CAPITULO V	118
DISCUSIÓN	118
5.1 Semillas emergidas de Chirimoya (<i>Annona cherimola Mill</i>)	118
5.2. Profundiad de raíces de Chirimoya (<i>Annona cherimola Mill</i>).	119
5.3. Altura de plantas de Chirimoya (<i>Annona cherimola Mill</i>)	120
5.4. Número de hojas de plantas de Chirimoya (<i>Annona cherimola Mill</i>)	120
CAPITULO VI	121
CONCLUSIONES	121
6.1. Semillas emergidas de Chirimoya (<i>Annona cherimola Mill</i>)	121
6.2. Profundidad de raíces de Chirimoya (<i>Annona cherimola Mill</i>).	121
6.3. Altura de plantas de Chirimoya (<i>Annona cherimola Mill</i>)	121
6.4. Número de hojas de plantas de Chirimoya (<i>Annona cherimola Mill</i>)	122
6.5. Significativamente el tratamiento T3(Remojo en SO ₄ H ₂ x2”)	122
CAPITULO VII.....	123
RECOMENDACIONES.....	123
CAPITULO VIII.....	124
BIBLIOGRAFIA	124
ANEXOS.....	127

LISTA DE CUADROS

- CUADRO 01.** Climatología en el Fundo “La Banda”. Huasacache.
- CUADRO 02.** Análisis de agua. Fundo “La Banda”. Huasacache.
- CUADRO 03.** Análisis del sustrato empleado. Fundo “La Banda”. Huasacache.
- CUADRO 04.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 01) (21 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 05.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 01) (21 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 06.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 02) (25 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 07.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 02) (25 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 08.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 03) (29 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 09.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 03) (29 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 10.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 04) (33 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 11.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 04) (33 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 12.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 05) (37 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 13.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 05) (37 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 14.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 06) (41 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 15.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 06) (41 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 16.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 07) (45 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 17.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 07) (45 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 18.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 08) (49 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 19.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 08) (49 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 20.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 09) (53 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 21.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en plantas de chirimoya (Evaluación 09) (53 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 22.** Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 23.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y

escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 24. Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 25. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 26. Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 27. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 28.** Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 29.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 30.** Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 02) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 31.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 32.** Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 33.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 34.** Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 35.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 36.** Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 37.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 38. Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 39. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 40. Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 41. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 42. Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 43.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 44.** Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 45.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 46.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 47.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 48.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 49.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 50.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 05) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 51.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 52.** Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas en plantas de chirimoya (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 53.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de

invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 54. Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas en plantas de chirimoya (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 55. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 56. Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas en plantas de chirimoya (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 57. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 58. Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas en plantas de chirimoya (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 59.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 60.** Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas en plantas de chirimoya (Evaluación 11) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 61.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 11) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 62.** Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas en plantas de chirimoya (Evaluación 12) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 63.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas en chirimoya (Evaluación 12) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 64.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 01) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 65.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 01) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 66.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 02) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 67.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 02) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 68.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 03) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

- CUADRO 69.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 03) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 70.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 04) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 71.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 04) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 72.** Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 05) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.
- CUADRO 73.** Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 05) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 74. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 06) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 75. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 06) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 76. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 77. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 78. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 79. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 80. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

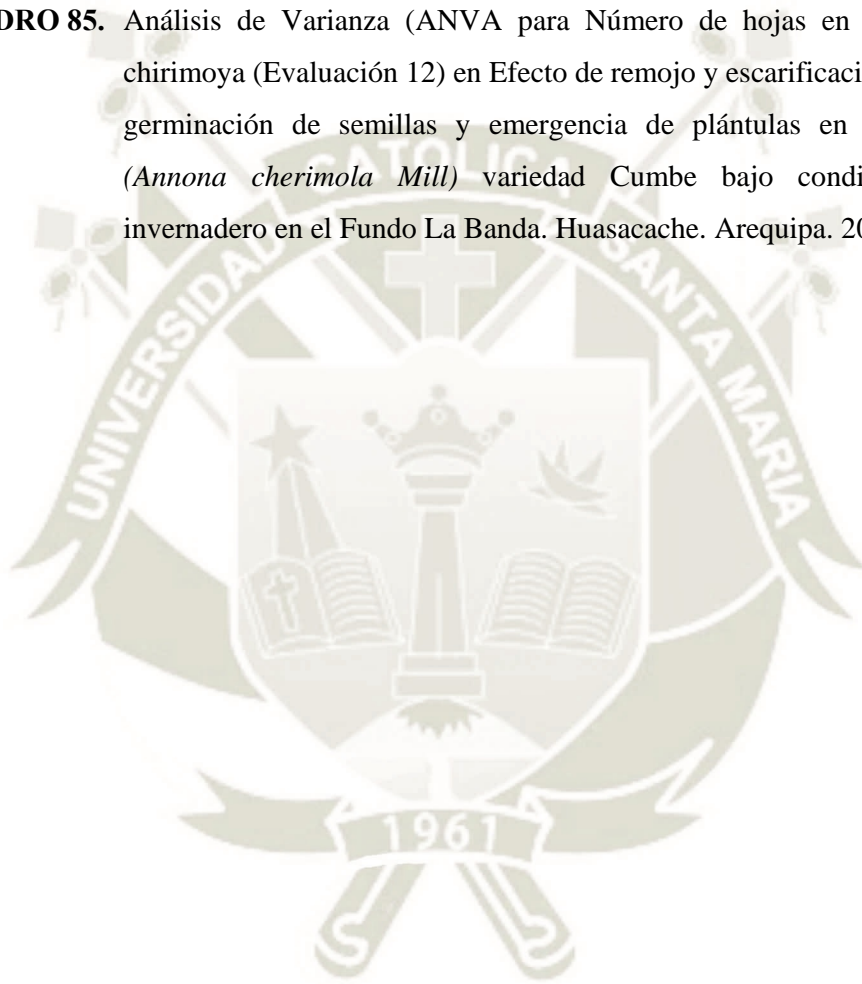
CUADRO 81. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 82. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 83. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas en plantas en chirimoya (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 84. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 11) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

CUADRO 85. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 12) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.



LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 01. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 01) (21 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 02. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 02) (25 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 03. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 03) (29 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 04. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 04) (33 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 05. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 05) (37 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 06. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 06) (41 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad

Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 07. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 07) (45 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 08. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 08) (49 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 09. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 09) (53 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 10. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 11. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 12. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y

emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 13. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 14. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 15. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 16. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 17. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 18. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds) en

Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 19. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 20. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds). En Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 21. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds). En Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 22. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 23. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

- ANEXO 24. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 25. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 26. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 27. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 28. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 29. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa.

2015.

- ANEXO 30. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 31. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 32. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 33. Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 34. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.
- ANEXO 35. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad

Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 36. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 37. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 38. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 39. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 40. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 41. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y

emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 42. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 43. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 44. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

ANEXO 45. Número de hojas en plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

LISTA DE GRÁFICOS

- GRAFICO 01. Climatología en el Fundo “La Banda”
- GRAFICO 02. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 01
- GRAFICO 03. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 02
- GRAFICO 04. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 03
- GRAFICO 05. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 04
- GRAFICO 06. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 05
- GRAFICO 07. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 06
- GRAFICO 08. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 07
- GRAFICO 09. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 08
- GRAFICO 10. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 09
- GRAFICO 11. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 01
- GRAFICO 12. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 02
- GRAFICO 13. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 03
- GRAFICO 14. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 04
- GRAFICO 15. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 05
- GRAFICO 16. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 06
- GRAFICO 17. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 07
- GRAFICO 18. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 08
- GRAFICO 19. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 09
- GRAFICO 20. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 10

- GRAFICO 21. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 11
- GRAFICO 22. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 12
- GRAFICO 23. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 01
- GRAFICO 24. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 02
- GRAFICO 25. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 03
- GRAFICO 26. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 04
- GRAFICO 27. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 05
- GRAFICO 28. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 06
- GRAFICO 29. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 07
- GRAFICO 30. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 08
- GRAFICO 31. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 09
- GRAFICO 32. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 10
- GRAFICO 33. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 11
- GRAFICO 34. Altura de plantas chirimoya. Evaluación 12
- GRAFICO 35. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 01
- GRAFICO 36. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 02
- GRAFICO 37. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 03
- GRAFICO 38. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 04
- GRAFICO 39. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 05
- GRAFICO 40. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 06
- GRAFICO 41. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 07

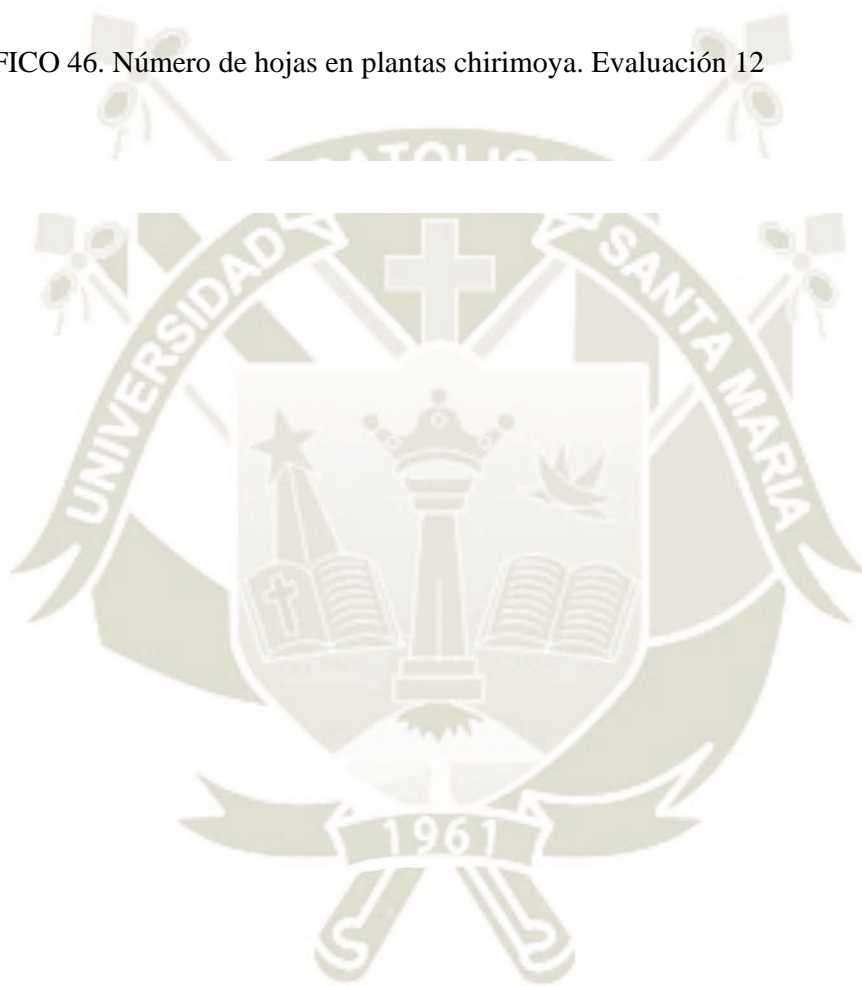
GRAFICO 42. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 08

GRAFICO 43. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 09

GRAFICO 44. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 10

GRAFICO 45. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 11

GRAFICO 46. Número de hojas en plantas chirimoya. Evaluación 12



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. GENERALIDADES

La chirimoya *Annona Cherimola Mill*, proviene de un árbol originario de los andes del norte de Sudamérica y se desarrolla en zonas subtropicales.

El fruto es rico en contenido vitamínico, sales minerales e hidratos de carbono, siendo su principal aporte nutricional el alto porcentaje de potasio que ayuda a regular la actividad neuromuscular y promueve el desarrollo celular.

Existen 19 regiones para producir chirimoya en el Perú. Las principales regiones productoras son: Lima (36,3%), Cajamarca (25,9%), Piura 8,9%), Junín (4,8%) y Apurímac (4,7%). En Lima la zona de mayor producción es Cumbe ubicado a hora y media de Chosica, en la provincia de Huarochirí. (Flores, 2013. 74 p.)

1.2. JUSTIFICACIÓN

La familia *Annonaceae* abarca aproximadamente 2 500 especies que se distribuyen por debajo de los 2 000 msnm en 140 géneros. De estos, tres géneros producen frutos que son comestibles, destacando *Annona* y *Rollinia*. El Género *Annona* agrupa 150 especies, siendo la de mayor importancia económica *Annona squamosa* L., *A. muricata* L., *A. cherimola* Mill y el híbrido *Atemoya* (*A. squamosa* x *A. cherimola*). Los frutos que producen son buena fuente de Vitamina A, Hierro y calorías, además proporcionan aceites esenciales y medicinales, incluso se han aislado componentes antitumorales relacionados con cáncer de próstata y seno, (Guerrero y Fischer, 2007).

La propagación por semilla de la chirimoya y otras especies de *Annonaceae* resulta difícil y errática, por cuanto la germinación y emergencia ocurre de manera desigual e irregular a lo largo de un tiempo prolongado. Este patrón de germinación es atribuido a la presencia de latencia, mediante la cual, las semillas van a germinar bajo condiciones medioambientales óptimas, garantizándoles a las plántulas protección natural y mayores oportunidades de supervivencia, (Baskin y Baskin, 1998).

Esta latencia se encuentra en las cubiertas seminales, de forma embrionica o ambas a la vez. En el primer caso se puede aplicar tratamientos de escarificación, mientras para el segundo sería conveniente el de remojo en agua, así como también el uso de reguladores de crecimiento (ácido giberélico) para extraer u oxidar probables inhibidores de la germinación (De Smet et al, 1999).

En vista que es bastante problemática la germinación de la semilla de Chirimoya (*A. cherimola*), se justifica la ejecución del presente trabajo de investigación.

1.3. HIPÓTESIS

Dado que es bastante dificultosa la germinación de semillas y emergencia de plántulas de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*), se evaluará qué efecto será el mejor, con remojo o con escarificación.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de remojo y escarificación sobre la germinación y emergencia de semillas de plántas de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*).

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar el número de semillas emergidas de chirimoya
- Medir la profundidad de las raíces de chirimoya
- Determinar la altura de las plántulas de chirimoya
- Cuantificar el número de hojas en las plantas de chirimoya

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill)

2.1.1. HISTORIA Y ORIGEN DE LA CHIRIMOYA

En países como Perú, Chile, España y México, este fruto es conocido como chirimoya, mientras que en Costa Rica se le da el nombre de Anona. Etimológicamente anona (nombre que se le da a la fruta, probablemente proviene del nombre popular Anón (nombre del árbol). El nombre chirimoya proviene del quechua, lengua nativa de los Andes peruanos. Esta palabra es traducida como semilla fría (chiri significa frío y moya semilla (Gardiazabal, 1991).

También menciona que las chirimoyas que crecen en Aconcagua (Chile), “moya” significa “seno” en lengua quechua, por lo que otra traducción de la chirimoya, significaría, “seno frío” o “seno helado” de mujer. (Gardiazabal, 1991).

2.1.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

El chirimoyo según la clasificación de Castro (2007)

Reino	: Plantae
Filo	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Sub Clase	: Magnoliidae
Orden	: Magnoliales
Familia	: Annonaceae
Género	: <i>Annona</i>
Especie	: <i>Cherimola</i>

Fuente: Castro, 2007

2.1.3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El árbol de chirimoya, es un arbusto que alcanza hasta unos 8.0 m de altura y un diámetro de copa de hasta 8.0 m. (Castro, 2007).

2.1.3.1. Raíz

El sistema radicular es ramificado y poco profundo, generalmente presenta tres pisos de raíces a diferentes profundidades. (Castro, 2007)

2.1.3.2. Tallo

Es cilíndrico, con una corteza gruesa, que al correr de los años presenta grietas, color verde grisáceo o café oscuro. (Castro, 2007)

2.1.3.3. Hojas

Presenta una longitud que van de 12 a 18 cm, ancho de 5 a 12 cm y una longitud del peciolo entre 1.5 a 2.0 cm. Aterciopeladas, tomentosas por el envés y glabras por el haz. La forma de las hojas varía entre aovadas, oblongas, se distribuyen de manera alterna, en tallos y ramas. El peciolo es hueco en su parte de inserción y protege a la yema latente, que no brota hasta que la hoja haya caído, (Castro, 2007).

2.1.3.4. Yemas

Las yemas son compuestas, es decir tienen varios puntos de crecimiento que originan tres hasta cuatro ramas, que difieren por el ángulo de inserción los cuales normalmente son de 80°, 60°, 90°, 120°, aproximadamente, (Castro, 2007).

2.1.3.5. Flor

Son hermafroditas, poco atractivas. La corola está formada por los pétalos de los cuales tres están atrofiadas y las otras tres son carnosas y triangulares de color verde carnososo. Los pétalos están unidos por la base se insertan en el tálamo, por medio de una estructura denominada rodete. Los estambres forman un cono compacto y blanquecino, oprimido por los pétalos. Los pistilos se ubican en un ensanchamiento del tálamo. El estigma es camoso. El estilo y el ovario son abultados. El tálamo contiene de 100 a 200 carpelos y dan origen a un ovario súpero. Los granos de polen van en tetraedros. (Castro, 2007).

2.1.3.6. Frutos

El fruto del chirimoyo es sincárpico que procede de una sola flor y está formada por la fusión de muchos carpelos. La casi totalidad de carpelos contienen una semilla de color negro y consistencia dura. Cada carpelo contiene un óvulo simple y por alguna razón no es fertilizado, el carpelo no se desarrolla y el fruto se deforma, (Castro, 2007).

La pulpa es de color blanco, dulce y aromático, carnososo de sabor ligeramente ácido o muy dulce cuando se sobre madura. El fruto presenta diferentes etapas de su crecimiento, siendo muy rápida la primera etapa. La primera etapa dura 71 días después de la polinización. La segunda etapa el desarrollo es lento y se demora entre 102 y 217 días, (Delgado, 2005).

2.1.4. EXIGENCIAS AGROCLIMÁTICAS

El árbol requiere de climas secos donde no llueve mucho y donde la temperatura no presente extremos de calor ni frío.

2.1.4.1. Temperatura y Humedad Relativa

Las zonas sin grandes fluctuaciones de temperatura y Humedad relativa son las más propicias para este cultivo. Las condiciones ideales para obtener un buen cuajado de frutos son temperaturas entre 25 °C y 28 °C y Humedades relativas entre 60 y 70 % durante la época de floración. La temperatura media que se acepta como límite para el cultivo Cumbe es de 13 °C en los meses más fríos. Por debajo de esta temperatura existe mayor susceptibilidad para obtener frutos comestibles. (Flores, 2013).

Es un árbol muy susceptible a las heladas y a temperaturas por debajo de - 2°C, se pueden ocasionar daños tanto en la madera como en las hojas y frutos irreparables si estas temperaturas permanecen durante algunas horas.

En épocas de floración las temperaturas superiores a 30 °C junto con bajas humedades relativas, afectan negativamente a la fecundación. (Flores, 2013).

La Humedad Relativa alta mayor a 80% es perjudicial puesto que favorece la presencia de enfermedades de tipo fungoso y bacterial, que ataca con mayor intensidad en los estados fenológicos de floración y fructificación. En este último caso es especialmente dañina cuando la humedad es alta en la etapa de maduración de la fruta y que en nuestro medio causa pérdidas de más del 50% de la cosecha, (Delgado, 2005).

2.1.4.2. Vientos

Los vientos fuertes también son perjudiciales para el Chirimoyo ya que las ramas más jóvenes pueden doblarse ocasionando una mala formación del árbol. También el viento puede tener un efecto negativo sobre los frutos en la época de maduración en el árbol, ya que la piel puede verse dañada a los roces que se producen con las ramas. (Flores, 2013).

2.1.4.3. Suelos

El chirimoyo al igual que las demás especies del Género *Annona* que se cultivan, se adaptan a diversos tipos de suelos como pueden ser arenosos, limo-arenosos, arcillosos, incluso se ha visto que crecen bien en suelos pedregosos, con la única exigencia de que éstos tengan un buen drenaje, puesto que no soportan los encharcamientos.

El pH más adecuado, sería el comprendido entre 6.0 y 7.5, (Flores, 2013).

2.1.4.4. Agua

No se conocen los requerimientos hídricos del chirimoyo pero se ha visto que requiere de 500 a 700 l de agua por planta por árbol semanalmente y por ha 5663 m³ anuales de agua aproximadamente, esto va depender del tipo de suelo y del periodo de lluvias presentes durante el año, (Faber, 1997). Si la humedad en el suelo es baja durante la etapa de floración, aún cuando el árbol se encuentra defoliado y con baja evapotranspiración, se notan bajas en la producción, por lo cual se debe regar cuando se disponga de agua (Andrés y Rebollar, 1996)

La calidad de agua es muy importante, preferentemente debe regarse con agua con baja cantidad de sales, ya que pueden afectar el sistema como a la plantación por la acumulación de las mismas. Se prefiere que el agua a emplear tenga un pH menor a 7.0 y mayor a 4.0. La corrección del pH puede ser por medio de inyecciones de urea y productos ácidos al suelo. (Faber, 1997).

2.1.5. PROPAGACIÓN

La chirimoya puede propagarse por semilla en un proceso normal, que es el que normalmente se utiliza, aunque este sistema no es aconsejable, pues se obtienen plantas con mucha variabilidad, (Delgado, 2005).

Para establecer huertos a nivel comercial, es necesario la propagación de plantas injertadas con material selecto o inclusive con variedades registradas para obtener éxito en la cosecha de frutos uniformes y de alta calidad, para

ello es necesario propagar porta injertos de semilla criolla, obtenida de árboles debido a que se obtienen sanos, productivos y de preferencia resistente al ataque de enfermedades a la raíz, así mismo, se debe contar con la selección de árboles que produzcan frutos de calidad, para obtener el material para injertar, (Andrés, 1996).

2.1.6. LABORES AGRONÓMICAS

2.1.6.1. Estados fenológicos

Es importante conocer los diferentes estados fenológicos del chirimoyo, para realizar un manejo adecuado del cultivo, respecto a las prácticas agronómicas.

El chirimoyo es una planta perenne que presenta anualmente dos períodos: el periodo vegetativo y reproductivo y el periodo de reposo invernal, (Flores, 2013).

2.1.6.2. Fertilización

Es importante dar una aplicación alta de estiércol, una vez al año. Se realizan aplicaciones de fertilizantes en base a N-P-K. A medida que la planta se va desarrollando, incrementar la dosis de N, (Flores, 2013).

2.1.6.3. Poda

El chirimoyo es una planta muy competitiva por la luz para la producción, por lo que es conveniente la poda de formación, dejando una copa equilibrada de formas bastante libres, abriendo el centro a la luz, además, facilitar la polinización y recolección, (Flores, 2013).

2.1.6.4. Riego

Se recomienda sistemas de riego fijos (goteo o micro aspersión). Una ha de chirimoyo con sistemas de riego fijos, consumen alrededor de 5 500 a 5 700 m³/ha/año. Cuando se riega por inundación, el consumo puede ser un 50% a 60% mayor, (Flores, 2013).

2.1.6.5. Deshierbo

Mantener la fila de árboles limpia de malas hierbas, mediante la aplicación de hierbas de pre emergencia a través del riego por micro aspersión (Oxifluorfen). Las hierbas perennes que escapan de este herbicida, se elimina con glifosato o Parquat + Diquat, (Flores, 2013).

2.1.6.6. Plagas y enfermedades

Plagas

a) Mosca de la fruta

La de mayor repercusión económica es la mosca del mediterráneo (*Cerascapitata*, Wild) , como especie predominante, sin embargo el complejo *anastrapha* causa un efecto relevante en algunas zonas del país, (Flores, 2013).

b) Perforador del fruto

Otra plaga de creciente importancia económica es el perforador del fruto (*Bephratelloides* sp.). (Flores, 2013).

c) Minador de hojas

El minador de hojas (*Lyonea* sp), se encuentra ampliamente distribuida en nuestros valles, con incidencia que varía de acuerdo a las condiciones ambientales, llegando a valores superiores al 80%, especialmente en zonas frías. (Flores, 2013).

d) Querezas

(*Planococcus citri*, *Pseudococcus fragilis* y *Pseudococcus longispinus*). (Flores, 2013).

Enfermedades

a) Podredumbre del cuello (*Phytophthora* sp)

Ocasiona la muerte de las raíces, apareciendo un micelio blanco sobre las mismas y setas sobre la base del tronco. (Flores, 2013).

b) Moniliasis (*Moniliafrucola*)

Esta enfermedad causa la momificación de los frutos que permanecen prendidas en las ramas, durante el ciclo anual, cuando se inicia la nueva brotación. (Flores, 2013).

2.1.7. COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN

2.1.7.1. Labores de cosecha

El fruto debe cosecharse selectivamente utilizando tijeras, dejando una fracción del pedúnculo de 2 cm de longitud. Los frutos que al ser retirados del árbol aparecen sin pedúnculo, están más propensas al ingreso de patógenos que causan infecciones, (Flores, 2013).

2.1.7.2. Selección de frutos

Los frutos deben caracterizarse por:

- Superficie lisa
- Bajo índice de semillas
- Entre 20 y 26 grados Brix
- Alta resistencia de la piel al penetrómetro
- Semilla suelta o poco encamisado, (Flores, 2013).

2.1.7.3. Condiciones de almacenaje

La chirimoya para su almacenamiento, conservación y transporte, debe mantenerse a temperaturas comprendidas entre 9°C y 12 °C con 85% a 90% de Humedad Relativa, (Flores, 2013).

2.1.8. VARIEDADES DE CHIRIMOYA

Existen cuatro formas botánicas o grupos varietales descritas en chirimoya:

2.1.8.1. Loevis

Los frutos de este grupo se caracterizan por tener la piel lisa con bordes de los carpelos fundidos y poco aparentes.

2.1.8.2. Umbonata

Presentan frutos con piel gruesa reculada, numerosos carpelos y

protuberancias pequeñas y aguzadas.

2.1.8.3. Tuberculata

Frutos con cubierta fuertemente y con protuberancias, al principio marcados pero que se atenúan al madurar.

2.1.8.4. Mammillata

Los frutos poseen una piel fuertemente reculada y con protuberancias carpelares muy marcadas (algo mayores que Umbonata), más notorias durante el crecimiento del fruto que en la madurez, (Flores, 2013).

Variedades comerciales

a) Cumbe

Es originaria de la provincia limeña de Huarochiri (Cuenca Conchacalla, distrito de Otao). Es un fruto redondeado de forma acorazonada, de color verde claro con hojas que se asemejan a huellas digitales o a las escamas de un reptil.

La Cumbe se caracteriza por su pulpa cremosa, formando algunos grumos se desprenden con facilidad. Su sabor es dulce parecido al de las fresas con un fino aroma a canela. Los mayores rendimientos se obtienen en Lima, llegando a 11 t/ha, siendo el promedio nacional de 6.5 t/ha. Con variedades selectas, un buen manejo cultural, aplicando técnicas de polinización artificial y cosechando los frutos de manera cuidadosa, se podrían alcanzar rendimientos de hasta 15 t/ha, (Flores, 2013).

b) Cumbe rayan

Es oriunda de la Provincia limeña de Huarochiri, a diferencia de la Variedad Cumbe, no se negrea ni oxida rápidamente, es tolerante a Botrytis que ataca a las flores de este fruto y a la mosca de la fruta. Su árbol tiene una excelente polinización natural que asociada al sistema de vaso invertido baja sus costos de producción en un 20% y cada árbol no alterna su producción, (Flores, 2013).

c) Blanca de Huanagui

Es originaria de la Ciudad de Huanagui, en la Provincia de Huaura. El fruto es de piel lisa y color verde pálido que le da la denominación de Blanca de Huanagui; es de forma redondeada y acorazonada, (Flores, 2013).

d) Yampa

Originaria del Departamento de Cajamarca (localidad de San Pablo), es muy precoz, de elevada productividad y calidad, siendo sus frutos grandes y uniformes de color verde oscuro. Es apropiada para el consumo en fresco, de forma lisa y resistente al transporte, (Flores, 2013).

e) Criolla

Las variedades criollas, producen frutos medianos con protuberancias abundante y uniformes, es precoz, de forma ovalada, de color verde oscuro, con ligero tono negruzco en ciertas partes y es muy susceptible al ataque de mosca de la fruta, (Flores, 2013).

2.2. MÉTODOS PRE GERMINATIVOS

2.2.1. ESCARIFICACIÓN MECÁNICA

El objeto de la escarificación mecánica es modificar las cubiertas duras e impermeables de las semillas. Escarificación es cualquier proceso de ruptura, rayado o alteración mecánica de las cubiertas de las semillas para hacerlas permeables al agua o los gases. Aunque es probable que durante la cosecha, extracción o lavado de las semillas se efectúe cierta escarificación, en la mayoría de las semillas de cubierta dura, la germinación se mejora con el tratamiento artificial adicional, (Hartmann y Kesler, 1974).

El frotar las semillas con papel lija, rayarlas con una lima y romper las cubiertas con un martillo o entre las mordazas de un tornillo de banco, son métodos simples y útiles para lotes pequeños de semillas relativamente

grandes. Para operaciones en gran escala se usan escarificaciones especiales. Las leguminosas de semillas pequeñas como la alfalfa y los tréboles, con frecuencia se tratan de ese modo para aumentar la germinación, (Hartmann y Kesler, 1974).

Las semillas de árboles pueden ser hechas, girando barriles forrados con papel lija o en mezcladoras de concreto combinándolas con arena o grava, para la separación de la arena o grava, deben ser de tamaño diferentes a la semilla, (Hartmann y Kesler, 1974).

La escarificación no debe hacerse hasta el punto que dañe las semillas. Para determinar el tiempo óptimo, se puede poner a germinar un lote de prueba, se puede remojar las semillas para observar el hinchamiento o se puede examinar con un lente de mano la cubierta de la semilla. Estas deben aparecer de tono mate, pero no tan picadas o partidas que queden expuestas las partes internas de las semillas. La escarificación mecánica es simple y efectiva en muchas especies, si se dispone de equipo apropiado. Después del tratamiento que las semillas queden secas y pueden ser plantadas o almacenadas de inmediato, aunque las semillas escarificadas es más susceptible a ser dañadas por organismos patógenos y no se guarda también como la semilla no escarificada, (Hartmann y Kesler, 1974).

2.2.2. REMOJO EN AGUA

El propósito de remojar las semillas en agua es modificar las cubiertas duras, remover los inhibidores, suavizar las semillas y reducir el tiempo de germinación. En algunos casos este tratamiento supera la latencia de las cubiertas de las semillas y en algunos casos estimula la germinación. Algunas cubiertas impermeables pueden ser suavizados colocando las semillas de cuatro a cinco veces su volumen en agua, (Hartmann y Kesler, 1974).

Se retira el fuego de inmediato y las semillas se dejan remojar en el agua que se enfríe gradualmente por 12 a 24 horas. Después de esto es posible separar las semillas hinchadas de las que no se hincharon mediante cribas adecuadas y someterá estas últimas de nuevo al mismo tratamiento o emplear otro

método para tratarlas. De ordinario, las semillas deben plantarse después del tratamiento con agua caliente. Sin embargo, las semillas de algarrobo, han sido secadas con todo cuidado y almacenadas para siembra posterior sin dañar el porcentaje de germinación, aunque si fue reducida la velocidad de germinación. En algunos casos se ha hecho hervir en agua por unos cuantos minutos, pero el procedimiento es demasiado riesgoso. La exposición a esas temperaturas tan elevadas pueden dañar las semillas, (Hartmann y Kesler, 1974).

En ciertos casos es posible lixiviar los inhibidores presentes en algunas semillas lavándolas o remojándolas en agua. Por ejemplo el procedimiento de laboratorio para la germinación de las semillas de remolacha, indica el remojo de las semillas durante dos horas, empleando 250 cc de agua por cada 100 semillas, lavarlas después con agua y secarlas con papel secante. Este proceso es innecesario en las siembras de campo, debido a que los inhibidores son absorbidos por las partículas de suelo. El remojar las semillas antes de ponerlas a germinar puede acortar el tiempo de emergencia si las semillas de ordinario germinan con longitud. Este procedimiento se ha usado en la germinación de 20 semillas de algunas coníferas como las de pinos Coulter y Monterrey, así como del abeto Douglas. A veces se emplea el remojo por 24 horas en agua de temperatura apenas superior al punto de helada, (Hartmann y Kesler, 1974).

2.2.3. ESCARIFICACIÓN CON ACIDO

El propósito de la escarificación con ácido es modificar los tegumentos duros e impermeables de las semillas. El remojo en ácido sulfúrico concentrado es un método efectivo para lograrlo. El ácido sulfúrico debe usarse con cuidado porque es muy corrosivo y reacciona violentamente con el agua, elevando la temperatura considerablemente y produciendo salpicaduras. Se debe utilizar ropa adecuada y protectora y el operador estar prevenido del daño que puede recibir en la piel y en los ojos, (Hartmann y Kesler, 1974).

Las semillas secas se colocan en recipientes de vidrio o barro y se cubren con

ácido sulfúrico concentrado (peso específico 1.84) en proporción de una parte de semilla por dos de ácido. A fin de lograr resultados uniformes y de impedir la acumulación del material oscuro y resinoso de las semillas que a veces está presente, la mezcla debe manejarse con precaución y a intervalos convenientes. Como el meneado de las semillas tiende a elevar las temperaturas, se debe evitar agitar la mezcla con vigor, pues de hacerlo se puede dañar la semilla y producir salpicadura del ácido, (Hartmann y Kesler, 1974).

Una temperatura de 15°C a 27 °C es deseable. Con temperaturas más altas se acorta el período de contacto y con temperaturas más bajas se alarga. La duración del tratamiento debe estandarizarse con todo cuidado. Depende de la temperatura, de la clase de semilla y a veces del lote específico de la semilla. Los lotes grandes de semilla se deben mezclar prolijamente antes del tratamiento para asegurarse de que se dará de modo uniforme, (Hartmann y Kesler, 1974).

La duración del tratamiento varía desde 10 minutos, en algunas especies hasta 6 o más horas en otras. Si se va a tratar un lote grande de semilla, la duración óptima debe determinarse con pruebas preliminares cuando se trata de semillas con tegumentos gruesos que necesitan periodos largos de tratamientos, el progreso de éste se puede seguir muestreando con diversos intervalos de tiempo y examinando el grueso de las cubiertas, (Hartmann y Kesler, 1974).

Cuando ya han alcanzado el espesor de papel, se debe de determinar de inmediato del tratamiento. Al final del tratamiento, se escurre el ácido y las semillas se lavan. Se debe de usar de inmediato agua en abundancia para diluir el ácido con toda la rapidez que se pueda, reducir la temperatura y evitar las salpicaduras. El lavado por 10 minutos en agua corriente se considera suficiente. Las semillas húmedas pueden plantarse de inmediato o se les puede secar y almacenar para siembra posterior. El ácido usado debe ser tirado en un terreno que no esté en uso y nunca echarlo en la red de drenaje, (Hartmann y Kesler, 1974).

2.3. ANTECEDENTES

GARDIAZABAL, I y ROSENBERG, M. (1993), mencionan que la reproducción de la *Annona* se puede realizar por semilla (reproducción sexual) y por injertos (reproducción asexual). Cuando se reproducen por semillas, se obtienen plantas diferentes entre sí, por ser este un cultivo de polinización cruzada. Por lo tanto, para lograr una plantación con un producto fácil, más homogéneo y con las características deseadas por los consumidores, conviene usar arbolitos producidos sexualmente como patrones e injertarlos el material deseado. La información sobre patrones a nivel mundial, es muy escasa. Algunos autores recomiendan el empleo de *Annona reticulada* y *Annona montana* que ha dado buenos resultados en Colombia, especialmente cuando se busca resistencia, tanto a la sequía como al exceso de humedad en los suelos. Lamentablemente estas especies tienen requerimientos climáticos diferentes a los de la chirimoya.

MALAREE, M., (1977), menciona que el porcentaje de germinación es superior si se emplean semillas de frutos que hayan alcanzado la madurez fisiológica y/o la sobre maduración.

HARTMAN y KESTER, J., (1980), indican que el poder germinativo de las semillas se conservan hasta por tres años, siempre y cuando se guarden en ambiente seco. Una vez extraída de los frutos y realizada la selección y eliminación de las semillas vanas, se lavan, se seca y se guardan en bolsas de papel o en cajas de cartón, en un lugar seco. Para asegurar la sanidad de las semillas, se sumergen por 10 minutos en una solución de 1 g de carbón + captan en 2 l de agua.

VARGAS, J., (1986), señala que por tratarse de semillas de testa gruesa, generalmente se recomienda practicarles la escarificación, la cual consiste en romper la cubierta seminal, de esta manera se permite una absorción rápida y efectiva del agua, facilitando la posterior germinación de la semilla. Para esto hay varias técnicas de escarificación. La mecánica consiste en esmerilar cada semilla en el extremo más ancho. La química es con aplicaciones de BAP (6-bencil-amino-purina) a razón de 10 ppm, lográndose una germinación de 81.6% y con la sumersión de las semillas por 24 horas en una solución de ácido giberélico, con una concentración de 100 ppm, se obtuvo 83.2% de germinación.

CASTRO, J., (2007), este experimento se llevó a cabo en la Agencia de Servicios de Aserri, Ministerio de Agricultura y Ganadería (Costa Rica), evaluó el porcentaje de germinación de semilla esmerilada vs. semilla sin esmerilar. El proceso de germinación aligeró la germinación con respecto a la semilla sin esmerilar, además de que el porcentaje de germinación fue superior. Los resultados fueron los siguientes:

Tipo de semilla	5 días	10 días	15 días	20 días	25 días
Esmerilada	0%	33.3%	52.8%	86.1%	91.7%
Sin esmerilar	0%	19.3%	28.5%	48.1%	54.7%

MAMANI, C., (2002), construyó una cama alta en un invernadero, para determinar el efecto de cuatro concentraciones de ácido giberélico (AG3) y dos sustratos en la germinación de semillas de chirimoyo (*Annona cherimolla* Mill) en Huasacache, determinó que sembrando las semillas de chirimoyo en una cama alta y con un sustrato de 2/3 de cascarilla de arroz, más 1/3 de piedra pómez y tratadas con ácido giberélico (Ryzup) en la dosis de 3 000 ppm durante 24 horas, se incrementa su germinación, la nacencia de las plántulas se realiza en menor tiempo y se consigue un mejor vigor y crecimiento.

CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN DEL ÁREA EXPERIMENTAL

El presente trabajo bajo condiciones de invernadero se realizó en las instalaciones de la Universidad Católica de Santa María, en el Fundo “La Banda” - Huasacache, Distrito de Hunter, Provincia y Departamento de Arequipa. Geográficamente se ubica a $16^{\circ} 27' 51''$ de Latitud Sur, $71^{\circ} 34' 30''$ de Longitud Oeste y a una altura media de 2191 m.s.n.m. (Fotografía 01)

FOTOGRAFÍA No. 01 Fundo “La Banda”, Huasacache, Hunter.



Fuente: Google earth

3.2. FECHA DE INICIO Y TÉRMINO

El presente trabajo de investigación se inició en enero del 2017 y terminó en mayo del 2017.

3.3. CLIMATOLOGÍA

Los datos climáticos se obtuvieron de la Estación Meteorológica de Huasacache, perteneciente al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), estos datos se encuentran en el Cuadro 01 y la representación gráfica en el Gráfico 01.

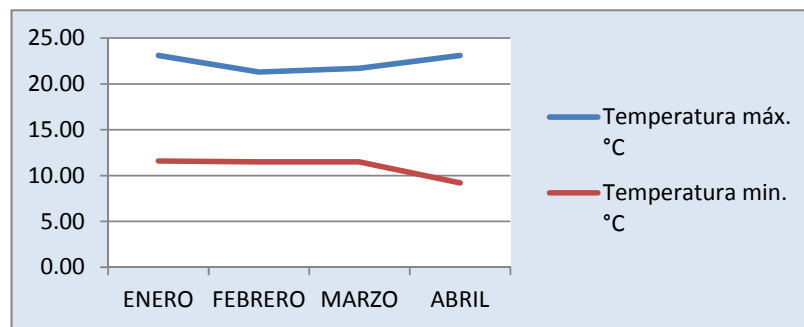
La temperatura máxima mensual se registra en el mes de Enero 2017 con 23.10 °C y la temperatura mínima mensual más baja en el mes de Abril con 9.20 °C; en cuanto a la temperatura promedio mensual más alta fue en Enero con 17.40 °C y la más baja en Abril con 16.00 °C. En humedad relativa la más alta se registra en el mes de Marzo con 77.50 % y la más baja en Abril con 63.80%. El mayor número de horas de sol fue registrado en el mes de Abril con 8.70. La precipitación promedio mensual más alta se registró en Marzo con 1.90 mm.

CUADRO 01. Climatología en el Fundo “La Banda” (Enero-Abril 2017)

Variables	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Temperatura máx. °C	23.10	21.30	21.70	23.10
Temperatura min. °C	11.60	11.50	11.50	9.20
Temperatura prom.. °C	17.40	16.40	16.40	16.00
Humedad relativa %	63.20	74.20	77.50	63.80
Horas de sol hr.	s/d	1.60	2.30	8.70
Precipitación mm	0.7	1.60	1.90	0.00

Fuente: (SENAMHI, 2017)

GRAFICO 01. Temperaturas máximas, mínimas y promedio en el Fundo “La Banda” (Enero - Abril 2017)



3.4. RECURSO AGUA

El agua que se utilizó en el estudio fue potable, en la que se observa que por sus características es un agua de buena calidad, según el Índice de Scott, la clasificación Willcox y sus valores de pH y CE. En cuanto al RAS presenta un nivel bajo y según la Clasificación del Laboratorio de Salinidad de Riverside, es un agua C2S1, lo que indica que es un agua con salinidad media y con contenido bajo de sodio, apta para todo tipo de riegos. (Cuadro 02).

CUADRO 02 Análisis de agua. Fundo “La Banda”. Huasacache.

Variables	Unidad	Valor	Grado de restricción	Calidad de agua
Ca	meq/l	2.000	Ninguno	-----
Mg	meq/l	0.333	Ninguno	-----
Ph	-----	7.0	Neutro	Buena
CE	mS/cm	0.52	Bajo	Buena
RAS	-----	1.91	Ninguno	Buena
Dureza	-----	10	-----	Blanda
Indice Scott	mg/l	Mayor 18	-----	Buena
Clasificación Willcox	-----	-----	-----	Buena

Fuente: Tesis de Grado Chevarria, Mary. 2007

3.5. RECURSO SUSTRATO

El sustrato empleado fue una mezcla de arena de río y piedra pómez, en una proporción de 1:1. (Anexo 01). Los resultados del Cuadro 03

CUADRO 03 Análisis del Sustrato empleado

	Unidad	Valor	Interpretación
Análisis Físico			
Arena	%	80.8	Arena Franca
Limo	%	11.0	
Arcilla	%	8.2	
Análisis Químico			
Materia Orgánica	%	1.08	Deficiente
Nitrógeno C/N	%	0.05	Deficiente
Fósforo P	Ppm	40.60	Excesivo
Potasio K	Ppm	137.49	Normal
Co3Ca	%	0.64	Deficiente
C.E.	dS/m	0.40	No salino
pH	U.U.	6.72	Neutro

Fuente: Laboratorio del INIA. Arequipa. 2017

3.6. MATERIALES Y MÉTODOS

3.6.1. MATERIALES

a) Materiales de campo

- **Materiales de invernadero**
 - Cobertor de vidrio
 - Sistema de ventilación
 - Riego por micro aspersión
 - Programador de tiempo de riego (timer)

b) Materiales de Laboratorio

- Balanza Analítica
- Medidor de conductividad eléctrica
- Termómetros de mínima y máxima (Fotografía 01)
- Higrómetro (Fotografía 02)
- Papel filtro
- Agua destilada
- Bisturí
- Mandiles
- Lupa
- Vernier



FOTOGRAFÍA 02 Termómetro e Higrómetro

c) Material biológico

- Semilla de Chirimoya (*Annona cherimola* Mill), variedad Cumbe

d) Material de Escritorio

- Cámara Digital

- Lapiceros
- Computadora
- Hojas de papel Bond.
- Reglas.
- Calculadora.
- Programa Computacional de la Universidad Autónoma de México.
- Libreta de Campo

3.6.2. METODOLOGÍA SEGUIDA

Las semillas se han obtenido de frutos maduros de plantas de Chirimoyo de la variedad Cumbe, procedentes de la Ciudad de Lima. Las semillas de formas elipsoidales y ovoides, se lavaron y se secaron al aire a temperatura ambiente. La prueba de germinación se llevó a cabo en capsulas Petri, con papel absorbente esterilizado y humedecido, de acuerdo a los Tratamientos, colocándose 25 semillas, las cuales se dejaron en ambiente de Laboratorio. (Fotografías 03, 04, 05, y 06).



FOTOGRAFÍA 03. Semillas de chirimoya remojadas con agua durante 24 y 48 hr.



FOTFOGRAFÍA 04. Semillas de chirimoya remojadas con SO_4H_2 durante 1'



FOTOGRAFÍA 05. Semillas de chirimoya remojadas con agua caliente durante 2' y 4'



FOTOGRAFÍA 06. Semillas de chirimoya no tratadas (Testigo)

Las pruebas de emergencia se llevaron a cabo en una “cama” conteniendo un sustrato de arena y piedra pómez. (Fotografía 07). Al momento de la siembra, las semillas fueron enterradas a 1.0 cm de profundidad aproximadamente. (Fotografía 08). La “cama” recibió riegos por nebulización, (Fotografía 9).



FOTOGRAFÍA. Riego por Nebulización en la “cama”

Las semillas se consideraron germinadas, cuando la radícula emerge por el micrópilo y alcance 4 mm de longitud y la planta emergida cuando el hipocotilo se eleve por sobre la superficie del sustrato, (Fotografías 10 y 11).



FOTOGRAFÍA 10. Germinación de las semillas de chirimoyo



FOTOGRAFÍA 11. Emergencia de las semillas de chirimoyo

3.7. COMPONENTES EN ESTUDIO

Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) Variedad Cumbe

Escarificación con ácido

3.8. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se empleó el Diseño Completamente al Azar (DCA) con 7 Tratamientos y 4 repeticiones.

Tratamientos en estudio:

T₁ = Remojo en agua durante 24 horas

T₂ = Remojo en agua durante 48 horas

T₃ = Escarificación con ácido sulfúrico (SO₄H₂), durante 2 minutos

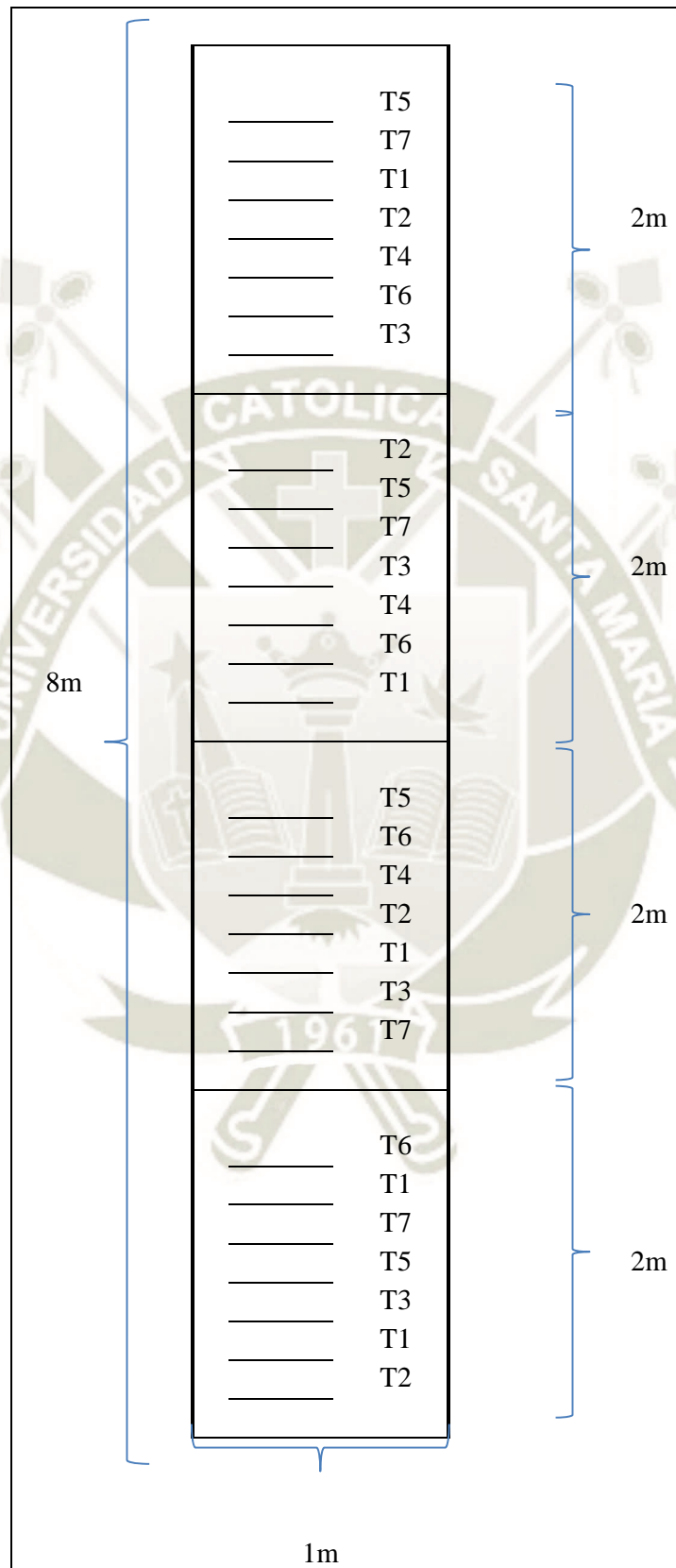
T₄ = Escarificación con ácido sulfúrico (SO₄H₂), durante 1 minuto

T₅ = Remojo con agua caliente a 90°C durante 2 minutos

T₆ = Remojo con agua caliente a 90°C durante 4 minutos

T₇ = Testigo (Sin remojo ni escarificación)

3.9. CROQUIS EXPERIMENTAL



3.10. EVALUACIONES REALIZADAS

En la “cama” donde están los tratamientos en estudio, se efectuaron las siguientes evaluaciones, (Fotografías 12 y 13).



FOTOGRAFÍA 12 Tratamientos en estudio con riego por nebulización



FOTOGRAFÍA 13. Evaluación del desarrollo de las plántulas de chirimoyo

3.10.1. Días a la Emergencia

Se llevó a cabo conteos diarios del número de plántulas emergidas, considerando como primer día, aquel en el que se observó la primera planta emergida; el final del conteo será a 15 días después del establecimiento del estudio.

3.10.2. Altura de la parte aérea

Se tomó el 40% (a criterio) de las plántulas de cada repetición al azar, de las cuales se midió en cm la longitud de la parte aérea, desde el cuello de la raíz hasta la punta de la misma. (Fotografía 14).



FOTOGRAFÍA 14. Altura de plántulas de chirimoyo

3.10.3. Profundidad de raíz

Se midió la profundidad de la raíz en cm del 40% (a criterio) de las plántulas de cada repetición tomadas al azar, considerando desde el cuello de la raíz hasta la punta de la misma. (Fotografía 15).

FOTOGRAFÍA 15. Profundidad de raíces de Chirimoyo



3.10.4. Número de hojas de Chirimoyo

Se utilizó las mismas plantas que se emplearon para medir la altura de plantas, para contar el número de hojas por planta, expresándose en unidades. (Fotografía 16). Al finalizar el estudio, las plántulas de chirimoya, fueron embolsadas, empleando el mismo sustrato (Fotografía 17).



FOTOGRAFÍA 16. Número de hojas de chirimoyo



FOTOGRAFÍA 17 Embolsado de plantulas de chirimoyo

3.11. OBSERVACIONES DE CAMPO Y LABORATORIO

- Días promedio de emergencia del cultivo
- Porcentaje de emergencia del cultivo.
- Longitud
- Altura
- Número de hojas

3.12. PROCESAMIENTO DE DATOS

El Análisis de Varianza (ANVA) se efectuó tomando como base los resultados obtenidos de días promedio de emergencia, longitud radicular, número de hojas y profundidad de raíces. La prueba estadística empleada fue la de "F" y los valores calculados se compararon con el de las Tablas respectivas al nivel de 5% de probabilidades; para comparar los promedios de tratamientos que resultaran significativos, se empleó la Prueba de Rango Múltiple de duncan a un nivel de significación 0.05, según sea el caso.

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1. SEMILLAS EMERGIDAS DE CHIRIMOYA

4.1.1. Semillas emergidas de chirimoya a los 21 dds

En el Anexo 01 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 1) (21 dds), donde se observa que en el Tratamiento 7 presenta el mayor número de semillas emergidas con 02 unidades en promedio. En el Cuadro 04 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (Fc mayor que Ft), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 14.82 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado. (En condiciones de campo, el Coeficiente de Variabilidad (CV.) fluctúa entre 9% y 29%). (Cortes, 1981).

CUADRO 04. Análisis de Varianza (ANVA Transformación $\sqrt{x+1}$ para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 01) (21 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	2.8609	0.4768	10.11 *	2.57
Error	21	0.9906	0.0472		
Total	27	3.8516			

C.V. = 14.82 %

En el Cuadro 05 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresale el Tratamiento T7 (Testigo) con

2.8 semillas emergidas.

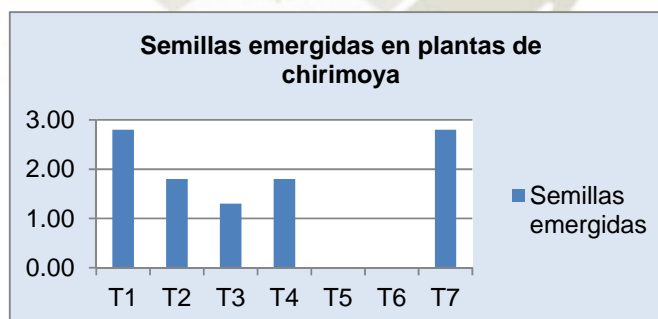
En el Gráfico 02, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 05 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 01) (21 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. .

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha=0.05$
1	T7 Testigo (sin remojo).	2.8	a
2	T2 remojo en agua durante 48 h.	1.8	b
3	T4 remojo en SO_4H_2 durante 1'	1.8	b
4	T1 remojo durante 24 h	1.5	b
5	T3 remojo en SO_4H_2 durante 2'	1.3	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	0.0	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	0.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 02. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 01. 21 dds



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h
T7 = Testigo (sin remojo)
T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'
T2= Remojo en agua durante 48 h

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'
T7= Remojo en agua caliente rante 4'

4.1.2. Semillas emergidas de chirimoya a los 25 dds

En el Anexo 02 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 02) (25 dds), donde se tiene que en el Tratamiento 7 se presenta el mayor número de semillas emergidas con 5.5 unidades en promedio. En el Cuadro 06 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (Fc mayor que Ft), para un nivel de significación de 0.05%.

CUADRO 06. Análisis de Varianza (ANVA Transformación \sqrt{X} para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 02) (25 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	24.6555	4.1092	90.98 *	2.57
Error	21	0.9485	0.0452		
Total	27	25.6039			

C.V. = 14.47 %

En el Cuadro 07 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresale el Tratamiento T7 (Testigo) con 5.5 semillas emergidas.

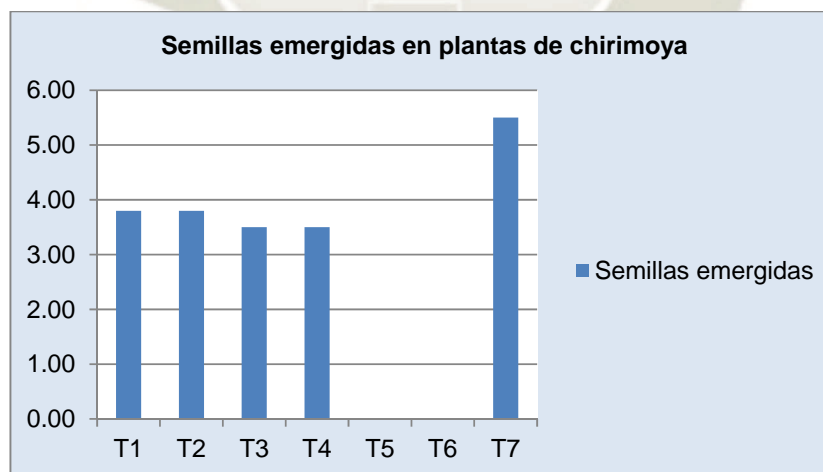
En el Gráfico 03, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 07 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 02) (25 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo (sin remojo)	5.5	a
2	T1 remojo en agua durante 24 h.	3.8	b
3	T2 remojo en agua durante 1'	3.8	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	3.5	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	3.5	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	0.0	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	0.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 03. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 02. 25 dds



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h
T7 = Testigo (sin remojo)
T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
T2= Remojo en agua durante 48 h

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
T7= Remojo en agua caliente durante 4'

4.1.3. Semillas emergidas de chirimoya a los 29 dds

En el Anexo 04 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 03) (29 dds), donde se tiene que en el Tratamiento 7 se presenta el mayor número de semillas emergidas con 7.3 unidades en promedio. En el Cuadro 08 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (Fc mayor que Ft), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 29.56 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 08. Análisis de Varianza (ANVA Transformación $\sqrt{x+1}$ para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 03) (29dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	203.9286	33.9881	22.66 *	2.57
Error	21	31.5000	1.5000		
Total	27	235.4286			

$$C.V. = 29.56 \%$$

En el Cuadro 09 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresale el Tratamiento T7 (Testigo) con 7.3 semillas emergidas.

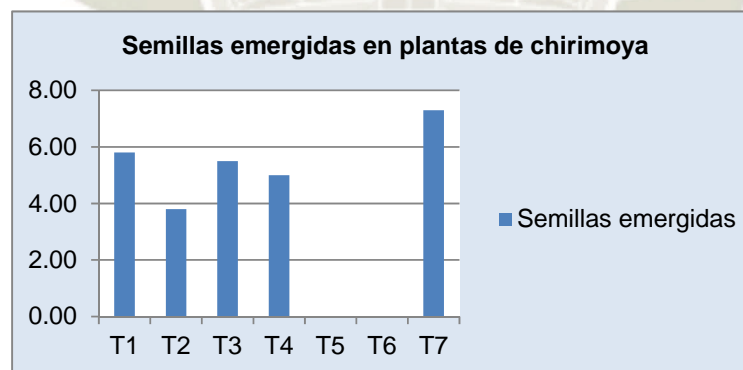
En el Gráfico 03, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 09. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 03) (29 dds) en efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo (sin remojo)	7.3	a
2	T1 remojo en agua durante 24 h.	5.8	b
3	T2 remojo en agua durante 1'	3.8	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	5.5	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	5.0	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	0.0	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	0.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 04. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 3. 29 días



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
T7 = Testigo (sin remojo) T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1' T7= Remojo en agua caliente durante 4'
T2= Remojo en agua durante 48 h

4.1.4. Semillas emergidas de chirimoya a los 33 dds

En el Anexo 05 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 04) (33 dds), donde se tiene que en el Tratamiento 7 se presenta el mayor número de semillas emergidas con 9.0 unidades en promedio. En el Cuadro 10 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 27.02 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 10 Análisis de Varianza (ANVA para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 04) (33 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	320.4286	53.4078	25.49 *	2.57
Error	21	44.0000	2.0953		
Total	27	364.4286			

C.V. = 27.02 %

En el Cuadro 11 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresale el Tratamiento T7 (Testigo) con 9.0 semillas emergidas.

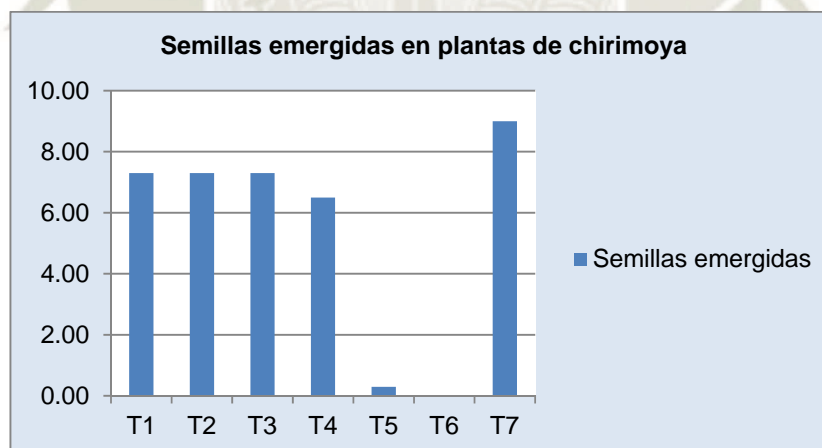
En el Gráfico 05, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 11 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 04) (33 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo (sin remojo)	9.0	a
2	T1 remojo en agua durante 24 h.	7.3	b
3	T2 remojo en agua durante 1'	7.3	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	7.3	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	6.5	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	0.3	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	0.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 05. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 04. 33 dds



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6 = Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.1.5. Semillas emergidas de chirimoya a los 37 dds

En el Anexo 05 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 05) (37 dds), donde se tiene que en el Tratamiento 7 se presenta el mayor número de semillas emergidas con 12.5 unidades en promedio. En el Cuadro 12 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (Fc mayor que Ft), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 14.93 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 12 Análisis de Varianza (ANVA para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 05) (37 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	725.3571	120.8929	83.24 *	2.57
Error	21	30.5000	1.4524		
Total	27	755.8571			

C.V. = 14.93 %

En el Cuadro 13 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T7 (Testigo) con 12.5 semillas emergidas, T3 (remojo en S94H2 durante 2') con 12.0 semillas, T4 (remojo en SO4H2 durante 1') con 12.0 semillas y T2 (remojo en agua remojo en SO4H2 durante 2' durante 24 h) con 11.3 semillas

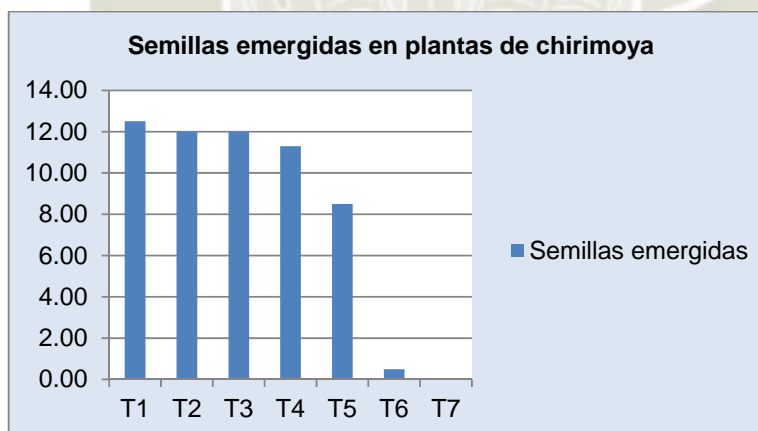
En el Gráfico 06, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 13 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 05) (37 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo (sin remojo)	12.5	a
2	T1 remojo en agua durante 24 h.	12.0	b
3	T2 remojo en agua durante 1'	12.0	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	11.3	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	8.5	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	0.5	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	0.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 06. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 05. 37 dds



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h
T7 = Testigo (sin remojo)
T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
T2= Remojo en agua durante 48 h

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
T7= Remojo en agua caliente durante 4'

4.1.6. Semillas emergidas de chirimoya a los 41 dds

En el Anexo 07 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 06) (41 dds), donde se tiene que en el Tratamiento 7 se presenta el mayor número de semillas emergidas con 15.8 unidades en promedio. En el Cuadro 14 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (Fc mayor que Ft), para un nivel de significación de 0.05%. El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 10.36 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 14 Análisis de Varianza (ANVA para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 06) (41 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	1178.3572	196.3929	168.34 *	2.57
Error	21	24.5000	1.1667		
Total	27	1202.8572			

C.V. = 10.36 %

En el Cuadro 15 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 16.3 semillas emergidas, T7 (Testigo) con 15.8 semillas, T4 (remojo en SO₄H₂ durante 1') con 15.3 semillas y T3 (remojo en agua remojo en SO₄H₂ durante 2') con 14.8 semillas.

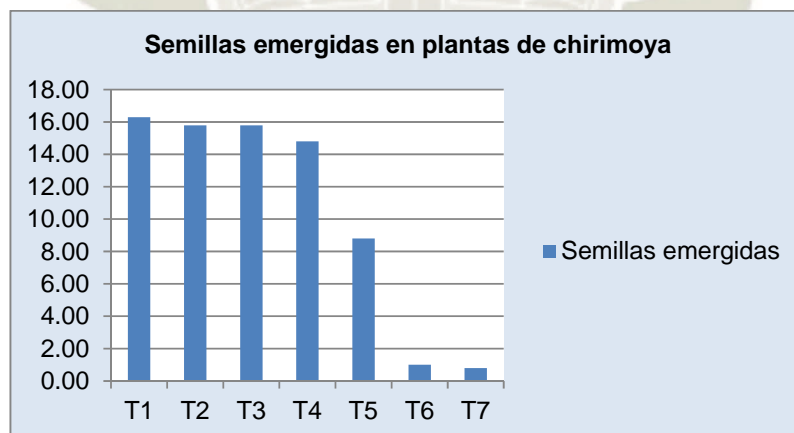
En el Gráfico 07, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 15 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 06) (41 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo (sin remojo)	16.3	a
2	T1 remojo en agua durante 24 h.	15.8	a
3	T2 remojo en agua durante 1'	15.8	a
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	14.8	a
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	8.8	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	1.0	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	0.8	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 07. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 06. (41 dds)



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.1.7. Semillas emergidas de chirimoya a los 45 dds

En el Anexo 07 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 07) (45 dds), donde se tiene que en el Tratamiento 2 (remojo en agua durante 48 h. se presenta el mayor número de semillas emergidas con 22.5 unidades en promedio. En el Cuadro 16 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 12.30 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 16 Análisis de Varianza (ANVA para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 07) (45 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	1806.5000	301.0833	88.43 *	2.57
Error	21	71.5000	3.4048		
Total	27	1878.5000			

$$C.V. = 12.30 \%$$

En el Cuadro 17 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 22.5 semillas emergidas, T3 (remojo en SO4H2 durante 2') con 22.3 semillas, T7 (Testigo) con 20.5 semillas y T4 (remojo en SO4H2 durante 2') con 20.5 semillas

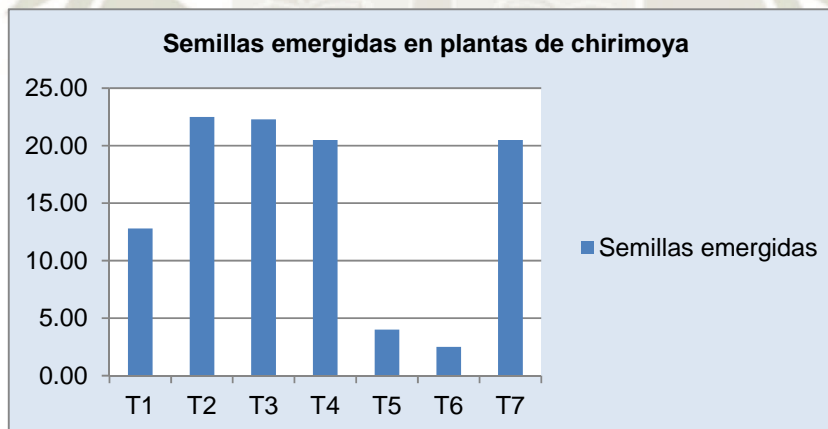
En el Gráfico 08, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 17. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 07) (45 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h.	22.5	a
2	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	22.3	a
3	T7 Testigo	20.5.	a
4	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	20.5	a
5	T1 remojo en agua durante 24 h	12.8	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	4.0	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	2.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 08. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 0



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
 T7 = Testigo (sin remojo) T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
 T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1' T7= Remojo en agua caliente durante 4'
 T2= Remojo en agua durante 48 h

4.1.8. Semillas emergidas de chirimoya a los 49 dds

En el Anexo 08 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 08) (49 dds), donde se tiene que en el Tratamiento 3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') y T4 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 30 semillas emergidas tienen los más altos valores. En el Cuadro 18 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%. El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 8.37 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 18 Análisis de Varianza (ANVA para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 08) (49 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F_c	$F_t \alpha = 0.05$
Tratamientos	6	3075.4287	512.5715	185.59 *	2.57
Error	21	58.0000	2.7619		
Total	27	3133.4287			

C.V. = 8.37 %

En el Cuadro 19 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 30.0 semillas emergidas, T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 30.0 semillas y T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 29.5 semillas.

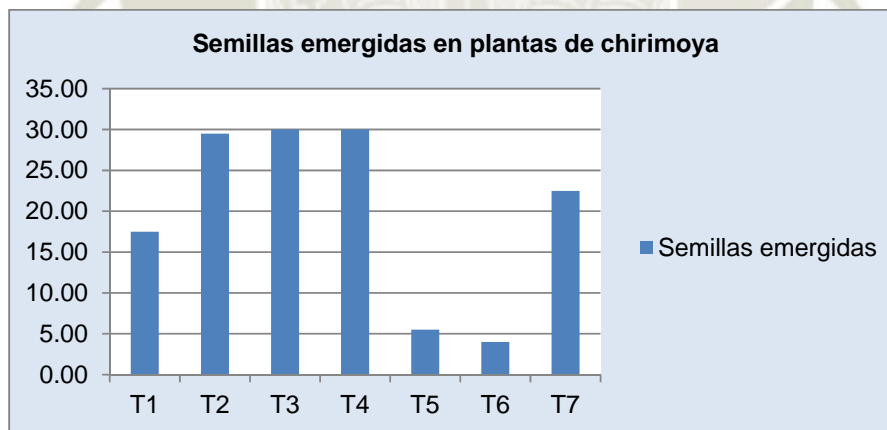
En el Gráfico 09, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 19. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 08) (49 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	30.0	a
2	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	30.0	a
3	T2 remojo en agua durante 48 h	29.5	a
4	T7 Testigo	22.5	b
5	T1 remojo en agua durante 24 h	17.5	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	5.5	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	4.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 09. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 08. (49 dds)



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T7= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.1.9. Semillas emergidas de chirimoya a los 53 dds

En el Anexo 09 se muestra los resultados de campo de las semillas de chirimoya emergidas (Evaluación 09) (53 dds), donde se tiene que en el Tratamiento 4 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 33 semillas emergidas tiene los más altos valores. En el Cuadro 20 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 14.23 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 20 Análisis de Varianza (ANVA para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 09) (53 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en *Chirimoya (Annona cherimola Mill)* variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	3386.0000	564.3333	58.89 *	2.57
Error	21	201.2500	9.5833		
Total	27	3587.2500			

C.V. = 14.23 %

En el Cuadro 21 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T4 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 33.0 semillas emergidas, T3 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 32.3 semillas y T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 31.0 semillas.

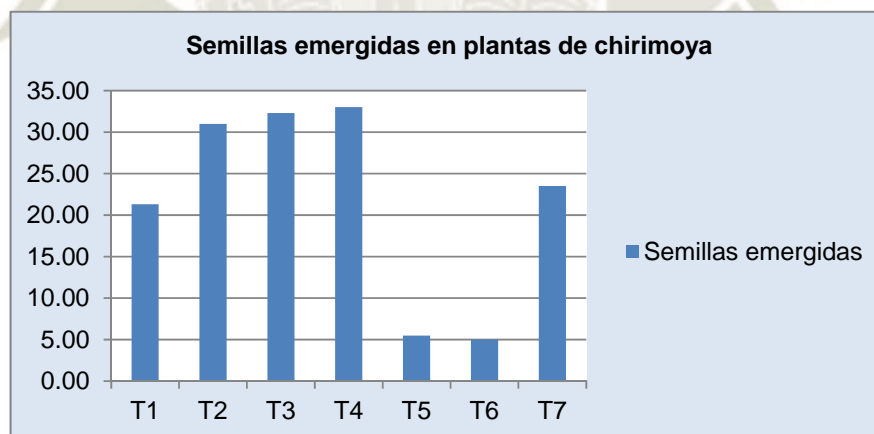
En el Gráfico 10, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 21. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 09) (53 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Semillas emergidas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	33.0	a
2	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	32.3	a
3	T2 remojo en agua durante 48 h	31.0	a
4	T7 Testigo	23.5	b
5	T1 remojo en agua durante 24 h	21.3	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	5.5	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	5.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 10. Semillas emergidas en plantas de chirimoya. Evaluación 09. (53 dds)



Leyenda:

- | | |
|---|--|
| T1= Remojo en agua durante 24 h | T4 = Remojo en SO ₄ H ₂ durante 1' |
| T7 = Testigo (sin remojo) | T5 = Remojo en agua caliente durante 2' |
| T2= Remojo en agua durante 48 h | T6= Remojo en agua caliente durante 4' |
| T3= Remojo en SO ₄ H ₂ durante 2' | |

4.2. PROFUNDIDAD DE RAÍZ

4.2.1. Profundidad de raíces de chirimoya a los 51 dds

En el Anexo 10 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds), donde se tiene que los Tratamientos T7 (Testigo) con 10.0 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2'), con 10.0 cm, tienen los más altos valores. En el Cuadro 22 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%. El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 10.53 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado

CUADRO 22 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F_c	$F_t \alpha = 0.05$
Tratamientos	6	133.9778	22.3296	32.47 *	2.57
Error	21	14.4399	0.6876		
Total	27	148.4178			

C.V. = 10.53 %

En el Cuadro 23 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T7 (Testigo) con 10.0 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 10.0 cm de longitud.

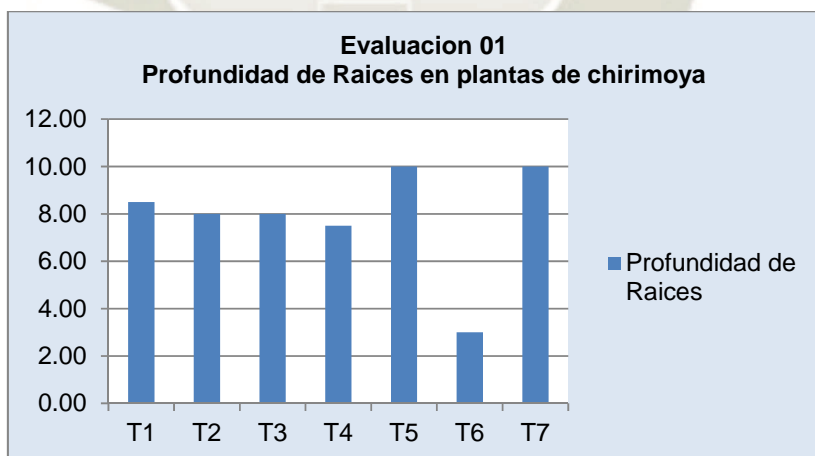
En el Gráfico 11, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 23 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo sin remojo	10.0	A
2	T5 remojo en agua caliente durante 2'	10.0	A
3	T1 remojo en agua durante 24 h	8.5	B
4	T2 remojo en agua durante 48 h	8.0	B
5	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	8.0	B
6	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	7.5	C
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	3.0	C

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 11. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 01. (51 dds)



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.2.2. Profundidad de raíces de chirimoya a los 55 dds

En el Anexo 11 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds), donde se tiene que los Tratamientos T7 (Testigo) con 10.0 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2'), con 10.0 cm, tienen los más altos valores. En el Cuadro 24 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.5%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 6.57 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 24 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F_c	$F_t \alpha = 0.05$
Tratamientos	6	129.9546	21.6590	80.08 *	2.57
Error	21	5.6799	0.2705		
Total	27	135.6345			

C.V. = 6.57 %

En el Cuadro 25 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T7 (Testigo) con 10.0 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 10.0 cm de longitud.

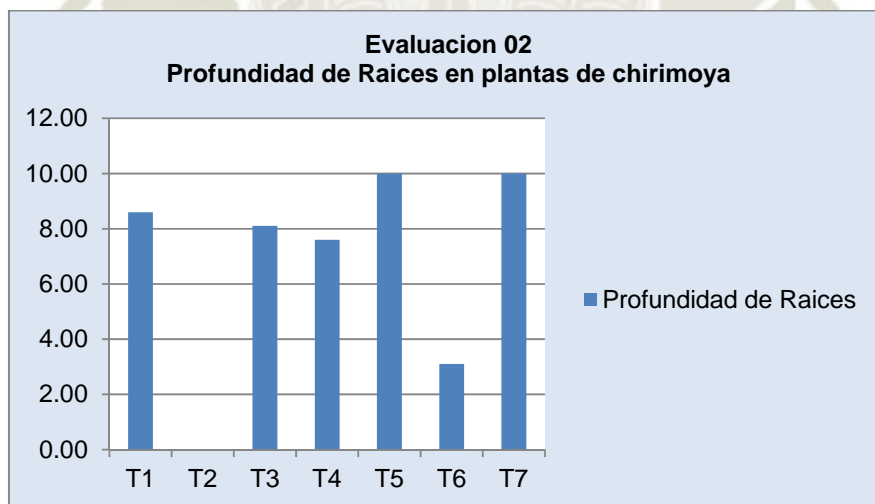
En el Gráfico 12, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 25 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 02) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad de raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo sin remojo	10.0	A
2	T5 remojo en agua caliente durante 2'	10.0	A
3	T1 remojo en agua durante 24 h	8.6	B
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	8.1	B
5	T2 remojo en agua caliente durante 2'	8.0	B
6	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	7.6	B
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	3.1	C

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 12. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 02.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h
T7 = Testigo (sin remojo)
T2= Remojo en agua durante 48 h
T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.2.3. Profundidad de raíces de chirimoya a los 59 dds

En el Anexo 12 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds), donde se tiene que el Tratamiento T7 (Testigo) con 10.8 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 26 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 9.08 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado

CUADRO 26 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	129.9546	21.6590	80.08 *	2.57
Error	21	5.6799	0.2705		
Total	27	135.6345			

C.V. = 9.08 %

En el Cuadro 27 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T7 (Testigo) con 10.8 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 10.5 cm de longitud.

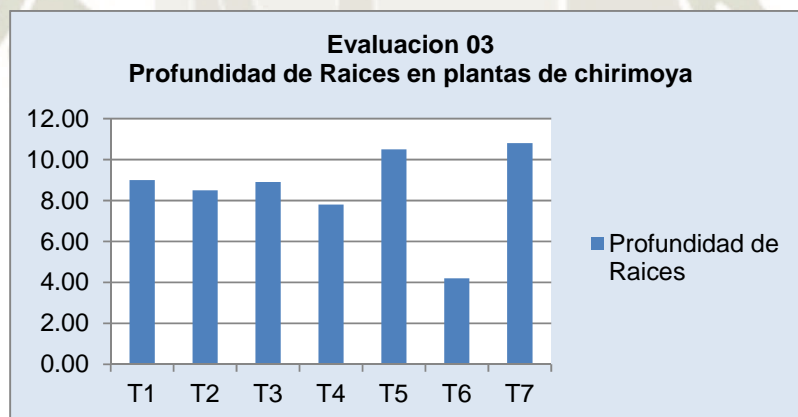
En el Gráfico 13, se presenta su representación gráfica

CUADRO 27 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 03) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo sin remojo	10.8	a
2	T5 remojo en agua caliente durante 2'	10.5	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h	9.0	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	8.9	b
5	T2 remojo en agua durante 48	8.5	b
6	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	7.8	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	4.2	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 13. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 03.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'

T7 = Testigo (sin remojo)

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T2= Remojo en agua durante 48

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

4.2.4. Profundidad de raíces de chirimoya a los 63 dds

En el Anexo 13 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds), donde se tiene que el Tratamiento T7 (Testigo) con 10.9 cm de longitud, tiene los más altos valores. En el Cuadro 28 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (Fc mayor que Ft), para un nivel de significación de 5%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 7.22 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 28 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	107.6794	17.9466	42.89 *	2.57
Error	21	8.7876	0.4185		
Total	27	116.4670			

C.V. = 7.22 %

En el Cuadro 28 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T7 (Testigo) con 10.9 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 10.5 cm de longitud.

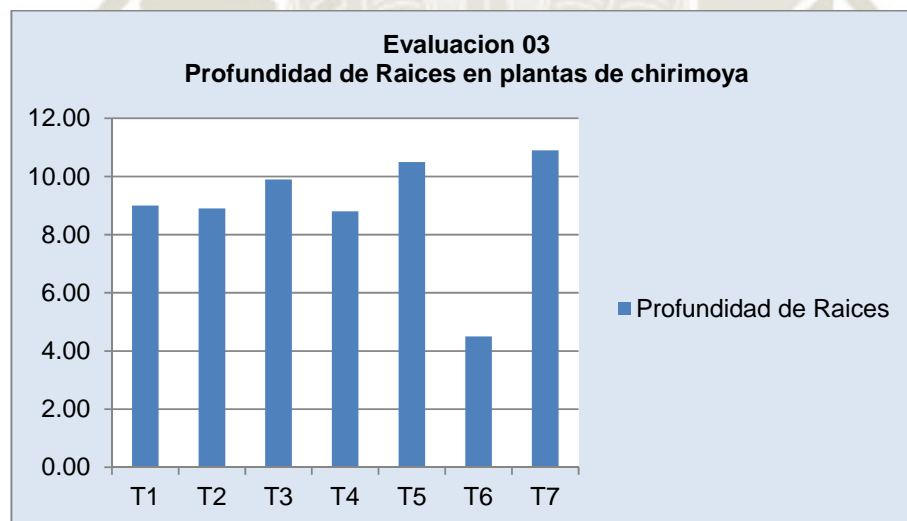
En el Gráfico 14, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 29. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 04) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo sin remojo	10.9	a
2	T5 remojo en agua caliente durante 2'	10.5	a
3	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	9.9	b
4	T1 remojo en agua durante 24 h	9.0	b
5	T2 remojo en agua durante 48	8.9	b
6	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	8.8	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	4.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 14 Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 04.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T7 = Testigo (sin remojo)

T2= Remojo en agua durante 48 h

T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.2.5. Profundidad de raíces de chirimoya a los 67 dds

En el Anexo 14 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds), donde se tiene que los Tratamientos T7 (Testigo) con 11.0 cm de longitud y T3 con 11.0 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 30 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (Fc mayor que Ft), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 3.51 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 30. Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 05) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	105.4280	17.5713	163.29 *	2.57
Error	21	2.2598	0.1076		
Total	27				

C.V. = 3.51 %

En el Cuadro 31 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T7 (Testigo) con 11 0 cm de longitud y T3 (remojo en SO4H2 durante 2') con 11.0 cm de longitud.

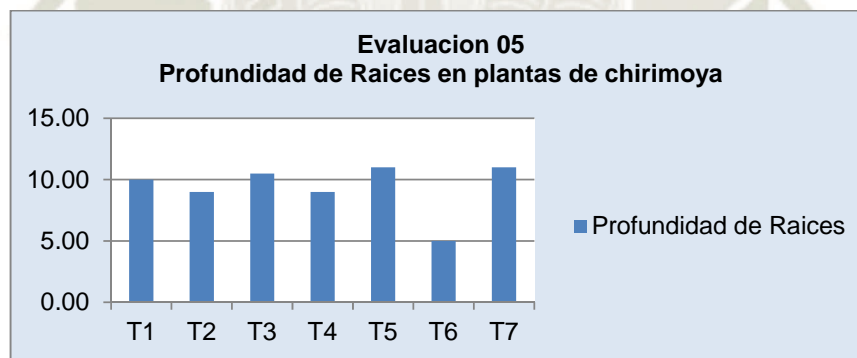
En el Gráfico 15, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 31. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 05) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo sin remojo	11.0	a
2	T5 remojo en agua caliente durante 2'	11.0	a
3	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	10.5	b
4	T1 remojo en agua durante 24 h	10.0	b
5	T2 remojo en agua durante 48	9.0	b
6	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	9.0	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	5.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 15. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 05.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.2.6. Profundidad de raíces de chirimoya a los 71 dds

En el Anexo 15 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds), donde se tiene que el Tratamiento T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 12.0 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 32 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 6.05 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 32. Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	101.4285	16.9047	47.46 *	2.57
Error	21	7.4797	0.3562		
Total	27	108.9082			

C.V. = 6.05 %

En el Cuadro 33 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T3 () con 12 0 cm de longitud, T7 (Testigo) con 11.5 cm de longitud, T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 11.0 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 10.5 cm.

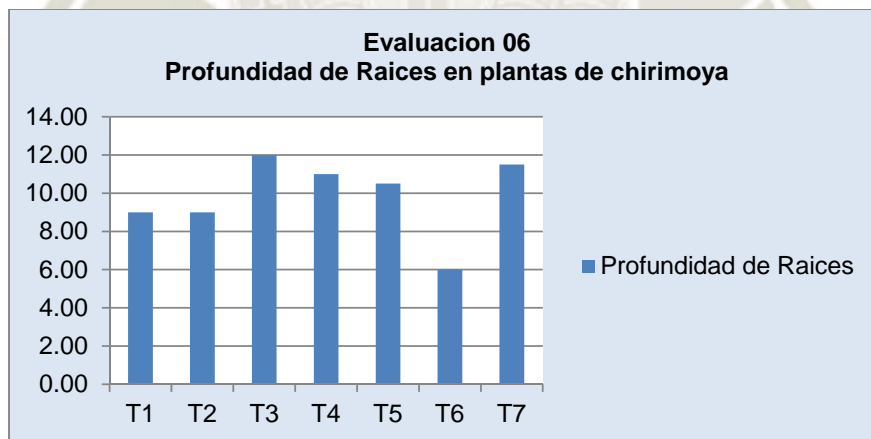
En el Gráfico 16, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 33. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 06) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	12.0	a
2	T7 Testigo sin remojo	11.5	a
3	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	11.0	a
4	T5 remojo en agua caliente durante 2'.	10.5	a
5	T1 remojo en agua durante 24 h.	9.0	b
6	T2 remojo en agua durante 48 h.	9.0	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	6.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 16. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 06.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.2.7. Profundidad de raíces de chirimoya a los 75 dds

En el Anexo 16 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds), donde se tiene que el Tratamiento T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 12.0 cm de longitud, tiene los más altos valores. En el Cuadro 34 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 5%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 4.47 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 34 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 07) (75 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	91.4285	15.2381	74.07 *	2.57
Error	21	4.3203	0.2057		
Total	27	95.7488			

C.V. = 4.47 %

En el Cuadro 35 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 12.0 cm de longitud, T7 (Testigo) con 11.5 cm de longitud, T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 11.0 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 11.0 cm.

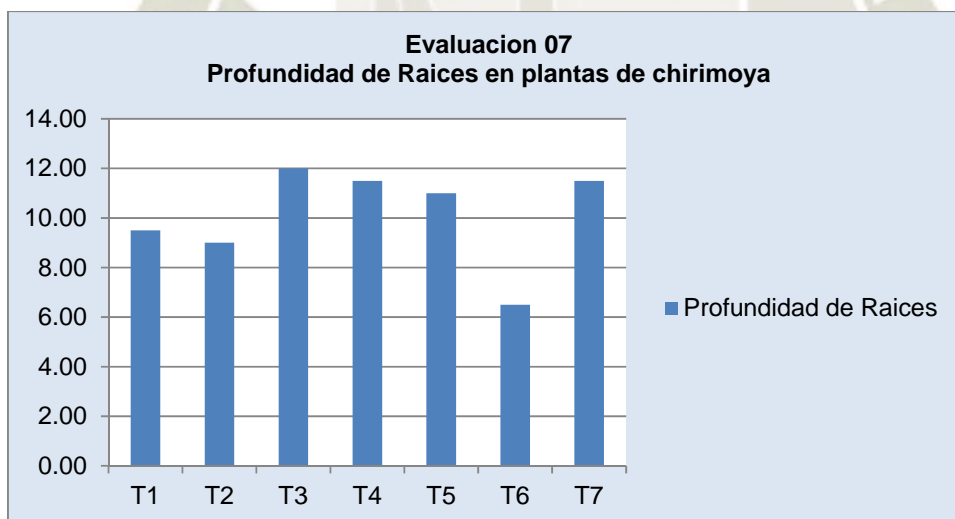
En el Gráfico 17, se presenta su representación gráfica.

CUADRO 35. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	12.0	a
2	T7 Testigo sin remojo	11.5	a
3	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	11.5	a
4	T5 remojo en agua caliente durante 2'.	11.0	a
5	T1 remojo en agua durante 24 h.	9.5	b
6	T2 remojo en agua durante 48 h.	9.0	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	6.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 17. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 07.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4= Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5= Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7= Testigo (sin remojo)

4.2.8. Profundidad de raíces de chirimoya a los 79 dds

En el Anexo 17 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds), donde se tiene que el Tratamiento T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 12.0 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 36 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 4.32 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 36 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 08) (79 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	81.7148	13.6191	69.08 *	2.57
Error	21	4.1401	0.1971		
Total	27	85.8550			

C.V. = 4.32 %

En el Cuadro 37 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 12 0 cm de longitud, T7 (Testigo) con 11.5 cm de longitud, T4 (remojo en remojo en SO_4H_2 durante 1') con 11.5 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 11.5 cm.

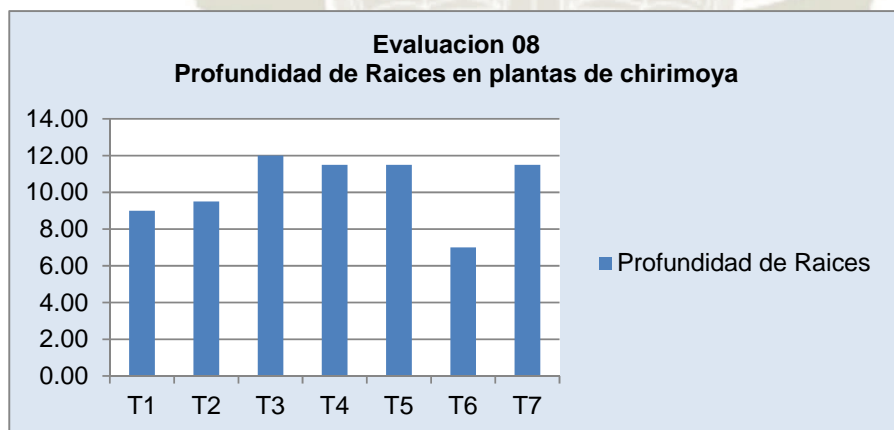
En el Gráfico 18 se presenta su representación gráfica.

CUADRO 37 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	12.0	a
2	T7 Testigo sin remojo	11.5	a
3	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	11.5	a
4	T5 remojo en agua caliente durante 2'.	11.5	a
5	T2 remojo en agua durante 48 h.	9.5	b
6	T1 remojo en agua durante 24 h.	9.0	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	7.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos.

GRAFICO 18. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 08.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h
T7 = Testigo (sin remojo)
T2= Remojo en agua durante 48 h
T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.2.9. Profundidad de raíces de chirimoya a los 83 dds

En el Anexo 18 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds), donde se tiene que el Tratamiento T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 12.5 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 38 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 3.46 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 38 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 09) (83 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	76.7769	12.7961	92.67 *	2.57
Error	21	2.8997	0.1381		
Total	27	79.6765			

C.V. = 3.46 %

En el Cuadro 39 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 12.5 cm de longitud, T7 (Testigo) con 12.0 cm de longitud, T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 12.0 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 11.5 cm.

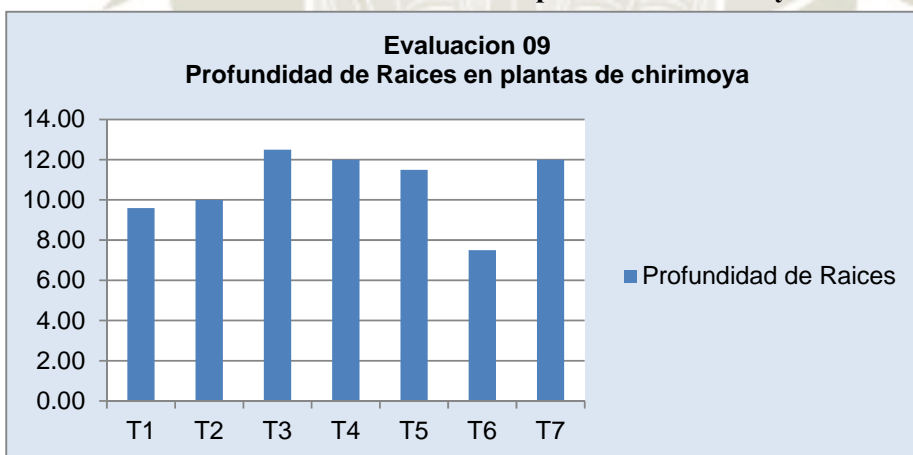
En el Grafico 19, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 39 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad de raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	12.5	a
2	T7 Testigo sin remojo	12.0	a
3	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	12.0	a
4	T5 remojo en agua caliente durante 2'.	11.5	a
5	T2 remojo en agua durante 48 h.	10.0	b
6	T1 remojo en agua durante 24 h.	9.6	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	7.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos.

GRAFICO 19. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 09.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.2.10. Profundidad de raíces de chirimoya a los 87 dds

En el Anexo 19 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds), donde se tiene que el Tratamiento T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 12.7 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 40 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es de 5.31 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 40 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 10) (87 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	81.1780	13.5230	40.24 *	2.57
Error	21	7.0600	0.3262		
Total	27	88.2380			

C.V. = 5.31 %

En el Cuadro 41 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 12.7 cm de longitud, T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 12.5 cm de longitud, T7 (Testigo) con 12.0 cm de longitud y T5 (remojo en agua caliente durante 2') con 11.5 cm.

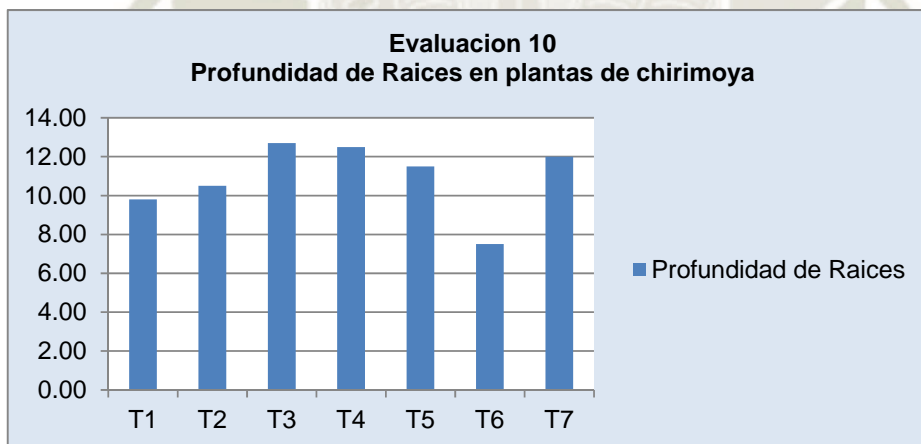
En el Grafico 20, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 41. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	12.7	a
2	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	12.5	a
3	T7 Testigo sin remojo	12.0	a
4	T5 remojo en agua caliente durante 2'.	11.5	a
5	T2 remojo en agua durante 48 h.	10.5	b
6	T1 remojo en agua durante 24 h.	9.8	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	7.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 20. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 10.



Leyenda:

- | | |
|---|--|
| T1= Remojo en agua durante 24 h | T4 = Remojo en SO ₄ H ₂ durante 1' |
| T7 = Testigo (sin remojo) | T5 = Remojo en agua caliente durante 2' |
| T2= Remojo en agua durante 48 h | T6= Remojo en agua caliente durante 4' |
| T3= Remojo en SO ₄ H ₂ durante 2' | |

4.2.11. Profundidad de raíces de chirimoya a los 91 dds

En el Anexo 20 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds), donde se tiene que los Tratamiento T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 13.0 cm de longitud, T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 13.0 cm de longitud y T7 (Testigo) con 13 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 42 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 4.48 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 42 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 11) (91 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	51.5078	8.5846	29.95 *	2.57
Error	21	6.0203	0.2867		
Total	27	57.5281			

C.V. = 4.48 %

En el Cuadro 43 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 13.0 cm de longitud, T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 13.0 cm de longitud y T7 (Testigo) con 13.0 cm de longitud.

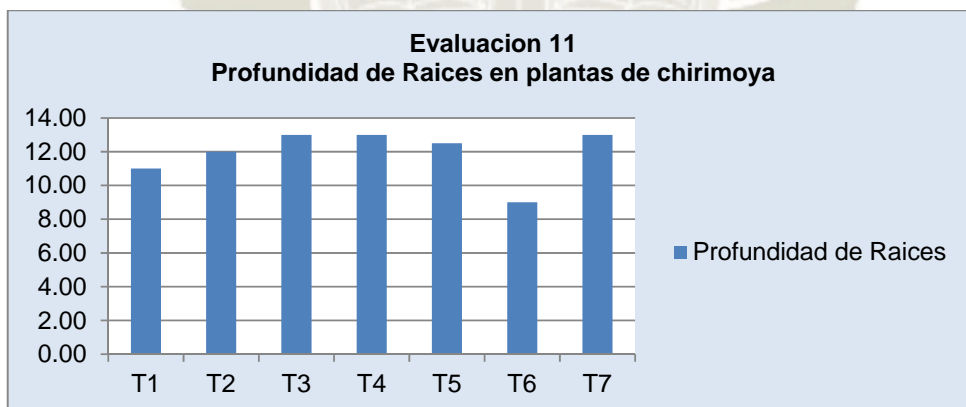
En el Grafico 21, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 43 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 11) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	13.0	a
2	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	13.0	a
3	T7 Testigo sin remojo	13.0	a
4	T5 remojo en agua caliente durante 2'.	12.5	b
5	T2 remojo en agua durante 48 h.	12.0	b
6	T1 remojo en agua durante 24 h.	11.0	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	9.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 21. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 11.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h
T7 = Testigo (sin remojo)
T2= Remojo en agua durante 48 h
T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.2.12. Profundidad de raíces de chirimoya a los 95 dds

En el Anexo 21 se muestra los resultados de campo de la profundidad de raíces de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds), donde se tiene que el Tratamiento T7 (Testigo) con 15.0 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 44 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 5.06 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 44 Análisis de Varianza (ANVA para Profundidad de raíces en chirimoya (Evaluación 12) (95 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F_c	$F_t \alpha = 0.05$
Tratamientos	6	57.4937	9.5823	22.64 *	2.57
Error	21	8.8891	0.4233		
Total	27	66.3828			

C.V. = 5.06 %

En el Cuadro 45 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que estadísticamente sobresalen los Tratamientos T7 (Testigo) con 15.0 cm de longitud, T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 14.0 cm de longitud, T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 13.8 cm de longitud.

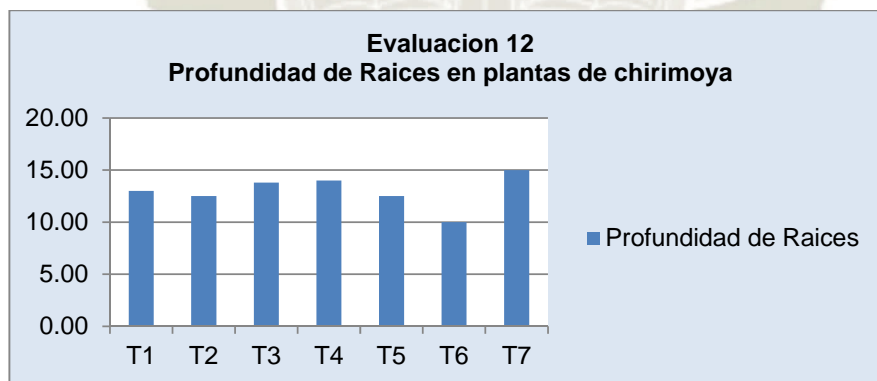
En el Grafico 22, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 45 Prueba de Rango Múltiple de duncan para profundidad de raíces en plantas de chirimoya (Evaluación 12) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Profundidad raíces cm	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo sin remojo	15.0	a
2	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	14.0	a
3	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	13.8	a
4	T1 remojo en agua durante 24 h.	13.0	b
5	T2 remojo en agua durante 48 h.	12.5	b
6	T5 remojo en agua durante caliente 2'	12.5	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	10.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos.

GRAFICO 22. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. Evaluación 12.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T7 = Testigo (sin remojo)

T2= Remojo en agua durante 48 h

T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.3.

4.4. ALTURA DE PLANTAS DE CHIRIMOYA

4.4.1. Altura de plantas de chirimoya a los 51 dds

En el Anexo 22 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51dds), donde se tiene que el Tratamiento T1 (remojo en agua durante 24 h.) con 18.0 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 46 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas entre Tratamientos (Fc menor que Ft), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 21.40 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

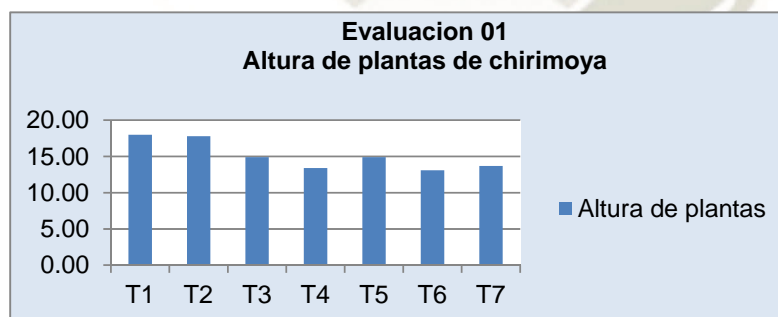
CUADRO 46 Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en *Chirimoya (Annona cherimola Mill)* variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	98.6040	16.4340	1.57 ns.	2.57
Error	21	219.6899	10.4614		
Total	27	318.2939			

C.V. = 21.40 %

En el Grafico 23, se muestra su representación gráfica.

GRAFICO 23. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 01.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'

T7 = Testigo (sin remojo)

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T2= Remojo en agua durante 48 h

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

4.4.2. Altura de plantas de chirimoya a los 55 dds

En el Anexo 23 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds), donde se tiene que el Tratamiento T1 (remojo en agua durante 24 h.) con 18.3 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 47 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

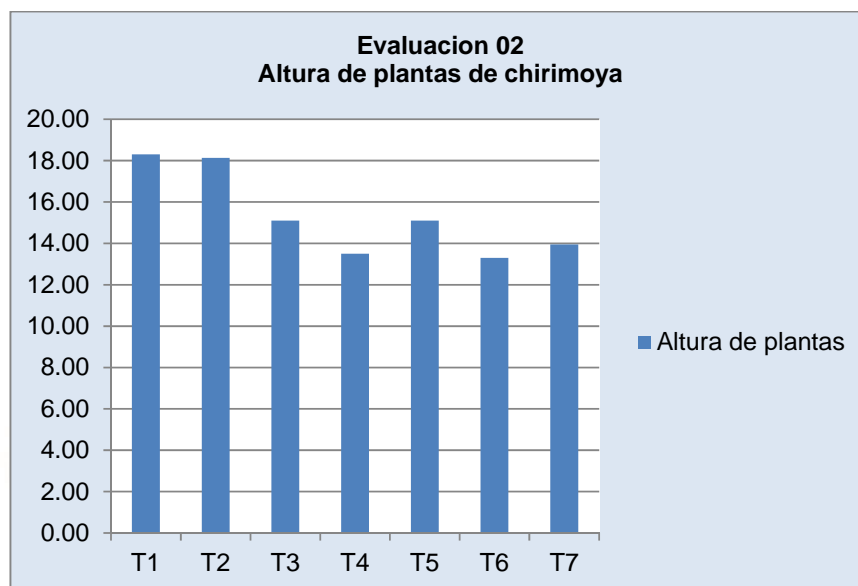
El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 21.22 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 47 Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F_c	$F_t \alpha = 0.05$
Tratamientos	6	103.9204	17.3200	1.69 ns.	2.57
Error	21	222.1152	10.5769		
Total	27	326.0356			

En el Grafico 24, se muestra su representación gráfica.

GRAFICO 24. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 02.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T7 = Testigo (sin remojo)

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T2= Remojo en agua durante 48 h

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

4.3.3. Altura de plantas de chirimoya a los 59 dds

En el Anexo 24 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds), donde se tiene que el Tratamiento T1 (remojo en agua durante 24 h.) con 19.9 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 48 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 18.38 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

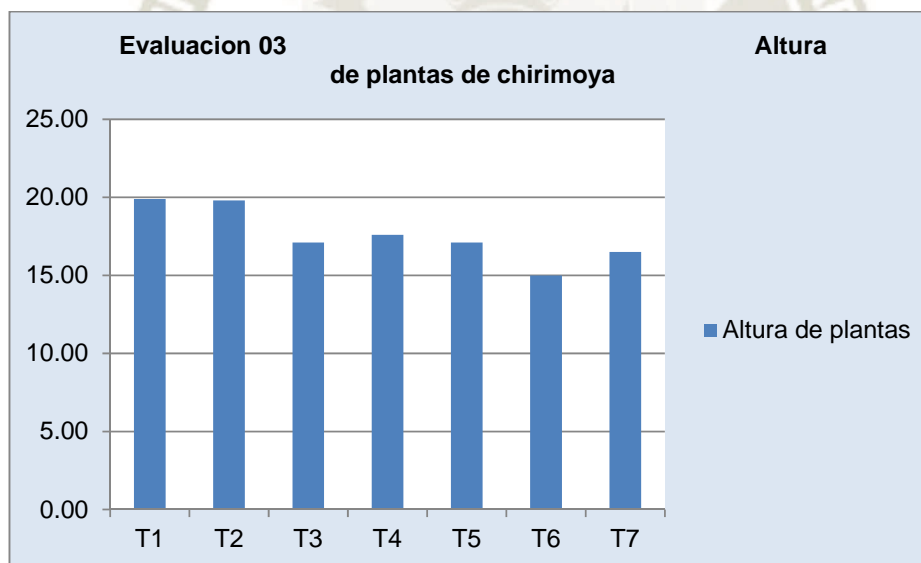
CUADRO 48 Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	66.5928	11.0988	1.07 ns.	2.57
Error	21	217.7158	10.3674		
Total	27	284.3086			

C.V. = 18.38 %

En el Grafico 25, se muestra su representación gráfica.

GRAFICO 25. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 03.



Legenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.3.4. Altura de plantas de chirimoya a los 63 dds

En el Anexo 25 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds), donde se tiene que el Tratamiento T3 (remojo en SO₄H₂ durante 2') con 23.9 cm de longitud, tienen los más altos valores. En el Cuadro 49 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 16.18 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

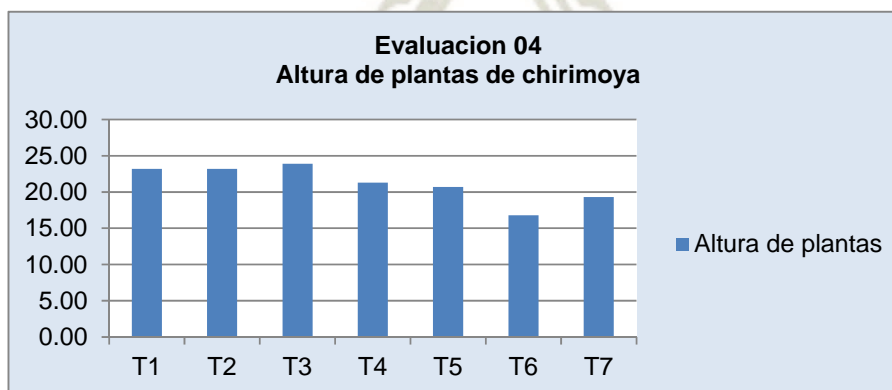
CUADRO 49 Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F _c	F _t α=0.05
Tratamientos	6	151.0869	25.1812	2.14 ns.	2.57
Error	21	247.0107	11.7624		
Total	27	398.0977			

C.V. = 16.18 %

En el Grafico 26, se muestra su representación gráfica.

GRAFICO 26. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 04.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1’
 T7 = Testigo (sin remojo) T5 = Remojo en agua caliente durante 2’
 T2= Remojo en agua durante 48 h T6= Remojo en agua caliente durante 4’
 T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2’

4.3.5. Altura de plantas de chirimoya a los 67 dds

En el Anexo 26 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds), donde se tiene que los Tratamientos T3 (remojo en SO₄H₂ durante 2’) con 24.8 cm de longitud y T4 (remojo en SO₄H₂ durante 1’) con 24.8 cm tienen los más altos valores. En el Cuadro 50 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 15.64 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

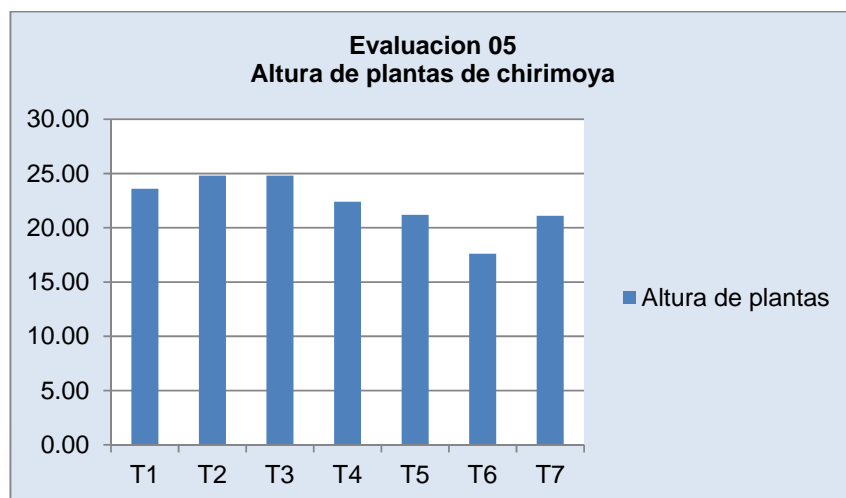
CUADRO 50 Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F _c	F _t α =0.05
Tratamientos	6	153.6484	25.6081	2.12 ns.	2.57
Error	21	253.3262	12.0632		
Total	27	406.9746			

C.V. = 15.64 %

En el Grafico 27, se muestra su representación gráfica.

GRAFICO 27. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 05.



Leyenda:

- | | |
|------------------------------------|---|
| T1= Remojo en agua durante 24 h | T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1' |
| T7 = Testigo (sin remojo) | T5 = Remojo en agua caliente durante 2' |
| T2= Remojo en agua durante 48 h | T6= Remojo en agua caliente durante 4' |
| T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2' | |

4.3.5. Altura de plantas de chirimoya a los 71 dds

En el Anexo 27 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds), donde se tiene que los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 26.5 cm de longitud y T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 26.5 cm tienen los más altos valores.

En el Cuadro 51 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 14.93 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

$$C.V. = 15.64 \%$$

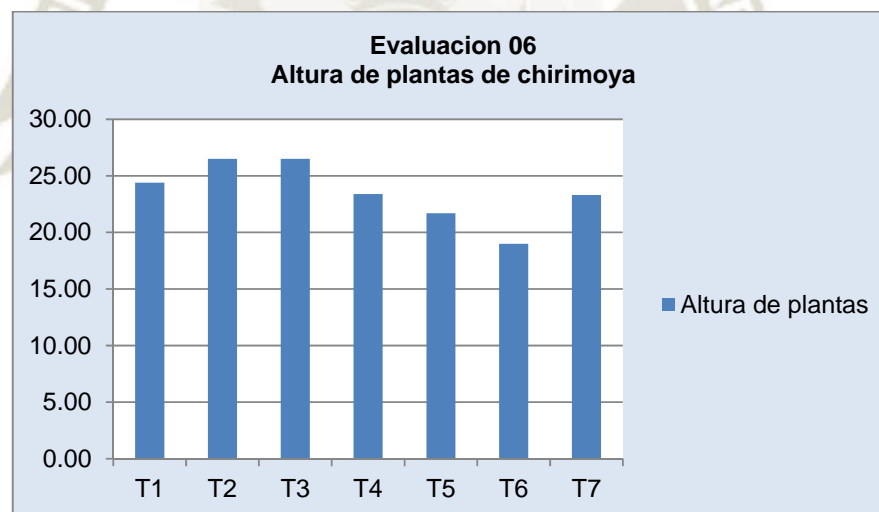
CUADRO 51 Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	173.4902	28.9150	2.33 ns.	2.57
Error	21	259.7803	12.3705		
Total	27	433.2705			

C.V. = 14.93 %

En el Grafico 28, se muestra su representación gráfica.

GRAFICO 28. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 06.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T7 = Testigo (sin remojo)

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T2= Remojo en agua durante 48 h

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

4.3.7. Altura de plantas de chirimoya a los 75 dds

En el Anexo 28 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds), donde se tiene que el Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 28.9 cm tiene los más altos valores. En el Cuadro 52 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 14.30 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 52 Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	231.0625	38.5104	2.91 *	2.57
Error	21	277.7949	13.2283		
Total	27	508.8574			

C.V. = 14.30 %

En el Grafico 29, se muestra su representación gráfica.

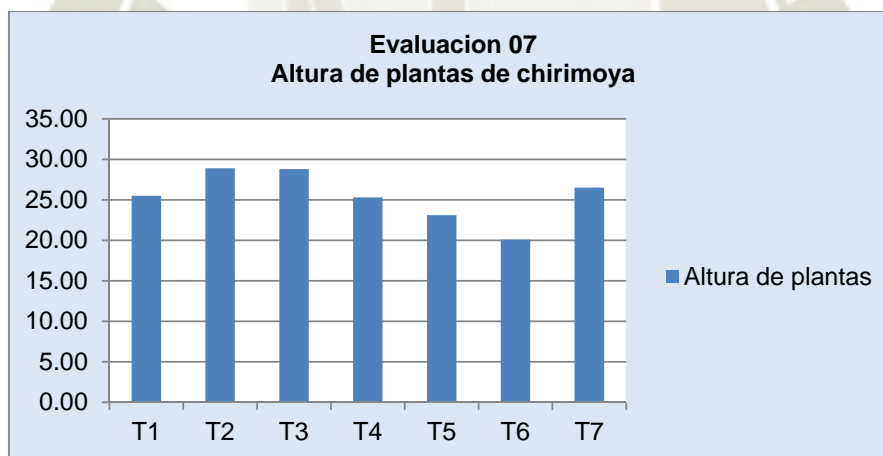
En el Cuadro 53 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que no hay diferencias significativas entre los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.), T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') y T7 (Testigo) con 28.9 cm, 28.8 y 26.5 cm de longitud respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

CUADRO 53. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Altura de plantas cm.	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	28.9	a
2	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	28.8	a
3	T7 Testigo (sin remojo)	26.5	a
4	T1 remojo en agua durante 24 h.	25.5	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	25.3	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	23.1	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	20.1	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 29. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 07.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.3.8. Altura de plantas de chirimoya a los 79 dds

En el Anexo 29 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds), donde se tiene que el Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 29.4 cm tiene los más altos valores. En el Cuadro 53 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 14.27 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 54 Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	248.0137	41.3556	3.04 *	2.57
Error	21	285.8535	13.6121		
Total	27	533.8672			

C.V. = 14.27 %

En el Grafico 30, se muestra su representación gráfica.

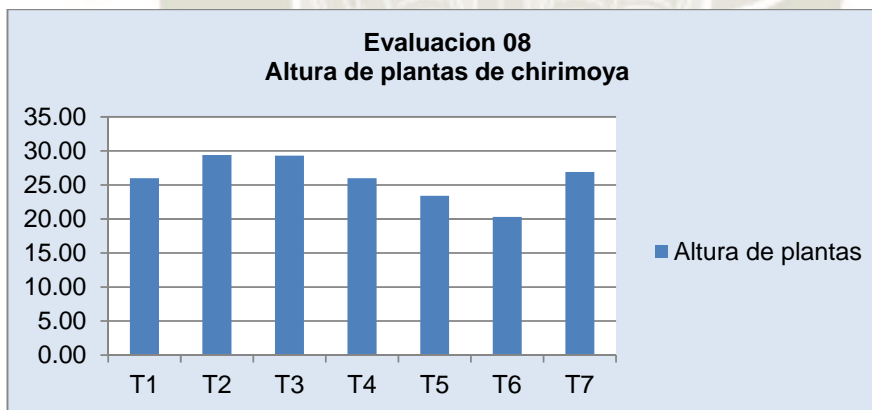
En el Cuadro 55 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que no hay diferencias significativas entre los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) y T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 29.4 cm y 29.3 cm de longitud, respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

CUADRO 55. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Altura de plantas cm.	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	29.4	a
2	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	29.3	a
3	T7 Testigo (sin remojo)	26.9	b
4	T1 remojo en agua durante 24 h	26.0	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	26.0	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	23.4	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	20.3	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 30. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 08.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.3.9. Altura de plantas de chirimoya a los 83 dds

En el Anexo 30 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds), donde se tiene que el Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 30.0 cm tiene los más altos valores. En el Cuadro 54 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 13.60 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 56. Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F_c	$F_t \alpha = 0.05$
Tratamientos	6	264.5371	44.0895	3.28 *	2.57
Error	21	282.6113	13.4577		
Total	27	547.1484			

C.V. = 13.60 %

En el Grafico 31, se muestra su representación gráfica.

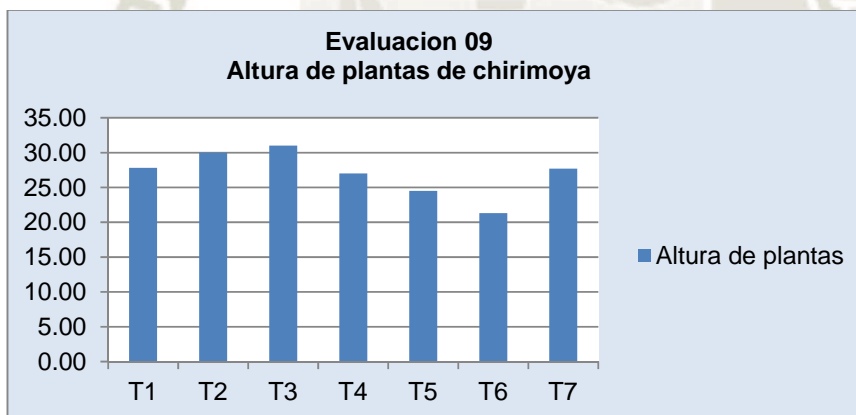
En el Cuadro 57 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que no hay diferencias significativas entre los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') y T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 31.0 cm y 30.00 cm de longitud, respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

CUADRO 57. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Altura de plantas cm.	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	31.0	a
2	T2 remojo en agua durante 48 h	30.0	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	27.8	b
4	T7 Testigo (sin remojo)	27.7	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	27.0	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	24.5	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	21.3	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 31. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 09.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.3.10. Altura de plantas de chirimoya a los 87 dds

En el Anexo 31 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds), donde se tiene que el Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 31.8 cm tiene los más altos valores. En el Cuadro 58 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 13.57 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 58. Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F_c	$F_t \alpha = 0.05$
Tratamientos	6	287.2578	47.8763	3.45 *	2.57
Error	21	291.6426	13.8877		
Total	27	578.9002			

C.V. = 13.57 %

En el Cuadro 59 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que no hay diferencias significativas entre los Tratamientos T3 (remojo en SO_4H_2 durante 2') y T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 31.8 cm y 30.2 cm de longitud, respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

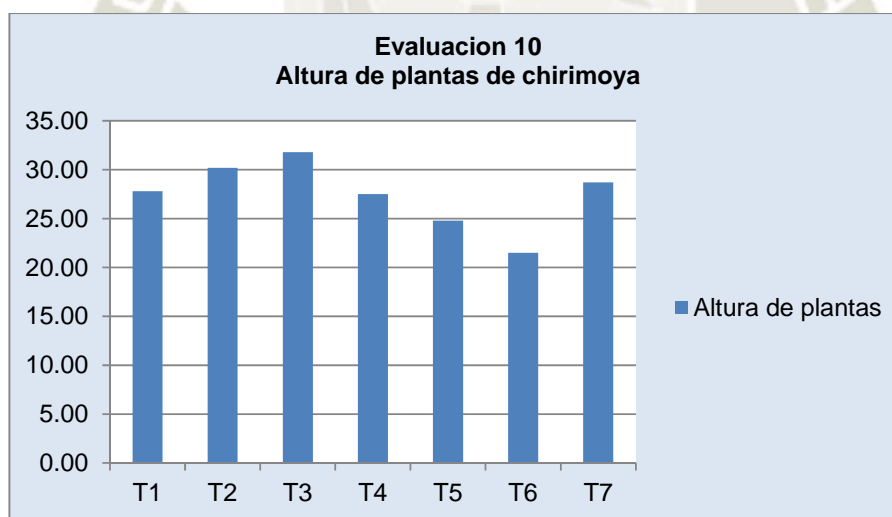
En el Gráfico 32 su representación gráfica.

CUADRO 59. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Altura de plantas cm.	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	31.8	a
2	T2 remojo en agua durante 48 h	30.2	a
3	T7 Testigo	28.7	b
4	T1 remojo en agua durante 24 h	27.8	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	27.5	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	24.8	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	21.3	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 32. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 10.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.3.11. Altura de plantas de chirimoya a los 91 dds

En el Anexo 32 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds), donde se tiene que el Tratamientos T3

(remojo en SO_4H_2 durante 2') con 32.5 cm tiene el más alto valor. En el Cuadro 60 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 14.04 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 60. Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F_c	$F_t \alpha=0.05$
Tratamientos	6	265.2266	44.2044	2.77 *	2.57
Error	21	334.5703	15.9319		
Total	27	599.7969			

C.V. = 14.04 %

En el Cuadro 61 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que no hay diferencias significativas entre los Tratamientos T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2') con 32.5 cm, T2 (Remojo en agua durante 48 h) con 31.2, T7 (Testigo) con 30.0 cm, T4 (Remojo en SO_4H_2 durante 1'), y T1 (remojo en SO_4H_2 durante 2') con 28.0 cm, para un nivel de significación de 0.05 %.

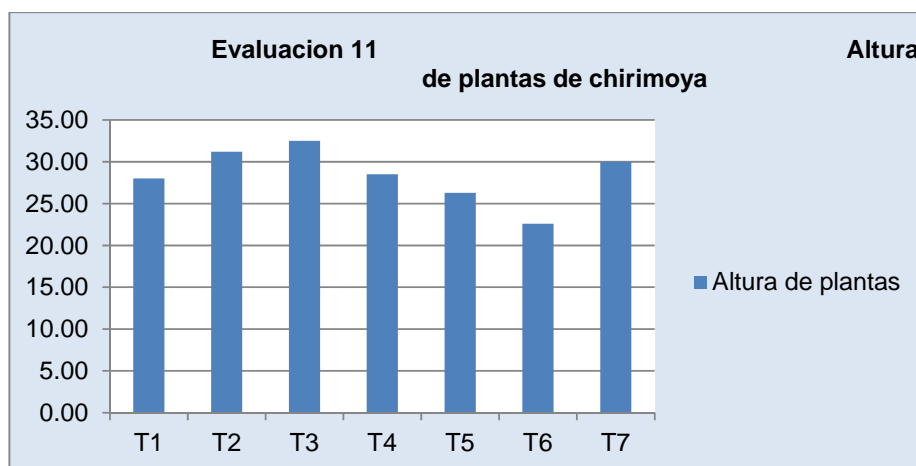
En el Grafico 33, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 61. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas (Evaluación 11) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Altura de plantas cm.	Significación $\alpha= 0.05$
1	T3 remojo en SO_4H_2 durante 2'	32.5	a
2	T2 remojo en agua durante 48 h	31.2	a
3	T7 Testigo	30.0	a
4	T1 remojo en agua durante 24 h	28.5	a
5	T4 remojo en SO_4H_2 durante 1'	28.0	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	26.3	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	22.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 33. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 11.



Leyenda:

- T1= Remojo en agua durante 24 h
- T2= Remojo en agua durante 48 h
- T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'
- T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
- T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
- T6= Remojo en agua caliente durante 4'
- T7 = Testigo (sin remojo)

4.3.12. Altura de plantas de chirimoya a los 95 dds

En el Anexo 33 se muestra los resultados de campo de la altura de plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds), donde se tiene que el Tratamientos T3 (remojo en SO₄H₂ durante 2') con 34.8 cm tiene los más altos valores. En el Cuadro 62 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que si hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 14.10 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 62. Análisis de Varianza (ANVA para Altura de plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	287.0684	47.8447	2.59 *	2.57
Error	21	387.1230	18.4344		
Total	27	674.1914			

C.V. = 14.10 %

En el Cuadro 63 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que no hay diferencias significativas entre los Tratamientos T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2') con 34.8 cm, T2 (Remojo en agua durante 48 h) con 33.5 y T7 (Testigo) con 32.0 cm, para un nivel de significación de 0.05 %.

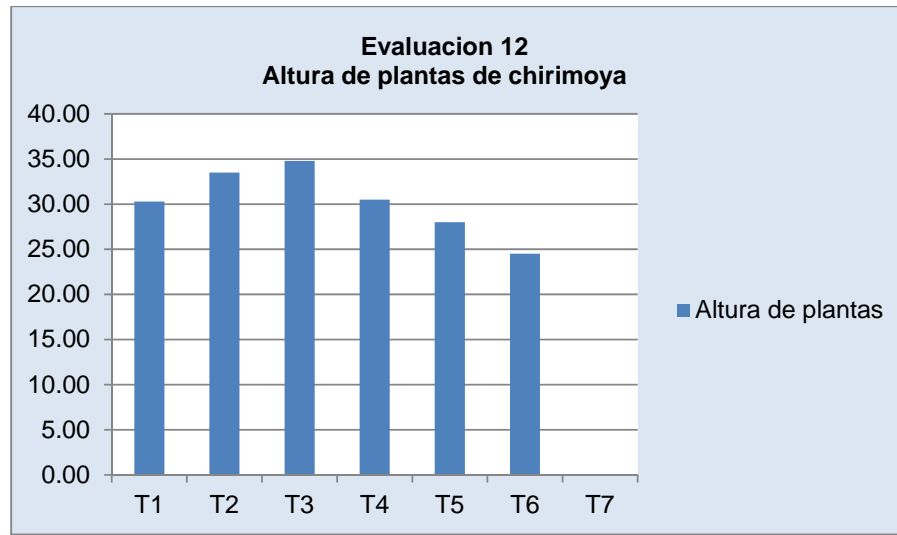
En el Gráfico 34 su representación gráfica.

CUADRO 63. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Altura de plantas (Evaluación 95 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Altura de plantas cm.	Significación $\alpha = 0.05$
1	T3 remojo en SO_4H_2 durante 2'	34.8	a
2	T2 remojo en agua durante 48 h	33.5	a
3	T7 Testigo	32.0	a
4	T4 remojo en SO_4H_2 durante 1'	30.5	b
5	T1 remojo en agua durante 24 h	30.3	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 2'	28.0	b
7	T6 remojo en agua caliente durante 4'	24.5	b

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 34. Altura de plantas de chirimoya. Evaluación 12.



Leyenda:

- | | |
|--|---|
| T1= Remojo en agua durante 24 h | T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1' |
| T7 = Testigo (sin remojo) | T5 = Remojo en agua caliente durante 2' |
| T2= Remojo en agua durante 48 h | T6= Remojo en agua caliente durante 4' |
| T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2' | |

4.4. NUMERO DE HOJAS DE PLANTAS DE CHIRIMOYA

4.4.1. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 51 dds

En el Anexo 34 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds), donde se tiene que el Tratamientos T1 (remojo en agua durante 24 h.) con 10.5 hojas en promedio tiene los más altos valores. En el Cuadro 64 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 28.02 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 64. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 01) (51 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	99.8572	16.6429	3.84 *	2.57
Error	21	91.0000	4.3333		
Total	27	190.8572			

C.V. = 28.02 %

En el Cuadro 65 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que no hay diferencias significativas entre los Tratamientos T1 (remojo en agua durante 24 h.), T2 (remojo en agua durante 48 h.) y T7 (Testigo), con 10.5, 9.2 y 8.7 hojas, respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

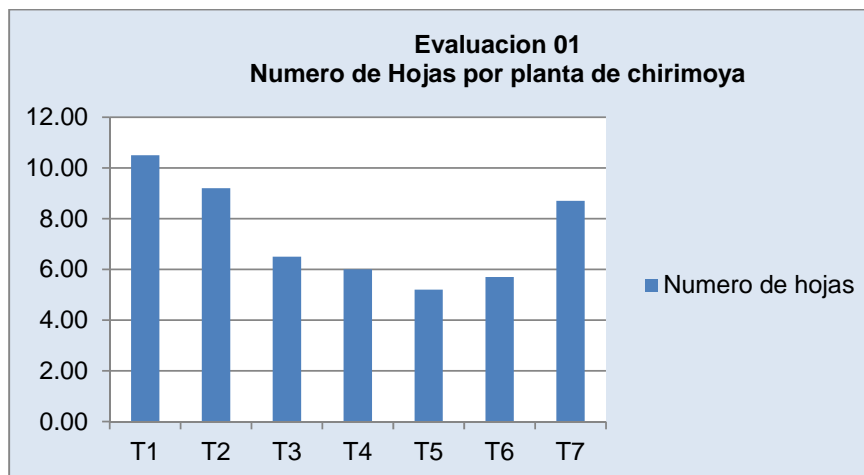
En el Grafico 35, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 65. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 01)) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T1 remojo en agua durante 24 h	10.5	a
2	T2 remojo en agua durante 48 h	9.2	a
3	T7 testigo sin remojo	8.7	a
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	6.5	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	6.0	b
6	T6 remojo en agua caliente durante 4'	5.7	b
7	T5 remojo en agua caliente durante 2'	5.2	b

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos.

GRAFICO 35. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 01.



Leyenda:

- | | |
|------------------------------------|---|
| T1= Remojo en agua durante 24 h | T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1' |
| T7 = Testigo (sin remojo) | T5 = Remojo en agua caliente durante 2' |
| T2= Remojo en agua durante 48 h | T6= Remojo en agua caliente durante 4' |
| T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2' | |

4.4.2. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 55 dds

En el Anexo 35 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds), donde se tiene que el Tratamiento T1 (remojo en agua durante 24 h.) con 10.5 hojas en promedio, tiene el más alto valor. En el Cuadro 6 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 18.04 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 66 Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 02) (55 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	93.4286	15.5714	8.84 *	2.57
Error	21	37.0000	1.7619		
Total	27	130.4286			

C.V. = 18.04 %

En el Cuadro 67 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.), Tratamiento T7 (Testigo) y Tratamiento T1 (remojo en agua durante 24 h.) con 11.8 hojas, 11.8 hojas y 11.5 hojas, respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

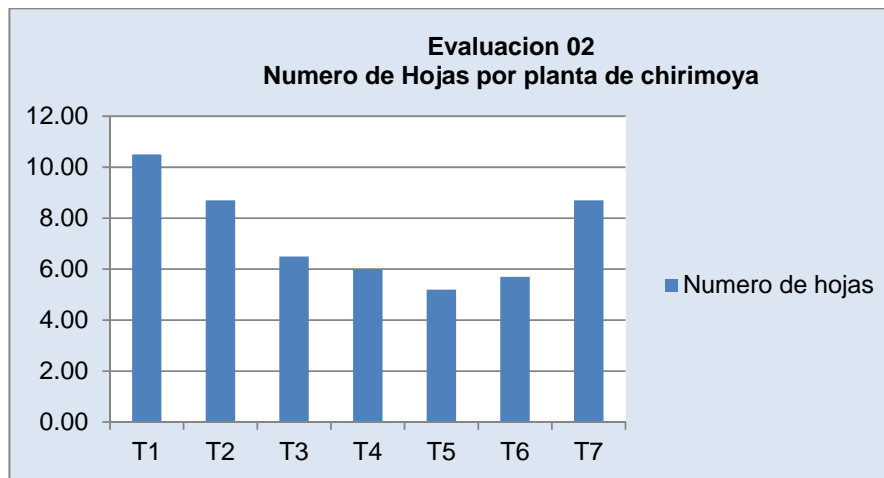
En el Grafico 36, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 67. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 02) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	10.5	a
2	T7 Testigo sin remojo	8.7	b
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	8.7	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	6.5	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	6.0	b
6	T6 remojo en agua caliente durante 4'	5.7	b
7	T5 remojo en agua caliente durante 2'	5.2	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 36. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 02.



Leyenda:

- | | |
|--|---|
| T1= Remojo en agua durante 24 h | T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1' |
| T7 = Testigo (sin remojo) | T5 = Remojo en agua caliente durante 2' |
| T2= Remojo en agua durante 48 h | T6= Remojo en agua caliente durante 4' |
| T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2' | |

4.4.3. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 59 dds

En el Anexo 35 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds), donde se tiene que el Tratamiento T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 11.8 hojas y el T7 (Testigo) con 11.8 en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 68 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 16.35 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado

CUADRO 68. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 03) (59 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	90.7144	15.1191	5.99 *	2.57
Error	21	53.0000	2.5238		
Total	27	143.7144			

C.V. = 16.35 %

En el Cuadro 69 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.), Tratamiento T7 (Testigo) y Tratamiento T1 (remojo en agua durante 24 h.) con 11.8 hojas, 11.8 hojas y 11.5 hojas, respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

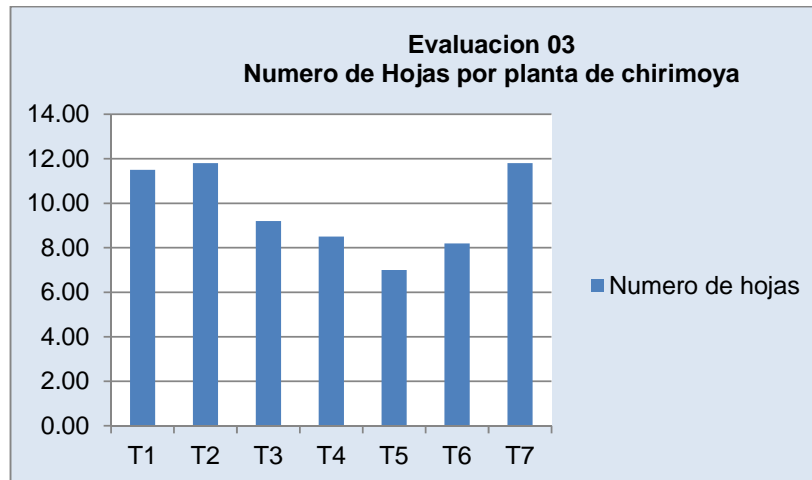
En el Grafico 37, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 69. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 03) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	11.8	a
2	T7 Testigo	11.8	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	11.5	a
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	9.2	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	8.5	b
6	T6 remojo en agua caliente durante 4'	8.2	b
7	T5 remojo en agua caliente durante 2'	7.0	b

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 37. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 03.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T7 = Testigo (sin remojo) T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T2= Remojo en agua durante 48 h T6= Remojo en agua caliente durante 4'

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

4.4.4. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 63 dds

En el Anexo 36 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds), donde se tiene que el Tratamiento T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 16.0 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 70 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%

CUADRO 70 Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 04) (63 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	126.8569	21.1428	4.19 *	2.57
Error	21	107.0000	5.0952		
Total	27	233.8569			

C.V. = 17.27 %

En el Cuadro 71 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) y Tratamiento T7 (Testigo) con 16.0 hojas y 15.3 hojas, respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

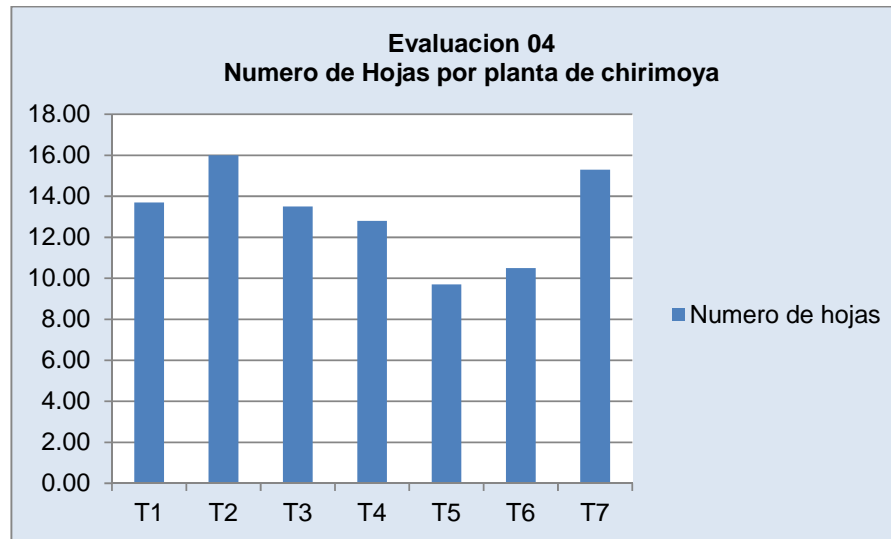
En el Grafico 38, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 71. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 04) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	16.0	a
2	T7 Testigo sin remojo	15.3	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	13.7	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	13.5	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	12.8	b
6	T6 remojo en agua caliente durante 4'	10.5	b
7	T5 remojo en agua caliente durante 2'	9.7	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 38. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 04.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T7 = Testigo (sin remojo)

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T2= Remojo en agua durante 48 h

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

4.4.5. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 67 dds

En el Anexo 38 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds), donde se tiene que el Tratamiento T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 16.0 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 72 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 14.41 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 72 Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 05) (67 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	120.4287	20.0715	5.38 *	2.57
Error	21	78.2500	3.7262		
Total	27	198.6787			

C.V. = 14.41 %

En el Cuadro 73 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) y Tratamiento T7 (Testigo) con 16.3 hojas, para un nivel de significación de 0.05 %.

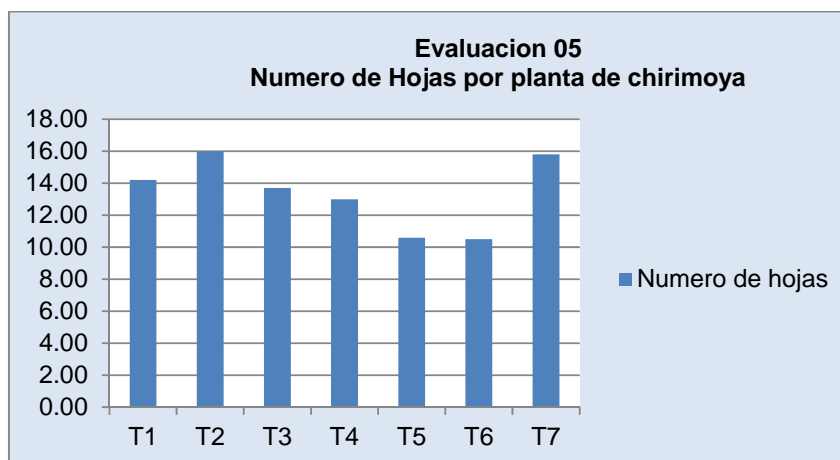
En el Grafico 39, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 73. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 05) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	16.0	a
2	T7 Testigo sin remojo	15.8	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	14.2	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	13.7	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	13.0	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 4'	10.6	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 2'	10.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 39. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 05.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T7 = Testigo (sin remojo)

T2= Remojo en agua durante 48 h

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.4.6. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 71 dds

En el Anexo 39 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds), donde se tiene que el Tratamiento T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 16.3 hojas y T7 con 16.3 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 74 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 13.85 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 74. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 06) (71 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	141.0000	23.5000	6.25 *	2.57
Error	21	79.0000	3.7619		
Total	27	220.0000			

C.V. = 13.85 %

En el Cuadro 75 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) y Tratamiento T7 (Testigo) con 16.3 hojas, para un nivel de significación de 0.05 %.

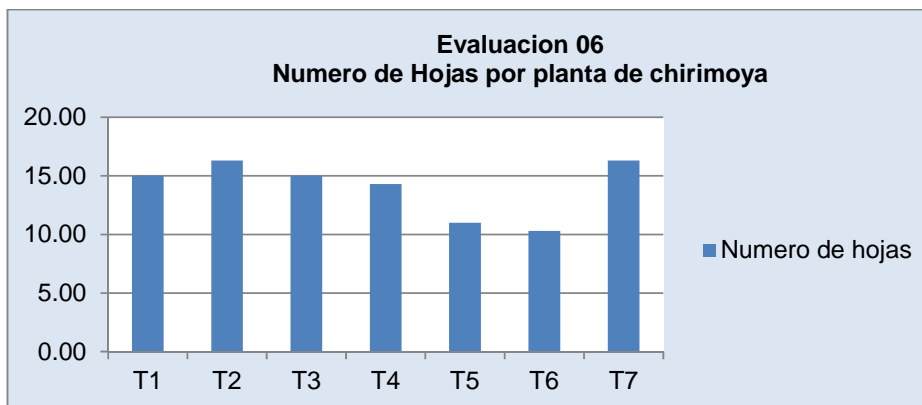
En el Grafico 40, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 75. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 06) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	16.3	a
2	T7 Testigo	16.3	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	15.0	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	15.0	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	14.3	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 4'	11.0	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 2'	10.	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 40. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 06.



Legenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T7 = Testigo (sin remojo)

T2= Remojo en agua durante 48 h

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.4.7. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 75 dds

En el Anexo 40 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds), donde se tiene que el Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 19.0 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 76 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 15.30 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 76. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 07) (75 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	149.7144	24.9524	3.93 *	2.57
Error	21	133.2500	6.3452		
Total	27	282.9644			

C.V. = 15.30 %

En el Cuadro 77 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) y Tratamiento T7 (Testigo) con 16.3 hojas, para un nivel de significación de 0.05 %.

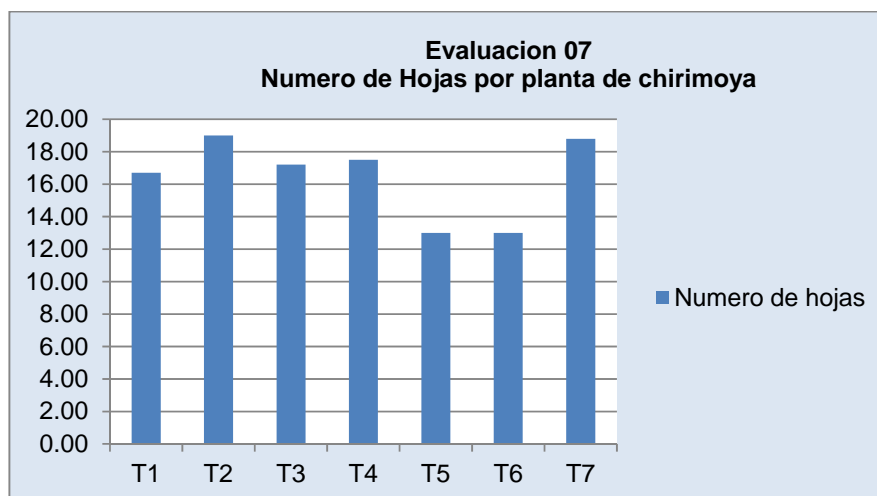
En el Grafico 41, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 77 Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	19.0	a
2	T7 Testigo sin remojo	18.8	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	17.5	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	17.2	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	16.7	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 4'	13.0	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 2'	13.0	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 41. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 07.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T7 = Testigo (sin remojo)

T2= Remojo en agua durante 48 h

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.4.8. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 79 dds

En el Anexo 41 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds), donde se tiene que los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 19.0 hojas en promedio y Tratamiento T7 (Testigo) con 19.0 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 76 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 13.34 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 78. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 08) (79 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	149.7144	24.9524	5.17 *	2.57
Error	21	101.2500	4.8214		
Total	27	250.9644			

C.V. = 13.34 %

En el Cuadro 79 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T2 (remojo en agua durante 48 h.) y Tratamiento T7 (Testigo) con 19.0 hojas en promedio, para un nivel de significación de 0.05 %.

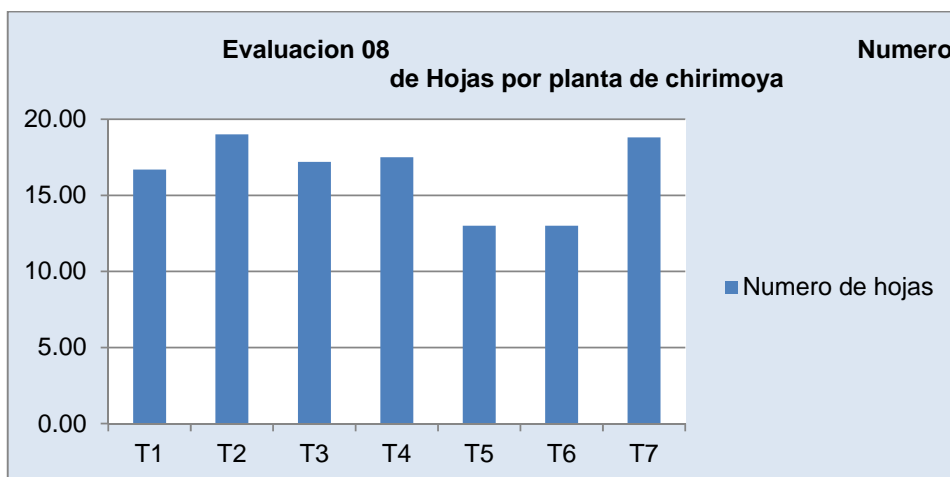
En el Grafico 42, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 79. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T2 remojo en agua durante 48 h	19.0	a
2	T7 Testigo sin remojo	19.0	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	17.8	b
4	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	17.5	b
5	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	16.8	b
6	T5 remojo en agua caliente durante 4'	13.5	c
7	T6 remojo en agua caliente durante 2'	13.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 42. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 08.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h
 T7 = Testigo (sin remojo)
 T2= Remojo en agua durante 48 h
 T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'
 T5 = Remojo en agua caliente durante 2'
 T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.4.9. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 83 dds

En el Anexo 42 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds), donde se tiene que el Tratamiento T7 (Testigo) con 19.3 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 80 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 14.40 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 80. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 09) (83 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	130.8569	21.8095	3.71 *	2.57
Error	21	123.2500	5.8690		
Total	27	254.1069			

C.V. = 14.40 %

En el Cuadro 81 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T7 (Testigo), T2 (remojo en agua durante 48 h.) y Tratamiento T4 (remojo en SO_4H_2 durante 1') con 19.3, 19.0 y 18.0 hojas en promedio respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

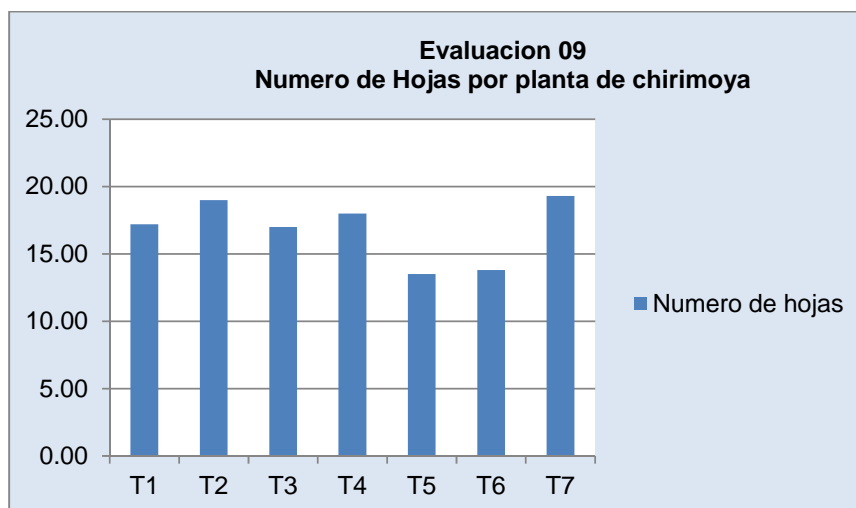
En el Grafico 43, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 81. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo sin remojo	19.3	a
2	T2 remojo en agua durante 48 h.	19.0	a
3	T4 remojo en SO_4H_2 durante 1'	18.0	a
4	T1 remojo en agua durante 48 h.	17.2	b
5	T3 remojo en SO_4H_2 durante 2'	17.0	b
6	T6 remojo en agua caliente durante 4'	13.8	c
7	T5 remojo en agua caliente durante 2'	13.5	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 43. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 09.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T7 = Testigo (sin remojo)

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T2= Remojo en agua durante 48 h

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

4.4.10. Número de hojas de plantas de chirimoya a los 87 dds

En el Anexo 44 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds), donde se tiene que el Tratamiento T7 (Testigo) con 20.5 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 82 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 16.19 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

CUADRO 82. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 10) (87 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	131.2139	21.8690	2.79 *	2.57
Error	21	164.5000	7.8333		
Total	27	295.7139			

C.V. = 16.19 %

En el Cuadro 83 se muestra la Prueba de Rango Múltiple de duncan, donde se observa que significativamente mejor son los Tratamientos T7 (Testigo) y T2 (remojo en agua durante 48 h.) con 20.5 y 19.0 hojas en promedio respectivamente, para un nivel de significación de 0.05 %.

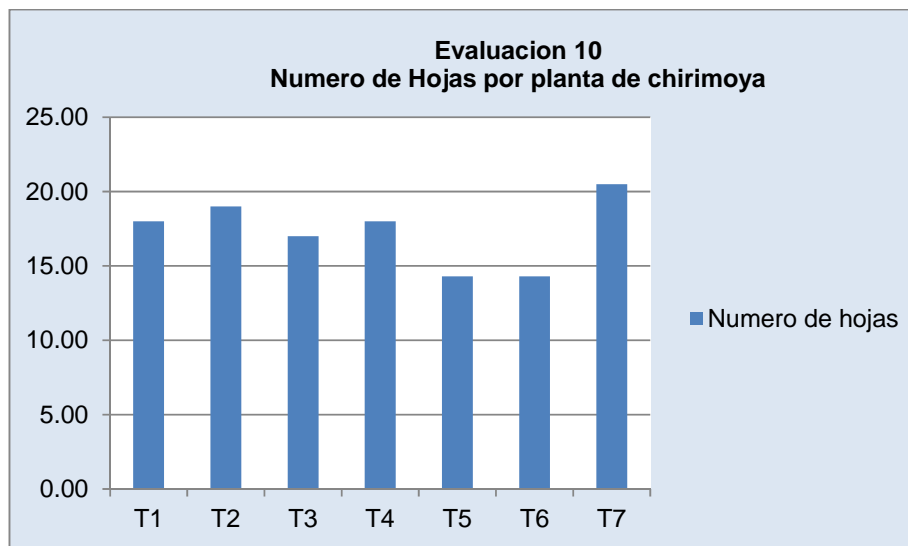
En el Grafico 44, se muestra su representación gráfica.

CUADRO 83. Prueba de Rango Múltiple de duncan para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Orden	Tratamientos	Número de hojas	Significación $\alpha = 0.05$
1	T7 Testigo sin remojo	20.5	a
2	T2 remojo en agua durante 48 h.	19.0	a
3	T1 remojo en agua durante 24 h.	18.0	b
4	T4 remojo en SO ₄ H ₂ durante 1'	18.0	b
5	T3 remojo en SO ₄ H ₂ durante 2'	17.0	b
6	T6 remojo en agua caliente durante 4'	14.3	c
7	T5 remojo en agua caliente durante 2'	14.3	c

Nota: Letras iguales indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos

GRAFICO 44. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 10.



4.4.11. Número de hojas de plantas de chirimoya (91 dds)

En el Anexo 44 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds), donde se tiene que el Tratamiento T7 (Testigo) con 23.3 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 84 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c menor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 15.79 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

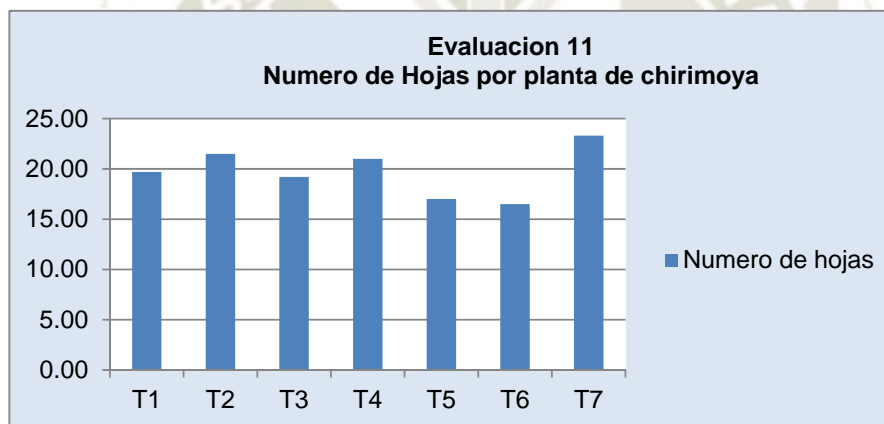
CUADRO 84. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 11) (91 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft $\alpha = 0.05$
Tratamientos	6	141.0000	23.5000	2.42 NS	2.57
Error	21	204.2500	9.7262		
Total	27	345.2500			

C.V. = 15.79 %

En el Grafico 45, se muestra su representación gráfica.

GRAFICO 45. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 11.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h
T7 = Testigo (sin remojo)

T2= Remojo en agua durante 48 h

T3= Remojo en SO₄H₂ durante 2'

T4 = Remojo en SO₄H₂ durante 1'

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

4.4.12. Número de hojas de plantas de chirimoya (95 dds)

En el Anexo 45 se muestra los resultados de campo del número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds), donde se tiene que el Tratamiento T7 (Testigo) con 24.3 hojas en promedio, tienen los más altos valores. En el Cuadro 85 se muestra el Análisis de Varianza (ANVA), donde se observa que no hay diferencias significativas entre Tratamientos (F_c mayor que F_t), para un nivel de significación de 0.05%.

El valor del Coeficiente de Variabilidad (CV) es 18.40 %, que indica que los datos obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad para el diseño utilizado.

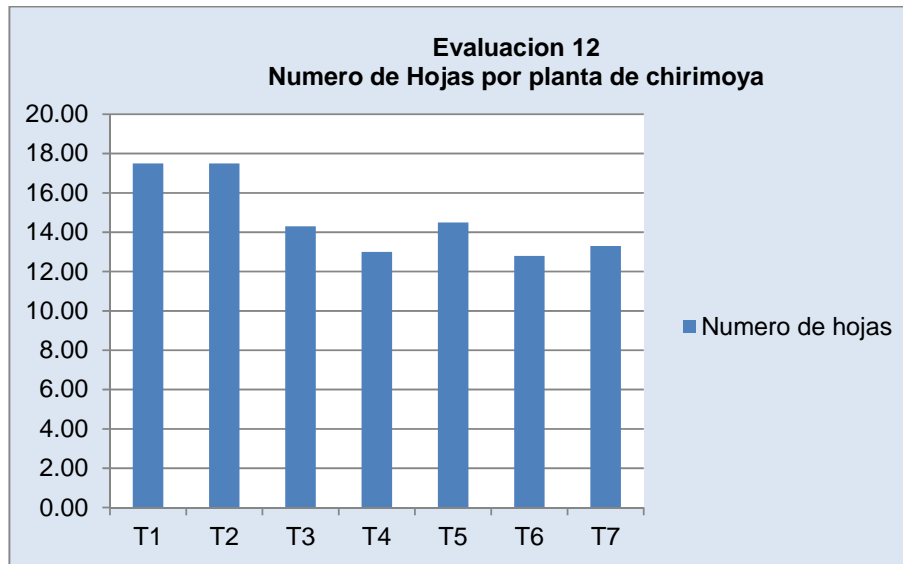
CUADRO 85. Análisis de Varianza (ANVA para Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 12) (95 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F _c	F _t $\alpha=0.05$
Tratamientos	6	98.8569	16.4762	2.26 ns.	2.57
Error	21	153.2500	7.2976		
Total	27	252.1069			

C.V. = 18.40 %

En el Grafico 46, se muestra su representación gráfica.

GRAFICO 46. Número de hojas en plantas de chirimoya. Evaluación 12.



Leyenda:

T1= Remojo en agua durante 24 h

T4 = Remojo en SO_4H_2 durante 1'

T7 = Testigo (sin remojo)

T5 = Remojo en agua caliente durante 2'

T2= Remojo en agua durante 48 h

T6= Remojo en agua caliente durante 4'

T3= Remojo en SO_4H_2 durante 2'

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1 Semillas emergidas de Chirimoya (*Annona cherimola* Mill)

En las nueve evaluaciones realizada sobre semillas emergidas, éstas han resultado con significación estadística, señalando que en la evaluación 9, a los 53 después de la siembra (dds), estadísticamente los mayores valores se obtienen en el Tratamiento T4 (Remojo en SO_4H_2 durante 1') con 33.0 semillas en promedio, el tratamiento T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2'), con 32.3 semillas y el tratamiento T2 (Remojo en agua durante 48 h) con 29.5 semillas en promedio. Puede deducirse que la aplicación de ácido sulfúrico influye directamente en el porcentaje de germinación y la velocidad de emergencia de las semillas.

Al respecto Vejarano, A. y Martínez, C. (1990), indican que la germinación es la transformación del embrión en planta, la cual puede vivir de manera independiente. El término germinación define al proceso por el cual el embrión reanuda su crecimiento activo con la consecuente emergencia de una nueva planta capaz de existir independientemente. La germinación es un proceso que comprende una secuencia compleja de cambios bioquímicos, fisiológicos y morfológicos, los cuales se pueden reconocer en ciertos estadíos. Las semillas se consideran germinadas cuando la radícula emerge por el micrópilo y alcanza 4 mm de longitud. En cambio, las semillas se consideran emergidas cuando el hipocotilo se eleva por sobre la superficie del suelo o sustrato. En estos procesos se reconoce las siguientes etapas: Primer estadío que consiste en la absorción o inhibición de agua por la semilla seca, este es un proceso en gran parte físico y ocurre aún en semillas no viables. Se caracteriza por un aumento en el volumen y peso de las semillas. El segundo estadío comprende el comienzo de la actividad celular y la iniciación de los procesos enzimáticos como respuesta a la acción del medio sobre el DNA del núcleo. El tercer estadío comprende la digestión enzimática, pues las enzimas producidas en la capa aleurónica son traslocadas al endospermo donde se transforman azúcares, aminoácidos y nucleótidos los sustratos de reserva. En el cuarto estadío las sustancias de reserva insolubles, después de ser transformados en formas solubles y asimilables en el citoplasma, son traslocadas a las zonas de crecimiento activo, para

la producción de energía y materia prima necesarias durante la síntesis de nuevas sustancias. Finalmente, el quinto estadio comprende el alargamiento y división de las nuevas células en los puntos de crecimiento y el transporte de elementos a las nuevas zonas de crecimiento.

En cuanto a la escarificación con ácido, el objeto es modificar los tegumentos duros e impermeables de las semillas. El remojo en ácido sulfúrico concentrado es un método efectivo para lograrlo. El ácido sulfúrico debe usarse con cuidado porque es muy corrosivo y reacciona violentamente con el agua, (Hartmann y Kesler, 1974).

En lo referente al uso del agua, el propósito de remojar las semillas es modificar las cubiertas duras, remover los inhibidores, suavizar las semillas y reducir el tiempo de germinación. En algunos casos este tratamiento supera la latencia de las cubiertas de las semillas y en algunos casos estimula la germinación. Algunas cubiertas impermeables pueden ser suavizados colocando las semillas de cuatro a cinco veces su volumen en agua, (Hartmann y Kesler, 1974).

5.2. Profundidad de raíces de Chirimoya (*Annona cherimola* Mill).

En las evaluaciones realizadas sobre la profundidad de raíces en las plantas de chirimoya, se ha obtenido significación estadística para un nivel de significación del 95 % en todas las evaluaciones. En la última evaluación, (Evaluación 12, 95 dds), la mayor longitud de raíces, se obtienen en el Tratamiento T7 (Testigo) con 15.0 cm, el Tratamiento T4 (Remojo en SO_4H_2 durante 1') con 14.0 cm y el Tratamiento T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2') con 13.8 cm. Se puede indicar que los tratamientos aplicados a las semillas de chirimoya, no han influído significativamente en el crecimiento de las raíces en su etapa inicial, como se puede observar con el tratamiento Testigo, donde no se remojó la semilla. Es posible que, en todos los tratamientos, los productos empleados han modificado por igual los tegumentos duros e impermeables de las semillas.

5.3. Altura de plantas de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*)

De las doce evaluaciones realizadas, en ocho hubo significación estadística entre los tratamientos estudiados. En la última evaluación (Evaluación 12, 95 dds), no existe diferencias estadísticas, con valores que van desde 24.5 cm. (T6 = Remojo en agua caliente durante 4') a 34.8 cm. (T3 = Remojo en SO_4H_2 durante 2').

De las evaluaciones realizadas (95 días) se puede indicar que el crecimiento fue uniforme, notándose un mayor crecimiento de los 50 a los 65 dds, esto se debe posiblemente a que esta edad las plántulas tienen un mayor desarrollo radicular, como lo señala Vargas (1986), mencionado por Gardiazabal (1993).

5.4. Número de hojas de plantas de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*)

En las doce evaluaciones realizadas hubo diferencias significativas entre los tratamientos en estudio, para un nivel de significación del 95%. En la última evaluación (Evaluación 12, 95 dds), estadísticamente sobresalió el Tratamiento T7 (Testigo) con 24.3 hojas en promedio.

Una característica observada para cuantificar el desarrollo y crecimiento de las plántulas de chirimoyo después de la germinación y emergencia, fue el número de hojas por plántula que fueron evaluadas a lo largo de 95 dds cada 4 días. Se concluye que no hubo efecto del remojo en agua al ambiente, caliente, ni la aplicación del ácido sulfúrico.

En un trabajo realizado por Mamani, J. (2002), sobre el efecto de cuatro concentraciones de ácido giberélico (AG3) y dos sustratos en la germinación de semillas de Chirimoyo (*Annona Cherimolla Mill*), determinó que a los 80 dds estadísticamente el mejor Tratamiento fue AG3 – 3000 ppm de ácido giberélico con 9.05 unidades.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

6.1. Semillas emergidas de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*)

En las nueve evaluaciones realizada sobre semillas emergidas, éstas han resultado con significación estadística, señalando que en la evaluación 9, a los 53 días después de la siembra (dds), estadísticamente los mayores valores se obtienen en el Tratamiento T4 (Remojo en SO_4H_2 durante 1') con 33.0 semillas en promedio, el tratamiento T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2'), con 32.3 semillas y el tratamiento T2 (Remojo en agua durante 48 h) con 29.5 semillas en promedio.

6.2. Profundidad de raíces de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*).

En las evaluaciones realizadas sobre la profundidad de raíces en las plantas de chirimoya, se ha obtenido significación estadística para un nivel de significación del 95% en todas las evaluaciones. En la última evaluación, (Evaluación 12), 95 días después de la siembra (dds), la mayor longitud de raíces, se obtienen en el Tratamiento T7 (Testigo) con 15.0 cm, el Tratamiento T4 (Remojo en SO_4H_2 durante 1') con 14.0 cm y el Tratamiento T3 (Remojo en SO_4H_2 durante 2') con 13.8 cm.

6.3. Altura de plantas de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*)

De las doce evaluaciones realizadas, en ocho hubo significación estadística entre los tratamientos estudiados. En la última evaluación (Evaluación 12), 95 días después de la siembra), no existe diferencias estadísticas, con valores que van desde 24.5 cm. (T6 = Remojo en agua caliente durante 4') a 34.8 cm. (T3 = Remojo en SO_4H_2 durante 2').

Se puede indicar que el crecimiento fue uniforme, notándose un mayor crecimiento de las plantas de 50 a los 65 dds, esto se debe posiblemente a que esta edad las plántulas tienen un mayor desarrollo radicular.

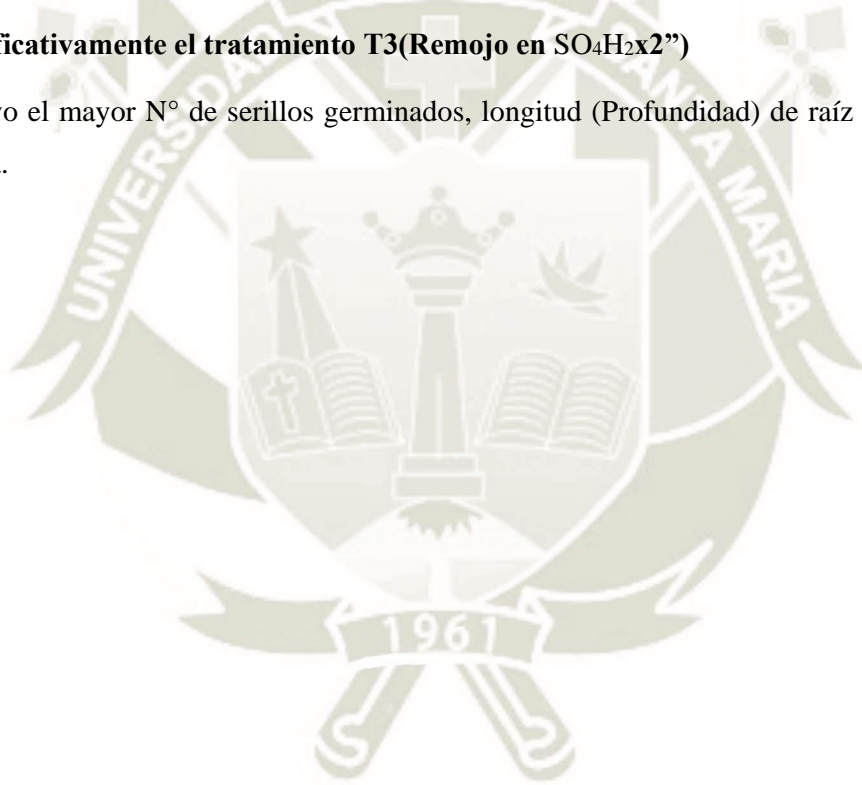
6.4. Número de hojas de plantas de Chirimoya (*Annona cherimola Mill*)

En las doce evaluaciones realizadas hubo diferencias significativas entre los tratamientos en estudio, para un nivel de significación del 95%. En la última evaluación (Evaluación 12, 95 dds), estadísticamente sobresalió el Tratamiento T7 (Testigo) con 24.3 hojas en promedio.

Una característica observada para cuantificar el desarrollo y crecimiento de las plántulas de chirimoyo después de su germinación y emergencia, fue el número de hojas por plántula que fueron evaluadas a lo largo de 95 dds cada 4 días. Se concluye que no hubo efecto del remojo en agua al ambiente, caliente, ni la aplicación del ácido sulfúrico.

6.5. Significativamente el tratamiento T3(Remojo en SO_4H_2x2)

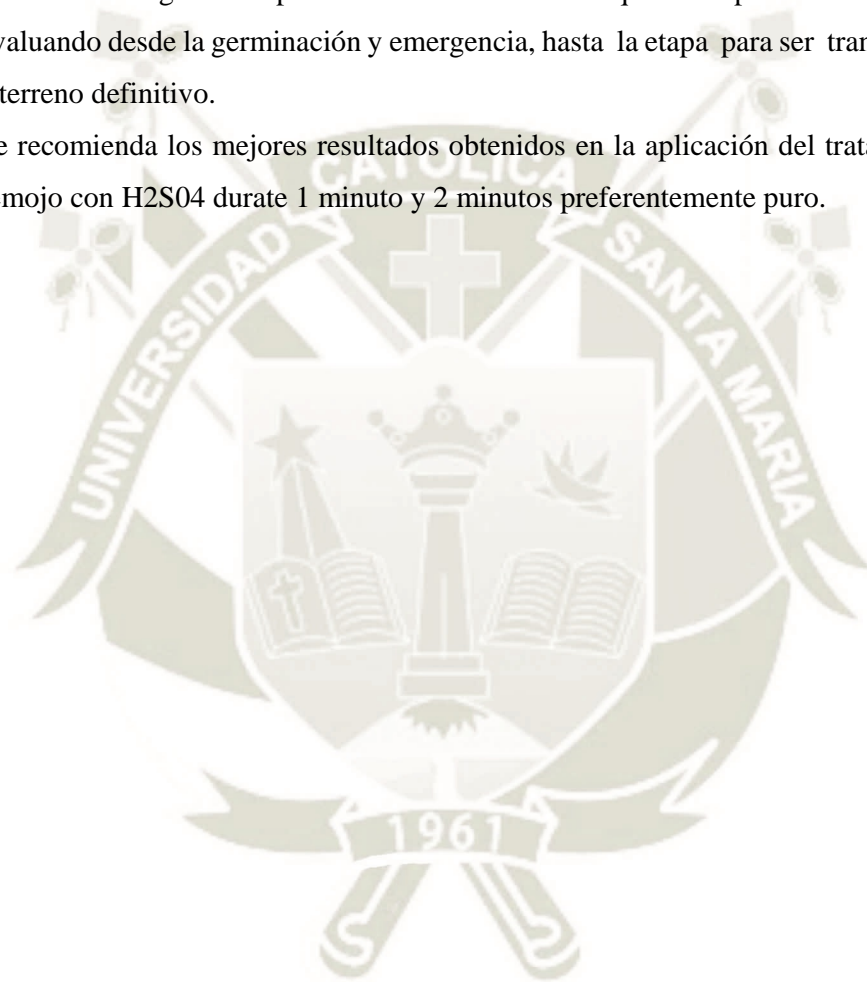
Obtuvo el mayor N° de serillos germinados, longitud (Profundidad) de raíz y altura de planta.



CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

- a) Bajo las condiciones de ejecución del presente experimento, es necesario continuar con las investigaciones probando otras variedades que se adapten a nuestro medio evaluando desde la germinación y emergencia, hasta la etapa para ser transplantadas a terreno definitivo.
- b) Se recomienda los mejores resultados obtenidos en la aplicación del tratamiento de remojo con H_2SO_4 durante 1 minuto y 2 minutos preferentemente puro.



CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

1. ANDRES 1996. Bridg, H. Alternativas para la propagacion de chirimoya *Annona cherimola Mill.* Agricultura Tropical, 3,New York USA. p. 45-57.
2. BASKIN Y BASKIN, 1998. El cultivo de Chirimoya. Editorial Continental. México.
3. BONAVENTURE, L. 1999. El cultivo de la chirimoya y de su híbrido atemoya en Brasil. Acta Horticulturae 497:143-151.
4. CASTRO, 2007. Caracterización y selección de frutos de chirimoyo (*Annona cherimola Mill.*) en los municipios de Chilchota, Tancitaro y Tingambato, Michoacán. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Fitotecnia. Chapingo, México. 104 pp.
5. CASTRO, J. 2007. Cultivo de Chirimoyo. Boletín Técnico. Agencia de Servicios de Aserri. Ministerio de Agricultura y ganadería. Costa Rica.
6. CERNA, M.; HUAMAN, J. y IBAÑEZ, J., 2006. Escuelas de campo para agricultores de chirimoya. Manual del facilitador(a). REDES, Lima – Perú. 200 p.
7. CORTES, H., 1981. Diseños experimentales. Conceptos básicos. Universidad Nacional San Antonio de Abad. Cuzco.
8. CHIRIFRUIT. 2010. Yogur frutado de chirimoya. CUMBE SAC. Lima-Perú. 51
9. COTO, D. y SAUNDERS, L. 2001. Insectos plaga de la guanábana en Costa Rica. In. Manejo integrado de plagas (Costa Rica) N° 61 p. 60- 68.
10. DELGADO, C. 2005. El cultivo de la chirimoya. FNFH – AHC, Colombia. 19 p.
11. DE SMET et. al. 1999. Cultivo de chirimoya. Ed. Mundi Prensa. Madrid. España.
12. FABER , 1997. Polinización, desarrollo y calidad del agua en la plantación del

- Chirimoyo Tesis de Maestría. Instituto de Recursos Genéticos y Productividad. Colegio de postgraduados. Montecillo, Texcoco, México. 119 p.
13. FLORES, D., 2013. Cultivo de Chirimoya. Manual práctico para productores. Impresiones Yrma e hijos EIRL. Lima.
 14. GARCIA, W. et-al. 2010. Manual de manejo integrado del cultivo de chirimoyo. PROIMPA, POLIGRAF, Cochabamba – Bolivia. 54 p.
 15. GARDIAZABAL, F., ROSENBERG, M., 1993, El cultivo del chirimoyo. U.C. de Valparaíso. F. de Agronomía. Ed Imprenta Libre Valparaíso Chile.
 16. GARDIAZABAL, I. F.; G. CANO L. 1999. Caracterización de 10 cultivares de chirimoyo (*Annona cherimola Mill.*) y su respuesta a la polinización artificial en Quillota, Chile. Acta Horticulturae 497: 225-257.
 17. GUERRERO Y FISCHER, 2007. Cultivo de Chirimoya y resultados experimentales alcanzados. Boletín Técnico No. 59. Ministerio de Agricultura. Lima.
 18. HARTMAN, H., y KESLER, D. 1975. Propagación de plantas, principios y prácticas. Editorial Continental. México.
 19. LUIS, L. F. 1996. Caracterización y selección de frutos de chirimoyo (*Annona cherimola Mill.*) en los municipios de Chilchota, Tancitaro y Tingambato, Michoacán. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Fitotecnia. Chapingo, México. 104 pp.
 20. MAROTO, J., 1990. Elementos de Horticultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid. España.
 21. MALAREE, M., 1977. Influencia de tratamientos mecánicos a la semilla en la germinación y en el crecimiento de plántulas de chirimoyo (*Annona cherimola Mill.*). Tesis Ing. Agrónomo U.C. de Valparaíso. Chile. 52 p.
 22. NAVA, D.C. 2001. Enfermedades del chirimoyo (*Annona cherimola Mill.*) en Michoacán. In: Memorias 2001. XXVII Simposio Nacional de Parasitología Agrícola. Uruapan, Michoacán México. pp. 196- 199.

23. REYES, C. M. E. 2000. El barrenador del fruto *Talponia batesi* Heinrich (*Lepidoptera: Tortricidae*) en chirimoyo *Annona cherimola* Mill. Tesis de Maestría. Instituto de Fitosanidad. Colegio de GUIA TECNICA PARA LA PRODUCCION DE CHIRIMOYA 46 Postgraduados. Montecillo, Texcoco, México. 44 p.
24. SALVO, A. y VALLADARES, G. 2007. Parasitoides de minadores de hoja y manejo de plagas. Centro de investigación agraria, Córdoba-Argentina. 34(3): 167-185.
25. VARGAS, J. 1986. Tratamientos mecánicos y químicos en la semilla de chirimoya. Boletín Técnico 01. Centro de investigación agraria, Córdoba-Argentina.
26. VEJARANO, A., MARTINEZ, C., 1990. Reguladores vegetales del crecimiento y desarrollo. Dpto. de Biología. UNALM. Lima.
27. WEAVER, R. 1996. Reguladores de crecimiento de las plantas en la Agricultura. Ed. Trillas. México.

ANEXOS

ANEXO 01. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 01) (21 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	1	1	1	3	0	0	3
2	3	3	1	1	0	0	4
3	1	2	2	2	0	0	2
4	1	1	1	1	0	0	2
Total	6	7	5	7	0	0	11
Promedio	1.5	1.8	1.3	1.8	0	0	2.8

ANEXO 02. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 02) (25 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	4	4	4	5	0	0	6
2	3	5	5	3	0	0	4
3	5	3	3	4	0	0	5
4	3	3	4	2	0	0	7
Total	15	15	14	14	0	0	22
Promedio	3.8	3.8	3.5	3.5	0	0	5.5

ANEXO 03. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 03) (29 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	6	7	4	7	0	0	8
2	7	5	6	6	0	0	9
3	5	5	5	6	0	0	8
4	5	5	5	3	0	0	4
Total	23	22	20	22	0	0	29
Promedio	5.8	5.5	5.0	5.5	0	0	7.3

ANEXO 04. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 04) (33 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	8	8	7	8	0	0	10
2	7	6	9	6	0	0	8
3	9	7	6	5	1	0	8
4	5	8	4	10	0	0	10
Total	29	29	26	29	1	0	36
Promedio	7.3	7.3	6.5	7.3	0.3	0	9.0

ANEXO 05. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 05) (37 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	7	12	13	10	0	0	11
2	9	13	11	14	0	0	13
3	8	10	11	12	1	0	12
4	10	10	13	11	1	0	14
Total	34	45	48	48	2	0	50
Promedio	8.5	11.3	12.0	12.0	0.5	0	12.5

ANEXO 06. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 06) (41 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	9	17	16	15	1	1	14
2	10	15	15	16	1	0	15
3	8	15	14	17	1	1	16
4	8	18	14	15	1	1	18
Total	35	65	59	63	4	3	63
Promedio	8.8	16.3	14.8	15.8	1.0	0.8	15.8

ANEXO 07. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 07) (45 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	13	20	24	18	5	3	21
2	15	23	20	22	3	4	22
3	12	21	23	23	4	2	18
4	11	26	22	19	4	1	21
Total	51	90	89	82	16	10	82
Promedio	12.8	22.5	22.3	20.5	4.0	2.5	20.5

ANEXO 08. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 08) (49 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	19	31	29	28	7	6	23
2	17	28	31	33	5	4	24
3	16	29	28	31	4	3	20
4	18	30	32	28	6	3	23
Total	70	118	120	120	22	16	90
Promedio	17.5	29.5	30.0	30.0	5.5	4.0	22.5

ANEXO 09. Número de semillas emergidas en chirimoya (Evaluación 09) (53 dds) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	22	31	33	32	7	4	25
2	23	29	28	35	5	5	27
3	26	34	34	36	6	7	24
4	14	30	34	29	7	4	18
Total	85	124	129	132	25	20	94
Promedio	21.3	31.0	32.3	33.0	6.3	5.0	23.5

ANEXO 10. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya.51 dds. (Evaluación 01) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	8.7	7.1	8.1	7.2	9.9	4.0	9.2
2	8.2	8.4	8.4	7.6	10.2	2.0	8.9
3	8.3	9.1	7.9	8.1	9.5	4.0	9.9
4	9.2	7.4	7.6	7.1	10.4	2.0	12.0
Total	34.4	32.0	32.0	30.0	40.0	12.0	40.0
Promedio	8.5	8.0	8.0	7.5	10.0	3.0	10.0

ANEXO 11. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya.55 dds. (Evaluación 02) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	8.4	7.9	8.4	7.3	10.3	2.9	9.9
2	8.5	8.6	7.8	7.6	9.8	3.3	9.7
3	8.0	8.3	8.2	7.9	9.5	3.4	9.2
4	9.5	7.2	8.0	7.6	10.4	2.8	11.2
Total	34.4	32.0	32.4	30.4	40.0	12.4	40.0
Promedio	8.6	8.0	8.1	7.6	10.0	3.1	10.0

ANEXO 12. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya.59 dds. (Evaluación 03) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	9.3	8.1	8.6	7.7	9.9	4.1	10.6
2	8.8	8.6	8.8	8.2	10.1	4.7	10.9
3	9.1	8.8	8.2	8.1	9.2	3.9	9.9
4	8.8	8.5	10.0	7.2	12.8	4.1	11.8
Total	36.0	34.0	35.6	31.2	42.0	16.8	43.2
Promedio	9.0	8.5	8.9	7.8	10.5	4.2	10.8

ANEXO 13. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 63 dds. (Evaluación 04) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	9.1	9.0	10.0	8.7	10.6	5.0	11.0
2	9.3	8.8	10.1	8.9	10.4	4.4	9.9
3	8.8	8.7	10.0	9.1	9.9	4.1	9.7
4	8.8	9.1	9.5	9.4	11.1	4.5	13.0
Total	36.0	35.6	39.6	35.2	42.0	18.0	43.6
Promedio	9.0	8.9	9.9	8.8	10.5	4.5	10.9

ANEXO 14. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 67 dds. (Evaluación 05) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	8.9	8.7	11.3	9.9	10.8	4.9	11.3
2	8.8	8.6	10.9	9.8	10.2	4.8	11.1
3	9.5	9.3	10.8	10.2	9.9	5.1	10.8
4	8.8	9.4	11.0	10.1	11.1	5.2	10.8
Total	36.0	36.0	44.0	40.0	42.0	20.0	44.0
Promedio	9.0	9.0	11.0	10.0	10.5	5.0	11.0

ANEXO 15. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 71 dds. (Evaluación 06) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	9.5	8.9	12.2	11.5	10.1	4.7	10.9
2	8.8	9.5	11.9	11.1	10.6	5.8	11.3
3	9.1	9.6	11.8	10.9	10.9	6.1	11.8
4	8.6	8.0	12.1	10.5	10.4	7.4	12.0
Total	36.0	36.0	48.0	44.0	42.0	24.0	46.0
Promedio	9.0	9.0	12.0	11.0	10.5	6.0	11.5

ANEXO 16. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 75 dds. (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	8.8	9.9	12.4	11.9	10.8	6.1	12.1
2	9.1	9.6	12.1	11.7	10.9	6.8	11.9
3	9.4	8.9	11.9	10.9	11.3	5.9	11.4
4	8.7	9.6	11.6	11.5	11.0	7.2	10.6
Total	36.0	38.0	48.0	46.0	44.0	26.0	46.0
Promedio	9.0	9.5	12.0	11.5	11.0	6.5	11.5

ANEXO 17. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 79 dds. (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	8.9	9.9	11.9	11.1	11.0	6.8	11.2
2	8.8	9.4	11.8	11.7	10.9	6.9	11.6
3	9.2	9.1	12.4	11.0	11.8	7.2	10.9
4	9.1	9.6	11.9	12.2	12.3	7.1	12.3
Total	36.0	38.0	48.0	46.0	46.0	28.0	46.0
Promedio	9.0	9.5	12.0	11.5	11.5	7.0	11.5

ANEXO 18. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 83 dds. (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	9.9	10.5	12.8	12.1	11.1	7.9	12.4
2	9.2	9.9	12.1	11.8	11.9	7.1	12.1
3	9.7	9.8	12.2	11.5	11.2	7.6	11.8
4	9.6	9.8	12.9	12.6	11.8	7.4	11.7
Total	38.4	40.0	50.0	48.0	46.0	30.0	48.0
Promedio	9.6	10.0	12.5	12.0	11.5	7.5	12.0

ANEXO 19. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 87 dds. (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	9.6	10.7	12.1	12.8	11.1	7.1	11.9
2	9.9	10.1	12.9	12.1	11.9	7.8	11.8
3	8.9	9.9	11.9	12.4	11.4	8.0	12.4
4	10.8	11.3	13.9	12.7	11.6	7.1	11.9
Total	39.2	42.0	50.8	50.0	46.0	30.0	48.0
Promedio	9.8	10.5	12.7	12.5	11.5	7.5	12.0

ANEXO 20. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 91 dds. (Evaluación 11) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	10.9	11.8	12.9	13.1	12.8	8.8	13.4
2	10.8	11.7	12.7	13.5	12.1	8.5	13.1
3	11.5	12.3	12.1	12.9	12.0	8.9	12.9
4	11.6	12.2	14.3	12.5	13.1	9.8	12.6
Total	44.0	48.0	52.0	52.0	50.0	36.0	52.0
Promedio	11.0	12.0	13.0	13.0	12.5	9.0	13.0

ANEXO 21. Profundidad de raíces en plantas de chirimoya. 95 dds. (Evaluación 12) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	13.4	12.0	14.0	14.1	13.2	9.9	15.3
2	13.1	12.1	13.7	14.3	12.1	9.7	15.1
3	12.8	11.9	13.1	13.9	12.7	10.2	14.9
4	12.7	14.0	11.4	13.7	12.0	10.2	14.7
Total	52.0	50.0	55.2	56.0	50.0	40.0	60.0
Promedio	13.0	12.5	13.8	14.0	12.5	10.0	15.0

ANEXO 22. Altura de plantas (Evaluación 01) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	20.8	17.9	15.5	13.3	16.7	12.0	9.5
2	18.6	14.4	15.8	11.6	12.5	10.5	15.5
3	14.2	15.0	12.8	8.2	15.4	16.3	14.3
4	18.3	24.0	15.5	20.5	15.0	13.5	15.6
Total	71.9	71.3	59.6	53.6	59.6	52.3	54.9
Promedio	18.0	17.8	14.9	13.4	14.9	13.1	13.7

ANEXO 23. Altura de plantas (Evaluación 02) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	20.9	18.7	15.6	13.4	17.0	12.2	10.1
2	18.8	14.5	16.0	11.6	12.5	10.7	15.6
3	14.5	15.1	13.0	8.2	15.6	16.7	14.3
4	18.9	24.2	15.7	20.7	15.2	13.7	15.8
Total	73.1	72.5	60.3	53.9	60.3	53.3	55.8
Promedio	18.3	18.1	15.1	13.5	15.1	13.3	13.9

ANEXO 24. Altura de plantas (Evaluación 03) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	22.3	20.0	18.0	16,7	19.1	14.3	12.0
2	20.4	16.3	18.6	14.6	15.9	14.2	17.8
3	16.7	16.4	14.9	13.1	17.5	17.5	17.5
4	20.2	24.7	17.0	26.1	15.9	14.0	18.9
Total	79.6	79.4	68.5	70.5	68,4	60.0	66.2
Promedio	19.9	19.8	17.1	17.6	17.1	15.0	16.5

ANEXO 25. Altura de plantas (Evaluación 04) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	25.0	22.5	25.9	24.6	23.2	16.6	14.0
2	25.6	18.8	23.0	18.5	21.2	17.5	21.0
3	20.1	24.5	20.2	14.5	20.7	17.9	20.0
4	21.9	27.0	26.3	27.7	17.6	15.3	22.3
Total	92.6	92.8	95.4	85.3	82.7	67.3	77.3
Promedio	23.2	23.2	23.9	21.3	20.7	16.8	19.3

ANEXO 26. Altura de plantas (Evaluación 05) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	25.1	23.5	26.5	25.5	24.4	17.1	16.8
2	25.9	20.5	23.6	20.0	21.8	19.2	22.6
3	20.6	26.3	22.1	14.9	21.0	18.8	21.4
4	22.5	29.0	26.9	29.3	17.6	15.4	23.7
Total	94.1	99.3	99.1	89.7	84.8	70.5	84.5
Promedio	23.5	24.8	24.8	22.4	21.2	17.6	21.1

ANEXO 27. Altura de plantas (Evaluación 06) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	25.6	24.2	28.9	26.3	25.3	19.3	19.0
2	26.5	22.9	25.5	21.3	22.6	20.3	25.0
3	21.7	28.0	24.5	15.7	21.3	20.8	24.0
4	23.8	30.9	27.5	30.3	17.6	15.4	25.4
Total	97.6	106.0	106.0	93.6	86.8	75.8	93.4
Promedio	24.4	26.5	26.5	23.4	21.7	19.0	23.3

ANEXO 28. Altura de plantas (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	26.7	27.3	31.8	28.2	27.8	20.7	23.5
2	27.2	26.0	27.7	22.9	24.6	22.2	28.4
3	23.2	30.5	26.2	17.3	22.0	22.0	26.8
4	24.6	32.0	28.9	32.7	18.0	15.5	27.3
Total	102.0	115.8	115.0	101.0	92.4	80.4	106.0
Promedio	25.5	28.9	28.8	25.3	23.1	20.1	26.5

ANEXO 29. Altura de plantas (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	27.3	27.8	32.6	28.9	28.2	20.8	23.6
2	27.8	26.6	28.0	23.5	25.1	22.3	28.9
3	23.7	31.0	26.6	17.9	22.4	22.2	27.3
4	25.0	32.1	29.6	33.3	18.0	15.7	27.8
Total	104.0	117.5	117.0	104.0	93.7	81.0	107.6
Promedio	26.0	29.4	29.3	26.0	23.4	20.3	26.9

ANEXO 30. Altura de plantas (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	29.1	27.8	33.8	29.9	29.2	22.0	24.4
2	31.2	26.9	29.2	24.5	26.5	23.6	29.6
3	24.4	32.8	29.8	20.2	24.0	22.6	28.2
4	25.8	32.5	30.8	33.1	18.2	16.3	29.0
Total	111.0	120.0	124.0	108.0	97.9	84.5	111.2
Promedio	27.8	30.0	31.0	27.0	24.5	21.3	27.7

ANEXO 31. Altura de plantas (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	29.1	27.8	35.0	30.0	29.4	22.5	25.4
2	31.2	27.1	30.1	25.0	26.9	23.9	30.2
3	24.4	33.5	30.4	21.2	24.6	22.9	29.3
4	25.8	32.7	31.6	34.2	18.3	16.4	30.2
Total	111.0	121.1	127.0	110.0	99.2	85.7	115.1
Promedio	27.8	30.2	31.8	27.5	24.8	21.5	28.7

ANEXO 32. Altura de plantas (Evaluación 11) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	29.7	28.2	36.1	30.1	31.1	25.2	26.4
2	32.0	27.8	32.1	26.6	28.4	24.9	32.4
3	24.6	35.3	32.5	22.5	26.0	23.6	31.0
4	26.1	33.6	29.1	34.9	19.0	16.6	30.4
Total	112.0	124.9	130.0	114.0	105.0	90.3	120.2
Promedio	28.0	31.2	32.5	28.5	26.3	22.5	30.0

ANEXO 33. Altura de plantas (Evaluación 12) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	32.2	29.8	40.0	32.4	33.0	28.5	29.0
2	35.0	29.7	34.5	28.8	30.0	25.7	34.1
3	26.4	39.0	34.0	24.5	28.0	24.7	33.5
4	27.1	35.1	30.0	36.5	21.0	18.6	31.7
Total	121.0	133.6	139.0	122.0	112.0	97.5	128.3
Promedio	30.3	33.5	34.8	30.5	28.0	24.5	32.0

ANEXO 34. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 01) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	9	9	5	6	5	6	8
2	11	4	8	6	7	5	9
3	10	9	5	6	4	7	7
4	12	15	8	6	5	5	11
Total	42	37	26	24	21	23	35
Promedio	10.5	9.2	6.5	6.0	5.2	5.7	8.7

ANEXO 35. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 02) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	9	7	7	5	5	6	8
2	11	9	8	6	5	7	7
3	10	9	5	7	6	7	9
4	12	10	6	6	5	3	11
Total	42	35	26	24	21	23	35
Promedio	10.5	8.7	6.5	6.0	5.2	5.7	8.7

ANEXO 36. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 03) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	12	10	9	10	8	7	10
2	12	9	9	8	6	9	12
3	10	12	8	7	8	9	13
4	12	16	11	9	6	8	12
Total	46	47	37	34	28	33	47
Promedio	11.5	11.8	9.2	8.5	7.0	8.2	11.8

ANEXO 37. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 04) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	15	15	13	16	10	12	10
2	16	16	13	13	12	8	16
3	11	17	12	12	10	12	17
4	13	16	16	10	7	10	18
Total	55	64	54	51	39	42	61
Promedio	13.7	16.0	13.5	12.8	9.7	10.5	15.3

ANEXO 38. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 05) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	16	15	13	15	10	9	12
2	16	16	13	13	12	8	16
3	12	17	13	14	11	12	17
4	13	16	16	10	9	13	18
Total	57	64	55	52	42	42	63
Promedio	14.2	16.0	13.7	13.0	10.5	10.5	15.8

ANEXO 39. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 06) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	17	15	16	16	13	12	13
2	16	16	14	14	13	10	16
3	14	18	14	16	10	11	18
4	13	16	16	11	8	8	18
Total	60	65	60	57	44	41	65
Promedio	15.0	16.3	15.0	14.3	11.0	10.3	16.3

ANEXO 40. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 07) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola* Mill) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2017.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	19	19	19	19	10	13	15
2	18	19	17	18	10	11	18
3	17	21	17	20	16	15	22
4	13	17	16	13	16	13	20
Total	67	76	69	70	52	52	75
Promedio	16.7	19.0	17.2	17.5	13.0	13.0	18.8

ANEXO 41. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 08) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	19	19	19	19	12	13	15
2	18	19	17	18	12	11	18
3	17	21	17	20	14	15	22
4	13	17	16	13	14	3	20
Total	67	76	69	70	52	52	75
Promedio	16.7	19.0	17.2	17.5	13.0	13.0	18.8

ANEXO 42. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 09) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	19	19	18	20	14	14	15
2	20	19	17	19	10	12	20
3	17	21	17	20	14	15	22
4	13	17	16	13	16	14	20
Total	69	76	68	72	54	55	77
Promedio	17.2	19.0	17.0	18.0	13.5	13.8	19.3

ANEXO 43. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 10) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	19	19	18	20	16	14	15
2	23	19	17	19	16	13	22
3	17	21	17	20	10	15	23
4	13	17	16	13	15	15	22
Total	72	76	68	72	57	57	82
Promedio	18.0	19.0	17.0	18.0	14.3	14.3	20.5

ANEXO 44. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 11) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	21	22	21	23	16	17	17
2	26	22	19	23	19	14	25
3	18	23	19	22	19	17	26
4	14	19	18	16	14	18	25
Total	79	86	77	84	68	66	93
Promedio	19.7	21.5	19.2	21.0	17.0	16.5	23.3

ANEXO 45. Número de hojas de plantas de chirimoya (Evaluación 12) en Efecto de remojo y escarificación sobre la germinación de semillas y emergencia de plántulas en Chirimoya (*Annona cherimola Mill*) variedad Cumbe bajo condiciones de invernadero en el Fundo La Banda. Huasacache. Arequipa. 2015.

Observaciones	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1	20	17	15	13	16	12	9
2	18	14	15	11	12	10	15
3	14	15	12	12	15	16	14
4	18	24	15	16	15	13	15
Total	70	70	57	52	58	51	53
Promedio	17.5	17.5	14.3	13.0	14.5	12.8	13.3