UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONÓMICA

"APLICACIÓN DE PACLOBUTRAZOL Y UNICONAZOL, VIA RADICULAR, EN EL CULTIVO DE PALTO *Persea americana*"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

JOSEPH IBARRA AQUINO

Asesor

Dr. DIONICIO BELISARIO LUIS OLIVAS

HUACHO – PERÚ
2022

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONÓMICA

"APLICACIÓN DE PACLOBUTRAZOL Y UNICONAZOL, VIA RADICULAR, EN EL CULTIVO DE PALTO *Persea americana*"

Dr. Sergio Contreras Liza	Dr. Edison Palomares Anselmo
PRESIDENTE	SECRETARIO
Mg. Angel Pedro Campos Julca	Dr. Dionicio Belisario Luis Olivas
VOCAL	ASESOR

HUACHO – PERÚ
2022

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N°066-2022-FIAIAyA

ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

En la ciudad de Huacho, el día 20 de julio del 2022, siendo las 16:00 pm. en la sala virtual de la Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador integrado por:

Presidente	**Dr. SERGIO EDUARDO CONTRERAS LIZA**	**DNI N°08787108**
Secretario	**Dr. EDISON GOETHE PALOMARES ANSELMO**	**DNI N°15605363**
Vocal	**Mo. ANGEL PEDRO CAMPOS JULCA**	**DNI N°15733670**
Asesor	**Dr. DIONICIO BELISARIO LUIS OLIVAS**	**DNI N°15651224**

Para evaluar la sustentación virtual de la tesis titulada: ***APLICACIÓN DE PACLOBUTRAZOL Y UNICONAZOL, VÍA RADICULAR, EN EL CULTIVO DE PALTO Persea americana"***;

El postulante al Título Profesional de **Ingeniero Agrónomo don: JOSEPH IBARRA AQUINO**, identificado con DNI N°71932996, procedió a la sustentación virtual de Tesis, autorizada mediante Resolución de N°0412-2022-FIAIAyA, de fecha 19/07/2022 de conformidad con las disposiciones vigentes, el postulante si absolvió las interrogantes que le formularon los miembros del Jurado.

Concluida la sustentación virtual de Tesis, se procedió a la votación correspondiente resultando el candidato aprobado por unanimidad con la nota de:

CALIFICACIÓN		EQUIVALENCIA	CONDICIÓN
NÚMERO	LETRAS		
18	dieciocho	Excelente	Aprobado

Siendo las 17:10 pm del día 20 de julio del 2022 se dio por concluido el ACTO DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL, de la Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo inscrito en el folio N°285 del Libro de Actas

Dr. SERGIO EDUARDO CONTRERAS LIZA
Presidente

Dr. EDISON GOETHE PALOMARES ANSELMO
Secretario

Dr. ANGEL PEDRO CAMPOS JULCA
Vocal

Dr. DIONICIO BELISARIO LUIS OLIVAS
Asesor

DEDICATORIA

A nuestro Creador,
por iluminarme en este largo caminar.
A mis padres, hermanos y sobrinos,
por ser ellos mi fuente de inspiración y superación.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica conformado por toda la plana docente que impartieron sus conocimientos, las que contribuyeron en mi desarrollo personal, ético y profesional.
- A mi asesor de tesis, Dr. Dionicio Belisario Luis Olivas por su experiencia, su tiempo y aportes en todo el proceso de esta investigación.
- Al jurado evaluador por sus sugerencias y recomendaciones.
- A todas las personas que han sido parte de mi formación profesional, por los consejos, ánimos, apoyo, su grandiosa amistad y sobre todo su grata compañía en todas las circunstancias.

INDICE

INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2
1.1 Descripción de la realidad problemática 2
1.2 Formulación del problema 2
1.2.1 Problema general 2
1.2.2 Problemas específicos 2
1.3 Objetivos de la Investigación 3
1.3.1 Objetivo general 3
1.3.2 Objetivos específicos 3
1.4 Justificación de la Investigación 3
1.5 Delimitación del estudio 3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 4
2.1 Antecedentes de la investigación 4
2.2 Bases teóricas 5
2.2.1 Origen del palto 5
2.2.2 Fenología del palto 5
2.2.3 Reguladores del crecimiento en palto 6
2.2.4 Aplicación de los triazoles 7
2.2.5 Características de los triazoles paclobutrazol y uniconazole 7
2.3 Definiciones de términos básicos 7
2.4 Formulación de la hipótesis 8
2.4.1 Hipótesis General 8
2.4.2 Hipótesis Específicos 8
CAPÍTULO III. METODOLOGIA 9
3.1 Diseño Metodológico 9
3.1.1 Ubicación 9
3.1.2 Materiales e insumos 9
3.1.3 Diseño experimental 9
3.1.4 Factores en estudio 10
3.1.5 Tratamientos 10
3.1.6 Características del área experimental 11
3.1.7 Croquis del experimento 12
3.1.8 Variables evaluadas 13

3.1.9 Conducción del experimento 13
3.2 Población y muestra 13
3.2.1 Población 13
3.2.2 Muestra 14
3.3 Técnicas de recolección de datos 14
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información 14
CAPITULO IV. RESULTADOS 15
4.1 Diámetro de tallo (cm) 15
4.2 Diámetro de copa (m) 16
4.3 Altura de copa (m) 17
4.4 Altura de planta (m) 18
4.5 Longitud de brote (cm) 19
4.6 Peso de fruto (g) 24
4.7 Diámetro polar y ecuatorial de fruto (mm) 29
4.8 Número de frutos por planta 39
4.9 Rendimiento por planta (kg) 40
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN 42
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 44
ANEXOS 46

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Análisis de varianza* …… 11
Tabla 2 *Tratamientos* …… 12
Tabla 3 *Análisis de varianza para diámetro de tallo* …… 16
Tabla 4 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro de tallo entre triazoles* …… 16
Tabla 5 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro de tallo entre dosis* …… 17
Tabla 6 *Análisis de varianza para diámetro de copa* …… 17
Tabla 7 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro de copa entre triazoles* …… 18
Tabla 8 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro de copa entre dosis* …… 18
Tabla 9 *Análisis de varianza para altura de copa* …… 18
Tabla 10 *Análisis de varianza para altura de planta* …… 19
Tabla 11 *Prueba de Duncan al 5% para altura de planta entre triazoles* …… 19
Tabla 12 *Prueba de Duncan al 5% para altura de planta entre dosis* …… 19
Tabla 13 *Análisis de varianza para longitud de brote lado norte de la planta* …… 20
Tabla 14 *Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado norte, entre triazoles* ... 21
Tabla 15 *Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado norte, entre dosis* …….. 21
Tabla 16 *Análisis de varianza para longitud de brote lado sur de la planta* …… 22
Tabla 17 *Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado sur, entre triazoles* 22
Tabla 18 *Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado sur, entre dosis* …… 22
Tabla 19 *Análisis de varianza para longitud de brote lado oeste de la planta* …… 23
Tabla 20 *Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado oeste, entre triazoles* 23
Tabla 21 *Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado oeste, entre dosis* ……. 24
Tabla 22 *Análisis de varianza para longitud de brote lado este de la planta* …… 24
Tabla 23 *Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado este, entre triazoles* ….. 25
Tabla 24 *Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado este, entre dosis* …….. 25
Tabla 25 *Análisis de varianza para peso de fruto lado norte de la planta* …… 25
Tabla 26 *Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado norte, entre triazoles* …….. 26
Tabla 27 *Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado norte, entre dosis* …….. 26
Tabla 28 *Análisis de varianza para peso de fruto lado sur de la planta* …… 27
Tabla 29 *Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado sur, interacción entre triazol y dosis* …….. 27
Tabla 30 *Análisis de varianza para peso de fruto lado oeste de la planta* …… 28
Tabla 31 *Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado oeste, entre triazoles* …….. 28
Tabla 32 *Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado oeste, entre dosis* …….. 29

Tabla 33 *Análisis de varianza para peso de fruto lado este de la planta* **…….…… 30**
Tabla 34 *Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado este, entre triazoles* **….….. 30**
Tabla 35 *Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado este, entre dosis* **…..…….. 30**
Tabla 36 *Análisis de varianza para diámetro polar de fruto lado norte de la planta* **……..…… 30**
Tabla 37 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado norte, entre triazoles* **….……. 31**
Tabla 38 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado norte, entre dosis* **…..…….. 31**
Tabla 39 *Análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto lado norte de la planta* **……..…… 32**
Tabla 40 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado norte, interacción entre triazol y dosis* **…….……. 32**
Tabla 41 *Análisis de varianza para diámetro polar de fruto lado sur de la planta* **……..…… 33**
Tabla 42 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado sur, interacción entre triazol y dosis* **…….…….……. 34**
Tabla 43 *Análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto lado sur de la planta* **……..…… 34**
Tabla 44 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado sur, entre triazoles* **…….. 35**
Tabla 45 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado sur, entre dosis* **……... 35**
Tabla 46 *Análisis de varianza para diámetro polar de fruto lado este de la planta* **……..…… 35**
Tabla 47 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado este, entre triazoles* **….……. 36**
Tabla 48 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado este, entre dosis* **…..…….. 36**
Tabla 49 *Análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto lado este de la planta* **……..…… 37**
Tabla 50 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado este, entre triazoles* **…….. 37**

Tabla 51 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado este, entre dosis* ……... **37**
Tabla 52 *Análisis de varianza para diámetro polar de fruto lado oeste de la planta* ……..……. **38**
Tabla 53 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado oeste, entre triazoles* ….……. **38**
Tabla 54 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado oeste, entre dosis* …...…….. **39**
Tabla 55 *Análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto lado oeste de la planta* ……..……. **39**
Tabla 56 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado oeste, entre triazoles* …….. **40**
Tabla 57 *Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado oeste, entre dosis* ……... **40**
Tabla 58 *Análisis de varianza para número de frutos por planta* ……..……. **40**
Tabla 59 *Prueba de Duncan al 5% para número de frutos por planta, interacción entre triazol y dosis* …….…….……. **41**
Tabla 60 *Análisis de varianza para rendimiento por planta* ……..……..……. **42**
Tabla 61 *Prueba de Duncan al 5% para rendimiento por planta, interacción entre triazol y dosis* …….…….…….. **42**
Tabla 62 *Datos de campo* ……..…….……. **49**
Tabla 63 *Datos de campo* ……..…….……. **50**
Tabla 64 *Datos de campo* ……..…….……. **51**
Tabla 65 *Datos de campo* ……..…….……. **52**
Tabla 66 *Datos de campo* ……..…….……. **53**
Tabla 67 *Datos de campo* ……..…….……. **54**

Resumen

Objetivos: evaluar el efecto de la aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazole bajo fertirrigación en el cultivo de palto Hass. **Metodología:** La investigación se llevó a cabo en la Irrigación Santa Rosa, Huaura, Lima, durante los meses de mayo a diciembre del 2021. Se implementó el diseño experimental de bloques completos al azar con arreglo factorial, siendo el primer factor triazol: paclobutrazol y uniconazole; y el segundo factor, las dosis: 0, 4, 6 y 8 l ha^{-1}. El total de tratamientos fue de ocho con cuatro repeticiones. Se evaluaron diámetro de tallo, diámetro de copa, altura de copa, altura de planta, número de frutos por planta y rendimiento por planta. Así también, por cada punto cardinal de la planta se evaluaron longitud de brote, peso de fruto, diámetro polar y ecuatorial de fruto. Para la comparación de medias se utilizó la prueba de Duncan al 5%. **Resultados:** en general no se encontró interacción entre los triazoles y las dosis para las variables estudiadas, con excepción de número de frutos por planta y rendimiento por planta. Con respecto a las dosis aplicadas, se observó incremento en el diámetro de tallo, de copa y altura de planta. Así también, las dosis crecientes promovieron reducción en la longitud de los brotes y aumento en el peso de los frutos. Con respecto al número de frutos por planta y rendimiento por planta, los mayores valores se obtienen con la aplicación de 4 l ha^{-1} para el caso del paclobutrazol; y de 8 l ha^{-1} para el caso del uniconazole. **Conclusiones:** se concluye que las aplicaciones de paclobutrazol y uniconazole influyen favorablemente en el crecimiento vegetativo y en las características de fruto y rendimiento por planta.

Palabras clave: *Persea americana*, var. Hass, peso de fruto, rendimiento.

Abstract

Objectives: to evaluate the effect of the application of different doses of paclobutrazol and uniconazole under fertigation in Hass avocado cultivation. **Methodology:** The research was carried out at the Santa Rosa Irrigation, Huaura, Lima, during the months of May to December 2021. The experimental design of randomized complete blocks with factorial arrangement was implemented, the first factor being triazole: paclobutrazol and uniconazole; and the second factor, the doses: 0, 4, 6 and 8 l ha^{-1}. The total number of treatments was eight with four repetitions. Stem diameter, crown diameter, crown height, plant height, number of fruits per plant and yield per plant were evaluated. Likewise, for each cardinal point of the plant, shoot length, fruit weight, polar and equatorial diameter of the fruit were evaluated. For the comparison of means, Duncan's test at 5% was used. **Results:** in general, no interaction was found between triazoles and doses for the variables studied, with the exception of the number of fruits per plant and yield per plant. With respect to the applied doses, an increase in the diameter of the stem, crown and plant height was observed. Likewise, the increasing doses promoted a reduction in the length of the shoots and an increase in the weight of the fruits. Regarding the number of fruits per plant and yield per plant, the highest values are obtained with the application of 4 l ha-1 in the case of paclobutrazol; and 8 l ha-1 in the case of uniconazole. **Conclusions:** it is concluded that the applications of paclobutrazol and uniconazole have a favorable influence on vegetative growth and on the characteristics of the fruit and yield per plant.

Keywords: *Persea americana*, var. Hass, fruit weight, yield.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del palto es una actividad muy importante en la costa peruana, pues las siembras se localizan principalmente en los departamentos de La Libertad, Lima e Ica. Para el año 2019 se cosecharon 46 810 ha. Este cultivo es generador de fuentes de trabajo directo e indirecto y de ingreso de divisas.

La aparición de la pandemia Covid-19 ha afectado notablemente a las exportaciones de esta fruta. Así para el año 2019 se exportaron por un valor de 748 millones de dólares; en tanto que para los años 2020 y 2021 las exportaciones alcanzaron valores de 271 y 127 millones de dólares, respectivamente. Los excedentes de producción han sido destinados al mercado interno consiguiendo obtener menores precios que reducen la rentabilidad del cultivo.

En ese escenario, resulta de importancia la realización de investigaciones en este cultivo con la finalidad de conseguir mejorar la calidad de los frutos e incrementar los rendimientos, a fin de mejorar la rentabilidad del productor.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El palto es un cultivo que se adapta muy bien a diferentes condiciones climáticas; sin embargo, presenta una diversidad de problemas que terminan afectando su producción, ya sea por un añerismo marcado en algunos cultivares o por la competencia por los fotosintatos entre el crecimiento vegetativo y el desarrollo del fruto (Martínez, 2017); ese fenómeno que se presenta en los diferentes cultivares de palto, ocasiona un nulo cuajado de frutos o la excesiva caída de los mismos (Fichet, 2021).

En ese sentido, las investigaciones actuales tienen como propósito disminuir el crecimiento vegetativo en el momento que se ha iniciado la floración y algunos frutos que ya han cuajado, para así lograr redistribuir los metabolitos disponibles para la planta, favoreciendo de esta forma el crecimiento de los frutos y su permanencia hasta la cosecha (Whiley et al.2002).

Por tal motivo, para el presente trabajo de investigación se plantea las siguientes interrogantes:

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿La aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, afecta al cultivo de palto *Persea americana* var. Hass en la Irrigación Santa Rosa?

1.2.2 Problemas específicos

¿La aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, afecta el crecimiento vegetativo del cultivo de palto *Persea americana* var. Hass, en la Irrigación Santa Rosa, Sayán?

¿La aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, afecta las características de fruto y rendimiento del cultivo de palto *Persea americana* var. Hass, en la Irrigación Santa Rosa, Sayán?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar el efecto de la aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, en el cultivo de palto *Persea americana* var. Hass en la Irrigación Santa Rosa.

1.3.2 Objetivos específicos

Evaluar el efecto de la aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, en el crecimiento vegetativo del cultivo de palto *Persea americana* var. Hass, en la Irrigación Santa Rosa, Sayán.

Evaluar el efecto de la aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, en las características de fruto y rendimiento del cultivo de palto *Persea americana* var. Hass, en la Irrigación Santa Rosa, Sayán.

1.4 Justificación de la Investigación

Debido a que los árboles de palto tienden a alcanzar portes alto, lo que hace que se dificulten las labores de cosecha, control de plagas y enfermedades, entre otros, elevándose así los costos de producción. Es por ello que el control de tamaño de los árboles, sin afectar la producción, es muy importante ya que esto favorece directamente al productor.

1.5 Delimitación del estudio

Esta investigación se desarrolló en la Irrigación Santa Rosa, distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Lima, ubicada a una altitud de 506 msnm, durante los meses de mayo a diciembre del 2021.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Köhne y Kremer – Köhne (1989), evaluando el efecto del Paclobutrazol en el cultivo de palto variedad Fuerte con aplicaciones vía foliar e inyecciones al tronco, observaron una reducción en el crecimiento de los brotes y un aumento en el número de frutos retenidos en la planta en comparación a los que no lo recibieron.

Wolstenholme y Whiley (1990), aplicando a mediados de floración en el cultivo del palto el Paclobutrazol al 0,25 y 0,5 % de i.a en años de baja producción, observaron que el tamaño del fruto aumentó en un 20%, debido a que el Paclobutrazol influyó en la redistribución de los fotosintatos entre los diferentes órganos de la planta, orientándolo principalmente hacia los frutos en crecimiento.

Whiley et al. (1991), aplicando en floración el Paclobutrazol en dosis de 2,5; 1,25 y 0,62 g L^{-1} en paltos, observaron una reducción en el largo del brote y redistribución de la materia seca entre los componentes de los brotes frutales. Asimismo, señalan un aumento en la distribución de materia la seca hacia los frutos en los árboles tratados y una reducción hacia el tallo y las hojas. Refieren también, que los tratamientos de 2,5 y 1,25 g L^{-1} de Paclobutrazol favorecieron a la obtención de frutos de mayor tamaño. Señalan además que, los tratamientos con Paclobutrazol de 1,25 y 0,62 g L^{-1} incrementaron el rendimiento acumulado de dos años, en un 63% con respecto al testigo.

Leonardi et al. (2001), evaluando el efecto del Uniconazole-P en el cultivo de palto Hass, observaron que para el primer año favoreció el incremento en el rendimiento en un 70% respecto al control. Asimismo, señalan que en los árboles tratados con Uniconazol-P se observó mayor número de frutos con características aceptables en comparación al control.

Leandro et al. (2015), aplicando diferentes dosis de Paclobutrazol (T0: 0 ppm; T1: 937,5 ppm; T2: 1875 ppm; T3: 2812,5 ppm) en el cultivo del palto, en plantas de cuarta campaña, obtuvieron como resultados que la longitud de brotes se incrementó conforme se aumentó la dosis. Asimismo, indican que no hubo diferencias para diámetro polar y ecuatorial de los frutos, y para rendimiento con respecto al testigo.

Navarro y Maquera (2020), aplicando Paclobutrazol (T0: 0 ppm; T1: 150 ppm; T2: 300 ppm; T3: 450 ppm) al cultivo de palto en condiciones de vivero en Majes-Arequipa, determinaron

que el T3 causó retardo en el crecimiento de los brotes (alcanzó valores de 23,67 cm) y acortamiento de la longitud de los entrenudos (1,73 cm), mas no influyó en el diámetro de los brotes.

Ramírez (2021) evaluando el efecto del Cultar (Paclobutrazol) y Sunny (Uniconazole) en el cultivo de palto, encontró que las aplicaciones de 2500 mg L^{-1} de Cultar y 300 mg L^{-1} de Sunny promovieron mayor formación de frutos por planta y, en consecuencia, mayores rendimientos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Origen del palto

El palto (*Persea americana* Mill.) tiene como centro de origen a Mesoamérica, destacando Guatemala como el centro de origen más importantes en el mundo de esta especie. Las razas que destacan son la mexicana, guatemalteca y antillana, por sus características específicas tanto en calidad como de adaptación climática (Begazo, 2019)

2.2.2 Fenología del palto

Según Mena (2004), la fenología en el cultivo de palto, en condiciones de Perú, está determinada por las siguientes fases:

a) Crecimiento reproductivo
b) Crecimiento vegetativo
c) Floración
d) Crecimiento radicular
e) Caída de frutos
f) Crecimiento de frutos

Whiley et.al. (2002) refieren que durante el crecimiento vegetativo se determina la formación de la copa con la presencia de brotes de diferentes edades; y con respecto a la floración, esta puede tener una duración que varíe de uno a ocho meses, dependiendo del material genético y de las condiciones ambientales.

Con respecto al crecimiento radicular, ésta presenta dos períodos de crecimiento: primero a finales de octubre y terminar en la primera semana de febrero; y luego a mediados de marzo, para terminar la primera quincena de mayo (Tapia, 1993).

La floración, según Tapia (1993) se inicia desde octubre hasta noviembre, en forma paralela al crecimiento vegetativo de primavera y al crecimiento radicular; y que la fase fenológica referida a la caída de frutos se concentra desde noviembre hasta fines de diciembre.

Cada periodo presenta una alta demanda de reservas del árbol, generándose competencia entre el desarrollo del fruto, la raíz y los brotes nuevos, reduciendo las reservas de los árboles (Whiley et al.2002).

La fuerte demanda por las reservas produce alternancia de producción, debido a que está muy relacionada con las reservas acumuladas por el árbol en la campaña anterior; así, concentraciones altas de reservas acumuladas en la campaña anterior están asociadas a una mayor producción: lo que a su vez provoca que la campaña del año siguiente presente una baja producción (Scholefield, Sedgley y Alexander, 1985).

2.2.3 Reguladores del crecimiento en palto

Uno de los grandes problemas en el palto es el añerismo (que significa años de alta producción alternada con años de baja producción) provocada por la producción endógena de giberelinas que son inhibidoras de la diferenciación floral (Fichet, 2021). Entre las alternativas para controlar este problema se está recurriendo al uso de los triazoles (inhibidores de la síntesis de giberelinas), que bloquean momentáneamente la síntesis de las giberelinas en los brotes, y permiten la formación de más yemas florales, controlando así la floración y evitando la alternancia en la producción; además, mejoran la calidad de los frutos controlando el tamaño de los árboles, retrasando la senescencia de las hojas, incrementando el desarrollo radicular y aumentando la tolerancia a estreses abióticos (Fichet, 2021).

2.2.4 Aplicación de los triazoles

Fichet (2021) refiere que los triazoles presentan mayor eficiencia cuando son aplicados vía suelo (ascienden por el xilema y descienden por el floema) en comparación a las aplicaciones foliares que solo actúan en la zona de aplicación (brote en crecimiento). Indica también que, la aplicación a través del riego mejora el contenido de clorofila, reduce el tamaño de las hojas y la distancia entre los nudos, acorta el peciolo de las hojas y genera mayor desarrollo radiulr. El mencionado autor, indica que los triazoles quedan fijados en la materia orgánica y en las arcillas, por lo que sigue habiendo una liberación lenta en el tiempo.

2.2.5 Características de los triazoles paclobutrazol y uniconazole

El paclobutrazol es un triazol, regulador del crecimiento vegetal, de acción antigiberelina y puede bloquear la conversión de ent-aureno a ácido ent-kaurenoico durante la biosíntesis de giberelina inhibiendo a la kaureno oxidasa (Abdalla, et al., 2021). Su aplicación vía foliar generalmente reduce la altura de la planta y la longitud de la raíz al aumentar la rigidez de la pared celular y disminuir la expansión de la misma (Yang et al. 1996).

El Uniconazole- p es un triazol químico utilizado como retardante del crecimiento de las plantas. Es aplicado en una variedad de plantas y actúa inhibiendo la producción de giberelinas y frenando su crecimiento. Con frecuencia es usada en plantas perennes para mantener un tamaño y/o retrasar la floración. Las hojas suelen ser más oscuras después de la aplicación debido a que el uniconazol aumenta el contenido de clorofila. Pueden rociarse sobre el follaje de las plantas o aplicarse al suelo y son absorbido por las raíces de las plantas, translocándose por el xilema.

2.3 Definiciones de términos básicos

Floración. - Fenómeno por el cual la yema floral se desarrolla, formándose la flor. El éxito en la reproducción de las plantas depende de la floración sincronizada de todos los individuos de una misma población y de la correcta construcción de los órganos de la flor, encontrándose ambos procesos bajo control ambiental y genético.

Desarrollo. - Es el proceso conjunto de crecimiento y diferenciación celular de las plantas que está regulado por la acción de diversos compuestos, dentro de los que se destacan carbohidratos, proteínas, ácidos Nucleicos, lípidos y hormonas.

Giberelinas. - Las giberelinas son un tipo de regulador de crecimiento que afecta a una amplia variedad de fenómenos de desarrollo en las plantas, incluidas la elongación celular y la germinación de las semillas.

Amarre de frutos. - Se considera amarre de frutos al número de frutos cuajados o producidos de los diferentes números de flores.

Fenología del cultivo. - Es el estudio de los fenómenos biológicos acomodados a cierto ritmo periódico como la brotación, la maduración de los frutos y otros.

Flush. - Se le llama flush al crecimiento vegetativo o intensidad de flujo del árbol.

Rendimiento. - Se refiere a la proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue.

Añerismo en palto. - Se caracteriza por la producción de una gran cosecha un año, seguido por una muy pequeña en próximo año.

2.4 Formulación de la hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

La aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, produce efectos significativos en el cultivo de palto *Persea americana* var. Hass en la Irrigación Santa Rosa.

2.4.2 Hipótesis Específicos

La aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, produce efectos significativos en el crecimiento vegetativo del cultivo de palto *Persea americana* var. Hass, en la Irrigación Santa Rosa, Sayán.

La aplicación de diferentes dosis de paclobutrazol y uniconazol, bajo fertirrigación, produce efectos significativos en las características de fruto y rendimiento del cultivo de palto *Persea americana* var. Hass, en la Irrigación Santa Rosa, Sayán.

CAPÍTULO III. METODOLOGIA

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Ubicación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Fundo los ANDENES, ubicado en la Irrigación Santa Rosa; con 11º12’10.9483” S y 77º19’.383556” W, y con una altitud de 506 m.s.n.m.; perteneciente al distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, durante los meses de mayo a diciembre del 2021.

3.1.2 Materiales e insumos

Se utilizaron los siguientes materiales:

a) Materiales
   - Lampa
   - estacas
   - Wincha
   - Mochila de fumigar
   - Sacos de costal
   - Rafias de colores
   - Letreros
   - Balanza

b) Insumos
   - Paclobutrazol
   - Uniconazole

c) Materiales de gabinete
   - Cuaderno
   - Laptop
   - Calculadora
   - Impresora
   - Materiales de bibliografía
   - Materiales de escritorio

3.1.3 Diseño experimental

Se utilizó el diseño en bloques completos al azar con arreglo factorial, siendo el primer factor Triazol (Paclobutrazol y Uniconazole); y el segundo factor, los niveles de aplicación (0, 4,

6 y 8 l ha^{-1}); la combinación de los dos dio origen a ocho tratamientos, los que se distribuyeron al azar dentro de cada uno de los cuatro bloques. Para el análisis de varianza (Tabla 1) se utilizó la prueba F al 5% de probabilidad. Para la comparación de medias se utilizó la prueba de Duncan al 5% de probabilidad.

Tabla 1

Análisis de varianza

Fuentes de variabilidad	Grados de libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calc.
Bloques	3	SCB	CMB	CMB/CME
Triazol (T)	1	SCT	CMT	CMT/CME
Dosis (D)	3	SCD	CMD	CMD/CME
T*D	3	SCTxD	CMTxD	CMTxD/CME
Error Experimental	21	SCE	CME	
Total	31			

3.1.4 Factores en estudio

Los factores estudiados fueron los siguientes:

Factor 1: Triazol

a) Paclobutrazol
b) Uniconazole

Factor 2: Niveles (l ha^{-1})

a) 0
b) 4
c) 6
d) 8

3.1.5 Tratamientos

Los tratamientos son el resultado de la combinación de los dos factores, por lo que fueron los siguientes:

Tabla 2

Tratamientos

TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS (l ha^{-1})
T1	Uniconazol	0
T2	Uniconazol	4
T3	Uniconazol	6
T4	Uniconazol	8
T5	Paclobutrazol	0
T6	Paclobutrazol	4
T7	Paclobutrazol	6
T8	Paclobutrazol	8

3.1.6 Características del área experimental

- Características de la unidad experimental

Ancho : 4,0 m

Largo : 12,0 m

Numero de surcos : 01

Distancia entre líneas : 4,0 m

Distancia entre plantas : 3,0 m

Número de plantas : 4

Área : 48,00 m^2

- Características del Bloque

Largo : 28,00 m

Ancho : 12,00 m

Área del bloque : 336,00

Numero de bloques : 4

Área neta del experimento: 1344 m^2

3.1.7 Croquis del experimento

I	T5	T3	T6	T4	T0	T1	T2
II	T6	T5	T4	T3	T1	T2	T0
III	T1	T2	T6	T5	T4	T3	T0
IV	T3	T1	T0	T6	T5	T4	T2

Leyenda

T0: Testigo
T1: Uniconazole-4 l
T2: Uniconazole-6 l
T3: Uniconazole-8 l
T4: Paclobutrazol- 4 l
T5: Paclobutrazol- 6 l
T6: Paclobutrazol- 8 l

3.1.8 Variables evaluadas

Se evaluaron las siguientes variables:

a) **Diámetro de tallo (cm):** Por debajo del injerto y a una altura de 30 cm se procedió a medir esta variable. Para ello con la ayuda de una cinta métrica se midió la longitud de circunferencia del tallo. Con la ayuda de la fórmula matemática se obtuvo el diámetro del tallo.

b) **Diámetro de copa (m):** A la mitad de la longitud de la copa, con la ayuda de una regla de aluminio, se midió esta variable.

c) **Altura de la copa (m):** Fue medida desde la base hasta el ápice de la copa. Se utilizó la regla de aluminio.

d) **Altura de planta (m):** Fue medida desde la base de la planta hasta el ápice de la copa. Se utilizó la regla de aluminio.

e) **Longitud de brote (cm):** La medición de la longitud de brote se realizó por lugar orientado hacia un punto cardinal. Los puntos cardinales fueron norte, sur, este y oeste.

f) **Peso de fruto (g):** La medición del peso se hizo en 8 frutos tomados al azar por cada punto cardinal, las que fueron promediadas. Los puntos cardinales fueron norte, sur, este y oeste. Se utilizó una balanza con aproximación de 0,1 g

g) **Diámetro polar y ecuatorial de fruto (cm):** La medición del diámetro polar y ecuatorial se hizo en 8 frutos tomados al azar por cada punto cardinal, las que fueron promediadas. Los puntos cardinales fueron norte, sur, este y oeste. Se utilizó un vernier.

h) **Número de frutos por planta:** Se contabilizó el total de frutos por cada planta.

i) **Rendimiento por planta (kg):** Los frutos contabilizados anteriormente fueron pesados en una balanza con aproximación de 0,1 g

3.1.9 Conducción del experimento

Las aplicaciones del paclobutrazol y uniconazol se realizaron a través del sistema de riego por goteo y en una sola oportunidad. La conducción del cultivo siguió las recomendaciones propias de la empresa.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población estuvo constituida por las plantas presentes en el campo experimental y en total fueron 112 plantas.

3.2.2 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^{2} p * q}{d^{2} * (N-1) + Z_{\alpha}^{2} * p * q}$$

N = Total de la población
Za = 1.96 (95% de confianza)
p = proporción esperada (en este caso 0,50)
q = 1-p
d = grado de precisión (usar 5%)

Aplicando esta fórmula el tamaño de la muestra fue de 87 individuos, correspondiéndole a cada unidad experimental la cantidad de 3.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Se utilizaron plantillas que permitió el fácil recojo de información de campo.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Se utilizó el programa R para calcular el análisis de varianza y hacer las comparaciones de medias entre los tratamientos.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Diámetro de tallo (cm)

Para diámetro de tallo, Tabla 3, no se ha presentado interacción entre los triazoles y las dosis correspondientes. Asimismo, no existen diferencias significativas entre los triazoles aplicados. En el caso de las dosis, sí se ha presentado diferencias significativas, lo que quiere decir que las respuestas son diferentes entre las distintas dosis aplicadas.

El promedio general para diámetro de tallo fue de 7,83 cm con un coeficiente de variabilidad de 6,79% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 3
Análisis de varianza para diámetro de tallo.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	11,06	3	3,69	1,32 ns	0,2939
Triazol (T)	1,31	1	1,31	0,47 ns	0,5003
Dosis (D)	37,87	3	12,62	4,53 *	0,0134
T*D	22,90	3	7,63	2,74 ns	0,0692
Error	58,59	21	2,79		
Total	131,73	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05 de probabilidad

CV: 6,79 %
Promedio general: 7,83 cm

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, no hubo diferencias en el diámetro de tallo con las aplicaciones tanto de Paclobutrazol como de Uniconazole, Tabla 4. Con respecto a las dosis, las tres dosis aplicadas favorecieron a la obtención de un mayor diámetro de tallo, Tabla 5.

Tabla 4
Prueba de Duncan al 5% para diámetro de tallo entre triazoles.

Triazol	Diámetro de tallo (cm)
Paclobutrazol	7,90 a
Uniconazole	7,77 a

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

Tabla 5
Prueba de Duncan al 5% para diámetro de tallo entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Diámetro de tallo (cm)
4	8,16 a
8	8,11 a
6	7,79 ab
0	7,29 b

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

4.2 Diámetro de copa (m)

En la Tabla 6, para diámetro de copa no se ha presentado diferencias significativas para interacción entre los triazoles y las dosis, así como para bloques, triazoles y dosis.

El promedio general para diámetro de copa fue de 2,05 m con un coeficiente de variabilidad de 11,52% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 6
Análisis de varianza para diámetro de copa.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	0,51	3	0,17	3,03 ns	0,0521
Triazol (T)	0,09	1	0,09	1,64 ns	0,2150
Dosis (D)	0,48	3	0,16	2,87 ns	0,0608
T*D	0,08	3	0,03	0,51 ns	0,6818
Error	1,17	21	0,06		
Total	2,34	31			

ns: no significativo

CV: 11,52%
Promedio general: 2,05 m

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, no se presentó diferencias significativas para el diámetro de tallo con las aplicaciones tanto de Paclobutrazol como de Uniconazole, Tabla 7. Con respecto a las dosis, las tres dosis aplicadas favorecieron a la obtención de un mayor diámetro de copa, Tabla 8.

Tabla 7
Prueba de Duncan al 5% para diámetro de copa entre triazoles.

Triazol	Diámetro de copa (m)
Paclobutrazol	2,11 a
Uniconazole	2,00 a

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

Tabla 8
Prueba de Duncan al 5% para diámetro de copa entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Diámetro de copa (m)
4	2,23 a
6	2,06 ab
8	2,04 ab
0	1,88 b

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

4.3 Altura de copa (m)

En la Tabla 9, para altura de copa no se ha presentado diferencias significativas para interacción entre los triazoles y las dosis, así como para triazoles y dosis. Solo se apreció diferencias significativas entre los bloques.

El promedio general para altura de copa fue de 2,08 m con un coeficiente de variabilidad de 11,96% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 9
Análisis de varianza para altura de copa.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	0,96	3	0,32	5,13 **	0,0081
Triazol (T)	0,01	1	0,01	0,14 ns	0,7158
Dosis (D)	0,49	3	0,16	2,65 ns	0,0752
T*D	0,14	3	0,05	0,73 ns	0,5465
Error	1,3	21	0,06		
Total	2,9	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidad

CV: 11.96 %
Promedio general: 2,08 m

4.4 Altura de planta (m)

Para altura de planta, Tabla 10, no se ha presentado diferencias significativas para interacción entre los triazoles y las dosis, así como para dosis. Se apreció diferencias significativas para los bloques y los triazoles.

El promedio general para altura de planta fue de 2,29 m con un coeficiente de variabilidad de 9,2% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 10
Análisis de varianza para altura de planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	1,09	3	0,36	8,15 **	0,0009
Triazol (T)	0,22	1	0,22	4,85 *	0,0390
Dosis (D)	0,23	3	0,08	1,76 ns	0,1865
T*D	0,08	3	0,03	0,57 ns	0,6406
Error	0,94	21	0,04		
Total	2,55	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 9,2 %
Promedio general: 2,29 m

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, la aplicación del Paclobutrazol favoreció a una mayor altura de planta en comparación al Uniconazole, Tabla 11. Con respecto a las dosis, según la prueba de Duncan, no se presentó diferencias significativas entre ellas, Tabla 12.

Tabla 11
Prueba de Duncan al 5% para altura de planta entre triazoles.

Triazol	Altura de planta (cm)
Paclobutrazol	2,38 a
Uniconazole	2,21 b

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

Tabla 12
Prueba de Duncan al 5% para altura de planta entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Altura de planta (cm)
4	2,44 a
0	2,28 a
8	2,23 a
6	2,23 a

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

4.5 Longitud de brote (cm)

Para esta variable, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los puntos cardinales.

4.5.1 Lado norte

La longitud del brote mostrado en el lado norte de la planta, según el análisis de varianza, Tabla 13, solo se ha observado diferencias significativas entre las diferentes dosis mas no para las otras fuentes de variación.

El promedio general para esta variable fue de 11,23 cm con un coeficiente de variabilidad de 8,16% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 13
Análisis de varianza para longitud de brote lado norte de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	4,47	3	1,49	1,78 ns	0,1822
Triazol (T)	2,6	1	2,6	3,1 ns	0,0928
Dosis (D)	464,81	3	154,94	184,8 **	<0,0001
T*D	0,91	3	0,3	0,36 ns	0,7820
Error	17,6	21	0,84		
Total	490,39	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 8.16 %
Promedio general: 11,23 cm

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, no hubo diferencias significativas entre los Triazoles, Tabla 14. Con respecto a las dosis, según la prueba de Duncan, el aumento en su aplicación produjo reducción en la longitud de los brotes, Tabla 15, resultado deseado en el manejo de este cultivo.

Tabla 14
Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado norte, entre triazoles.

Triazol	Longitud de brote (cm)
Uniconazole	11,51 a
Paclobutrazol	10,94 a

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

Tabla 15
Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado norte, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Longitud de brote (cm)
0	16,97 a
4	12,19 b
6	8,77 c
8	6,97 d

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

4.5.2 Lado sur

La longitud del brote mostrado en el lado sur de la planta, según el análisis de varianza, Tabla 16, solo se ha observado diferencias significativas entre las diferentes dosis mas no para las otras fuentes de variación.

El promedio general para esta variable fue de 11,41 cm con un coeficiente de variabilidad de 9,61% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 16
Análisis de varianza para longitud de brote lado sur de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	8,94	3	2,98	2,48 ns	0,0895
Triazol (T)	0,14	1	0,14	0,12 ns	0,7349
Dosis (D)	497,51	3	165,84	137,71 **	<0,0001
T*D	0,18	3	0,06	0,05 ns	0,9848
Error	25,29	21	1,2		
Total	532,07	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 9,61 %
Promedio general: 11,41 cm

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, no hubo diferencias significativas entre ellos, Tabla 17. Con respecto a las dosis, según la prueba de Duncan, el aumento en su aplicación produjo reducción en la longitud de los brotes, Tabla 15, resultado deseado en el manejo de este cultivo. Así, el testigo alcanzó una longitud de 17,19 cm; en tanto que con 8 l ha^{-1}, la longitud fue de 6,79 cm, Tabla 18.

Tabla 17
Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado sur, entre triazoles.

Triazol	Longitud de brote (cm)
Uniconazole	11,48 a
Paclobutrazol	11,35 a

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

Tabla 18
Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado sur, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Longitud de brote (cm)
0	17,19 a
4	12,68 b
6	9,00 c
8	6,79 d

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

4.5.3 Lado oeste

Para longitud del brote mostrado en el lado oeste de la planta, según el análisis de varianza, Tabla 19, se ha encontrado diferencias significativas entre los triazoles y las dosis, mas no para la interacción.

El promedio general para esta variable fue de 11,33 cm con un coeficiente de variabilidad de 4,36% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 19
Análisis de varianza para longitud de brote lado oeste de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	13,56	3	4,52	18,56 **	<0,0001
Triazol (T)	2,11	1	2,11	8,64 **	0,0078
Dosis (D)	568,55	3	189,52	777,77 **	<0,0001
T*D	0,96	3	0,32	1,31 ns	0,2974
Error	5,12	21	0,24		
Total	590,3	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 4,36 %
Promedio general: 11,33 cm

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, la aplicación de Paclobutrazol produjo una reducción en la longitud del brote, siendo significativamente diferente a la respuesta con el Uniconazole, Tabla 20. Con respecto a las dosis, según la prueba de Duncan, el aumento en su aplicación produjo reducción en la longitud de los brotes, Tabla 21, resultado deseado en el manejo de este cultivo. Así, el testigo alcanzó una longitud de 17,63 cm; en tanto que con 8 l ha^{-1}, la longitud fue de 6,64 cm, Tabla 21.

Tabla 20
Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado oeste, entre triazoles.

Triazol	Longitud de brote (cm)
Uniconazole	11,59 a
Paclobutrazol	11,08 b

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

Tabla 21
Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado oeste, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Longitud de brote (cm)
0	17,63 a
4	12,55 b
6	8,51 c
8	6,64 d

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

4.5.4 Lado este

Para longitud del brote mostrado en el lado este de la planta, según el análisis de varianza, Tabla 22, solo se ha encontrado diferencias significativas entre los bloques y las dosis, mas no para el triazol ni la interacción.

El promedio general para esta variable fue de 11,52 cm con un coeficiente de variabilidad de 5,74% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 22
Análisis de varianza para longitud de brote lado este de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	8,99	3	3	6,85 **	0,0021
Triazol (T)	0,37	1	0,37	0,84 ns	0,3695
Dosis (D)	529,17	3	176,39	403,48 **	<0,0001
T*D	1,22	3	0,41	0,93 ns	0,4444
Error	9,18	21	0,44		
Total	548,92	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 5,74 %
Promedio general: 11,52 cm

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, no hubo diferencias significativas entre ellos, Tabla 23. Con respecto a las dosis, según la prueba de Duncan, el aumento en su aplicación produjo reducción en la longitud de los brotes, Tabla 24, resultado deseado en el manejo de este cultivo. Así, el testigo alcanzó una longitud de 17,57 cm; en tanto que con 8 l ha^{-1}, la longitud fue de 6,86 cm, Tabla 24.

Tabla 23
Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado este, entre triazoles.

Triazol	Longitud de brote (cm)
Uniconazole	11,63 a
Paclobutrazol	11,41 a

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

Tabla 24
Prueba de Duncan al 5% para longitud de brote lado este, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Longitud de brote (cm)
0	17,57 a
4	12,69 b
6	8,97 c
8	6,86 d

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

4.6 Peso de fruto (g)

4.6.1 Lado norte

Según el análisis de varianza, Tabla 25, para peso de fruto ubicado en el lado norte solo se ha encontrado diferencias significativas entre las dosis, mas no para el triazol, bloques e interacción.

El promedio general para esta variable fue de 138,05 g con un coeficiente de variabilidad de 8,29% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 25
Análisis de varianza para peso de fruto lado norte de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	483,71	3	161,24	1,23 ns	0,3231
Triazol (T)	348,28	1	348,28	2,66 ns	0,1178
Dosis (D)	3816,99	3	1272,33	9,72 **	0,0003
T*D	311,4	3	103,8	0,79 ns	0,5115
Error	2749,13	21	130,91		
Total	7709,51	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 8.29%
Promedio general: 138,05 g

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, no hubo diferencias significativas entre ellos, Tabla 26. Con respecto a las dosis, según la prueba de Duncan, la aplicación de las diferentes dosis produjo un aumento en el peso de los frutos, no existiendo diferencias significativas entre ellas, tal como se puede observar en la Tabla 27.

Tabla 26
Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado norte, entre triazoles.

Triazol	Peso de fruto (g)
Paclobutrazol	141,35 a
Uniconazole	134,75 a

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

Tabla 27
Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado norte, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Peso de fruto (g)
6	147,76 a
8	142,58 a
4	142,36 a
0	119,51 b

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

4.6.2 Lado sur

Según el análisis de varianza, Tabla 28, para peso de fruto ubicado en el lado sur se ha encontrado diferencias significativas para la interacción.

El promedio general para esta variable fue de 134,51 g con un coeficiente de variabilidad de 7,38% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 28
Análisis de varianza para peso de fruto lado sur de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	331,5	3	110,5	1,12 ns	0,3633
Triazol (T)	631,37	1	631,37	6,4 *	0,0195
Dosis (D)	4001,95	3	1333,98	13,53 **	<0,0001
T*D	1447,21	3	482,4	4,89 **	0,0099
Error	2071,14	21	98,63		
Total	8483,17	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 7,38 %
Promedio general: 134,51 g

Al presentarse interacción entre las fuentes Triazol y dosis, las conclusiones más importantes derivan del análisis de ellas. Así, en la Tabla 29, según la prueba de Duncan al 5% la aplicación de Paclobutrazol en las dosis de 4, 6 y 8 l ha^{-1} influyó en la obtención de un mayor peso en comparación al testigo (0 l ha^{-1}). El mismo resultado fue observado en el Uniconazole. Comparando dentro de cada dosis, se aprecia que solo en la dosis de 8 l ha^{-1} el Paclobutrazol produjo un fruto de mayor peso en comparación al Uniconazole, mientras que, en el resto de las dosis, los pesos de frutos fueron similares.

Tabla 29
Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado sur, interacción entre triazol y dosis.

Triazol	Dosis (l ha^{-1})			
	0	4	6	8
	…..... g ….....			
Paclobutrazol	115,22 Ac	138,3 Ab	144,18 Aa	158,13 Aa
Uniconazole	115,22 Ab	141,97 Aa	136,96 Aa	126,85 Ba

Medias con letra común en mayúscula en la columna y minúscula en la fila no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.6.3 Lado oeste

Según el análisis de varianza, Tabla 30, para peso de fruto ubicado en el lado oeste se ha encontrado diferencias significativas para Triazoles y dosis mas no para bloques y la interacción.

El promedio general para esta variable fue de 136,47 g con un coeficiente de variabilidad de 10,63% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 30
Análisis de varianza para peso de fruto lado oeste de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	135,79	3	45,26	0,21 ns	0,8849
Triazol (T)	1452,74	1	1452,74	6,9 *	0,0158
Dosis (D)	5314,93	3	1771,64	8,41 **	0,0007
T*D	1590	3	530	2,52 ns	0,0859
Error	4422,83	21	210,61		
Total	12916,29	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 10,63 %
Promedio general: 136,47 g

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, el Paclobutrazol produjo fruto de mayor peso, superando significativamente al Uniconazole, Tabla 31. Con respecto a las dosis, según la prueba de Duncan, la aplicación de las diferentes dosis produjo un aumento en el peso de los frutos, superando significativamente al testigo, Tabla 32.

Tabla 31
Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado oeste, entre triazoles.

Triazol	Peso de fruto (g)
Paclobutrazol	143,20 a
Uniconazole	129,73 b

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

Tabla 32
Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado oeste, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Peso de fruto (g)
8	145,44 a
4	145,05 a
6	141,04 a
0	114,35 b

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

4.6.4 Lado este

Según el análisis de varianza, Tabla 33, para peso de fruto ubicado en el lado este solo se ha encontrado diferencias significativas dosis mas no para bloques, triazoles e interacción.

El promedio general para esta variable fue de 138,59 g con un coeficiente de variabilidad de 8,02% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 33
Análisis de varianza para peso de fruto lado este de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc,	p-valor
Bloques	212,87	3	70,96	0,57 ns	0,6381
Triazol (T)	84,5	1	84,5	0,68 ns	0,4175
Dosis (D)	4057,77	3	1352,59	10,95 **	0,0002
T*D	215,65	3	71,88	0,58 ns	0,6334
Error	2594,18	21	123,53		
Total	7164,96	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 8,02 %
Promedio general: 138,59 g

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, no hubo diferencias significativas entre el Paclobutrazol y el Uniconazole, Tabla 34. Con respecto a las dosis, según la prueba de Duncan, la aplicación de las diferentes dosis produjo un aumento en el peso de los frutos, superando significativamente al testigo, Tabla 35.

Tabla 34
Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado este, entre triazoles.

Triazol	Peso de fruto (g)
Paclobutrazol	140,22 a
Uniconazole	136,97 a

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

Tabla 35
Prueba de Duncan al 5% para peso de fruto lado este, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Peso de fruto (g)
8	148,15 a
6	146,31 a
4	140,13 a
0	119,78 b

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

4.7 Diámetro polar y ecuatorial de fruto (mm)

4.7.1 Lado norte

Según el análisis de varianza, Tabla 36, para diámetro polar de fruto ubicado en el lado norte solo se ha encontrado diferencias significativas entre las dosis, mas no para el triazol, bloques e interacción.

El promedio general para esta variable fue de 109,68 mm con un coeficiente de variabilidad de 3,81% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 36
Análisis de varianza para diámetro polar de fruto lado norte de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	50,77	3	16,92	0,97 ns	0,4258
Triazol (T)	7,69	1	7,69	0,44 ns	0,5141
Dosis (D)	445,99	3	148,66	8,51 **	0,0007
T*D	78,52	3	26,17	1,5 ns	0,2439
Error	366,68	21	17,46		
Total	949,64	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 3,81 %

Promedio general: 109,68 mm

Comparando a los triazoles, según la prueba de Duncan al 5%, no hubo diferencias significativas entre el Paclobutrazol y el Uniconazole, Tabla 37. Con respecto a las dosis, la aplicación de las diferentes dosis produjo un aumento en el diámetro de los frutos, superando significativamente al testigo, Tabla 38.

Tabla 37

Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado norte, entre triazoles.

Triazol	Diámetro polar de fruto (cm)
Paclobutrazol	110,17 a
Uniconazole	109,19 a

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

Tabla 38

Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado norte, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Diámetro polar de fruto (cm)
6	113,20 a
4	111,91 a
8	110,12 a
0	103,50 b

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

En la Tabla 39, según el análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto ubicado en el lado norte, se ha encontrado diferencias significativas en todas las fuentes de variación.

El promedio general para esta variable fue de 72,86 mm con un coeficiente de variabilidad de 2,05% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 39
Análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto lado norte de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	22,81	3	7,6	3,4 *	0,0366
Triazol (T)	57,51	1	57,51	25,74 **	0,0001
Dosis (D)	163,27	3	54,42	24,35 **	<0,0001
T*D	21,62	3	7,21	3,22 *	0,0433
Error	46,93	21	2,23		
Total	312,15	31			

*: significativo al 0,05; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 2,05 %
Promedio general: 72,86 mm

Al haberse encontrado interacción entre los factores principales, la interpretación de resultados se hace por cada uno de los factores. En ese sentido, en la Tabla 40 se observa que dentro de cada dosis el Paclobutrazol es superior al Uniconazole; en tanto que dentro de cada triazol también se aprecian diferencias significativas. En el Uniconazole, la aplicación de ésta incrementa el diámetro ecuatorial del fruto; en tanto que, en el Paclobutrazol, el mayor diámetro ecuatorial de fruto se obtiene con las dosis de 6 y 8 l ha^{-1}.

Tabla 40
Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado norte, interacción entre triazol y dosis.

Triazol	Dosis (l ha^{-1})			
	0	4	6	8
	…..... mm ….....			
Paclobutrazol	69,13 Ac	74,63 Ab	77,17 Aa	75,88 Aa
Uniconazole	69,13 Ab	71,47 Ba	72,69 Ba	72,79 Ba

Medias con letra común en mayúscula en la columna y minúscula en la fila no son significativamente diferentes (p > 0,05)

4.7.2 Lado sur

Según el análisis de varianza, Tabla 41, para diámetro polar de fruto ubicado en el lado sur se ha encontrado diferencias significativas para la interacción entre los triazoles y las dosis.

El promedio general para esta variable fue de 108,99 mm con un coeficiente de variabilidad de 3,51% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 41
Análisis de varianza para diámetro polar de fruto lado sur de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	30,77	3	10,26	0,7 ns	0,5615
Triazol (T)	6,12	1	6,12	0,42 ns	0,5247
Dosis (D)	429,89	3	143,3	9,8 **	0,0003
T*D	135,21	3	45,07	3,08 *	0,0495
Error	306,91	21	14,61		
Total	908,89	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05; **: significativo al 0,01 de probabilidade.

CV: 3,51 %
Promedio general: 108,99 mm

De forma similar al anterior, al haberse encontrado interacción entre los factores principales, la interpretación de resultados se hace por cada uno de los factores. En ese sentido, en la Tabla 42 se observa que el Paclobutrazol es superior al Uniconazole solo en la dosis de 8 l ha^{-1}; en tanto que dentro de cada triazol también se aprecian diferencias significativas. En el Uniconazole, la aplicación de 8 l ha^{-1} reduce el diámetro ecuatorial del fruto; en tanto que, en el Paclobutrazol, los diámetros ecuatoriales de fruto fueron similares en las dosis de 4, 6 y 8 l ha^{-1}.

Tabla 42
Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado sur, interacción entre triazol y dosis.

Triazol	Dosis (l ha^{-1})			
	0	4	6	8
	…..... mm ….....			
Paclobutrazol	103,13 Ab	109,29 Aa	112,33 Aa	112,94 Aa
Uniconazole	103,13 Ab	112,14 Aa	113,76 Aa	105,17 Bb

Medias con letra común en mayúscula en la columna y minúscula en la fila no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Según el análisis de varianza, Tabla 43, para diámetro ecuatorial de fruto ubicado en el lado sur no se ha encontrado diferencias significativas para la interacción entre los triazoles y las dosis.

El promedio general para esta variable fue de 72,71 mm con un coeficiente de variabilidad de 3,24% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 43
Análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto lado sur de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	4,95	3	1,65	0,3 ns	0,8262
Triazol (T)	28,52	1	28,52	5,15 *	0,0339
Dosis (D)	126,11	3	42,04	7,6 **	0,0013
T*D	44,16	3	14,72	2,66 ns	0,0746
Error	116,22	21	5,53		
Total	319,97	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05; **: significativo al 0,01 de probabilidad.

CV: 3,24%
Promedio general: 72,71 mm

Al no existir interacción entre los factores en estudio, el análisis se realiza por cada factor. Así, con respecto a los triazoles, el Paclobutrazol produjo fruto de mayor diámetro ecuatorial que el Uniconazole, Tabla 44. Y con respecto a las dosis, no hubo diferencias significativas entre 4, 6 y 8 l ha^{-1}, pero fueron superiores al testigo, Tabla 45.

Tabla 44
Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado sur, entre triazoles.

Triazol	Diámetro ecuatorial de fruto
Paclobutrazol	73,66 a
Uniconazole	71,77 b

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

Tabla 45
Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado sur, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Diámetro ecuatorial de fruto (cm)
8	74,60 a
4	73,48 a
6	73,39 a
0	69,38 b

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

4.7.3 Lado este

Según el análisis de varianza, Tabla 46, para diámetro polar de fruto ubicado en el lado este no se ha encontrado diferencias significativas para las fuentes bloques, triazoles, dosis e interacción entre los triazoles y las dosis.

El promedio general para esta variable fue de 107,98 mm con un coeficiente de variabilidad de 4,80% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 46
Análisis de varianza para diámetro polar de fruto lado este de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	134,26	3	44,75	1,67 ns	0,2047
Triazol (T)	75,77	1	75,77	2,82 ns	0,1079
Dosis (D)	184,23	3	61,41	2,29 ns	0,1082
T*D	73,34	3	24,45	0,91 ns	0,4529
Error	564,02	21	26,86		
Total	1031,62	31			

ns: no significativo.

CV: 4,80%
Promedio general: 107,98 mm
Al no existir interacción entre los factores en estudio, el análisis se realiza por cada factor. Así, con respecto a los triazoles, no existen diferencias significativas para diámetro polar entre sí, Tabla 47. Y con respecto a las dosis, el mayor diámetro se produjo con la aplicación de 6 l ha^{-1}, Tabla 48.

Tabla 47
Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado este, entre triazoles.

Triazol	Diámetro polar de fruto (cm)
Paclobutrazol	109,52 a
Uniconazole	106,44 a

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

Tabla 48
Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado este, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Diámetro polar de fruto (cm)
6	111,92 a
4	107,39 ab
0	107,18 ab
8	105,42 b

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

Según el análisis de varianza, Tabla 49, para diámetro ecuatorial de fruto ubicado en el lado este de la planta se ha encontrado diferencias significativas para las fuentes triazoles y dosis mas no para los bloques y la interacción entre los triazoles y las dosis.

El promedio general para esta variable fue de 72,20 mm con un coeficiente de variabilidad de 4,63% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 49
Análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto lado este de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	7,96	3	2,65	0,24 ns	0,8693
Triazol (T)	90,92	1	90,92	8,13 **	0,0095
Dosis (D)	222,81	3	74,27	6,64 **	0,0025
T*D	51,3	3	17,1	1,53 ns	0,2361
Error	234,72	21	11,18		
Total	607,72	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidad.

CV: 4,63%
Promedio general:72,20 mm

Al no existir interacción entre los factores en estudio, el análisis se realiza por cada factor. Así, con respecto a los triazoles, la aplicación de Paclobutrazol promovió mayor diámetro ecuatorial en comparación al Uniconazole, Tabla 50. Y con respecto a las dosis, las tres dosis aplicadas produjeron diámetros similares entre sí y fueron superiores al testigo, Tabla 51.

Tabla 50
Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado este, entre triazoles.

Triazol	Diámetro ecuatorial de fruto (cm)
Paclobutrazol	73,89 a
Uniconazole	70,52 b

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

Tabla 51
Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado este, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Diámetro ecuatorial de fruto (cm)
8	74,59 a
6	74,06 a
4	72,29 a
0	67,88 b

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

4.7.4 Lado oeste

Según el análisis de varianza, Tabla 52, para diámetro polar de fruto ubicado en el lado oeste solo se ha encontrado diferencias significativas para las fuentes dosis mas no para bloques, triazoles e interacción entre los triazoles y las dosis.

El promedio general para esta variable fue de 107,68 mm con un coeficiente de variabilidad de 4,59% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 52
Análisis de varianza para diámetro polar de fruto lado oeste de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	13,63	3	4,54	0,19 ns	0,9047
Triazol (T)	0,84	1	0,84	0,03 ns	0,855
Dosis (D)	481,08	3	160,36	6,57 **	0,0026
T*D	83,01	3	27,67	1,13 ns	0,3585
Error	512,83	21	24,42		
Total	1091,38	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05; **: significativo al 0,01 de probabilidad.

CV: 4.59%
Promedio general: 107,68 mm

Al no existir interacción entre los factores en estudio, el análisis se realiza por cada factor. Así, con respecto a los triazoles, no hubo diferencias entre el Paclobutrazol y el Uniconazole, Tabla 53. Con respecto a las dosis, la aplicación de 6 l ha-1 produjo mayor diámetro polar de fruto, siendo superior a los demás, Tabla 54.

Tabla 53
Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado oeste, entre triazoles.

Triazol	Diámetro polar de fruto (cm)
Paclobutrazol	107,84 a
Uniconazole	107,52 a

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

Tabla 54
Prueba de Duncan al 5% para diámetro polar de fruto lado oeste, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Diámetro polar de fruto (cm)
6	113,47 a
4	108,31 b
8	106,13 bc
0	102,81 c

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

Según el análisis de varianza, Tabla 55, para diámetro ecuatorial de fruto ubicado en el lado oeste solo se ha encontrado diferencias significativas para la fuente dosis mas no para bloques, triazoles e interacción entre los triazoles y las dosis.

El promedio general para esta variable fue de 73,15 mm con un coeficiente de variabilidad de 4,73% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 55
Análisis de varianza para diámetro ecuatorial de fruto lado oeste de la planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	13,47	3	4,49	0,37 ns	0,7720
Triazol (T)	46,54	1	46,54	3,88 ns	0,0621
Dosis (D)	131,26	3	43,75	3,65 *	0,0291
T*D	23,5	3	7,83	0,65 ns	0,5895
Error	251,61	21	11,98		
Total	466,37	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05

CV: 4,73%
Promedio general: 73,15 mm

Al no existir interacción entre los factores en estudio, el análisis se realiza por cada factor. Así, con respecto a los triazoles, no hubo diferencias entre el Paclobutrazol y el Uniconazole, Tabla 56. Con respecto a las dosis, las tres dosis aplicadas produjeron diámetros similares entre sí y fueron superiores al testigo, Tabla 57.

Tabla 56
Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado oeste, entre triazoles.

Triazol	Diámetro ecuatorial de fruto (cm)
Paclobutrazol	74,35 a
Uniconazole	71,94 a

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

Tabla 57
Prueba de Duncan al 5% para diámetro ecuatorial de fruto lado oeste, entre dosis.

Dosis (l ha^{-1})	Diámetro ecuatorial de fruto (cm)
6	74,95 a
8	74,70 a
4	73,07 ab
0	69,87 b

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

4.8 Número de frutos por planta

Según el análisis de varianza, Tabla 58, para número de frutos por planta se ha encontrado diferencias significativas para las fuentes dosis e interacción entre los triazoles y las dosis.

El promedio general para esta variable fue de 72,53 frutos por planta con un coeficiente de variabilidad de 10,33% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 58
Análisis de varianza para número de frutos por planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	336,91	3	112,3	2,00 ns	0,1449
Triazol (T)	180,50	1	180,5	3,21 ns	0,0874
Dosis (D)	21729,66	3	7243,22	128,99 **	<0,0001
T*D	15771,69	3	5257,23	93,62 **	<0,0001
Error	1179,22	21	56,15		
Total	39197,97	31			

ns: no significativo; *: significativo al 0,05; **: significativo al 0,01 de probabilidad.

CV: 10,33%
Promedio general: 72,53 frutos planta^{-1}

Al haberse encontrado interacción entre los factores principales, la interpretación de resultados se hace por cada uno de los factores. En ese sentido, en la Tabla 59 se observa que el Paclobutrazol es superior al Uniconazole en la dosis de 4 l ha^{-1}; en tanto que en la dosis de 8 l ha^{-1} el Uniconazole es superior al Paclobutrazol. Analizando dentro de cada triazol también se aprecian diferencias significativas. Así, en el Uniconazole, la aplicación de 8 l ha^{-1} promueve la mayor formación de frutos; en tanto que, con en el Paclobutrazol, es suficiente la aplicación de 4 l ha^{-1}, pues valores superiores afectan a la variable en estudio.

Tabla 59
Prueba de Duncan al 5% para número de frutos por planta, interacción entre triazol y dosis.

Triazol	Dosis (l ha^{-1})			
	0	4	6	8
	…..... unidades ….....			
Paclobutrazol	34,13 Ad	136,13 Aa	64,25 Ab	46,13 Bc
Uniconazole	34,13 Ac	77,75 Bb	74,88 Ab	112,88 Aa

Medias con letra común en mayúscula en la columna y minúscula en la fila no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.9 Rendimiento por planta (kg)

Según el análisis de varianza, Tabla 60, para rendimiento por planta se ha encontrado diferencias significativas para las fuentes dosis e interacción entre los triazoles y las dosis.

El promedio general para esta variable fue de 18,72 kg por planta con un coeficiente de variabilidad de 8,22% considerado como aceptable (Calzada, 1982).

Tabla 60
Análisis de varianza para rendimiento por planta.

Fuentes de variabilidad	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	F calc.	p-valor
Bloques	1,90	3	0,63	0,27 ns	0,8481
Triazol (T)	1,92	1	1,92	0,81 ns	0,3781
Dosis (D)	1611,90	3	537,3	226,79 **	<0,0001
T*D	1086,97	3	362,32	152,94 **	<0,0001
Error	49,75	21	2,37		
Total	2752,44	31			

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidad.

CV: 8,22%
Promedio general: 18,72 kg planta^{-1}

Al haberse encontrado interacción entre los factores principales, la interpretación de resultados se hace por cada uno de los factores. En ese sentido, en la Tabla 61 se observa que el Paclobutrazol es superior al Uniconazole en la dosis de 4 l ha^{-1}; en tanto que en la dosis de 8 l ha^{-1} el Uniconazole es superior al Paclobutrazol. Analizando dentro de cada triazol también se aprecian diferencias significativas. Así, en el Uniconazole, la aplicación de 8 l ha^{-1} promueve un mayor rendimiento por planta; en tanto que, con en el Paclobutrazol, es suficiente la aplicación de 4 l ha^{-1}, pues valores superiores afectan a la variable en estudio.

Tabla 61
Prueba de Duncan al 5% para rendimiento por planta, interacción entre triazol y dosis.

Triazol	Dosis (l ha^{-1})			
	0	4	6	8
	…..... kg ….....			
Paclobutrazol	8,17 Ad	37,06 Aa	18,28 Ab	12,37 Bc
Uniconazole	8,17 Ac	19,23 Bb	19,12 Ab	27,39 Aa

Medias con letra común en mayúscula en la columna y minúscula en la fila no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Diámetro de tallo, diámetro de copa, altura de copa y altura de planta

El mayor diámetro de tallo y de copa obtenido con la aplicación de los triazoles es explicado por Lever (1986), que manifiesta que estos productos promueven el crecimiento reproductivo, consiguiendo con ello plantas de menor porte y con mayor tamaño de copa, pero con mayor grosor de tallo, tal como fueron observados en la presente investigación.

5.2. Longitud de brote y peso de fruto

Las longitudes de los brotes se han visto reducidos con las aplicaciones de las dosis crecientes favoreciendo de esta forma al aumento en el peso de los frutos, tal como fue evidenciado por Whiley et al. (1991), quienes señalaron que la reducción en el crecimiento de los brotes favorece a una buena distribución de los fotosintatos hacia los frutos en formación, consiguiendo con ello un mayor peso.

5.3. Diámetro polar y ecuatorial de fruto

El incremento en el diámetro polar y ecuatorial del fruto provocado por la aplicación tanto de paclobutrazol como de uniconazole obtenido en esta investigación es diferente a lo obtenido por Leandro et al. (2015), quienes no observaron diferencias significativas entre el testigo (sin paclobutrazol) y las plantas tratadas (con paclobutrazol) para dichas características.

5.4. Número de frutos por planta y rendimiento

Las aplicaciones de los triazoles (paclobutrazol y uniconazole) han favorecido a la obtención de mayor número de frutos por planta, y consecuentemente al incremento en el rendimiento. Este resultado coincide con lo reportado por Köhne y Kremer – Köhne (1989), quienes observaron que las plantas tratadas con paclobutrazol obtuvieron mayor retención de frutos y por ende un mayor rendimiento en comparación al testigo (sin paclobutrazol). Del mismo modo, Leonardi et al. (2001) observaron una mayor retención de frutos en plantas que fueron tratadas con uniconazole en comparación al testigo (sin uniconazole). Asimismo, estos resultados coinciden con lo encontrado por Ramírez (2021).

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Las conclusiones a las que se llega son las siguientes:

a) Solo se ha observado interacción entre los factores triazoles y dosis para las características número de frutos y rendimiento por planta. Así, las dosis de aplicación del paclobutrazol de 4 l ha^{-1} produjo el mayor número de frutos y rendimiento por planta; en tanto que, para el uniconazole, la aplicación de 8 l ha^{-1} produjo el mayor número de frutos y rendimiento por planta.

b) Para las variables diámetro de tallo y de copa, altura de planta, longitud de brote, peso de fruto, diámetro polar y ecuatorial de frutos no se ha observado interacción entre los factores triazoles y dosis.

c) En general para las variables diámetro de tallo y de copa, longitud de brote, peso de fruto, diámetro ecuatorial y polar no se han observado diferencias significativas entre los triazoles paclobutrazol y uniconazole.

d) Con respecto a las dosis, en general se puede afirmar que las aplicaciones de las dosis de 4, 6 y 8 l ha^{-1} han favorecido a la obtención de un mayor diámetro de tallo y de copa, de peso de fruto y de diámetro ecuatorial y polar en los frutos; así también, redujeron la longitud de los brotes.

6.2. Recomendaciones

a) Repetir el experimento en otros tiempos y otras localidades.

b) Hacer experimentos con el uniconazole incrementando las dosis.

c) Implementar experimentos con los triazoles en otras variedades comerciales de palta.

b) Incluir niveles de fertilización en las investigaciones con los triazoles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdalla, N., Taha, N., Bayoumi, Y., Ragab, H., y Shalaby, T. (2021). Paclobutrazol Applications in Agriculture, Plant Tissue Cultures and Its Potential as Stress Ameliorant: A mini Review. *Env. Biodiv. Soil Security*, *5*, 245 – 257. Doi: https://dx.doi.org/10.21608/jenvbs.2021.95536.1143

Begazo, J. (2019). *Manejo de cultivo de palta (Persea americana mill cv. hass) para exportación en la empresa agrícola pampa baja SAC. – Arequipa* (Informe de pregrado). Recuperado de http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10325/AGbehuja.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Drokasa (2019). *Kampero (Uniconazole)*. Recuperado de http://drokasa.pe/aplication/webroot/imgs/catalogo/pdf/Ficha%20T%C3%A9cnica%20-%20KAMPERO.pdf

Fichet, T. (2021). *Reguladores de crecimiento para el control de giberelinas en la floración, cuaja y área foliar en palto*. Recuperado de https://www.redagricola.com/cl/reguladores-de-crecimiento-para-el-control-de-giberelinas-en-la-floracion-cuaja-y-area-foliar-en-palto/#:~:text=Los%20reguladores%20de%20crecimiento%20en,la%20alternancia%20en%20la%20producci%C3%B3n.

Leandro, D., Quiñonez, R., y Cajachagua, F. (2015). Aplicación de Paclobutrazol en el rendimiento del cultivo de palto cv. “Hass”. Recuperado de https://www.avocadosource.com/WAC8/Section_04/FellesLeandroD2015b.pdf

Leonardi, J. (2001). Progress in canopy management of avocados. Australian & New Zealand Avocado Growers Conference. Recuperado de https://studylib.net/doc/14008117/progress-in-canopy-management-of-avocados-introduction

Lever, B. (1986). Cultar- a technical overview. *Acta Horticulturae* 179, 459- 466.

Martínez, P. P. (2017). *Efecto de Florone Plus en el manejo de la floración y fructificación del cultivo de palto en el Perú*. Recuperado de https://www.redagricola.com/pe/efecto-de-florone-plus-en-el-manejo-de-la-floracion-y-fructificacion-del-cultivo-de-palto-en-el-peru/

Mena, F. (2004). *Fenología del palto, su uso como base del manejo productivo*. Recuperado de http://www.avocadosource.com/Journals/2_Seminario/2_Seminario_Mena_Fenologia_SPAN.pdf

Navarro, K., & Maquera, J. (2020). Aplicación Foliar del Paclobutrazol a Diferentes Dosis en Plantones de Palto (*Persea americana* Mill.) Cultivar Hass. *Aporte Santiaguino*, *13*(1), 93-102. https://doi.org/10.32911/as.2020.v13.n1.683

Ramírez, R. M. (2021). *Comparativo de triazoles y dosis en el crecimiento de frutos de Persea americana "palto" Variedad hass en condiciones de Barranca* (tesis de pregrado). Recuperado de http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/4974/RICHERD%20MANUEL%20RAM%C3%8DREZ%20VALLE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Scholefield, P., Sedgley, M., y Alexander, D. (1985). Carbohidrate cycling relation to shoot growth, floral initiation, development and yield in the avocado. *Scientia Horticulturae* 25, 99-110.

Tapia, P. (1993). *Aproximación al ciclo fonológico del palto (Persea americana Mill) cv. Hass* (tesis de pregrado). Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Whiley, A. W., Saranah, J. B., Wolstenholme, B. N., & Rasmussen, T. S. (1991). Use of paclobutrazol sprays at mid-anthesis for increasing fruit size and yield of avocado (*Persea americana* Mill. cv. Hass). *Journal of Horticultural Science (United Kingdom)*, *66*(5), 593-600. https://doi.org/10.1080/00221589.1991.11516188

Whiley, A., Schaffer, B. & Wolstenholme, B.N. (2002). The Avocado, Botany, Production and Uses. CABI Publishing.

Wikipedia (2022). *Uniconazole.* Recuperado de https://en.wikipedia.org/wiki/Uniconazole

Wolstenholme, B. And Whiley, A. (1990). Prospects for vegetative reproductive growth manipulation in avocado trees. *South Africa Avocado Growers Association Yearbook* 13, 21-24. Recuperado de http://www.avocadosource.com/Journals/SAAGA/SAAGA_1990/SAAGA_1990_PG_21-24.pdf

Yang, T., Davies, P. J., y Reid, J. B. (1996). Genetic dissection of the relative roles of auxin and gibberellin in the regulation of stem elongation in intact light-grown peas. Plant Physiol. 110(3), 1029-1034. Doi: https://doi.org/10.1104%2Fpp.110.3.1029

ANEXOS

Tabla 62
Datos de campo

Triazol	Dosis (l ha^{-1})	Bloque	Diámetro de tallo (cm)	Diámetro de copa (m)	Altura de copa (m)	Altura de planta (m)
Uniconazole	0	1	7,39	2,01	2,45	2,82
Uniconazole	0	2	6,86	1,60	2,10	2,04
Uniconazole	0	3	7,36	2,08	1,60	2,15
Uniconazole	0	4	7,53	1,84	1,73	2,11
Uniconazole	4	1	8,80	2,48	2,32	2,17
Uniconazole	4	2	7,18	2,35	2,17	2,34
Uniconazole	4	3	7,50	2,15	1,89	2,62
Uniconazole	4	4	7,20	1,43	2,01	2,18
Uniconazole	6	1	7,51	1,89	1,79	2,23
Uniconazole	6	2	8,69	2,25	2,21	2,19
Uniconazole	6	3	6,90	1,83	1,78	2,10
Uniconazole	6	4	7,92	1,94	2,25	1,89
Uniconazole	8	1	9,31	2,41	2,54	2,42
Uniconazole	8	2	7,56	1,88	2,24	2,00
Uniconazole	8	3	8,70	2,08	1,86	2,04
Uniconazole	8	4	7,91	1,75	2,14	2,10
Paclobutrazol	0	1	7,39	2,01	2,45	2,82
Paclobutrazol	0	2	6,86	1,60	2,10	2,04
Paclobutrazol	0	3	7,36	2,08	1,60	2,15
Paclobutrazol	0	4	7,53	1,84	1,73	2,11
Paclobutrazol	4	1	8,59	2,26	2,80	3,00
Paclobutrazol	4	2	9,13	2,65	2,57	2,74
Paclobutrazol	4	3	8,59	2,24	2,13	2,14
Paclobutrazol	4	4	8,26	2,27	1,86	2,32
Paclobutrazol	6	1	8,04	2,29	1,77	2,71
Paclobutrazol	6	2	7,11	2,25	1,79	2,06
Paclobutrazol	6	3	8,05	2,23	2,25	2,24
Paclobutrazol	6	4	8,10	1,76	1,76	2,40
Paclobutrazol	8	1	8,07	2,24	2,33	2,74
Paclobutrazol	8	2	7,65	2,14	2,40	2,12
Paclobutrazol	8	3	8,01	1,84	2,10	2,19
Paclobutrazol	8	4	7,65	1,98	1,96	2,25
Promedio general			**7,83**	**2,05**	**2,08**	**2,29**

Tabla 63
Datos de campo

Triazol	Dosis (l ha^{-1})	Bloque	Longitud de brote (cm)			
			Norte	Sur	Oeste	Este
Uniconazole	0	1	18,63	18,63	17,38	17,13
Uniconazole	0	2	16,13	15,25	16,63	17,13
Uniconazole	0	3	16,38	16,63	17,75	17,50
Uniconazole	0	4	16,75	18,25	18,75	18,50
Uniconazole	4	1	12,50	11,63	12,25	13,13
Uniconazole	4	2	11,25	12,88	12,13	11,63
Uniconazole	4	3	12,63	13,38	13,75	12,13
Uniconazole	4	4	13,75	12,75	13,25	13,25
Uniconazole	6	1	8,38	8,25	7,88	8,63
Uniconazole	6	2	8,25	8,88	8,13	9,00
Uniconazole	6	3	10,13	9,88	10,13	9,75
Uniconazole	6	4	9,75	9,63	8,88	9,50
Uniconazole	8	1	6,50	5,75	5,88	5,63
Uniconazole	8	2	7,75	7,13	7,25	7,38
Uniconazole	8	3	7,63	8,13	7,38	8,13
Uniconazole	8	4	7,75	6,63	8,00	7,63
Paclobutrazol	0	1	18,63	18,63	17,38	17,13
Paclobutrazol	0	2	16,13	15,25	16,63	17,13
Paclobutrazol	0	3	16,38	16,63	17,75	17,50
Paclobutrazol	0	4	16,75	18,25	18,75	18,50
Paclobutrazol	4	1	12,00	12,88	11,88	12,63
Paclobutrazol	4	2	10,75	11,00	11,25	12,50
Paclobutrazol	4	3	13,38	14,63	13,38	14,00
Paclobutrazol	4	4	11,25	12,25	12,50	12,25
Paclobutrazol	6	1	8,25	7,13	7,38	7,63
Paclobutrazol	6	2	8,38	9,25	8,00	8,38
Paclobutrazol	6	3	8,63	9,38	8,80	9,38
Paclobutrazol	6	4	8,38	9,63	8,88	9,50
Paclobutrazol	8	1	5,50	5,50	4,88	4,70
Paclobutrazol	8	2	6,13	6,38	6,00	6,38
Paclobutrazol	8	3	6,50	7,63	6,75	7,38
Paclobutrazol	8	4	8,00	7,13	7,00	7,63
Promedio general			**11,23**	**11,41**	**11,33**	**11,52**

Tabla 64
Datos de campo

Triazol	Dosis (l ha^{-1})	Bloque	Peso de fruto (g)			
			Norte	Sur	Oeste	Este
Uniconazole	0	1	121,35	115,88	113,81	119,30
Uniconazole	0	2	116,75	116,31	112,63	124,63
Uniconazole	0	3	115,94	114,31	116,00	117,44
Uniconazole	0	4	124,00	114,38	114,94	117,75
Uniconazole	4	1	131,31	137,81	146,63	149,81
Uniconazole	4	2	154,44	154,75	154,44	154,38
Uniconazole	4	3	140,00	135,94	136,19	129,56
Uniconazole	4	4	140,63	136,56	136,56	133,81
Uniconazole	6	1	147,88	141,63	148,88	145,06
Uniconazole	6	2	137,75	117,44	102,13	125,25
Uniconazole	6	3	141,50	139,94	141,94	151,19
Uniconazole	6	4	145,13	148,81	141,69	148,88
Uniconazole	8	1	123,13	108,83	109,13	139,06
Uniconazole	8	2	143,31	131,56	131,88	143,19
Uniconazole	8	3	142,63	142,63	144,25	161,50
Uniconazole	8	4	130,31	124,38	124,56	130,69
Paclobutrazol	0	1	121,35	115,88	113,81	119,30
Paclobutrazol	0	2	116,75	116,31	112,63	124,63
Paclobutrazol	0	3	115,94	114,31	116,00	117,44
Paclobutrazol	0	4	124,00	114,38	114,94	117,75
Paclobutrazol	4	1	137,13	135,06	134,75	137,06
Paclobutrazol	4	2	152,38	133,13	166,44	132,81
Paclobutrazol	4	3	146,00	149,94	150,56	146,50
Paclobutrazol	4	4	137,00	135,06	134,81	137,13
Paclobutrazol	6	1	136,25	137,63	135,19	130,94
Paclobutrazol	6	2	130,88	135,00	137,88	135,69
Paclobutrazol	6	3	166,50	147,06	145,94	166,31
Paclobutrazol	6	4	176,19	157,03	174,63	167,19
Paclobutrazol	8	1	132,50	141,44	163,25	149,31
Paclobutrazol	8	2	173,44	173,44	178,13	162,00
Paclobutrazol	8	3	148,01	158,50	143,50	153,63
Paclobutrazol	8	4	147,31	159,13	168,81	145,81
Promedio general			**138,05**	**134,51**	**136,47**	**138,59**

Tabla 65
Datos de campo

Triazol	Dosis (l ha^{-1})	Bloque	Diámetro de fruto (mm)			
			Polar norte	Ecuatorial norte	Polar sur	Ecuatorial sur
Uniconazole	0	1	103,28	68,34	100,64	70,22
Uniconazole	0	2	104,64	69,59	108,72	66,89
Uniconazole	0	3	105,58	67,63	99,71	69,36
Uniconazole	0	4	100,49	70,96	103,45	71,03
Uniconazole	4	1	113,64	70,49	110,91	71,45
Uniconazole	4	2	113,97	71,73	111,21	72,24
Uniconazole	4	3	112,35	71,80	113,91	75,36
Uniconazole	4	4	113,59	71,84	112,54	71,54
Uniconazole	6	1	109,78	69,84	114,46	72,36
Uniconazole	6	2	107,07	72,16	108,76	71,65
Uniconazole	6	3	114,19	74,94	119,17	74,62
Uniconazole	6	4	110,25	73,83	112,63	74,74
Uniconazole	8	1	102,21	69,87	99,53	71,66
Uniconazole	8	2	107,60	74,43	110,14	71,92
Uniconazole	8	3	106,11	74,25	108,54	74,07
Uniconazole	8	4	122,28	72,61	102,45	69,18
Paclobutrazol	0	1	103,28	68,34	100,64	70,22
Paclobutrazol	0	2	104,64	69,59	108,72	66,89
Paclobutrazol	0	3	105,58	67,63	99,71	69,36
Paclobutrazol	0	4	100,49	70,96	103,45	71,03
Paclobutrazol	4	1	110,10	73,32	109,82	74,43
Paclobutrazol	4	2	113,04	76,25	103,49	71,93
Paclobutrazol	4	3	111,11	73,09	114,08	77,00
Paclobutrazol	4	4	107,46	75,84	109,77	73,90
Paclobutrazol	6	1	110,87	78,75	111,47	75,79
Paclobutrazol	6	2	117,46	76,11	111,59	72,92
Paclobutrazol	6	3	113,50	76,89	109,40	71,45
Paclobutrazol	6	4	122,46	76,93	116,85	73,58
Paclobutrazol	8	1	106,99	73,41	110,86	77,58
Paclobutrazol	8	2	113,83	78,90	112,95	83,21
Paclobutrazol	8	3	113,48	75,33	111,94	74,42
Paclobutrazol	8	4	108,43	75,87	116,02	74,79
Promedio general			**109,68**	**72,86**	**108,99**	**72,71**

Tabla 66
Datos de campo

Triazol	Dosis (l ha^{-1})	Bloque	Diámetro de fruto (mm)			
			Polar este	Ecuatorial este	Polar oeste	Ecuatorial oeste
Uniconazole	0	1	103,47	66,97	104,36	69,94
Uniconazole	0	2	109,50	68,09	102,25	68,87
Uniconazole	0	3	106,16	67,41	103,94	69,54
Uniconazole	0	4	109,60	69,04	100,67	71,13
Uniconazole	4	1	112,26	73,46	108,91	70,25
Uniconazole	4	2	88,59	59,46	112,76	73,01
Uniconazole	4	3	111,54	72,41	110,82	73,02
Uniconazole	4	4	110,68	70,60	110,18	70,48
Uniconazole	6	1	107,59	71,88	113,37	70,49
Uniconazole	6	2	109,27	72,54	107,71	71,97
Uniconazole	6	3	117,47	74,83	115,44	77,91
Uniconazole	6	4	111,06	72,86	109,53	75,26
Uniconazole	8	1	99,10	69,13	107,59	72,41
Uniconazole	8	2	106,45	72,15	102,94	71,40
Uniconazole	8	3	98,27	75,79	108,79	75,52
Uniconazole	8	4	102,04	71,67	101,01	69,87
Paclobutrazol	0	1	103,47	66,97	104,36	69,94
Paclobutrazol	0	2	109,50	68,09	102,25	68,87
Paclobutrazol	0	3	106,16	67,41	103,94	69,54
Paclobutrazol	0	4	109,60	69,04	100,67	71,13
Paclobutrazol	4	1	106,19	75,68	104,99	75,05
Paclobutrazol	4	2	109,19	76,23	103,56	71,98
Paclobutrazol	4	3	110,50	73,51	106,96	77,60
Paclobutrazol	4	4	110,19	76,97	108,31	73,18
Paclobutrazol	6	1	110,56	77,31	114,97	79,19
Paclobutrazol	6	2	108,19	72,14	110,66	75,30
Paclobutrazol	6	3	111,57	73,61	114,60	74,52
Paclobutrazol	6	4	119,64	77,31	121,50	74,96
Paclobutrazol	8	1	110,58	75,10	105,58	72,41
Paclobutrazol	8	2	102,42	83,45	113,72	88,34
Paclobutrazol	8	3	113,32	73,67	92,61	73,31
Paclobutrazol	8	4	111,21	75,74	116,76	74,34
Promedio general			**107,98**	**72,20**	**107,68**	**73,15**

Tabla 67
Datos de campo

Triazol	Dosis (l ha^{-1})	Bloque	Número de frutos por planta	Peso de frutos por planta (kg)	Peso promedio por fruto (g)
Uniconazole	0	1	32,00	7,52	234,84
Uniconazole	0	2	32,00	7,77	242,66
Uniconazole	0	3	38,00	9,26	243,55
Uniconazole	0	4	34,50	8,11	234,93
Uniconazole	4	1	74,50	19,58	262,75
Uniconazole	4	2	88,50	21,50	242,94
Uniconazole	4	3	79,50	20,67	259,94
Uniconazole	4	4	68,50	15,15	221,17
Uniconazole	6	1	65,00	18,52	284,92
Uniconazole	6	2	91,50	19,61	214,32
Uniconazole	6	3	68,00	19,08	280,51
Uniconazole	6	4	75,00	19,28	257,07
Uniconazole	8	1	110,00	27,94	254,00
Uniconazole	8	2	112,50	27,24	242,13
Uniconazole	8	3	113,50	25,49	224,58
Uniconazole	8	4	115,50	28,90	250,17
Paclobutrazol	0	1	32,00	7,52	234,84
Paclobutrazol	0	2	32,00	7,77	242,66
Paclobutrazol	0	3	38,00	9,26	243,55
Paclobutrazol	0	4	34,50	8,11	234,93
Paclobutrazol	4	1	145,00	39,32	271,14
Paclobutrazol	4	2	138,50	35,51	256,39
Paclobutrazol	4	3	126,00	36,49	289,60
Paclobutrazol	4	4	135,00	36,90	273,33
Paclobutrazol	6	1	65,50	17,75	270,92
Paclobutrazol	6	2	69,00	18,53	268,48
Paclobutrazol	6	3	59,50	18,32	307,90
Paclobutrazol	6	4	63,00	18,52	293,97
Paclobutrazol	8	1	27,50	10,37	377,18
Paclobutrazol	8	2	57,00	14,58	255,79
Paclobutrazol	8	3	43,50	12,04	276,67
Paclobutrazol	8	4	56,50	12,47	220,71
Promedio general			**72,53**	**18,72**	**258,39**