

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA

AGRONOMA



Evaluación de prendimientos de injerto en palto (*Persea americana Mill*) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Sixto Macedo, Diego Alex

Asesor

Sánchez Castillo, Danilo Pacifico

Código ORCID: 0000-0003-2025-6540

CHIMBOTE – PERÚ

2023

ÍNDICE GENERAL

INDICE GENERAL	ii
INDICE DE TABLAS	ii
INDICE DE FIGURAS	vii
PALABRAS CLAVES Y LINEAS DE INSVESTIGACION.....	viii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	ix
TITULO.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	9
III. RESULTADOS	18
IV. ANALISIS Y DISCUSION	40
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN... ..	42
VI. DEDICATORIA	43
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45
VIII. ANEXOS.....	50
FORMATO DE REPOSITORIO INSTITUCIONAL.....	53
REPORTE DE SIMILITUD.....	54

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Selección de patrones para sembrar e injertar.....	11
Figura 2. Patrones instalados y en desarrollo en campo definitivo.....	11
Figura 3. Selección y extracción de yemas completamente maduras de estado de E7.....	12
Figura 4. El corte del injerto se realizó a una altura de 50 cm desde el ras de suelo.....	13
Figura 5. Observación del comportamiento de las yemas injertadas	13
Figura 6. Medición del diámetro del injerto	14
Figura 7. Método de evaluación.....	14
Figura 8. Actividades realizadas	15
Figura 9. Comparativos de evaluaciones de injertos.....	17
Figura 10. Promedio de altura de injerto en palto patrón antillano	35
Figura 11. Promedio de diámetro de injerto en patrón antillano	36
Figura 12. Promedio de brotes de injerto en patrón antillano.....	38
Figura 13. Promedio de radio de injerto de patrón antillano	39

Palabras clave:

Tema	Prendimientos de injerto, Palto
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Keywords

Subject	Grafting, avocado
Specialty	Agricultural engineering

Línea de Investigación	Producción agrícola
Área	Ciencias agrícolas
Sub Área	Agricultura, silvicultura y pesca
Disciplina	Agricultura

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **“Evaluación de prendimientos de injerto en palto (Persea americana Mill) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao”** del (a) estudiante: **Diego Alex Sixto Macedo**, identificado(a) con **Código N° 1111200588**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **27%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 4 de Julio de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

**Evaluación de prendimientos de injerto en palto (*Persea americana Mill*)
variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao**

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito determinar el prendimiento de injerto en palto (*Persea americana Mill*) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo en el valle Chao. será de tipo experimental aplicada, será experimental porque se realizará a nivel de campo y será aplicada porque se evaluar el prendimiento de los injertos de palto variedad Hass, en plántones de palto raza antillano, el diseño de investigación será de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y tres repeticiones. La distribución de los tratamientos fue de la siguiente manera: T₁: Ztriffin 99, T₂: Lula, T₃: Ashdot, T₄: Dgania y T₅: Ztriffin 02. Se llegó a la conclusión que, en altura del injerto a los 4 meses de injertado, el mejor tratamiento fue el T₁ (Ztriffi 99) con 7.37 cm. en promedio, en diámetro del injerto el tratamiento que presentó el valor más alto fue el T₂ (Lula) con 9.13 cm. en promedio, en brotes del injerto el mejor tratamiento fue el T₃ (Ashdot) con 7 brotes en promedio y en radio del injerto el mejor tratamiento fue el T₃ (Ashdot) con 11.13 cm en promedio.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the grafting in avocado (*Persea americana* Mill) variety Hass in different West Indian rootstocks at the field level in the Chao Valley. It will be of an applied experimental type, it will be experimental because it will be carried out at the field level and it will be applied because the grafting of Hass avocado grafts will be evaluated, in West Indian avocado seedlings, the research design will be Complete Random Blocks (DBCA), with five treatments and three repetitions. The distribution of the treatments was as follows: T₁: Ztriffin 99, T₂: Lula, T₃: Ashdot, T₄: Dgania and T₅: Ztriffin 02. It was concluded that graft height 4 months after grafting, the best treatment was T₁ (Ztriffi 99) with 7.37 cm. On average, in graft diameter, the treatment that presented the highest value was T₂ (Lula) with 9.13 cm. On average, in graft shoots the best treatment was T₃ (Ashdot) with 7 shoots on average and in graft radius the best treatment was T₃ (Ashdot) with 11.13 cm on average.

I. INTRODUCCION

Gil (2022) Determinó que utilizando fitorreguladores trihormonales en limón Sutil no afecta el rendimiento, pero favorece el tamaño del fruto. Aplicando fitorreguladores favorece el rendimiento y calidad del fruto super extra en un 35%. La aplicación foliar con Biozyme favoreció el rendimiento en calidad súper extra, siendo estadísticamente superior a todos los tratamientos. También influyó en el número de frutos cosechados/racimo y el diámetro polar.

Quezada (2022) concluyó que la aplicación de microelementos favoreció el cuajado y porcentaje de cuaje de frutos de guanábana. La aplicación de Edáfica + (Ca+B) presentó incremento en floración, número inicial de flores, número de flores cuajadas y porcentaje de cuaje. Además, aceleró la formación de frutos desde la aplicación foliar. no hubo registro significativo de flores abortadas. En resumen, la enmienda de Calcio y Boro resultó ser efectiva para la mejora en el cuajado y porcentaje de cuaje de frutos de guanábana.

Ochantes (2019) concluye que aplicando 400 Kg/ha-1 de Carbonatita favoreció la nutrición de Sacha Inchi, logrando mayor cuajado de frutos (promedio=5.75 frutos cuajados/ inflorescencia) e incremento del tamaño (5.3 cm, 16.05 g en promedio).

Pantoja (2019) concluye que aplicando citoquininas Triggrr foliar se logró incrementar en 42.9%, de amarre de frutos, seguida por Cythor con 37.8%.

Tone (2019) concluyó que aplicando Agrocimax Plus en olivo Sevillana favoreció el número de frutos cuajados, peso de frutos por planta, diámetro polar y ecuatorial de frutos. También reportó incremento directamente proporcional entre la aplicación de Agrocimax Plus con el rendimiento del olivo, llegando a un máximo de 4 tm/ha.

Cangás (2019) concluye que a los 60 y 90 días de aplicación de giberelina no hubo diferencias significativas en el número promedio de frutos cuajados, sin embargo, después de los 120 días, se presentó un incremento de frutos cuajados. Además, las plantas tratadas con fosfitos de Ca

y B obtuvieron mayor diámetro del fruto después de 180 días. En cada cosecha se incrementó el número de frutos.

Carhuaricra (2022) La aplicación de fitohormonas es una alternativa para mejorar la floración y cuajado de frutos del cacao. La aplicación de Apu y Biozyme TF presentaron mejores resultados. Con T4- Apu se obtuvo mejor rendimiento de almendra seca, seguido por T1 Biozyme TF.

Sánchez (2018) concluye que aplicando fitohormonas de manera foliar influye favorablemente en la floración, fructificación y rendimiento del cultivo de pitahaya. aplicando 136 g de NPK más 50 ml de Trihormonal incrementó el número de botones florales, flores, frutos cuajados y número de frutos cosechados por planta. Además de incrementar el rendimiento a 4.48 tm/ha.

Quiroga, Fischer & Melgarejo (2018) Concluyen que la aplicación foliar de ácido bórico en plantas de gulupa mejoró el crecimiento y desarrollo fenológico del cultivo. La dosis aplicada fue de 0,3 kg ha⁻¹ en el primer ciclo de producción y de 0,6 kg ha⁻¹ en el segundo ciclo.

Barboza (2018) concluye que se encontró una interacción significativa entre las dos hormonas en el peso de fruto, número de frutos cuajados y diámetro polar de los frutos, el rendimiento obtenido fue de 17,720 kg/ha. La mejor combinación de hormonas resultó ser X-Cyte 12ppm y Ryz-Up 10ppm.

Marín & Hernandez (2019) concluyen que las variables de crecimiento del injerto diámetro, peso fresco, longitud de raíz y peso seco de raíz no presentaron efecto significativo entre los tratamientos evaluados.

Yanc (2019) concluye que el injerto que presenta el mayor rendimiento es el de púa (100%), mayor número de hojas (3.), mayor altura del brote (6.25 cm), y diámetro del brote (0.43 cm) a los 90 días del injerto. El brote más alto también lo obtuvo el injerto púa (6 cm), luego el inglés simple con 4 cm.

Las características que difieren entre razas son época de floración, recolección, periodo de floración-recolección, peso y tipo de corteza de fruta, aceite de pulpa (Bartoli, 2008). Campos, Ayala, Agustín, & Espindola (2012), el mejoramiento genético de portainjertos de palto sólo es viable si existe la posibilidad técnica y económica para propagar vegetativamente genotipos mejorados.

Gallo y otros (2003) mencionan que como resultado del programa de selección en un campo de plantas madre con 50 patrones de raza Antillana no presentan síntomas de enfermedad después de 6 años de ensayo en una parcela altamente infestada por *P. cinnamomi*, confirman el potencial de esta raza a la resistencia a podredumbre de raíz en palto.

El presente trabajo investigativo se justifica técnicamente debido a los múltiples problemas relacionados con los injertos y la gran variedad de patrones de la raza antillana en palto Hass. Posee también una justificación tecnológica debido a la demanda en el mercado obliga a los procedimientos en la instalación de estos cultivos sean más eficientes para poder ser competitivos en precios, y calidad de fruto que tanto se valora en el mercado exterior. Es también importante considerar que se tiene un impacto económico - social, debido al que una buena instalación de plántones favorece el rendimiento, así como la productividad y rentabilidad del cultivo. mejorando la calidad de vida de los agricultores incrementando su poder de gasto y permitiendo una mejor educación y alimentación para sus familias.

El problema planteado fue ¿Cuál es el comportamiento de prendimiento de injerto en palto (*Persea americana* Mill) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo en el valle Chao?

El injerto es la unión de dos porciones de tejido vegetal para que se desarrolle como una sola planta. El comportamiento del injerto es complejo, podría decirse que el éxito del injerto va ligado a la afinidad botánica de los materiales que se injertan, tenemos, afinidad morfológica, anatómica y fisiológica (Castro, 1990). Los patrones deben, en su mayoría, pertenecer a una

especie indígena que se reproduzcan en cantidades altas (Claraso, 1974). Se recomienda que el injerto se realice en el vivero

La técnica del injerto de inglés doble tiene la ventaja de no necesitar ligadura ya que no existe riesgo que los tejidos cortados resbalen. Las dos partes encajan trabando las lengüetas y haciendo corresponder el cambium. El método requiere el material suave y plantas jóvenes injerto de corona con poca lignificación (Salazar-García & Lovatt, 1999).

En la producción de la yema y patrón se debe mantener una temperatura nocturna de 10 a 13 °C, y durante el día entre 22 a 28 °C, durante todo el proceso (Bernales, 1997).

Las células de parénquima que forma el tejido del callo son de paredes delgadas y muy sensibles a la deshidratación, si se exponen al aire, para producir el callo se necesita de oxígeno en la unión del injerto. Aunque haya buena cicatrización, una unión débil impedirá el movimiento del agua y se producirá el colapso de la planta injertada. En ocasiones ingresan bacterias y hongos que causan la pérdida del injerto, debe mantenerse una buena temperatura para que se produzca la soldadura del injerto (Ninaraque, 2013).

El palto pertenece a la familia Lauraceae y su clasificación (Lemus, y otros, 2010):

Reino: Vegetal.

División: Magnólineas.

Clase: Angiospermeae.

Orden: Ranales.

Familia: Lauráceae.

Género: *Persea*.

Especie: *Persea Americana* Mill.

Razas: Mejicana, guatemalteca, Antillana.

El palto es una especie de polinización cruzada, monoembriónica y altamente heterocigota, los portainjertos obtenidos de semillas, son genéticamente desuniformes. Para obviar la variabilidad, debido al uso de portainjertos de paltos producidos por semilla, se necesita producir portainjertos clonales, sobre los cuales se injerta el cultivar deseado (Tarazona, 2017).

La raza Antillana crece a menos de 1000 msnm y es tolerante a sales; tiene un lapso de flor a fruto bastante corto, su sabor es dulce con ligero amargor al final (Barrientos-Priego, Muñoz-Pérez, Borys, & Martínez-Damián, 2000).

Hass es una variedad comercial obtenido de una selección a partir de la raza guatemalteca, sensible al frío, susceptible en época de floración, debe sembrarse en zonas libres de heladas. Es sensible a la humedad ambiental, debiéndose evitar regiones con vientos calurosos y desecantes. Se caracteriza por el cuajado de muchos frutos, con poco peso (Calderón, 1998).

Dos árboles de una misma especie, pero de variedades distintas plantadas en el mismo suelo y mismo portainjerto presentarán desarrollo diferente y relativo al vigor de la variedad; del porta injerto, el clima y las variedades de una misma especie tengan un vigor distinto (Delplace, 1967).

El aguacate es sensible a las quemaduras del sol, ramas abundantes, delgadas y frágiles, por lo que se pueden romper al cargar mucho fruto y por la acción del viento (Rodríguez, 1992).

Los portainjertos son la otra mitad del árbol, es la parte más importante puesto que la elección de un buen portainjerto puede resultar el éxito o fracaso de una plantación (Castro, Darrouy, & Fassio, 2009).

La propagación con el uso de portainjertos de semilla afecta la segregación genética, dado que el palto es una especie de fecundación cruzada. Esto genera variabilidad de la progenie, imposibilitando perpetuar las características relevantes en los portainjertos, como la inducción del enanismo, adaptación a condiciones edáficas y tolerancia a enfermedades. (Campos, Ayala, Andrés, & Espindola, 2012).

Castro y Fassio (2013b) describen las etapas de propagación clonal.

La semilla nodriza es la encargada de nutrir a la planta clonal durante el desarrollo del sistema radical clonal (Castro & Fassio, 2013a). Los genotipos seleccionados en viveros deben tener cualidades como: alto porcentaje de germinación, uniformidad, sanidad y vigor. (López, y otros, 2010).

Cuando la semilla se encuentre seca es recomendable tratarla con un fungicida, se sumergen las semillas por dos horas, posteriormente se secan y se almacenan hasta 5 días en un lugar fresco y un mes en refrigeración (4° C). Otro método para eliminar patógenos es realizar un tratamiento hidrotérmico a una temperatura de 48 a 50°C por 30 minutos y posteriormente secar a la sombra, antes de la siembra realizar un reacondicionamiento a las semillas (remosion de la cascarilla que recubre la semilla). La germinación se acelera y uniformiza si a la semilla se le quita la testa y realiza un corte denominado “de candado” que consiste en eliminar una pequeña porción de la parte apical de la. (Campos R. , Ayala, Andrés, & Espindola, 2012).

Como sustrato se utiliza una mezcla con materia orgánica (tierra de monte) y suelo en una relación 1:1, haciendo la desinfección por vaporización, el sustrato es colocado en costales dentro de una caldera, por un periodo de 30 a 45 minutos (Campos et al., 2012), la otra es una

mezcla de suelo y tepojal en una relación 2:1, agregando un 10 por ciento de Humus de lombriz (Vallejo, 2015).

Para la propagación clonal se debe contar con plantas madres de varetas de portainjertos clónales y variedades comerciales, los portainjertos pueden ser: Duke 7, Derrumbe y Thomas, etc. (Castro & Fassio, 2013b).

Antes de trasplantar, se debe considerar el espacio donde se ubicarán las plantas, previa instalación de riego tecnificado. la planta clonada se introduce al suelo para trasplante. Con ayuda de una pala pequeña se aprieta y se riega moderadamente, posteriormente se procede a la colocación del tutor, usado para mantener recto el eje principal de la planta. Se aconseja poner el tutor en sentido opuesto a la planta y con una separación de 2 a 3 cm (Campos R. , Ayala, Andrés, & Espindola, 2012),

La hipótesis planteada fue al menos en un patrón antillano se obtendrá un eficiente prendimiento de injerto de palto (*Persea americana* Mill) variedad Hass a nivel de campo en el valle Chao.

El objetivo general será evaluar el comportamiento de prendimiento de injerto en palto (*Persea americana* Mill) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao.

Los objetivos específicos fueron:

- Evaluar la altura del injerto en palto (*Persea americana* Mill) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao
- Evaluar el diámetro de tallo en los diferentes injertos en palto (*Persea americana*

Mill) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao

- Evaluar el número de brotes en los diferentes injertos en palto (*Persea americana* Mill) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao
- Evaluar el radio en los diferentes injertos en palto (*Persea americana* Mill) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao

II. METODOLOGIA

El trabajo de investigación fue de tipo experimental aplicada, es experimental porque se realizará a nivel de campo donde se evalúa el prendimiento de los injertos de palto, en plántulas de palto variedad antillano, el diseño de investigación será de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y tres repeticiones. El trabajo de investigación se llevó a cabo en el valle Chao, provincia de Virú, en una superficie total de 2,448 m². Cada unidad experimental tendrá un área de 80 m², con un largo de 4 m y 20 m de ancho, la distancia entre plantas y entre surcos será de 4 m. El número de plantas por tratamiento será de 15. Los tratamientos estarán distribuidos al azar, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1 *Tratamientos aplicados en el experimento*

Tratamiento	Patrón Antillano	Injerto
T ₁	Ztriffin 99	Hass
T ₂	Lula	Hass
T ₃	Ashdot	Hass
T ₄	Dgania	Hass
T ₅	Ztriffin 02	Hass

La población constó de 75 plantas de palto variedad antillano, distribuidas a un distanciamiento de 3 m entre surcos y entre plantas. La muestra estuvo representada por 15 plantas por

tratamiento escogidas al azar donde se evaluó el prendimiento de la yema de palto variedad Hass, diámetro y longitud del injerto de palto.

Se utiliza la técnica de observación y análisis. Los instrumentos de investigación utilizados fueron la ficha de observación, en donde se recogió la información de acuerdo a las evaluaciones realizadas durante el experimento.

Este trabajo se realizó con la finalidad de obtener información que patrón utilizar para el injerto “HASS” en suelos pesados con textura arcillosa, con pH 7.5 y CE de 2.3.

Se seleccionó patrones de vivero con las mismas características fisiológicas.

Luego se trasplantó los patrones en campo definitivo y se observó el comportamiento de adaptabilidad por tres meses, luego se seleccionó tres plantas de cada patrón que tengan características similares en tamaño 100 cm promedio y diámetro 25 mm.

Se procedió a seleccionar yemas de variedad HASS de un solo campo, todas con las mismas características, de longitud de 12 cm y diámetro de un lapicero de 12 mm.

Desinfección de yemas HASS con producto MERTEC con ingrediente activo de TIABENDAZOLE, a la dosis de 2cc/litro de agua.

Luego del injerto cada quincena se observó el comportamiento de las yemas y se registró los datos de tamaño, diámetro, intensidad de brotes y diámetro de copa.

Se realizó actividades de eliminación de flores en yemas indeterminadas y también el desbrotado y deshojado en cada evaluación.

Para la toma de datos, como instrumentos se utilizó un vernier, una wincha y la cartilla de evaluación fenológica.

Se realizó las mediciones de los patrones antes de sembrar en campo definitivo y antes de injertar para obtener plantas o patrones con similitud de datos característicos.

Figura 1. Selección de patrones para sembrar e injertar

Después de tres meses de trasplante de procedió a hacer el desbrotado e injerto

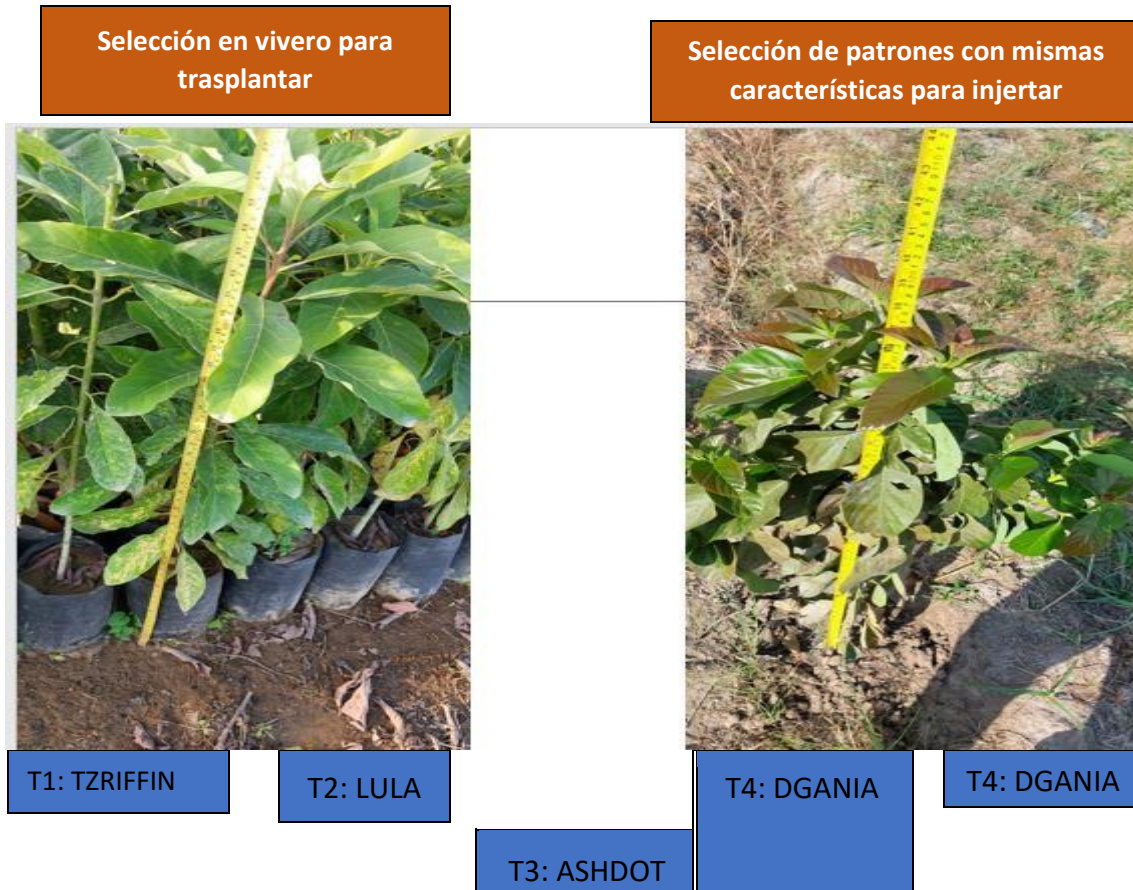




Figura 2. Patrones instalados y en desarrollo en campo definitivo



Figura 3. Selección y extracción de yemas completamente maduras de estado de E7



Figura 4. El corte del injerto se realizó a una altura de 50 cm desde el ras de suelo

Se realizó el seguimiento quincenalmente a todas las yemas injertadas, realizando las evaluaciones y actividades correspondientes al manejo de injerto (Desbrotado, deshojado y aflojado de cintas).



Figura 5. Observación del comportamiento de las yemas injertadas

Cuando empezó a notarse la presencia del tallo principal del injerto se realizaron las evaluaciones de altura y diámetro de planta.



Figura 6. Medición del diámetro del injerto

Se consideró la medición de altura desde donde inicia el brote en yema injertada. Con ayuda de un vernier se midió el diámetro en la marca hecha con plumón a 2 cm de donde inicia el brote (tal como se observa en la figura. También se realizó el conteo de brotes apicales y axilares en cada evaluación. La medición de copa se efectuó con una wincha y se seleccionó el brote más largo hasta el otro extremo.



Figura 7. Método de evaluación

Las actividades realizadas fueron con la finalidad de darle todas las facilidades al injerto desarrollo con normalidad. Evitando competición por alimento, agua, espacio y luminosidad.



Figura 8. Actividades realizadas

Tabla 2 Comparativo en la evaluación final - promedios

Tratamientos	Patrones	Altura (m)	Diámetro (m)	N° brotes (und)	Radio (m)
T ₁	TZRIFFIN 99	20.8	0.74	5.33	6
T ₂	LULA	14.7	0.91	3.33	5.9
T ₃	ASHDOT	16.33	0.69	7	11.13
T ₄	DGANIA	18.4	0.7	6.67	8.32
T ₅	TZRIFFIN 02	13.33	0.61	5.33	7.37

LEYENDA	
	Muy bueno
	Bueno
	Medio
	Regular
	Malo

El comparativo final fue determinante para lograr definir el mejor patrón, el mejor resultado fue con el injerto de

“HASS”.

1° El tratamiento 4: Dgania es un patrón que puede reemplazar fácilmente a la variedad Tzriffin por los resultados favorables en altura de planta, intensidad de brotes y radio de copa, también se observó un incremento del diámetro del tallo del injerto.

2° Los mejores resultados con relación a la altura fue el tratamiento 1 (TZRIFFIN 99) dando mejor resultado respecto al diámetro del tallo de injerto y la intensidad de brotación.

3° El tratamiento 3: Ashdot es un patrón con excelentes resultados con relación a intensidad de brotación y formar una buena copa del injerto y regular desarrollo de altura del injerto.

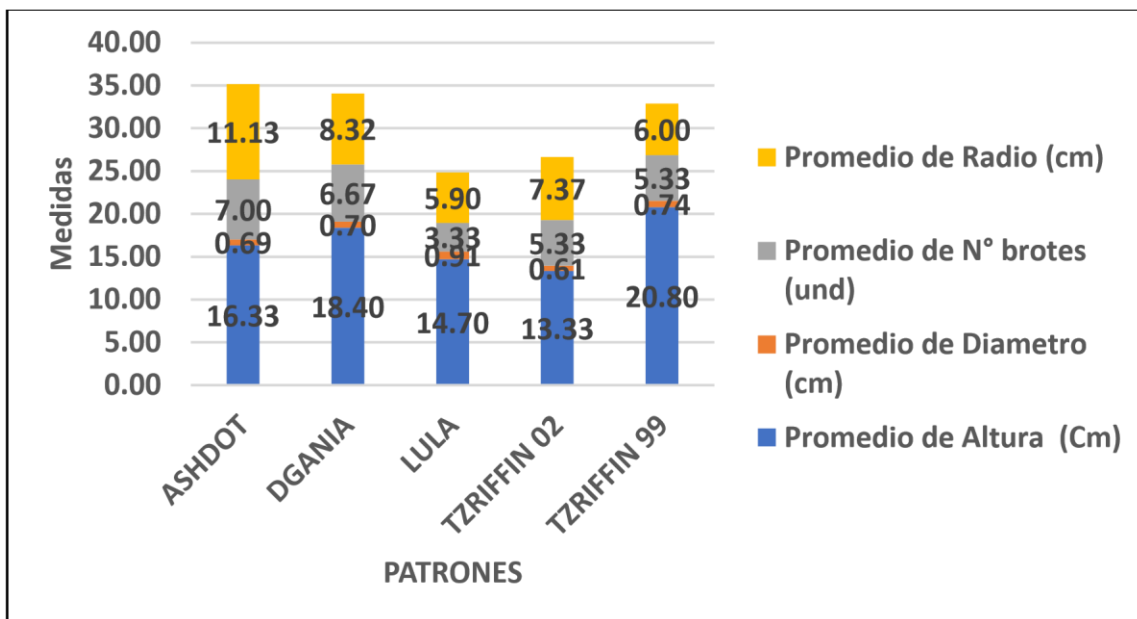


Figura 9. Comparativos de evaluaciones de injertos

Los mejores resultados están entre los patrones Ashdot, Dgania y Tzrifin 99. Siendo Ashdot quien presentó mayor altura, que comparado con Tzrifin logró superarlo respecto a la altura de injerto.

Con relación a los gráficos de desarrollo del injerto y comparación con los datos meteorológicos podemos apreciar que a partir de la 5° semana de injertado y con clima de baja T° los injertos empiezan acelerar la brotación.

Según los datos meteorológicos obtenidos de la estación meteorológica del fundo ARATO PERÚ, nos da la información que empezamos en una semana con alta temperatura semana 11 y terminamos en la semana 26 con bajas temperaturas. La humedad relativa fue subiendo conforme al paso de las semanas llegando a un pico de 97.2% en la semana 15(ver anexo).

III. RESULTADOS

Para realizar las pruebas y determinar la Evaluación de prendimientos de injerto en palto (*Persea americana* Miller) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao, procedemos a realizar los supuestos como es la prueba de normalidad y homogeneidad de varianza.

Tabla 3 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Altura 15/03

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	0,000
gl	4
Sig. asintótica	1,000

Como el p-valor $1,000 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Altura 15/03

Tabla 4 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Diámetro 15/03

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	0,000
gl	4
Sig. asintótica	1,000

Como el p-valor $1,000 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Diámetro 15/03

Tabla 5 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Brotes 15/03

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
---------------------------------------	------------------

H de Kruskal-Wallis	0,000
gl	4
Sig. asintótica	1,000

Como el p-valor $1,000 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Brotes 15/03

Tabla 6 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Radio 15/03

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	0,000
gl	4
Sig. asintótica	1,000

Como el p-valor $1,000 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Radio 15/03

Tabla 7 Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Altura 30/03

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	1,369	4	0,342	1,013	0,446
Error	3,380	10	0,338		
Total	4,749	14			

Como el p-valor $0,446 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Altura 30/03

Tabla 8 Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Injerto en palto – Diámetro 30/03

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Diámetro 30/03	0,000	15	0,000

Fuente: campo experimental valle Chao

Tabla 9 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Brotes 30/03

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	0,000
gl	4
Sig. asintótica	1,000

Como el p-valor $1,000 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Brotes 30/03

Tabla 10 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Radio 30/03

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	0,000
gl	4
Sig. asintótica	1,000

Como el p-valor $1,000 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Radio 30/03

Tabla 1
1

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Altura 15/04

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	7,071	4	1,768	2,358	0,124
Error	7,497	10	0,750		
Total	14,567	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,124 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Altura 15/04

Tabla 12 *Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Diámetro 15/04*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	5,009	4	1,252	3,273	0,058
Error	3,827	10	0,383		
Total	8,836	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,058 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Diámetro 15/04

3

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Brotes 15/04

Tabla 1

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	2,367
gl	4
Sig. asintótica	0,669

Como el p-valor $0,669 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Brotes 15/04

Tabla 14 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Radio 15/04

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	3,238
gl	4
Sig. asintótica	0,519

Como el p-valor $0,519 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Radio 15/04

5

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Altura 30/04

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
<hr/>					

Tabla 1

Tratamientos	12,197	4	3,049	0,991	0,456
Error	30,760	10	3,076		
Total	42,957	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,456 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Altura 30/04

Tabla 16

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Diámetro 30/04

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	8,263	4	2,066	2,974	0,074
Error	6,947	10	0,695		
Total	15,209	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,074 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Diámetro 30/04

7

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Injerto en palto – Brotes 30/04

Subconjunto para alfa = 0,05			
Tratamiento	N	1	2

Tabla 1

T ₁ (TZRIFFIN 99)	3	0,0000	
T ₂ (LULA)	3	0,0000	
T ₃ (ASHDOT)	3	0,6667	0,6667
T ₅ (ZRIFFIN 02)	3		1,6667
T ₄ (DGANIA)	3		2,0000
Sig.		0,311	0,058

Fuente: campo experimental valle Chao

En proceso para determinar la diferencia de Injerto en palto – Brotes 30/04, se encontró que los tratamientos, T₁, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos, T₃, T₅ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí.

Tabla 18 Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Injerto en palto – Radio 30/04

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₁ (TZRIFFIN 99)	3	0,0000	
T ₂ (LULA)	3	0,0000	
T ₃ (ASHDOT)	3	1,2000	1,2000
T ₄ (ZRIFFIN 02)	3		2,7667
T ₅ (DGANIA)	3		2,9667
Sig.		0,269	0,116

En proceso para determinar la diferencia de Injerto en palto – Radio 30/04, se encontró que los tratamientos, T₁, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos, T₃, T₄ y T₅ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí.

Tabla 19 Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Altura 15/05

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	16,723	4	4,181	0,481	0,749
Error	86,847	10	8,685		
Total	103,569	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,749 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Altura 15/05

Tabla 20 Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Diámetro 15/05

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	6,364	4	1,591	1,351	0,317
Error	11,773	10	1,177		
Total	18,137	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,317 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Diámetro 15/05

Tabla 21 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Brotes 15/05

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	4,727
gl	4
Sig. asintótica	0,316

Como el p-valor $0,316 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Brotes 15/05

Tabla 22 Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Radio 15/05

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	8,091
gl	4
Sig. asintótica	0,088

Como el p-valor $0,088 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Radio 15/05

3

Altura 30/05

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
<hr/>					

Tabla 2

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto –

Tratamientos	22,377	4	5,594	0,329	0,852
Error	169,908	10	16,991		
Total	192,285	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,852 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Altura 30/05

Tabla 24

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Diámetro 30/05

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	4,667
gl	4
Sig. asintótica	0,323

Como el p-valor $0,323 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Diámetro 30/05

Tabla 2

5

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Brotes 30/05

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	21,811	4	5,453	0,875	0,512
Error	62,327	10	6,233		
Total	84,137	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,512 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Brotes 30/05

Tabla 26

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Radio 30/05

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	74,314	4	18,579	2,609	0,100
Error	71,213	10	7,121		
Total	145,527	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,100 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Radio 30/05

7

Tabla 2

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto

—

<i>Altura 15/06</i>					
	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	50,809	4	12,702	0,582	0,683
Error	218,307	10	21,831		
Total	269,116	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,683 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Altura 15/06

Tabla 28

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Diámetro 15/06

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	3,335
gl	4
Sig. asintótica	0,503

Como el p-valor $0,503 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Diámetro 15/06

Tabla 2
9

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Brotes 15/06

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	19,344	4	4,836	0,845	0,528
Error	57,260	10	5,726		
Total	76,604	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,528 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Brotes 15/06

Tabla 30

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Radio 15/06

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	95,909	4	23,977	2,184	0,144
Error	109,765	10	10,976		
Total	205,674	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,144 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Radio 15/06

Tabla 3

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto

–

1

Altura 30/06

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	105,504	4	26,376	1,034	0,436
Error	255,053	10	25,505		
Total	360,557	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,436 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Altura 30/06

Tabla 32

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Diámetro 30/06

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Injerto en palto
H de Kruskal-Wallis	2,673
gl	4
Sig. asintótica	0,614

Como el p-valor $0,614 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos de Injerto en palto – Diámetro 30/06

Tabla 3**3**

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Brotes 30/06

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	25,067	4	6,267	0,862	0,519
Error	72,667	10	7,267		
Total	97,733	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,519 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Brotes 30/06

Tabla 34

Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Injerto en palto – Radio 30/06

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	55,199	4	13,800	1,264	0,346
Error	109,215	10	10,921		
Total	164,414	14			

Fuente: campo experimental valle Chao

Como el p-valor $0,346 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en Injerto en palto – Radio 30/06

Tabla 3**5**

Promedios de Altura de prendimientos de injerto en palto con diferentes tratamientos, según fechas de evaluación

Tratamientos	15/03	30/03	15/04	30/04	15/05	30/05	15/06	30/06
T ₁ (Ztriffin 99)	0,00 a	0,90 a	3,67 a	7,30 a	10,73 a	13,10 a	16,87 a	20,80 a
T ₂ (Lula)	0,00 a	0,00 a	2,47 a	5,17 a	9,13 a	12,00 a	13,60 a	14,70 a
T ₃ (Ashdot)	0,00 a	0,67 a	4,23 a	7,00 a	10,13 a	12,90 a	14,23 a	16,33 a
T ₄ (Dgania)	0,00 a	0,37 a	3,97 a	7,23 a	10,50 a	13,92 a	16,53 a	18,40 a
T ₅ (Ztriffin 02) p-valor	0,00 a 1,000	0,43 a 0,446	2,77 a 0,124	5,57 a 0,456	7,87 a 0,749	10,33 a 0,852	11,97 a 0,683	13,33 a 0,436

Fuente: campo experimental valle Chao

En la tabla de Promedios de Altura de prendimientos de injerto en palto con diferentes tratamientos, según fechas de evaluación en cada una de las evaluaciones las letras (**a**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

En la tabla a pesar que vemos que el tratamiento T1 tiene el valor más alto en promedio que el de otros tratamientos. el p-valor > 0,05 en todas las fechas de evaluación, por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos.

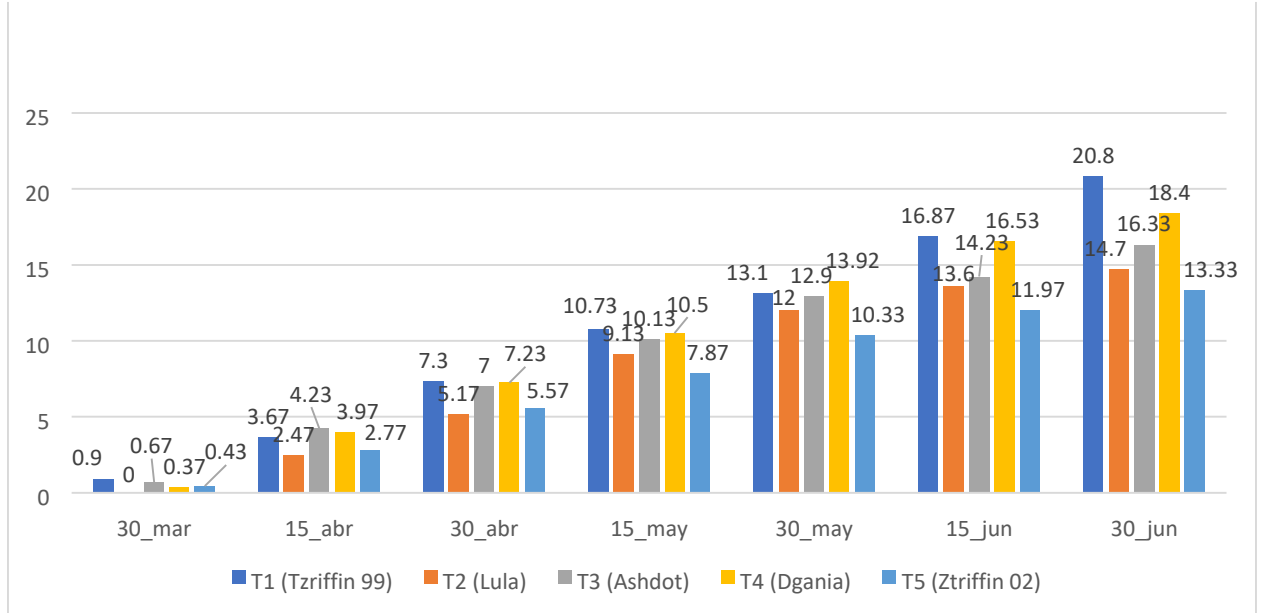


Figura 10. Promedio de altura de injerto en palto patrón antillano

Tabla 36

Promedios de Diámetro de prendimientos de injerto en palto con diferentes tratamientos, según fechas de evaluación

Tratamientos	15/03	30/03	15/04	30/04	15/05	30/05	15/06	30/06
T ₁ (Tzriffin 99)	0,00 a	0,00 a	5,20 a	5,70 a	6,23 a	6,73 a	7,00 a	7,37 a
T ₂ (Lula)	0,00 a	0,00 a	4,93 a	5,77 a	5,73 a	6,93 a	7,87 a	9,13 a
T ₃ (Ashdot)	0,00 a	0,00 a	4,33 a	4,93 a	5,47 a	5,97 a	6,40 a	6,90 a
T ₄ (Dgania)	0,00 a	0,00 a	4,17 a	4,73 a	5,23 a	5,87 a	6,40 a	6,97 a
T ₅ (Ztriffin 02) p-valor	0,00 a	0,00 a	3,57 a	3,73 a	4,27 a	5,03 a	5,52 a	6,10 a
	1,000	1,000	0,058	0,074	0,317	0,323	0,503	0,614

Fuente: campo experimental valle Chao

En la tabla de Promedios de Diámetro de prendimientos de injerto en palto con diferentes tratamientos, según fechas de evaluación en cada una de las evaluaciones las letras (**a**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

En la tabla a pesar que vemos que el tratamiento T2 apartir de la fecha 30 de abril tiene el valor más alto en promedio que el de otros tratamientos. el p-valor $> 0,05$ en todas las fechas de evaluación, por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos.

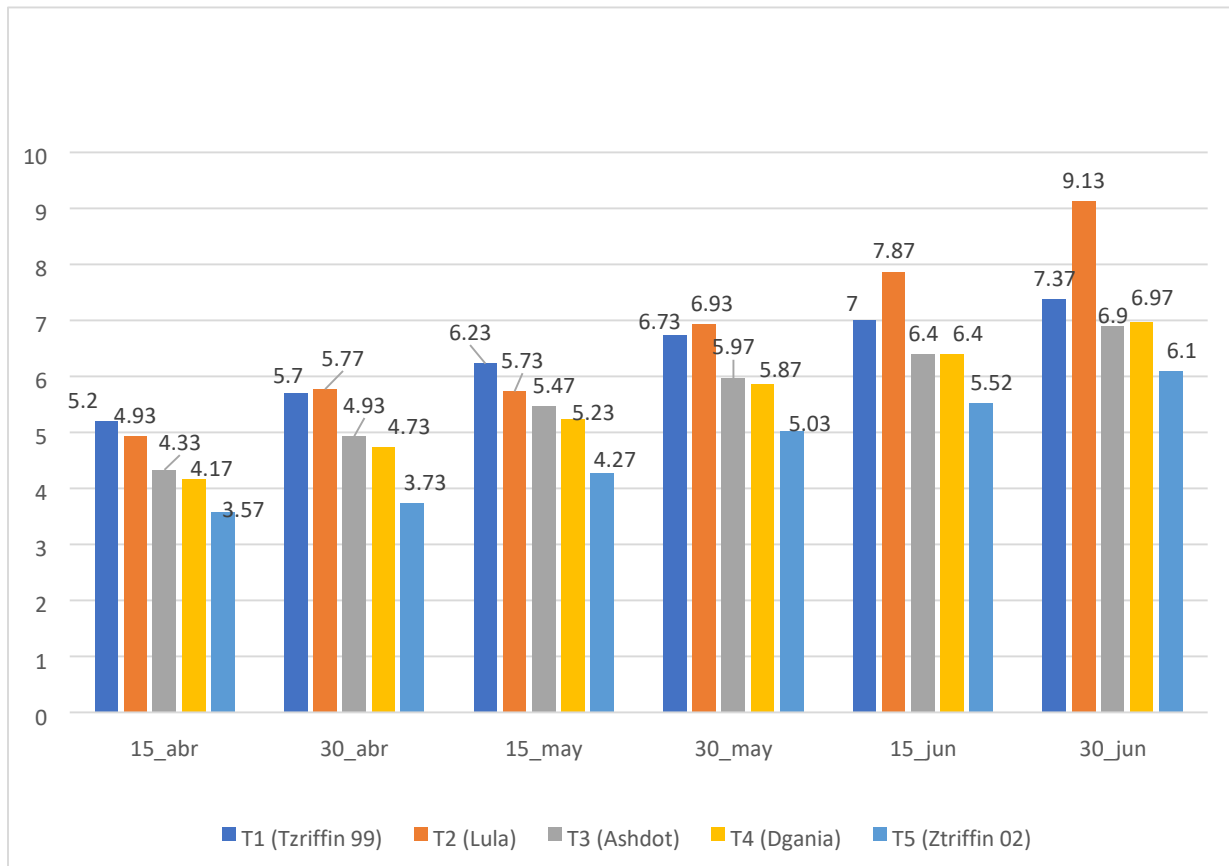


Figura 11. Promedio de diámetro de injerto en patrón antillano

Tabla 37 Promedios de Brotes de prendimientos de injerto en palto con diferentes tratamientos, según fechas de evaluación

Tratamientos	15/03	30/03	15/04	30/04	15/05	30/05	15/06	30/06
T ₁ (Tzriffin 99)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	3,00 a	3,33 a	5,00 a	5,33 a
T ₂ (Lula)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,67 a	1,43 a	3,10 a	3,33 a
T ₃ (Ashdot)	0,00 a	0,00 a	0,67 a	0,67 ab	2,67 a	4,33 a	6,00 a	7,00 a
T ₄ (Dgania)	0,00 a	0,00 a	1,00 a	2,00 b	4,00 a	5,00 a	6,00 a	6,67 a
T ₅ (Ztriffin 02) p-valor	0,00 a	0,00 a	0,33 a	1,67 b	2,33 a	3,33 a	4,00 a	5,33 a
	1,000	1,000	0,669	0,038	0,316	0,512	0,528	0,519

Fuente: campo experimental valle Chao

En la tabla de Promedios de Brotes de prendimientos de injerto en palto con diferentes tratamientos, según fechas de evaluación en cada una de las evaluaciones las letras (**a y b**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

En la tabla vemos el p-valor $< 0,05$ en la fecha 30 de abril el tratamiento T₄ tiene el promedio más alto en que el de otros tratamientos. Para las fechas del 15 de mayo al 15 de junio el tratamiento T₄ tiene el mayor promedio, además en la evaluación del 30 de junio el tratamiento T₃ tiene el promedio más alto. Pero el p-valor $> 0,05$ en estas fechas de evaluación, por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos.

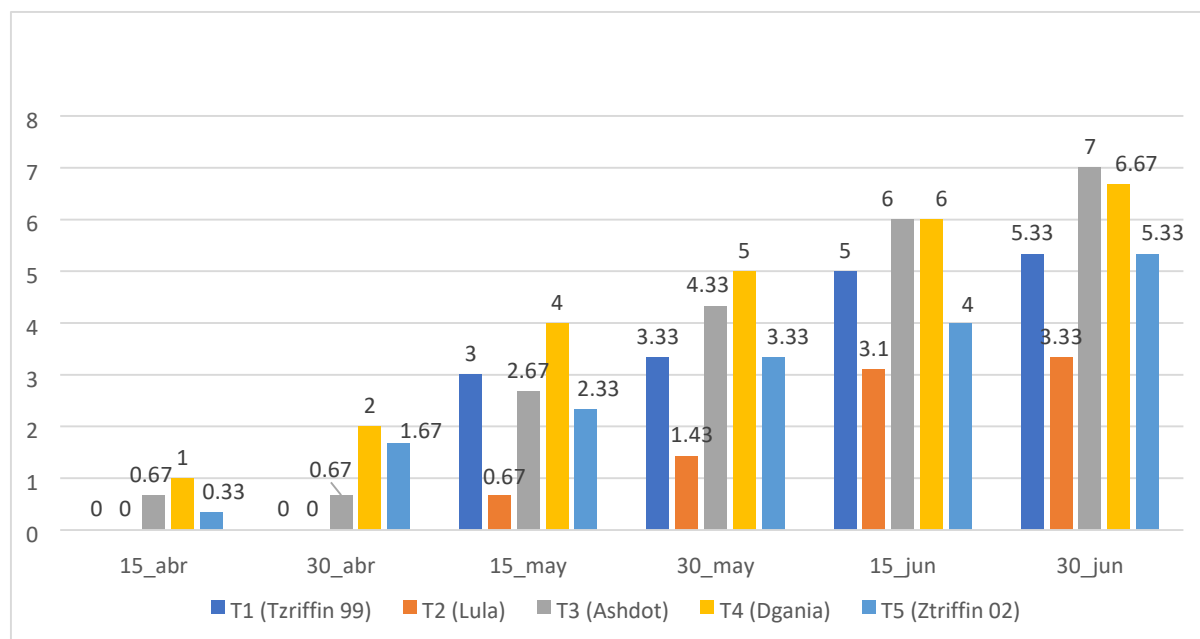


Figura 12. Promedio de brotes de injerto en patrón antillano.

Tabla 38 Promedios de Radio de prendimientos de injerto en palto con diferentes tratamientos, según fechas de evaluación

Tratamientos	15/03	30/03	15/04	30/04	15/05	30/05	15/06	30/06
T ₁ (Tzriffin 99)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	2,57 a	3,52 a	3,90 a	6,00 a
T ₂ (Lula)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,80 a	1,03 a	2,70 a	5,90 a
T ₃ (Ashdot)	0,00 a	0,00 a	1,07 a	1,20 ab	3,98 a	7,47 a	9,68 a	11,13 a
T ₄ (Dgania)	0,00 a	0,00 a	0,43 a	2,76 b	4,93 a	5,57 a	7,57 a	8,32 a
T ₅ (Ztriffin 02) p-valor	0,00 a	0,00 a	0,00 a	2,97 b	5,10 a	5,93 a	6,87 a	7,37 a
	1,000	1,000	0,519	0,028	0,088	0,100	0,144	0,346

Fuente: campo experimental valle Chao

En la tabla de Promedios de Radios de prendimientos de injerto en palto con diferentes tratamientos, según fechas de evaluación en cada una de las evaluaciones las letras (**a** y

b) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

En la tabla vemos el p-valor $< 0,05$ en la fecha 30 de abril, el tratamiento T5, tiene el mejor promedio que el de otros tratamientos. Para la fecha 15 de mayo el tratamiento T5 tiene el mayor promedio, además, en la evaluación del 30 de mayo al 30 de junio el tratamiento T3 tiene el promedio más alto. Pero el p-valor $> 0,05$ en todas estas fechas de evaluación, por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos.

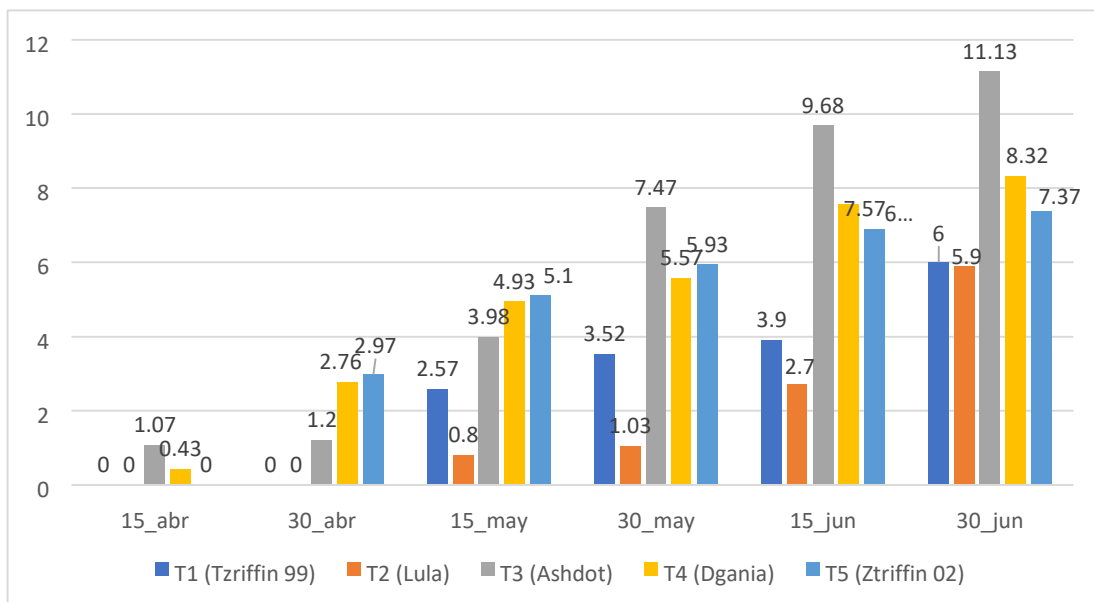


Figura 13. Promedio de radio de injerto de patrón antillano.

IV. ANALISIS Y DISCUSION

Referente a la altura del injerto a los 30 días de injertado presenta el p-valor $> 0,05$ en todas las fechas de evaluación, por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, donde el valor más alto se obtuvo con el tratamiento T₃ (Ashdot) con 4.23 cm de altura seguido de los tratamientos T₄ (Dgania) y T₁ (Tzriffin 99) con 3.97 y 3.67 cm respectivamente el valor más bajo se obtuvo con el T₂ (Lula) con 2.47 cm, los valores en todos los tratamientos van incrementando paulatinamente, a los 4 meses de injertado el mayor valor se obtuvo con el tratamiento T₁ (Ztriffin 99) con 20.80 cm de altura, seguido de los tratamientos T₄ (Dgania), T₃ (Ashdot), T₂ (Lula) y T₅ (Ztriffin 02) con 18.40, 16.33, 14.70 y 13.33 cm de altura respectivamente, coincide con Marín & Hernandez (2019) y Quiroga, Fisher & Melgarejo (2018) se obtuvieron resultados favorables en altura de planta

En el diámetro de copa del injerto presenta el p-valor $> 0,05$ en todas las fechas de evaluación, por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, siendo el mayor valor que se obtuvo a los 30 días de injertado con el tratamiento T₁ con 5.20 cm, seguido de los tratamientos T₂, T₃, T₄ y T₅ con 4.93, 4.33, 4.17 y 3.57 cm respectivamente, a los 4 meses después de injertado el valor más alto fue con el tratamiento T₂ con 9.13 cm, seguido de los tratamientos T₁, T₄, T₃ y T₅ con 7.37, 6.97, 6.90 y 6.10 cm de diámetro de injerto respectivamente, coincidiendo con Sánchez (2018) quien concluye que aplicando NPK y un trihormonal, incremento el número de botones florales, flores, logrando incrementar el rendimiento, coincide también con Marín & Hernandez (2019) quienes obtuvieron un incremento en el diámetro de copa en tratamientos evaluados

En brotes del injerto se tiene el p-valor $< 0,05$ en la fecha 30 de abril el tratamiento T₄ tiene el promedio más alto que en los otros tratamientos, donde a los 30 días después de injertado se observa que los tratamiento que empezaron a brotar fueron los T₄, T₅ y T₂ con 2, 1.67 y 0.67 brotes en promedio, así tenemos que a los 4 meses el tratamiento T₃ (Ashdot) alcanza el mayor valor con 7 brotes, seguido de los tratamientos T₄, T₁, T₅ con el mismo valor y T₂ con 7, 6.67, 5.33 y 3.33 brotes respectivamente, llegando a coincidir con Quiroga, Fisher & Melgarejo (2018) con la aplicación de ácido bórico mejoro el crecimiento y desarrollo fenológico del cultivo, igual coincide con Marín & Hernandez (2019) que hubo un crecimiento en brotes del injerto

En el promedio de radio del injerto se presentó el p-valor $> 0,05$ en todas estas fechas de evaluación, por lo cual nos indica que estadísticamente no hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, sin embargo los tratamientos T₅, T₄ y T₃ presentaron un radio del injerto de 2.97, 2.76 y 1.20 cm respectivamente los otros tratamiento no se observa brotamiento del injerto, a los 4 meses después de injertado el mayor valor se presentó con el tratamiento T₃ (Ashdot) con 11.13 cm de radio, seguido de los tratamientos T₄, T₅, T₁ y T₂ con 8.32, 7.37, 6b y 5.90 cm de radio respectivamente llegando a coincidir con Quiroga, Fisher & Melgarejo (2018) con la aplicación de ácido bórico mejoro el crecimiento y desarrollo fenológico del cultivo; igual coincide con Marín & Hernandez (2019) quienes obtuvieron un incremento de radio del injerto.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Culminado el trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- En altura de injerto a los 4 meses de injertado, el mejor tratamiento fue el T₁ (Ztriffi 99) con 7.37 cm. en promedio.
- En diámetro del injerto el tratamiento que presentó el valor más alto fue el T₂ (Lula) con 9.13 cm. en promedio.
- En brotes del injerto el mejor tratamiento fue el T₃ (Ashdot) con 7 brotes en promedio.
- En radio del injerto el mejor tratamiento fue el T₃ (Ashdot) con 11.13 cm en promedio.

Se recomienda realizar injertos de palto variedad Hass en patrón antillano Ashdot donde se obtiene mayor número de brotes y en radio del injerto.

Se recomienda realizar injertos de palto variedad Hass en patrón antillano Ashdot y Ztriffi 99 debido a que estos patrones son tolerantes a suelos salinos.

VI. DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a:

A cada uno de mis seres queridos, quienes han sido mis pilares para seguir adelante. Es para mí una gran satisfacción poder dedicarles a ellos, que con mucho esfuerzo, esmero y trabajo me lo he ganado.

A mis padres Reynaldo Sixto Huane y Lucia Macedo Morales, porque ellos son la motivación de mi vida, mi orgullo de ser lo que seré. A mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a seguir adelante en los momentos difíciles.

A mi esposa Sonia López y mi pequeño hijo Rodrigo Sixto quienes son el motivo de seguir adelante y la razón de sentirme tan orgulloso de culminar mi meta, gracias a ellos por confiar siempre en mí.

Y sin dejar atrás a toda mi familia por confiar en mí, a mis abuelitos, tíos, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quién me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

Mi agradecimiento a la plana docente de la Universidad San Pedro por su apoyo en mi formación profesional.

Al Mg. Danilo Sánchez Castillo, director del Programa de Estudio de Ingeniería Agrónoma de la Universidad San Pedro. Por su apoyo para la culminación de esta tesis como mi asesor.

Con toda seguridad existen muchas más personas a quienes debo agradecerle, al no consignarlas en este escrito no expresa que no conserve mis sentimientos de gratitud.

Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de Universidad ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alache, J. (1997). *El cultivo del palto en Chile. Universidad Nacional de Santiago de Chile*. Editorial Santiago. Chile.
- Barbosa, M. (2018). *Efecto de la combinación de diferentes dosis de Citoquininas y Giberelinas sobre el cuajado, retención y crecimiento de frutos en el cultivo de Papaya (Carica papaya L) en Cieneguillo Sur - Sullana*. Universidad Nacional de Piura: . Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1254>
- Barrientos-Priego, A., Muñoz-Pérez, R., Borys, M., & Martínez-Damián, W. (2000). Cultivares y Portainjertos del Aguacate. Ediciones Mundi-Prensa México, México. *El aguacate y su manejo integrado*, 33-51.
- Bartoli, J. (2008). *Manual Técnico del cultivo de aguacate Hass (Persea Americana L.)*. Fundación hondureña de investigación agrícola.
- Bernales, C. (1997). *Implementación de la Técnica de Etiolación y Acodo en la propagación Clonal de paltos (Persea americana Mill.) Quillota – Chile* 86 pp.
- Calderón, A. (1998). *Fruticultura general. Tercera edición. Editorial Limusa. México. 598 p.*
- Campos, E., Ayala, J., Agustín, J., & Espindola, M. (2012). *Propagacion de Acuacate*. Universidad Autonoma de Chapingo.
- Campos, R., Ayala, A., Andrés, A., & Espindola, B. (2012). *Propagación del Aguacate. SINAFERI-SNICS-SAGARPA. Red Aguacate, México. 54 p.*
- Cangás, C. (2019). *Eficacia de la aplicación de fitohormonas y fosfitos, en el cuajado, rendimiento y calidad del fruto, en el cultivo de tomate de árbol (Solanum*

- betaceum Cav*). Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Obtenido de <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/829>
- Carhuaricra, T. (2022). *Influencia de fitohormonas en la floración y cuajados de frutos en cacao (Theobroma cacao L.) en la Estación Experimental Agraria INIA–Pichanaqui–Junin, 2020*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13080/8083>
- Castro, M. (1990). *Propagación, portainjerto y reinjertación de palto. Facultad de Agronomía UCV. Curso internacional de producción, postcosecha y comercialización de paltas*. 67 pp.
- Castro, V., & Fassio, O. (2013). *Propagación Clonal de Paltos. Chile, Manual Técnico No. 1, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile*. 23p.
- Castro, V., & Fassio, O. (2013b). *Propagación Clonal de Paltos. Chile, Manual Técnico No. 1, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile*. 23p.
- Castro, V., Darrouy, P., & Fassio, O. (2009). *Manejo de plantas madres para la propagación clonal del aguacate. Publicación especial. III Congreso latinoamericano del aguacate. México*. 15 p.
- Claraso, N. (1974). *Multiplicación de las plantas de jardín. Gilli. Barcelona, España*. 131 pp.
- Delplace, D. (1967). *Manual de arboricultura frutal. Segunda edición. 31 p. Barcelona, España: Gustavo Gill S.A.*
- El Plantel Semilleros. (28 de 01 de 2023). *El injertado y el prendimiento explicados por El Plantel Semilleros*. Obtenido de <https://www.elplantelsemilleros.com/noticias/2018/01/23/el-injertado-y-elprendimiento-explicados/>

- Gil, M. (2022). *Modalidad de aplicación: suelo y foliar de fitorreguladores trihormonales y su efecto sobre el rendimiento y calidad de fruta del limón sutil (Citrus aurantifolia Swingle) en Cieneguillo Sur, Sullana, 2021*. Universidad Nacional de Piura. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/4151>
- Julca, A. (2010). *Evaluación de dos porta injertos de palto (Persea americana Mill.) Injertados con dos variedades comerciales, bajo condiciones de vivero en el distrito de Llumpa - Mariscal Luzuriaga – Ancash 2018*. tesis de pre grado, Universisas Nacional Saniago Antunez de Mayolo, Huaraz. Obtenido de https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/3617/T033_47412138_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lemus, G., ferreyra, E., Gil, P., Sepúlveda, P., Maldonado, P., Toledo, C., . . . Celedón, J. (2010). *El cultivo de palto. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile. Boletín INIA N° 129. Santiago de Chile, Chile. Pp. 10 - 11.*
- López, J., Barrientos, P., Reyes, A., Espindola, B., Hernández, V., Campos, R., . . . Zárate, C. (2010). *Donadores de Semilla de Aguacate. SINAREFI-SNICSSAGARPA. Red Aguacate. 13 p.*
- Marín, L., & Hernandez, G. (2019). *Efecto de cinco tratamientos con hongo micorriza orbicular y fertilizantes sintéticos sobre el desarrollo de patrones criollos de aguacate (Persea americana L. Miller), para injertación de la variedad Benick manejada en la etapa de vivero. Campo Azules, M. Universidad Nacional Agraria, Managua.*
- Mejía, W. (2010). *Evaluación de los injertos de púa terminal y lateral de aguacate fuerte en patrones de aguacate nacional en macetas, con cuatro sustratos en el vivero de San Vicente de Pusir Carchi*. tesis, Universidad Técnica del Norte,

- Ibarra- Ecuador. Obtenido de
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/265/2/03%20AGP%2093%20TESIS.pdf>
- Ninaraque, P. (2013). *Evaluación de tres tipos de injerto y dos clones de yemas de la variedad hass en patrón topa topa de palto (Persea americana Mill)*. Tacna. Obtenido de
http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1654/163_2013_ninaraque_mamani_p_fcag_agronomia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ochantes, R. (2019). *Efecto de la nutrición orgánica y mineral en el cuajado de frutos en flores pistiladas inducidas de (Plukenetia volubilis L.)*. Universidad Nacional de San Martín: . Obtenido de <http://hdl.handle.net/11458/3566>
- Pantoja, K. (2019). *Comparación del efecto de cuatro fuentes de citoquininas y 2, 4-D para el amarre de frutos en palta (persea americana) variedad hass en el fundo araexports-Casma*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.
- Quezada, V. (2022). *Efecto de la aplicación de diferentes nutrientes en el amarre de flores y frutos del cultivo de guanabana (Annona muricata) en milagro, Guayas*. Universidad agraria del Ecuador. Obtenido de
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/QUEZADA%20HEREDIA%20VALERIA%20ESTHER.pdf>
- Quiroga, I., Fischer, G., & L, M. (2018). *Efecto de la aplicación foliar de boro en el desarrollo fenológico y cuajado de fruto de gulupa (Passiflora edulis f. edulis Sims)*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de
<https://doi.org/10.17584/rcch.2018v12i1.7457>
- Rodríguez, S. (1992). *El Aguacate. Segunda edición*. AGT. Ed., México.
- Salazar-García, S., & Lovatt, C. (1999). *Las inyecciones Del tronco de invierno de ácido giberélico alteraron el destino de brotes del aguacate de la var. "Hass"*. 73 pp.

- Sanchez, J. (2018). *Efecto de la fertilización y aplicación de fitohormonas de Inducción floral en el rendimiento del cultivo de pitahaya (Selenicereus megalanthus), en el distrito Churuja, Amazonas – 2017*. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14077/1377>
- Tarazona, L. (2017). *Comparativo de diez variedades de palto (Persea americana Mill) sobre patrón mexicano “Topa Topa” a nivel de vivero en Tingo María*. Obtenido de https://agronomia.unas.edu.pe/sites/default/files/TS_LATV_2017.pdf
- Tone, H. (2019). *Efecto del agrocimax plus sobre el cuajado y rendimiento del olivo (olea europaea L.) variedad sevillana en el Distrito La Yarada Los Palos, Tacna*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Obtenido de <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3756>
- Uso potencial de la raza antillana como fuente de resistencia a la podredumbre radicular del aguacate Gallo, L., Rodríguez, A., Siverio, F., Díaz, S., & Domínguez, P. (2003). Uso potencial de la raza antillana como fuente de resistencia a la podredumbre radicular del aguacate. *V Congreso mundial del Aguacate*, 61-63. Obtenido de https://www.avocadosource.com/WAC5/Papers/WAC5_p061.pdf
- Yanac, S. (2019). *Evaluación de dos tipos de injerto en palto de la variedad hass, en patrón mexicano (Persea americana) A 2,800 m.s.n.m. En Sanachgan, distrito de fidel olivas escudero, provincia de Mariscal Luzuriaga.”- Ancash*. Universidad Nacional Antunez de Mayolo, Huaraz.

VIII. ANEXOS

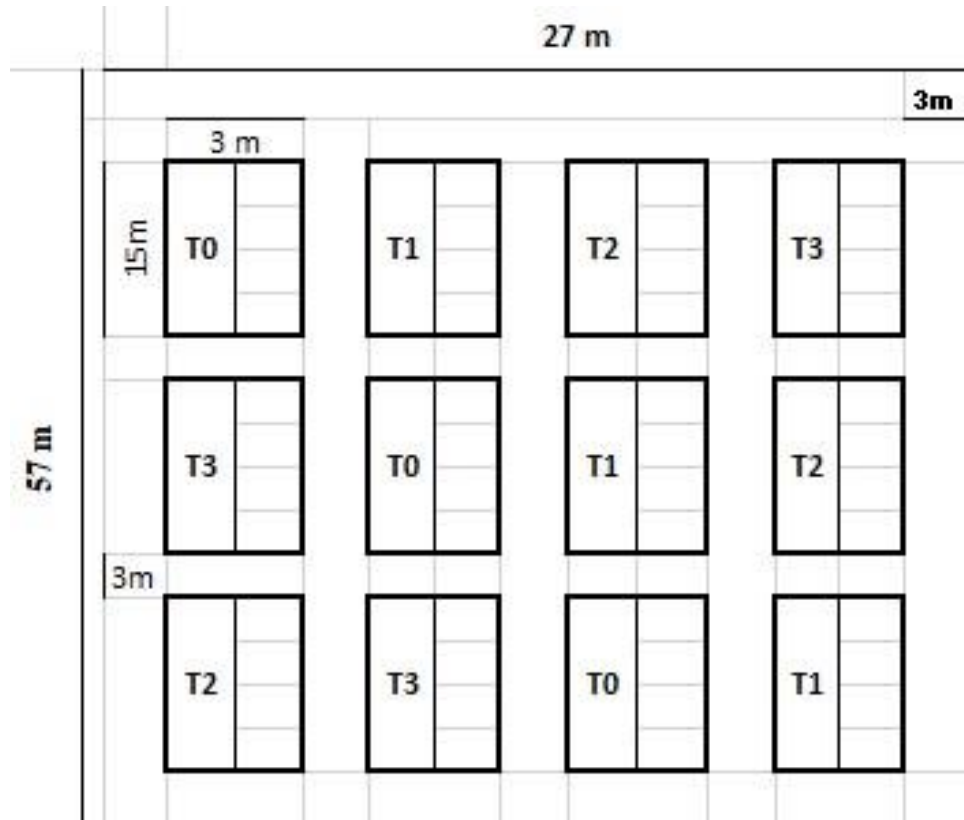


Figura 1. Croquis del Experimento

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variables conceptual	Definición	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I.:	Es la unión de dos porciones de tejido vegetal viviente para que se desarrolle como palto Hass una sola planta (Castro , 1990).	Se considerando los indicadores para el injerto.	medirá los para el Tipo de yema	Longitud de yema Diámetro de yema	Razón Razón
V.D.:	Se unen ambas plantas haciendo presión en los en patrón antillano cortes con una pinza, de forma que los dos cortes queden completamente unidos por ésta (El Plantel Semilleros, 2023).	Se midió considerando el porcentaje de prendimiento.	Injerto	% de prendimiento Tamaño de copa del injerto Altura de injerto Diámetro de injerto	Razón Razón Razón

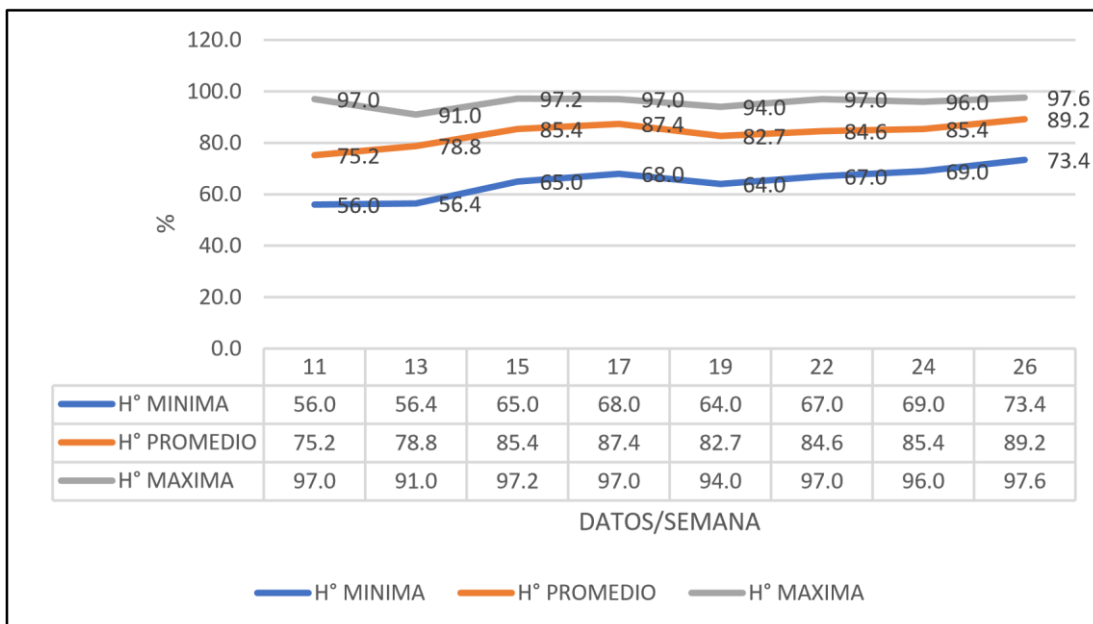
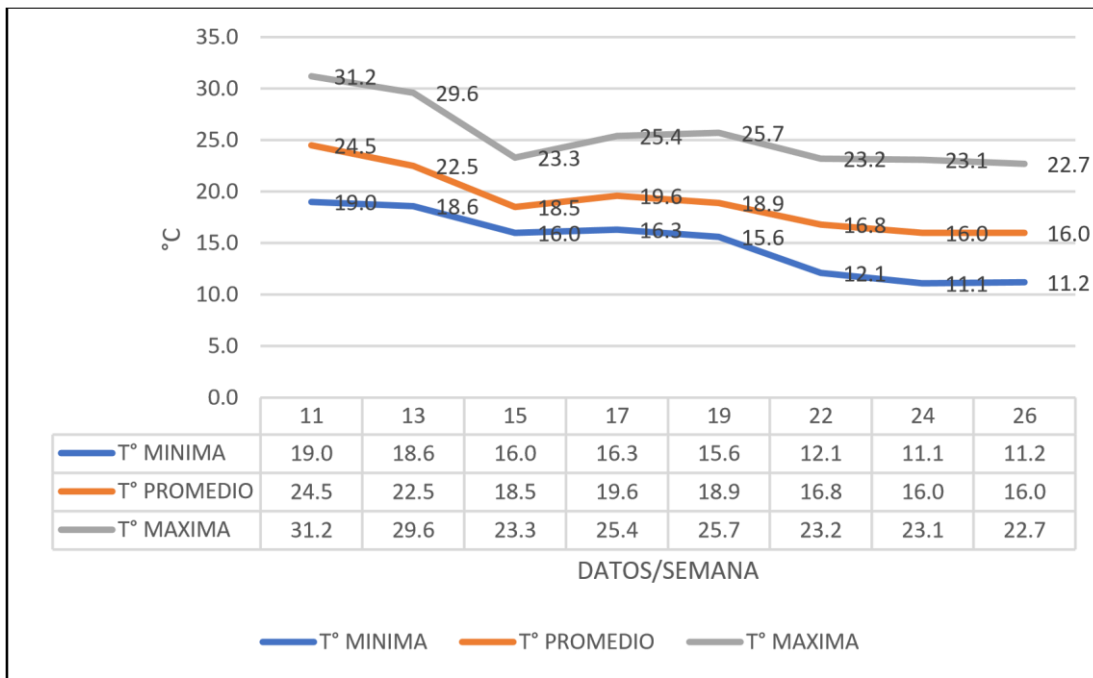


Figura 2. Temperatura y humedad relativa

- FORMULARIO DE REPOSITORIO INSTITUCIONAL:



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Sixto Macedo Diego Alex		72874724	sixtomacedod@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
Testis	Trabajo de Suficiencia Profesional	Trabajo Académico	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
Bachiller	Título Profesional	Título Segunda Especialidad	Maestría Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Evaluación de prendimientos de injerto en palto (<i>Persea americana Mill</i>) variedad Hass en diferentes patrones antillanos a nivel de campo valle Chao			
5. Programa Académico			
Ingeniería Agrónoma			
6. Tipo de Acceso al Documento			
Abierto o Público ² (info:eu-repo/semantics/openAccess)		Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	07	Febrero	2024



[Handwritten Signature]
Firma

Importante

¹ Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
² Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
³ Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
⁴ En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
⁵ Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
⁶ Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, ním. 32.3).

- REPORTE DE SIMILITUD:

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.usanpedro.edu.pe	4%
Fuente de Internet		
2	hdl.handle.net	4%
Fuente de Internet		
3	qdoc.tips	2%
Fuente de Internet		
4	repositorio.uncp.edu.pe	2%
Fuente de Internet		
5	docplayer.es	2%
Fuente de Internet		
6	repositorio.unas.edu.pe	1%
Fuente de Internet		
7	repositorio.unasam.edu.pe	1%
Fuente de Internet		
8	1library.co	1%
Fuente de Internet		
9	repositorio.utea.edu.pe	1%
Fuente de Internet		



10	repositoriounsm.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	www.avocadosource.com Fuente de Internet	1 %
12	dspace.esPOCH.edu.ve Fuente de Internet	1 %
13	fdocuments.net Fuente de Internet	1 %
14	www.ecotec.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
15	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	cia.uagraria.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
17	repositoriouna.eduni Fuente de Internet	<1 %
18	repositoriucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	doczz.net Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.uleam.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
21	repositorioupec.edu.ec Fuente de Internet	<1 %



43	cgspace.cgiar.org Fuente de Internet	<1 %	56
44	cultura.terra.es Fuente de Internet	<1 %	57
45	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	58
46	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	
47	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	
48	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %	
49	revistas.uptc.edu.co Fuente de Internet	<1 %	
50	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %	
51	www.scielo.org.co Fuente de Internet	<1 %	
52	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	
53	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	
54	repository.ucc.edu.co Fuente de Internet	<1 %	



55

www.tesis.unjbg.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

56

A. Stefan, P. Lyonnaz, P. Hamonic, R. Caillaud,
A. Athimon, A. Matoussi, I. Doin, E. Ollivier, C.
Girodineau, P. Logodin. "142 Hemiplegic
painful upper limb after stroke", BMJ Quality &
Safety, 2010
Publicación

<1 %



Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo