

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA AGRONOMA



Efecto del Paclobutrazol en la producción del cultivo de palto
(*Persea americana* Mill.) variedad Hass valle Viru

Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo

Autor:

Carlos Ugarte, Ronal Zacarias

Asesor:

Sánchez Castillo, Danilo Pacifico

Código ORCID: 0000-0003-2025-6540

CHIMBOTE – PERÚ

2023

ÍNDICE GENERAL

INDICE GENERAL	ii
INDICE DE TABLAS	iii
INDICE DE FIGURAS	v
PALABRAS CLAVES Y LINEAS DE INSVESTIGACION.....	vi
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	vii
TITULO.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	7
III. RESULTADOS	12
IV. ANALISIS Y DISCUSION	28
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN.. ..	30
VI. DEDICATORIA	31
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
VIII. ANEXOS.....	36
FORMATO DE REPOSITORIO INSTITUCIONAL.....	42
REPORTE DE SIMILITUD.....	43

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos aplicados en el experimento.....	7
Tabla 2. Prueba del Anova para la comparación de los datos en número de frutos en la primeracosecha.....	12
Tabla 3. Prueba del Anova para la comparación de los datos en peso en kg en la primeracosecha.....	12
Tabla 4. . Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en peso en Kg.en la primera cosecha.....	13
Tabla 5. Prueba del Anova para la comparación de los datos en peso por fruta en la primeracosecha.....	13
Tabla 6. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en peso porfruta en la primera cosecha.....	14
Tabla 7. Prueba del Anova para la comparación de los datos en número de frutos en la segundacosecha.....	15
Tabla 8. Prueba del Anova para la comparación de datos en número de frutos en la segundacosecha.....	15
Tabla 9. Prueba del Anova para la comparación de los datos en número de frutos en la cosechatotal.....	16
Tabla 10. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en número defrutos en la cosecha total.....	16
Tabla 11. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en peso enkilogramos total en la cosecha.....	17

Tabla 12. Prueba del Anova para la comparación de datos en longitud de brote vegetativo.....	17
Tabla 13. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en longitud de brote vegetativo.....	18
Tabla 14. Prueba del Anova para la comparación de datos en diámetro polar del fruto de palto.....	19
Tabla 15. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en diámetro polar del fruto de palto.....	19
Tabla 16. Prueba del Anova para la comparación de datos en diámetro ecuatorial del fruto de palto.....	20
Tabla 17. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en diámetro ecuatorial del fruto de palto.....	20
Tabla 18. Promedios de indicadores de producción de palto variedad Hass.....	21
Tabla 19. Promedios de la Primera cosecha de palto variedad Hass.....	23
Tabla 20. Promedios de la Segunda cosecha de palto variedad Hass.....	24
Tabla 21. Promedios de la cosecha total de palto variedad Hass.....	26

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Brotes sin paclobutrazol.....	8
Figura 2. Brotes con paclobutrazol.....	9
Figura 3. Ubicación del área experimental.....	10
Figura 4. Frutos de palto aplicados con paclobutrazol.....	10
Figura 5 . Medición de diámetro polar y diámetro ecuatorial de fruto de palto.....	11
Figura 6 . Promedio de los indicadores de calidad de palto variedad Hass.....	22
Figura 7. Promedios de la primera cosecha de palto variedad Hass.....	24
Figura 8. Promedio de peso de la segunda cosecha de palto variedad Hass.....	25
Figura 9. Promedio de peso de la cosecha total de frutos de palto variedad Hass.....	27

Palabras clave:

Tema	Paclobutrazol, palto
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Keywords

Subject	Paclobutrazol, avocado
Specialty	Agricultural engineering

Línea de Investigación

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

- CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD:



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Efecto del Paclobutrazol en la producción del cultivo de palto (*Persea americana* Mill.) variedad Hass valle Viru" del (a) estudiante: **CARLOS UGARTE RONAL ZACARIAS**, identificado(a) con Código N° **1115101187**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **25%**, 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, 18 de octubre 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.

**Efecto del Paclobutrazol en la producción del cultivo de palto (*Persea americana* Mill.)
variedad Hass valle Viru**

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad evaluar el efecto del Paclobutrazol en la producción de palto (*Persea americana* Mill.) variedad Hass, en el valle Viru, el diseño de la investigación será de bloques completos al azar (DBCA) con cinco tratamientos y tres repeticiones. La investigación se llevó a cabo en el sector Rio Seco, valle Viru, teniendo un área total de 17,325,00 m². con un largo de 175 m y 99 m de ancho, la distancia entre plantas será de 3,5 m y entre surcos de 7 m. Cada tratamiento tuvo un área de 1155 m², el número de plantas por tratamiento serán de 45. Los tratamientos fueron distribuidos al azar, de la siguiente manera: T₀: Sin aplicación, T₁: Paclo AG (inicio de floración), T₂: Paclo AG (50 % de floración), T₃: Paclo AG (inicio de floración y 50 % de floración) y T₄: Paclo AG (cuajado de frutos), la aplicación de todos los tratamientos de Paclobutrazol fue de 550 ml/200 l de agua. Se llegó a concluir que el tratamiento T₂ (Paclobutrazol con 50% floración) fue el que mejor resultados presentó con 9.90 cm en longitud del brote, el diámetro polar del fruto de palto variedad Hass fue de 101.21 cm en promedio y un diámetro ecuatorial del fruto de palto variedad Hass con 70.66 cm en promedio. Así mismo en rendimiento de palto variedad Hass el tratamiento que se obtuvo el mayor valor fue el T₂ (Paclobutrazol con 50% floración) con 17.53 tm/ha, en plantaciones de palto de 3 años de edad.

ABSTRACT

The purpose of this research work is to evaluate the effect of Paclobutrazol on the production of avocado (*Persea americana* Mill.) Hass variety, in the Viru valley, the research design will be randomized complete blocks (DBCA) with five treatments and three repetitions. The investigation will be carried out in the Rio Seco sector, Viru valley, having a total area of 17,325.00 m². with a length of 175 m and a width of 99 m, the distance between plants will be 3.5 m and between furrows 7 m. Each treatment will have an area of 1155 m², the number of plants per treatment will be 45. The treatments will be distributed randomly, as follows: T₀: Without application, T₁: Paclo AG (beginning of flowering), T₂: Paclo AG (50% flowering), T₃: Paclo AG (beginning of flowering and 50% flowering) and T₄: Paclo AG (fruit set), the application of all Paclobutrazol treatments will be 550 ml/200 l of water. I conclude that the T₂ treatment (Paclobutrazol with 50% flowering) was the one that presented the best results with 9.90 cm in shoot length, the polar diameter of the Hass variety avocado fruit was 101.21 cm on average and an equatorial diameter of the fruit of avocado variety Hass with 70.66 cm on average. Likewise, in Hass variety avocado yield, the treatment that obtained the highest value was T₂ (Paclobutrazol with 50% flowering) with 17.53 tm/ha, in 3-year-old avocado plantations.

I. INTRODUCCION

Jacinto (2021) llegó a la conclusión que la aplicación de paclobutrazol foliar al 0.6% alcanzo el mejor rendimiento de frutos de palto con 21.28 t/ha y un mejor peso promedio de fruto con 284.4 g

Ramírez (2021) concluye que la aplicación con cultar a dosis de 2500 mg L⁻¹ presentó mayor crecimiento de frutos, además de 35.32% de yemas florales, 811 frutos por árbol y rendimiento de 32936,7 Kg ha⁻¹ de palto var. Hass en Barranca. El paclobutrazol reduce crecimiento de brotes vegetativos y mayor flujo de fotoasimilados al brote reproductivo aumentando tamaño y peso del fruto.

Navarro & Maquera (2020) concluyeron que el T3 presento un retardo en el crecimiento de altura de brotes con promedio de 23;67 cm y acortamiento en longitud de entrenudos con promedio 1;73 cm; el uso del Paclobutrazol no influyo en el diámetro de brotes.

Navarro & Maquera (2020) concluyen que aplicando un volumen de caldo de 50 cc por planta; se determinó que el T3 presento un retardo en el crecimiento de la altura de brotes con promedio de 23;67 cm y acortamiento en longitud de entrenudos con promedio 1;73 cm; el uso del Paclobutrazol no influyo en el diámetro de brotes.

Gardiazabal, Mena Torres & Pinto (2019) concluyen que las plantaciones de alta densidad (3.200 o 6.400 plantas/ha) sean exitosas, se debe considerar, poda, nutrición, bioreguladores de crecimiento, épocas de cosecha, etc. ya que cambia la productividad y la precocidad de los huertos. En la parte nutricional, las plantas deben fertilizarse precozmente y con fuertes cantidades de nitrógeno, para obtener alta producción, buen calibre de fruta.

López (2018) en su investigación encontró que aplicando 25 mg/l de ácido giberélico al inicio de la floración, mejora el desarrollo vegetativo, mientras que paclobutrazol funciona como inhibidor de las giberelinas, reduce el desarrollo vegetativo y la competencia con los órganos que está desarrollándose, aumentando la movilidad de carbohidratos al órgano floral, cuajado y tamaño del fruto.

Felles y otros (2018) llegaron a obtener con el paclobutrazol en la dosis de 937.5 ppm (T₁), mejores resultados para longitud de brotes, número de frutos y rendimiento total, presentando 124.75 frutos/planta, con un rendimiento de 26.21 tm/ha, los tratamientos con paclobutrazol en distintas dosis no tuvo efecto sobre el diámetro polar y ecuatorial de frutos, con promedios de 89.22 cm en diámetro polar y 64.16 cm para el diámetro ecuatorial.

Reyes & Vásquez (2018) concluyen que al aplicar el producto pressor (paclobutrazol), con diferentes dosis (0.5, 1.0, 1.5 gr de PBZ (P.C) /m², a 45 días después de la poda; no favorece la floración, rendimiento y calidad del cultivo de mango 'Keitt' (*Mangifera indica* L.).

Felles y otros (2015) llegaron a obtener con el paclobutrazol en la dosis de 937.5 ppm (T₁), mejores respuestas en longitud de brotes, número de frutos y rendimiento total, presentando 124.75 frutos/planta, con un rendimiento de 26.21 tm/ha, los tratamientos con paclobutrazol en distintas dosis no tuvo efecto sobre el diámetro polar y ecuatorial de frutos, con promedios de 89.22 cm en diámetro polar y 64.16 cm para el diámetro ecuatorial

Brogio y otros (2018) encontraron que el rendimiento de palta no se afectó con la aplicación de fitohormonas. Pero que, aplicando triazol Uniconazol, llega a presentar

mejoras en el rendimiento, esto se debe a que las presencias de los inhibidores aumentaron el tamaño del fruto.

Para Gardiazabal, y otros (2015) la producción depende de la época de aplicación, presentando mejor rendimiento en noviembre, presentado mayor floración, que dista mucho con la de diciembre y febrero. Tratamientos de octubre y enero fueron regulares. La floración fue superior en la aplicación de noviembre siendo distinta sólo a la aplicación de febrero.

Mena y otros (2003) demostraron que la aplicación primaveral Uniconazol-p con dosis de 0.5 y al 1% favoreció el tamaño y forma de la palta, del mismo modo en el número de frutos y kg/ árbol de palto. La aplicación de Uniconazol-p al 1% incrementó el porcentaje del calibre.

La aplicación de Uniconazol-p genera un incremento en los niveles de sacarosa durante el período de inducción floral. También podría decirse que el aumento de sacarosa fue como resultado de un crecimiento vegetativo escaso (Abdel-Rahim, Elamin, & Bangerth, 2011).

Esta investigación se justifica desde el punto de vista económico dado que tiene mucha relevancia en los productores de palta cuya mayor preocupación se basa en mejorar la producción y calidad de frutos, de esa manera obtener mejores resultados y mejores ingresos. También se tiene sustento técnico porque ya se podría contar con un paquete tecnológico para todos aquellos agricultores que están dedicado a este cultivo y de esa manera estaríamos fortaleciendo la producción de palta, que en la actualidad tiene mucha importancia ya que es un cultivo de mucha demanda en los mercados extranjeros que está generando trabajo y desarrollo para nuestro país. Se tiene también un impacto social debido a que esta mejora en la producción genera que el poblador rural obtenga mayor poder adquisitivo lo que se traduce en una mejora en la calidad de vida tanto de él como de su familia, permitiendo mejorar la educación y la salud. Es importante

también recalcar que estos trabajos investigativos sirven de base para investigaciones futuras por lo que le da una relevancia científica.

El problema planteado fue ¿Cuál es el efecto del paclobutrazol en la producción de palto (*Persea americana* Mill) variedad Hass, valle Viru?

Ramírez (2021) clasifica botánicamente al palto:

Reino: Vegetal

División: Spermatophyta

Clase: Angiospermae

Orden: Ranales

Familia: Lauraceae

Género: *Persea*

Especie: americana

Nombre científico: *Persea americana* Mill

Variedad: Hass

Los reguladores del crecimiento son sustancias químicas sintéticas aplicadas a los cultivos con el fin de modificar los procesos estructurales. La intención es corregir el equilibrio hormonal y el desarrollo, para mejorar la productividad, mayor tolerancia contra el estrés. El paclobutrazol favorece a los cultivos de diversos efectos ambientales, incluidas la sequía, el enfriamiento y la radiación de calor. impide la biosíntesis de giberelina, lo cual reduce el alargamiento del tallo (Tesfahum, 2018).

Los reguladores del crecimiento de las plantas son compuestos naturales o sintéticos que afectan los procesos de desarrollo en plantas superiores de la manera deseada. No son fitotóxicos, se aplica en bajas dosis. Por tanto, afectan el estado hormonal de la planta. Permiten activa regulación de los cambios internos de la planta. Los niveles de giberelinas en el metabolismo de las plantas nos permite:

- (1) incrementa los niveles de giberelinas endógenos adicionando giberelinas y
- (2) reduce los niveles de giberelinas endógenas utilizando los inhibidores de biosíntesis de giberelinas (Rademacher, 2017). Siendo este segundo enfoque el más útil en la agricultura. (López, 2018).

Reguladores de crecimiento como paclobutrazol, uniconazol y prohexadiona-calcio controlan el crecimiento excesivo del brote. Los árboles donde fue aplicado los triazoles en ocasiones presentaban mayor cantidad de frutos comparado con árboles no tratados, sin embargo, no siempre significaba mayores rendimientos. El paclobutrazol mejora el crecimiento del fruto aumentando su calidad final. Algunos de los reguladores (triazoles) tienden a permanecer mucho tiempo en el árbol y en el suelo, es por ello que debemos controlar las dosis para evitar el efecto residual, más aún con aplicaciones directas al suelo en la base de los árboles (Menzel & Le Lagadec, 2014).

Se logra mayor resistencia al estrés en cereales aplicando de modo exógeno el paclobutrazol. El paclobutrazol llega a mitigar los efectos dañinos de sequía y estrés por sales, a veces logra compensar las pérdidas o efectos causados por estas tensiones. El paclobutrazol es conocido como protector multiestrés porque logra mitigar los daños del estrés abiótico sobre el crecimiento y desarrollo de plantas, mediante la regulación hormonal. La aplicación de paclobutrazol puede mejorar el rendimiento de

la planta bajo estrés a través de la actividad estimulante del paclobutrazol en la raíz de la planta (Tesfahum, 2018).

La hipótesis planteada será que al menos con una dosis del paclobutrazol se obtendrá una mayor producción de palto (*Persea americana* Mill.) variedad Hass valle Viru

El objetivo general es evaluar el efecto del paclobutrazol en la producción de palto (*Persea americana* Mill.) variedad Hass valle Viru.

Los objetivos específicos son

Determinar efecto del paclobutrazol en la calidad del cultivo de palto (*Persea americana* Mill.) variedad Hass valle Viru

Determinar el efecto del paclobutrazol en el rendimiento del cultivo de palto (*Persea americana* Mill.) variedad Hass valle Viru

II. METODOLOGIA

El trabajo de investigación fue de tipo aplicada y experimental, debido a que las evaluaciones se realizaron a nivel de campo.

El diseño empleado fue de Bloques Completamente al Azar, con cinco tratamientos y tres repeticiones. La investigación se llevó a cabo en un área total de 17,325,00 m². con un largo de 175 m y 99 m de ancho; la distancia entre plantas fue de 3,5 m y entre surcos de 7 m. Cada tratamiento tuvo un área de 1155 m², con 45 plantas por tratamiento. Los tratamientos serán distribuidos al azar:

Tabla 1

Tratamientos aplicados en el experimento

Tratamiento	Regulador/crecimiento	Ingrediente activo	Momento de aplicación
T ₀	Sin aplicación	-----	-----
T ₁	Paclo AG	Paclobutrazol	Inicio de floración
T ₂	Paclo AG	Paclobutrazol	50 % de floración
T ₃	Paclo AG	Paclobutrazol	Inicio de floración +50% floración.
T ₄	Paclo AG	Paclobutrazol	Cuajado de frutos

La población estuvo constituida por 675 plantas de palto variedad Hass con patrón zutano de tres años de edad, en etapa productiva teniendo en consideración desde la

fase de floración (E_{10} y E_{11}), fase de cuajado y punto de cerillo y fase de crecimiento de fruto.

La muestra está representada por 1 plantas de cada tratamiento elegidas al azar de los surcos centrales dejando un surco a cada lado para evitar el efecto de borde donde se evaluó antes de la primera aplicación para determinar el estado fenológico del cultivo de palto. A continuación, se presenta brotes sin paclobutrazol (inflorescencia y brotes) y luego de su aplicación.



Figura 1. Brotes sin paclobutrazol



Figura 2. Brotes con paclobutrazol

se evaluó el porcentaje de flores en estado de prefloración, porcentaje de flores abiertas y tamaño de inflorescencia, se marcaron 20 frutos por planta de cada tratamiento utilizando cintas plásticas de diferentes colores de acuerdo a cada tratamiento y después de cada aplicación (550 ml/200 l de agua) se evaluó el crecimiento de los frutos de esta manera se determina el calibre de cada fruto, se evalúa el crecimiento de brotes, esto se realiza cada 15 días después de cada aplicación y a la cosecha se midió el largo y ancho de los frutos, se pesaron todos los frutos de cada tratamiento para determinar el rendimiento en t/ha.

La parcela donde se realizó la investigación está ubicada en la localidad Rio Seco, provincia de Viru, departamento de La Libertad, a 161 m.s.n.m., con una temperatura promedio anual de 15.3°C y una HR de 83, 2 %, tal como se muestra en anexo



Figura 3. Ubicación del área experimental

Para las evaluaciones se marcó dos plantas de palto por repetición y 6 plantas por tratamiento, elegidas al azar antes de realizarse las aplicaciones.



Figura 4. Frutos de palto aplicados con paclobutrazol

De las plantas marcadas, se cosechó todas las frutas para luego escoger 10 frutos para ser pesado y posteriormente efectuar las mediciones del diámetro polar y ecuatorial

(se hicieron dos mediciones debido a que este diámetro no es uniforme en el fruto y de las dos mediciones se obtuvo un promedio). Se midió la longitud del brote vegetativo en centímetros.



Figura 5. Medición de diámetro polar y diámetro ecuatorial de fruto de palto

Se pesó (en kg) toda la fruta de las seis plantas por cada tratamiento elegidas antes de la aplicación del paclobutrazol para obtener el peso por hectárea en toneladas/ha, se contó el número de frutos por tratamientos. El peso se realizó en forma independiente de cada planta marcada.

Se realizaron dos cosechas, después de la aplicación del paclobutrazol, se separó las frutas de acuerdo al calibre

III. RESULTADOS

Para realizar las pruebas y determinar el efecto del Paclobutrazol en la producción de palto variedad Hass, valle de Viru, Se realizó la prueba de normalidad y homogeneidad de varianza.

Tabla 2

Prueba del Anova para la comparación de los datos en número de frutos en la primera cosecha

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Entre grupos	594,667	4	148,667	12,528	0,001
Dentro de grupos	118,667	10	11,867		
Total	713,333	14			

Como el p-valor $0,001 < 0,05$ aceptamos la hipótesis alterna con lo cual podemos decir que si existe diferencias entre los tratamientos aplicados en número de frutos en la primera cosecha

Tabla 3

Prueba del Anova para la comparación de los datos en peso en kg en la primera cosecha

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Entre grupos	131,083	4	32,771	50,507	0,000
Dentro de grupos	6,488	10	0,649		
Total	137,571	14			

Como el p-valor $0,000 < 0,05$ aceptamos la hipótesis alterna entonces si existe diferencias entre los tratamientos aplicados en peso en Kg. en la primera cosecha

Tabla 4

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en peso en Kg. en la primera cosecha

N	Subconjunto para alfa = 0,05 Tratamiento		
	1	2	3
T ₀	3	14,8667	
T ₄	3		20,0500
T ₃	3		20,2000
T ₁	3		22,4333
T ₂	3		23,4000
Sig.		1,000	0,842 0,172

Fuente: campo experimental

En proceso de ver el mejor tratamiento en peso en kg. en la primera cosecha se encontró que el, T₃ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento, T₁ y T₂ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀ es diferente con los demás promedios.

Tabla 5

Prueba del Anova para la comparación de los datos en peso por fruta en la primera cosecha

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Entre grupos	0,005	4	0,001	15,988	0,000
Dentro de grupos	0,001	10	0,000		
	0,006	14			

Fuente: campo experimental

Total

Como el p-valor

0,000 <

0,05

aceptamos la hipótesis alterna entonces si existe diferencias entre los tratamientos aplicados en peso por fruta en la primera cosecha

Tabla 6

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en peso por fruta en la primera cosecha

N	Subconjunto para alfa = 0,05 Tratamiento		
	1	2	3
T ₀	3	0,2133	
T ₄	3	0,2438	
T ₃	3	0,2496	
T ₁	3	0,2599	0,2599
T ₂	3		0,2679
Sig.	1,000	0,064	0,305

Fuente: campo experimental

En proceso de ver el mejor tratamiento en peso por fruta en la primera cosecha se encontró que él, T₃, T₁ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento, T₁ y T₂ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀ es diferente con los demás promedios.

Tabla 7

Prueba del Anova para la comparación de los datos en número de frutos en la segunda cosecha

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
	20,933	4	5,233	0,156	0,956
Entre grupos	334,667	10	33,467		
Dentro de grupos	355,600	14			
Total					

Fuente: campo experimental

Como el p-valor $0,956 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula entonces no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en número de frutos en la segunda cosecha

Tabla 8

Prueba del Anova para la comparación de datos en número de frutos en la segunda cosecha

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
	12,033	4	3,008	2,501	0,109
Entre grupos	12,026	10	1,203		
Dentro de grupos	24,060	14			
Total					

Fuente: campo experimental

Como el p-valor $0,109 > 0,05$ aceptamos la hipótesis nula entonces no existe diferencias entre los tratamientos aplicados en número de frutos en la segunda cosecha

Tabla 9

Prueba del Anova para la comparación de los datos en número de frutos en la cosecha total

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Entre grupos	198,733	4	49,683	7,471	0,005
Dentro de grupos	66,500	10	6,650		
Total	265,233	14			

Como el p-valor $0,005 < 0,05$ aceptamos la hipótesis alterna, entonces que existe diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos aplicados en número de frutos en la cosecha total

Tabla 10

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en número de frutos en la cosecha total

N	Subconjunto para alfa = 0,05 Tratamiento	
	1	2
T ₀	3	55,33
T ₃	3	61,17
T ₄	3	62,50
T ₁	3	64,50
T ₂	3	65,83
Sig.		0,111

Fuente: campo experimental

En proceso de ver el mejor tratamiento en número de frutos en la cosecha total se encontró que el tratamiento, T₀ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento, T₃, T₄, T₁ y T₂ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí,

Tabla 11

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en peso en kilogramos total en la cosecha

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₀	3	11,88		
T ₃	3		15,16	
T ₄	3		15,23	
T ₁	3			16,60
T ₂	3			17,53
Sig.		1,000	0,878	0,061

Fuente: campo experimental

En proceso de ver el mejor tratamiento en número de frutos en la cosecha total se encontró que el, T₃ y T₄ sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento, T₁ y T₂ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el promedio diferente es del tratamiento T₀.

Tabla 12

Prueba del Anova para la comparación de datos en longitud de brote vegetativo

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Entre grupos	101,529	4	25,382	49,965	0,000
Dentro de grupos	5,080	10	0,508		
Total	106,609	14			

Fuente: campo experimental

Como el p-valor $0,000 < 0,05$ aceptamos la hipótesis alterna entonces si existe diferencias entre los tratamientos aplicados en longitud de brote vegetativo

Tabla 13

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en longitud de brote vegetativo

N	Subconjunto para alfa = 0,05 Tratamiento		
	1	2	3
T ₂	3	9,900	
T ₁	3	10,467	
T ₃	3	11,100	11,100
T ₄	3	12,033	
T ₀	3		17,133
Sig.		0,077	0,140
			1,000

Fuente: campo experimental

En proceso de ver el mejor tratamiento en longitud de brote vegetativo se encontró que el tratamiento, T₃ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento, T₁, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀ es diferente con los demás promedios.

Tabla 14*Prueba del Anova para la comparación de datos en diámetro polar del fruto de palto*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Entre grupos	406,218	4	101,554	62,719	0,000
Dentro de grupos	16,192	10	1,619		
Total	422,410	14			

Fuente: campo experimental

Como el p-valor $0,000 < 0,05$ aceptamos la hipótesis alterna entonces si existe diferencias entre los tratamientos aplicados en diámetro polar del fruto de palto

Tabla 15*Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en diámetro polar del fruto de palto*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₀	3	86,8400		
T ₄	3		98,1267	
T ₃	3		98,9200	98,9200
T ₁	3		100,0833	100,0833
T ₂	3			101,2100
Sig.		1,000	0,102	0,061

Fuente: campo experimental

En proceso de ver el mejor tratamiento en diámetro polar del fruto de palto se encontró que él, T₁, T₃ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento,

T₃, T₁ y T₂ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀ es diferente con los demás promedios.

Tabla 16

Prueba del Anova para la comparación de datos en diámetro ecuatorial del fruto de palto

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Entre grupos	23,838	4	5,960	11,129	0,001
Dentro de grupos	5,355	10	0,535		
Total	29,193	14			

Fuente: campo experimental

Como el p-valor $0,001 < 0,05$ aceptamos la hipótesis alterna entonces si existe diferencias entre los tratamientos aplicados en diámetro ecuatorial del fruto de palto

Tabla 17

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia en los tratamientos en diámetro ecuatorial del fruto de palto

N	Subconjunto para alfa = 0,05 Tratamiento		
	1	2	3
T ₀	3	66,8133	
T ₄	3	67,9800	67,9800
T ₃	3		68,3833
T ₁	3		68,9233
T ₂	3		70,656
Sig.		0,079	0,162
			7
			1,000

Fuente: campo experimental

En proceso de ver el mejor tratamiento en diámetro ecuatorial del fruto de palto se encontró que el tratamiento, T₀ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, el tratamiento, T₄, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₂ es diferente con los demás promedios.

Tabla 18

Promedios de indicadores de producción de palto variedad Hass

Tratamientos	Longitud brote (cm)	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)
T ₀	17,13 a	86,84 a	66,81 a
T ₁	10,47 b	100,08 bc	68,92 b
T ₂	9,90 b	101,21 c	70,66 c
T ₃	11,10 bc	98,92 bc	68,38 b
T ₄ p- valor	12,03 c 0,000	98,13 b 0,000	67,98 ab 0,001

Fuente: campo experimental valle de Viru

En la tabla en cada una de las evaluaciones las letras (**a**, **b** y **c**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de valores, letras iguales

Según apreciamos en la tabla que para longitud brote el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los tratamientos T₃ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios, lo mismo para los T₁, T₂ y T₃ no existe diferencia significativa entre sus promedios, el diferente es el T₀, con respecto a los demás tratamientos.

Para el Diámetro polar el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los T₁, T₃ y T₄ no existe

diferencia significativa entre sus promedios, lo mismo para los T₁, T₂ y T₃ no existe diferencia significativa entre sus promedios, el diferente es el T₀, con respecto a los demás tratamientos

Para el Diámetro Ecuatorial el p-valor $0,001 < 0,05$ por lo cual existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los T₁, T₃ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios, lo mismo para los tratamientos T₀ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios, diferente es el T₂, con respecto a los demás tratamientos

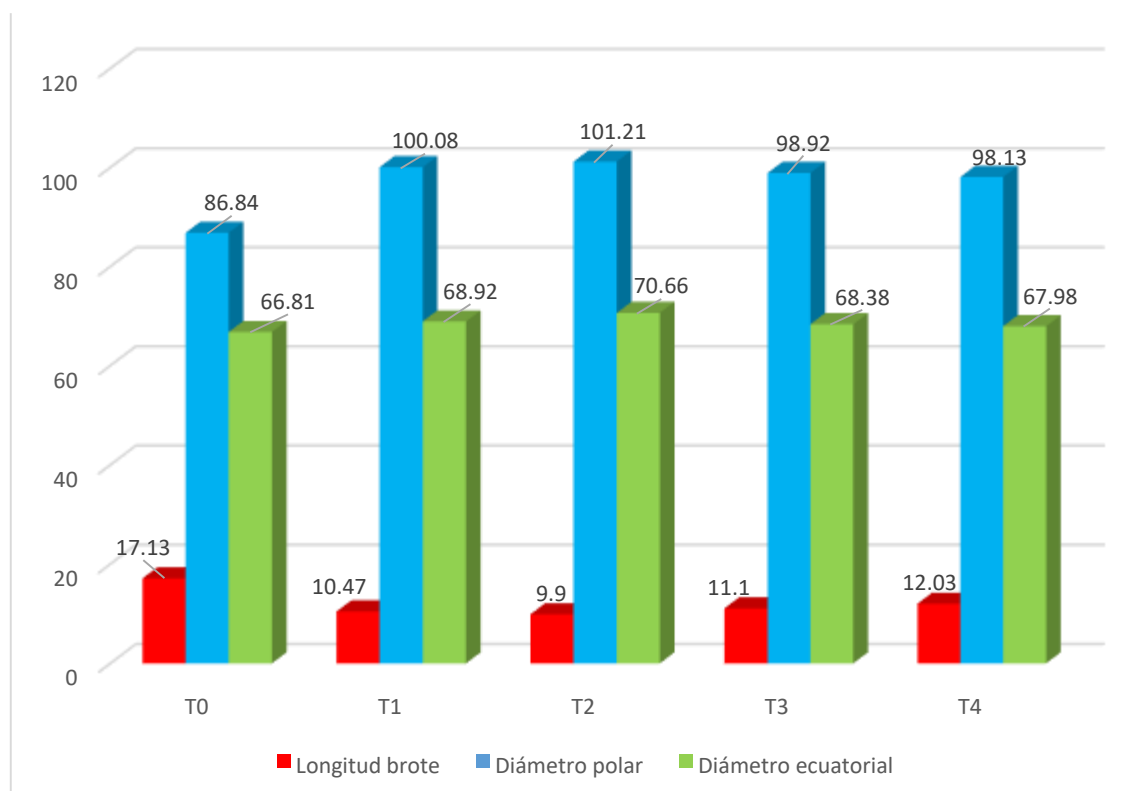


Figura 6. Promedio de los indicadores de calidad de palto variedad Hass

Tabla 19*Promedios de la Primera cosecha de palto variedad Hass*

Tratamientos	N° Frutos	Peso/ha (kg.)	Peso por Fruto (kg)
T ₀	69,67 a	14,87 a	0,21 a
T ₁	86,33 b	22,43 c	0,26 bc
T ₂	87,33 b	23,40 c	0,27 c
T ₃	81,00 b	20,20 b	0,25 b
T ₄ p-valor	82,33 b 0,001	20,05 b 0,000	0,24 b 0,000

Fuente: campo experimental valle de Viru

En la tabla en cada una de las evaluaciones las letras (**a**, **b** y **c**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de valores, letras iguales.

Según apreciamos en la tabla que para número de frutos de la primera cosecha el pvalor $0,001 < 0,05$ por lo cual existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los T₁, T₂, T₃ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios, diferente es el T₀, con respecto a los demás tratamientos.

Para el Peso en kilogramos de la primera cosecha el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los T₁ y T₂ no existe diferencia significativa entre sus promedios, lo mismo para los T₃ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios el diferente es el tratamiento T₀, con respecto a los demás tratamientos

Para el Peso por fruto de la primera cosecha el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los tratamientos T₁ y T₂ no existe diferencia significativa entre sus promedios, lo mismo para los T₃, T₃ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios el diferente es el tratamiento T₀, con respecto a los demás tratamientos.

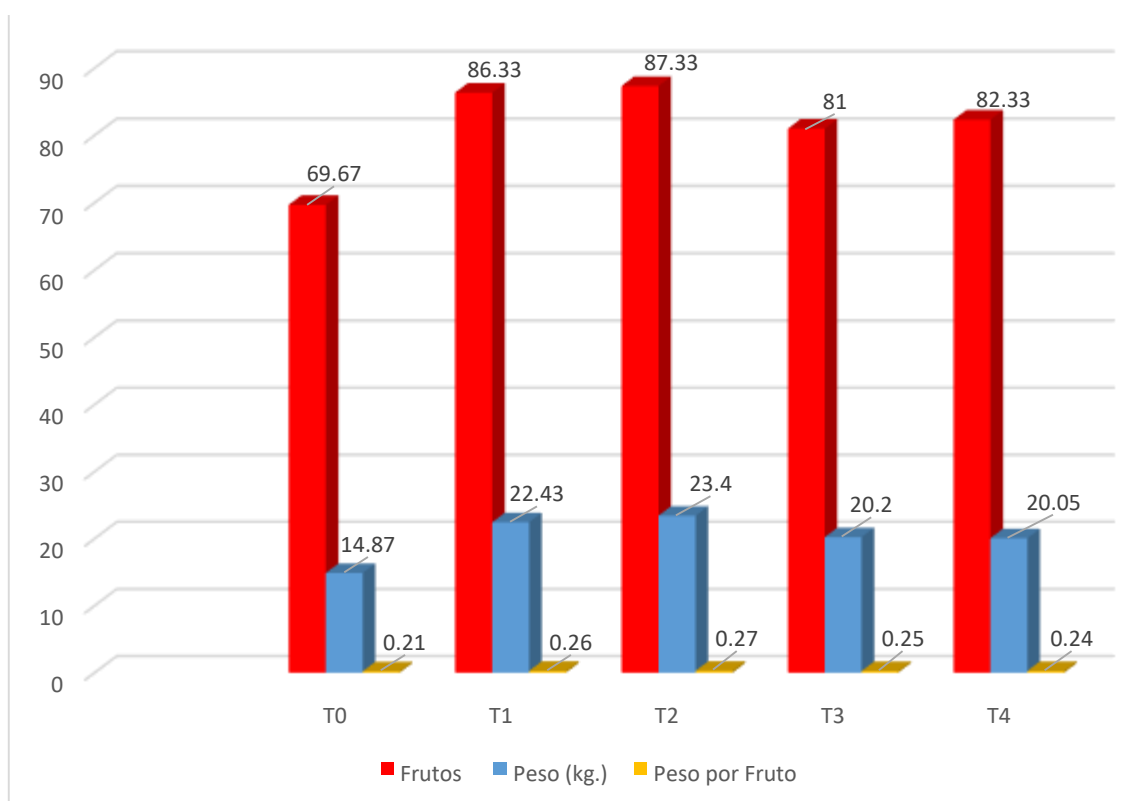


Figura 7. Promedios de la primera cosecha de palto variedad Hass.

Tabla 20

Promedios de la Segunda cosecha *de palto variedad Hass*

Tratamientos	Nº Frutos	Peso/ha (kg.)	Peso por Fruto (kg)
T ₀	41,00 a	8,90 a	0,22 a
T ₁	42,67 a	10,76 a	0,25 a
T ₂	44,33 a	11,67 a	0,26 a
T ₃ T ₄	41,33 a	10,27 a	0,25 a
p-valor	42,67 a	10,28 a	0,25 a
	0,956	0,109	0,092

Fuente: campo experimental valle de Viru

En la tabla en cada una de las evaluaciones las letras (**a**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de valores.

Según apreciamos en la tabla que, para el número de frutos, el Peso en kilogramos y el Peso por fruto de la segunda cosecha el p-valor > 0,05 por lo cual no existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos.

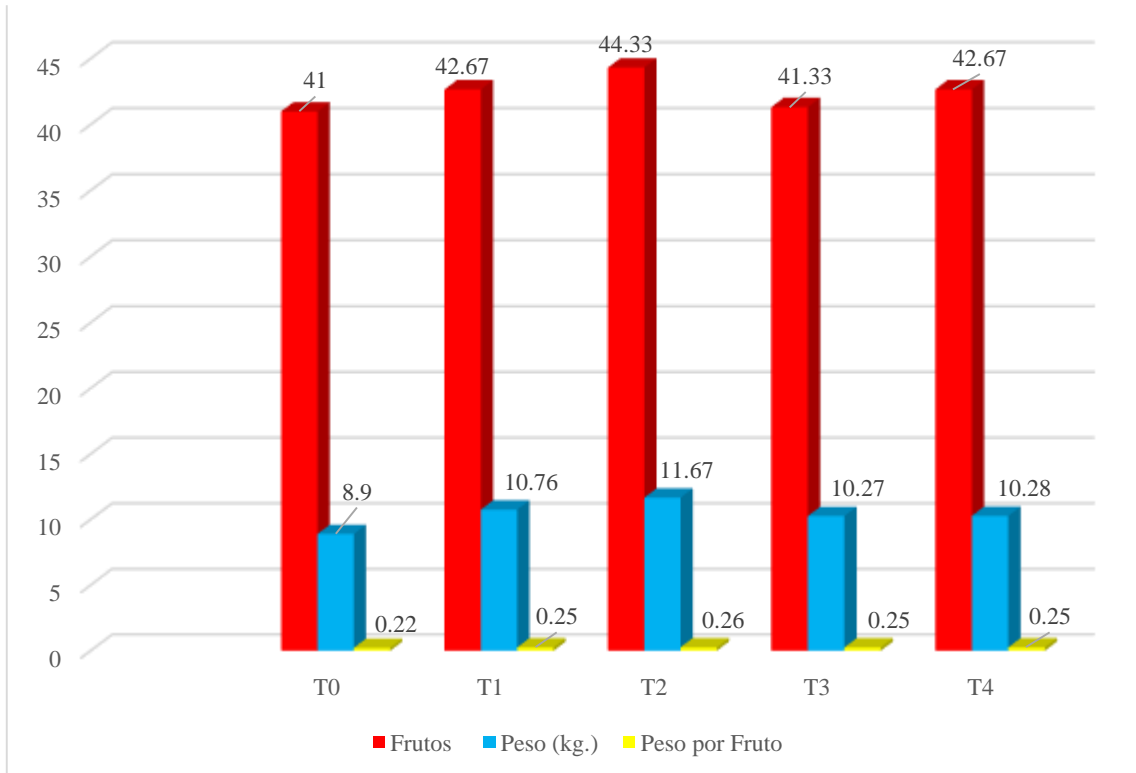


Figura 8. Promedio de peso de la segunda cosecha de palto variedad Hass.

Tabla 21*Promedios de la cosecha total de palto variedad Hass*

Tratamientos	Numero de Frutos (Unid.)	Peso (Tn/ha)	Peso (kg/fruto)
T ₀	55,33 a	11,88 a	0,22 a
T ₁	64,50 b	16,60 b	0,26 b
T ₂	65,83 b	17,53 b	0,27 b
T ₃ T ₄	61,17 b	15,23 c	0,25 b
p- valor	62,50 b 0,005	15,16 c 0,016	0,25 b 0,054

En la tabla en cada una de las evaluaciones las letras (**a**, **b** y **c**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de valores, letras iguales.

Según apreciamos en la tabla que para número de frutos en el total de la cosecha el pvalor $0,005 < 0,05$ por lo cual existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los T₁, T₂, T₃ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios, el diferente es el T₀, con respecto a los demás tratamientos.

Para el Peso en kilogramos en el total de la cosecha el p-valor $0,016 < 0,05$ por lo cual existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los T₁ y T₂ no existe diferencia significativa entre sus promedios, lo mismo para los T₃ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios el diferente es el tratamiento T₀, con respecto a los demás tratamientos

Para el Peso por fruto en el total de la cosecha el p-valor $0,054 > 0,05$ por lo cual no existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Pero al realizar la prueba de Duncan se encontró que existe diferencias esto se podría dar porque los datos no son homogéneos, se encontró que los T₁, T₂, T₃ y T₄ no existe diferencia significativa entre sus promedios, el diferente es el T₀, con respecto a los demás tratamientos

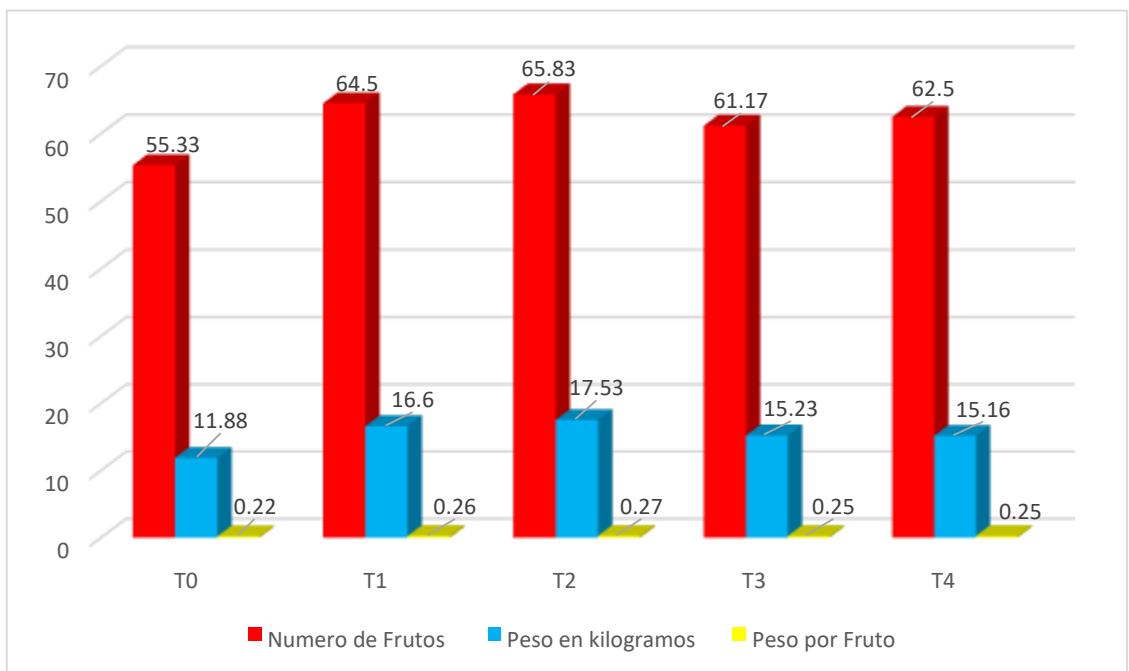


Figura 9. Promedio de peso de la cosecha total de frutos de palto variedad Hass.

IV. ANALISIS Y DISCUSION

En la calidad de fruto de palto variedad Hass, se obtuvo el menor valor en la longitud del brote en el tratamiento T₂ (Paclobutrazol con 50% floración) con 9.90 cm, seguido de los tratamientos T₁, T₃, T₄ y T₀ con 10.47 cm, 11.10 cm, 12.03 cm y 17.13 cm respectivamente. El mayor valor en diámetro polar del fruto de palto se obtuvo con el tratamiento T₂ (Paclobutrazol con 50% de floración) con 101.21 cm, seguido de los tratamientos T₁ (Paclobutrazol, inicio de floración), T₃ (Paclobutrazol 50% floración + inicio de floración), T₄ (Paclobutrazol en cuajado de frutos) T₀ (Testigo sin aplicación) con 100.08 cm, 98.92 cm y 98.13 cm respectivamente y en diámetro ecuatorial el mayor valor se obtuvo con el tratamiento T₂ (Paclobutrazol con 50% floración) con 70.66 cm, seguido de los tratamientos T₁, T₃, T₄ y T₀ con 68.92 cm, 68.38 cm, 67.98 cm y T₀ con 66.81 cm respectivamente, llegando a coincidir con López (2018) quien indica que obtuvo frutos de mayor tamaño con la aplicación de Paclobutrazol, coincide con Ramírez (2021) quien obtuvo con Cultar (Paclobutrazol) con dosis de 2500 mg L-1 mayor tamaño de frutos, peso de frutos y 811 frutos de palto por planta, además coincide con Felles et al (2018) quienes con la aplicación de paclobutrazol a dosis 937.5 ppm llegaron a obtener mejores respuestas en longitud de brotes, número de frutos obtuvieron 124.75 frutos/planta, en diámetro polar y ecuatorial de frutos obtuvieron 89.22 cm y 64.16 cm en plantaciones de 6 años de edad.

En el rendimiento de frutos de palto variedad Hass, el mayor valor en número de frutos se obtuvo con el tratamiento T₂ con 65.83 frutos de palto en promedio, seguido del tratamiento T₁ con 64.50 frutos de palto en promedio, seguido de los tratamientos T₄, T₃ y T₀ con 62.50, 61.17 y 55.33 frutos de palto en promedio respectivamente. En el peso por unidad de frutos de palto se obtuvo el mayor valor con el tratamiento T₂ con 0.27 kg, seguido de los tratamientos T₁ con 0.26 kg, T₃ y T₄ el mismo valor con 0.25 kg y T₀ con 0.22 kg frutos de palto en promedio respectivamente. En el peso por hectárea el tratamiento T₂ fue el de mayor valor con 17.53 Tm de frutos de palto variedad Hass, seguido del tratamiento T₁ con 16.6 t/ha y los tratamientos T₃ y T₄ obtuvieron los valores de 15.16 y 15.23 t/ha respectivamente, seguido del tratamiento T₀ con 11.88 Tm/ha respectivamente, llegando a coincidir con Ramírez (2021)

quien obtuvo un rendimiento de 32.94 Tm/ha, coincidiendo con Felles, et al (2018aW) quienes obtuvieron un rendimiento de 26.21 tm/ha. en plantaciones de 6 años de edad, igualmente coincidió con Jacinto G. (2021) quien llegó a la conclusión que la aplicación de paclobutrazol foliar al 0.6% alcanzó el mejor rendimiento de frutos de palto con 21.28 tm/ha y un mejor peso promedio de fruto con 284.4 g.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Culminado el análisis y conclusión del efecto del Paclobutrazol en la producción del cultivo de palto (*Persea americana* Mill.) variedad Hass, se llegó a determinar las siguientes conclusiones:

- En la calidad de fruto de palto variedad Hass el tratamiento T₂ (Paclobutrazol con 50% floración) fue el que mejor resultados presento con 9.90 cm en longitud del brote, el diámetro polar del fruto de palto variedad Hass fue de 101.21 cm en promedio y un diámetro ecuatorial del fruto de palto variedad Hass con 70.66 cm en promedio.
- En rendimiento de frutos de palto variedad de Hass el tratamiento que se obtuvo el mayor valor fue el T₂ (Paclobutrazol con 50% floración) con 17.53 tm/ha, en plantaciones de palto de 3 años de edad.

Se recomienda realizar aplicaciones de Paclobutrazol con 50% de floración en el cultivo de palto variedad Hass.

Se recomienda aplicar Pacobutrazol en el cultivo de palto a diferentes dosis y en diferentes localidades de nuestro país.

Se recomienda aplicar Paclobutrazol en otros frutales y determinar si influye en el rendimiento y calidad.

VI. DEDICATORIA

Por y para Dios, mi madre, Janet Ugarte López y mis hermanos
Martin y Rodolfo, que me alentaban diariamente para
continuar con mi carrera y han sido un estímulo
para culminar mi carrera con amor y
admiración para ustedes.

“La mente del hombre planea su camino, pero el Señor dirige sus pasos”

proverbios 16:9.

AGRADECIMIENTO

Mi familia por la paciencia y apoyo incondicional a lo largo de todos estos años.

La universidad San Pedro de Chimbote y al P.E. de ingeniería agrónoma por brindarme las herramientas que me permitan desenvolverse en campo profesional.

Al Ing. Sánchez Castillo Danilo Pacifico, gracias por brindarme sus conocimientos para la realización de mi trabajo de investigación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abdel-Rahim, A., Elamin, O., & Bangerth, F. (2011). Effects of paclobutrazol (PBZ) on floral induction and associated hormonal and metabolic changes of biennially bearing mango (*Mangifera indica* L.) cultivars during off year. *ARP. Journal of Agricultural and Biological Science*, 6(2), 556-567.
- Brogio, B., Rodrigues, S., Cantuarias, Figueiredo, S., Baptista, E., & Vasconcelos, R. (2018). Gibberellin inhibitors applied during flowering of nonirrigated 'Hass' avocado trees. *Pesq. agropec. bras., Brasília*, 53(8), 918-923.
- Ecured. (2022). *Rendimiento agrícola*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Rendimiento_agr%C3%ADcola
- Felles, D., Quiñones, R., & Francisco, E. (2015). Aplicación de Paclobutrazol en el rendimiento del cultivo de palto var. Hass. 253-256. Obtenido de <https://docplayer.es/47994456-Applicacion-de-paclobutrazol-en-elrendimiento-del-cultivo-de-palto-cv-hass.html>
- Gardiazabal, F., Berrios, M., & Chahuan, J. (1995). Efectos del anillado, doble incisión y aplicaciones de paclobutrazol cultar sobre el palto (*Persea americana* Mill) cv. Negra de la cruz. 84-87.
- Gardiazabal, F., Mena, F., Torres, J., & Pinto, A. (2015). *Plantaciones de muy alta densidad (2,5 x 1,25m y 1,25 x 1,25m) en paltos (Persea americana Mill.) Cv. Hass* .
- Gardiazabal, F., Mena, F., Torres, J., & Pinto, A. (2013). *Efecto de dosis de Uniconazol y efecto de distintos uniconazoles aplicados al suelo para la producción en paltos (Persea americana Mill.) Cv Hass*.

- Gardiazabal, F., Mena, F., Torres, J., & Pinto, A. (2015). *Efecto de distintas épocas de aplicaciones de Uniconazol al suelo en la reducción de paltos (Persea americana Mill.) Cv Hass.*
- Guillermo, J. (2021). *Influencia del Paclobutrazol sobre el incremento de la productividad en el cultivo de palto Persea americana Mill. Cv. Hass. Trujillo-Perú.* Tesis para Optar el Título de Ingeniero Agrónomo., Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7817/1/REP_GUILLERMO.JACINTO_INFLUENCIA.DEL.PACLOBUTRAZOL.pdf
- López, M. (2015). *El cuajado del fruto en el aguacate (Persea americana) y su relación con el aporte de carbohidratos. Efecto de la aplicación de triazoles (Tesis de pregrado).* Universitat Politècnica De Valencia. Universidad Politecnica de Valencia, Valencia, España.
- Mena, F., Gardiazabal, F., Magdahl, C., Whiley, A., Cantuarias, T., Wilhelmy, C., & González, F. (2003). Efecto del Uniconazol-P (Sunny®) sobre el crecimiento y productividad de paltos cv. Hass en Chile. En F. Pliego (Preidencia), Congreso llevado a cabo en el V Congreso Mundial del Aguacate, Málaga, España.
- Menzel, C., & Le Lagadec, M. (2014). Increasing the productivity of avocado orchards using high-density plantings: A review. . *Scientia Horticulturae*, 21–36.
- Navarro, K., & Maquera, J. (2020). Aplicación Foliar del Paclobutrazol a Diferentes Dosis en Plantones de Palto (Persea americana Mill.) Cultivar Hass. *Aporte Santiaguino*.
- Navarro, K., & Maquera, J. (2020). *Aplicación Foliar del Paclobutrazol a Diferentes Dosis en Plantones de Palto (Persea americana Mill.) Cultivar Hass.* Arequipa.

- Rademacher, W. (2017). Chemical regulators of gibberellin status and their application in plant production. *Annual Plant Reviews*, 359–403.
- Ramírez, R. (2021). *Comparativo de triazoles y dosis en el crecimiento de frutos de persea americana “palto” variedad hass en condiciones de Barranca; Barranca*. Obtenido de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/4974>
- Reyes, E., & Vásquez, B. (2018). *Efecto del paclobutrazol (PBZ) sobre la floración, rendimiento y calidad del cultivo de mango ‘Keitt’ (Mangifera indica L.) en el sector Jayanca, Lambayeque*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12893/2083>
- Tesfahum, W. (2018). A review on: Response of crops to paclobutrazol application. *Cogent Food & Agriculture*, 4(1), 1-9.

VIII. ANEXOS

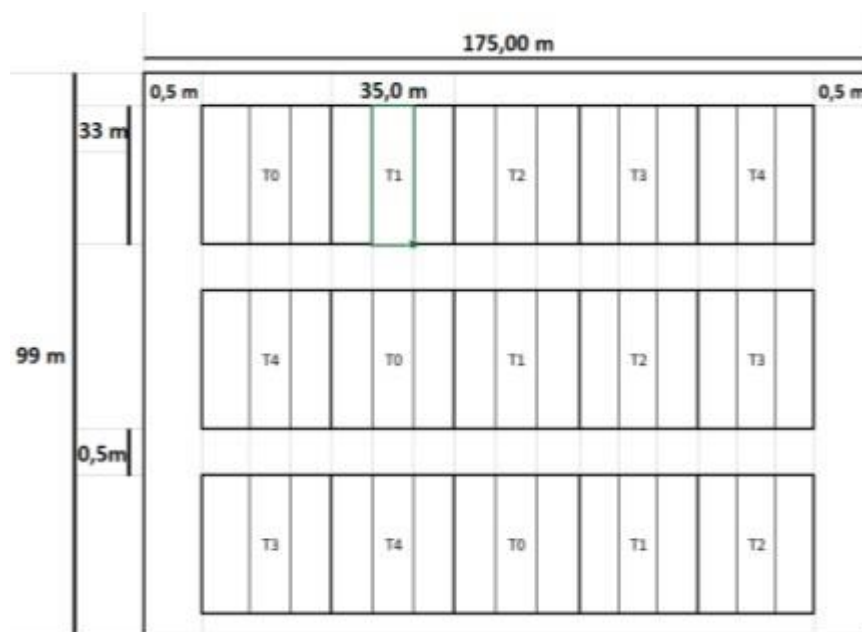


Figura 01: Croquis del Experimento

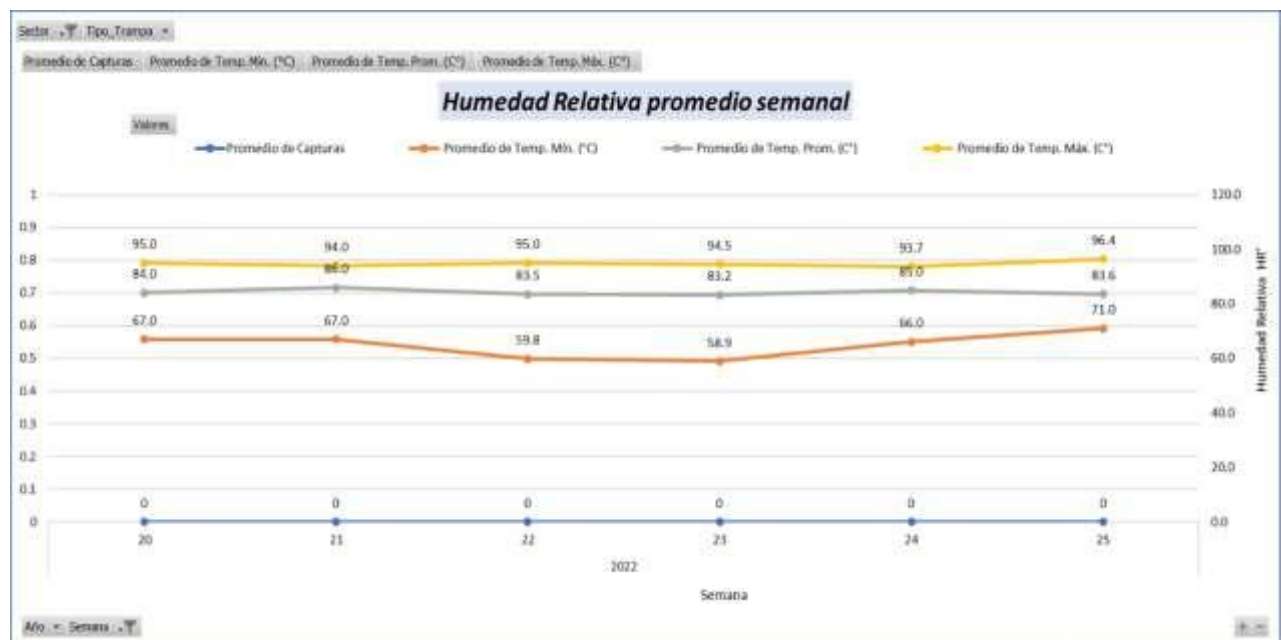
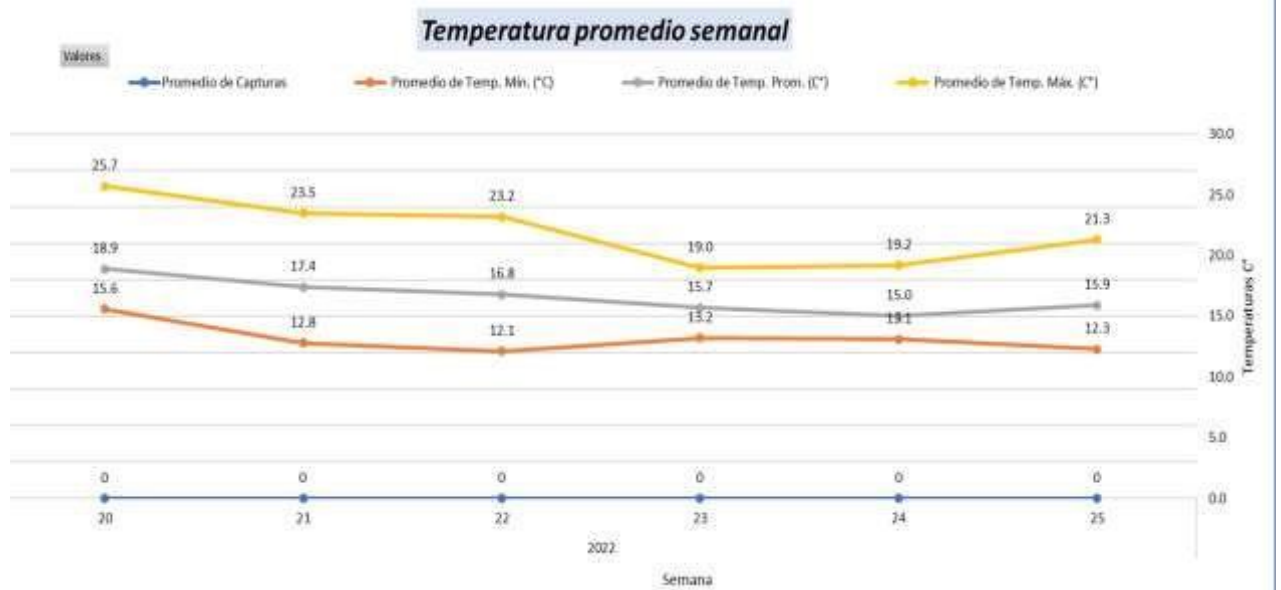


Figura 2. Datos de temperatura y humedad relativa en campo experimental

Tabla 1

Operacionalización de las variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I.: Paclobutr	Miembro de la familia de reguladores del crecimiento de las plantas de triazol. Impide la biosíntesis de giberelina mediante el bloqueo de la síntesis de entkaureno en la vía metabólica de la producción de giberelina (Tesfahum, 2018)	Se midió considerando las diferentes dosis de paclobutr	Dosis Paclobutr	Longitud de brotes de Diámetro polar y ecuatorial	Razón Razón
V.D.: Rendimie nto	Según EcuRed (2022) el rendimiento Agrícola es la relación de la producción total de un cierto cultivo cosechado por hectárea de terreno utilizado.	Se midió en función a la cantidad de frutos por planta, expresadas en tm/ha.	Frutos/planta en tm/ha.	N° frutos cuajados Calibre comercial. Peso de fruto Rendimiento/ha	Razón Razón Razón

Tabla 2

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de número de frutos en la primera cosecha

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Frutos	0,972	15	0,891

Fuente: campo experimental

Tabla 3

Prueba de Levene igualdad de varianzas de error de los datos de número de frutos en la primera cosecha

Residual fruto	Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.= p
Se basa en la media 1,119		4	10	0,401

Fuente: campo experimental

Tabla 4

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de peso en Kg. en la primera cosecha

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual peso kg.	0,972	15	0,884

Fuente: campo experimental

Tabla 5

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error de los datos de peso (kg) en la primera cosecha

Residual peso kg.	Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.= p
Se basa en la media 2,697		4	10	0,093

Fuente: campo experimental

Tabla 6

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de peso por fruta en la primera cosecha

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Frutos	0,949	15	0,511

Fuente: campo experimental

Tabla 7

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error de los datos peso por fruta en la primera cosecha

Residual frutas	Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.= p
Se basa en la media 1,751		4	10	0,215

Fuente: campo experimental

Tabla 8

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de diámetro ecuatorial del fruto de palto

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual diámetro	0,961	15	0,716

Fuente: campo experimental

Tabla 9

Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error de los datos de diámetro ecuatorial del fruto de palto

Residual diámetro	Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.= p
Se basa en la media 2,186		4	10	0,144

Fuente: campo experimental

- FORMULARIO DE REPOSITORIO INSTITUCIONAL:



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
CARLOS UGARTE RONAL ZACARIAS		44726028	Carlos.ugarte@hotmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>	Doctorado		
4. Título del Documento de Investigación			
Efecto del Paclbutrazol en la producción del cultivo de palto (<i>Persea americana</i> Mill.) variedad Hass valle Viru			
5. Programa Académico			
INGENIERIA AGRONOMA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público ² (info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/>	Acceso restringido ³ (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	08	01	2024



[Handwritten Signature]
Firma

Importante

- 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 B.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
- 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.
- 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
- 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.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12º 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, núm. 32.3).

- REPORTE DE SIMILITUD

Efecto del Paclobutrazol en la producción del cultivo de palto (Persea americana Mill.) variedad Hass valle Viru

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	docobook.com Fuente de Internet	2%
4	revistas.unasam.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1%
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
8	ri.uaq.mx Fuente de Internet	1%

9	avocadosource.com Fuente de Internet	1 %
10	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
11	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1 %
12	Submitted to unia Trabajo del estudiante	1 %
13	documat.unirioja.es Fuente de Internet	1 %
14	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1 %
15	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	opac.fmoues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
17	www.avocadosource.com Fuente de Internet	<1 %
18	aes.ucf.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
19	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

21	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	www.cchen.gov.cl Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
25	www.polodelconocimiento.com Fuente de Internet	<1 %
26	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
27	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
29	repositorioslatinoamericanos.uchile.cl Fuente de Internet	<1 %
30	riunet.upv.es Fuente de Internet	<1 %
31	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %