



**UPA** Universidad  
Politécnica Amazónica

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA**

**TESIS**

**Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el  
calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid  
(*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe, Ica - 2022**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AGRÓNOMA**

**AUTORA:**

**Bach. Duarez Vera, Duverlith**

**ORCID ID: 0000-0002-5150-6509**

**ASESORA:**

**Mg. Guarnis Vidarte, Jacquelin Yvoon**

**ORCID ID: 0000-0003-4651-8772**

**Registro: UPA- PITIA0055**

**Bagua Grande – Perú**

**2023**



**UPA** Universidad  
Politécnica Amazónica

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA**

**TESIS**

**Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el  
calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid  
(*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe, Ica - 2022**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AGRÓNOMA**

**AUTORA:**

**Bach. Duarez Vera, Duverlith**

**ORCID ID: 0000-0002-5150-6509**

**ASESORA:**

**Mg. Guarnis Vidarte, Jacquelin Yvoon**

**ORCID ID: 0000-0003-4651-8772**

**Registro: UPA- PITIA0055**

**Bagua Grande – Perú**

**2023**

## **Dedicatoria**

A mis queridos padres, nunca podría haber llegado hasta aquí sin su amor, su apoyo y su sacrificio. Desde el primer día que pisé una escuela, siempre me enseñaron el valor de la educación y la importancia de luchar por mis sueños. Gracias por ser mi fuente de inspiración, por motivarme en cada momento de mi vida.

**Duvertith**

## **Agradecimiento**

En principal agradecimiento a Dios quién me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

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

Ya todas las personas de que una y otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

**La Autora**

**Autoridades universitarias**

**Rector** : Dr. Ever Salomé Lázaro Bazán  
**Coordinador de Carrera** : Mg. Juan José Castañeda León

**Visto bueno del asesor**

Yo, **Jacquelin Yvoon Guarnis Vidarte**, identificado con D.N.I. N° 40284406, docente de la Facultad de *Ingeniería Agronómica*, dejo constancia de estar asesorando a la tesista *Duverlith Duarez Vera* en su tesis titulada: *“Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (Vitis vinifera) Variedad Sweet Globe, Ica - 2022”*. Asimismo, dejo constancia que ha levantado las observaciones señaladas en la revisión previa a esta presentación.

Por lo indicado, doy fe y visto bueno.

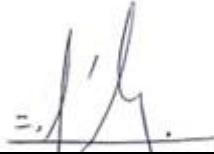
Bagua Grande, 09 de octubre del 2023



---

Mg. Jacquelin Yvoon Guarnis Vidarte

## **Jurado evaluador**



---

Dr. Ever Salomé Lázaro Bazán  
Presidente Jurado Evaluador



---

Mg. Elvia Elizabeth Azabache Cubas  
Secretario Jurado Evaluador



---

Mg. Juan José Castañeda León  
Vocal Jurado Evaluador

## Declaración jurada de no plagio

Yo, **Duverlith Duarez Vera**, identificada con DNI N° **76667455** bachiller de la Escuela profesional de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ingeniería de la Universidad Politécnica Amazónica.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autora de la tesis titulada: ***“Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (Vitis vinifera) Variedad Sweet Globe, Ica - 2022”***. La misma que expongo para optar el título profesional de Ingeniera Agrónoma.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para lo cual se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado Académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.
6. Se ha respetado las consideraciones éticas en la investigación.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda la responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir todas las cargas pecuniarias que pudiera derivarse para la Universidad Politécnica Amazónica en favor de terceros por motivos de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en lo contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias o sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Bagua Grande, 26 de septiembre del 2023



---

Duverlith Duarez Vera




## Resultado del análisis

Archivo: Informe Duverlith Duarez Vera.docx


### Estadísticas



**Sospechosas en Internet: 12,76%**

Porcentaje del texto con expresiones en internet .

**Sospechas confirmadas: 10,39%**

Confirmada existencia de los tramos en las direcciones encontradas .

**Texto analizado: 74,45%**

Porcentaje del texto analizado efectivamente (no se analizan las frases cortas, caracteres especiales, texto roto).

**Éxito del análisis: 100%**

Porcentaje de éxito de la investigación, indica la calidad del análisis, cuanto más alto mejor.

### Direcciones más relevantes encontrados:

Dirección (URL)	Ocurrencias	Semejanza
<a href="https://1library.co/document/zwo11xgy-dca-y-dbca-resuelto.html">https://1library.co/document/zwo11xgy-dca-y-dbca-resuelto.html</a>	45	4,17 %
<a href="https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_60244ef3fa769798dd57dd09a7d8e46d/Details">https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_60244ef3fa769798dd57dd09a7d8e46d/Details</a>	41	3,74 %
<a href="https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_ddf43c44e86662daef76cb9fd56cf958/Details">https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_ddf43c44e86662daef76cb9fd56cf958/Details</a>	37	3,5 %
<a href="https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/2223-2516_abf1f335428aee0b0e2b7f3b215eb566/Details">https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/2223-2516_abf1f335428aee0b0e2b7f3b215eb566/Details</a>	28	1,51 %
<a href="https://www.redalyc.org/pdf/3828/382852189001.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/3828/382852189001.pdf</a>	23	9,55 %
<a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1853-86652017000100001">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1853-86652017000100001</a>	16	9,73 %

### Texto analizado:

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

TESIS

Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*)  
Variedad Sweet globe, Ica - 2022

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA AGRÓNOMA

AUTORA:  
Bach. Duverlith Duarez Vera  
ORCID ID: 0000-0002-5150-6509

ASESORA:  
Mg. Jacquelin Yvoon Guamis Vidarte  
ORCID ID: 0000-0003-4651-8772

Registro: UPA- PITIA0055

Bagua Grande Perú  
2023

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

TESIS

Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*)

## Índice

Contra caratula.....	i
Página de dedicatoria.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Página de agradecimiento.....	iii
Página de autoridades universitarias .....	iv
Página visto bueno del asesor.....	v
Página del Jurado.....	vi
Declaración Jurada de no Plagio .....	vii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
I. Introducción.....	16
1.1. Realidad problemática .....	16
1.2. Formulación del problema .....	18
1.3. Justificación .....	18
1.4. Hipótesis .....	19
1.5. Objetivos.....	19
1.5.1. Objetivo general .....	19
1.5.2. Objetivos específicos.....	19
II. Marco teórico .....	20
2.1. Antecedentes de la investigación.....	20
2.1.1. Internacionales.....	20
2.1.2. Nacionales .....	22
2.1.3. Locales.....	25
2.2. Bases teóricas.....	25
2.2.1. Cultivo de la vid .....	25
2.2.2. Origen de la vid .....	26
2.2.3. Clasificación taxonómica de la vid.....	26

2.2.4.	Morfología de planta de la vid.....	27
2.2.5.	Uvas de la variedad de la variedad Sweet globe .....	29
2.2.6.	Ácidos giberélicos para la planta de la vid .....	31
2.3.	Definición de términos.....	35
III.	Materiales y métodos.....	37
3.1.	Diseño de la investigación .....	37
3.2.	Población, muestra y muestreo .....	39
3.2.1.	Población .....	39
3.2.2.	Muestra .....	39
3.2.3.	Muestreo .....	40
3.3.	Variables de estudio.....	40
3.4.	Fuentes de información.....	41
3.5.	Métodos .....	41
3.6.	Técnicas e instrumentos.....	41
3.6.1.	Técnica.....	41
3.6.2.	Instrumentos .....	41
3.6.3.	Validación y confiabilidad del instrumento.....	41
3.7.	Procedimiento .....	42
3.7.1.	Conducción del experimento .....	42
3.7.2.	Aplicación de ácido giberélico .....	43
3.7.3.	Datos registrados .....	43
3.8.	Análisis de datos .....	44
3.9.	Consideraciones éticas .....	44
IV.	Resultados .....	46
4.1.	Evaluación de que ácido giberélico incrementa el calibre de baya en el cultivo de Vid ( <i>Vitis vinifera</i> ) Variedad Sweet globe .....	46

4.2. Evaluación del diámetro de la baya en el cultivo de Vid ( <i>Vitis vinifera</i> ) Variedad Sweet globe .....	47
4.3. Evaluación del peso del racimo en el cultivo de Vid ( <i>Vitis vinifera</i> ) Variedad Sweet globe .....	52
4.4. Evaluación del rendimiento en el cultivo de Vid ( <i>Vitis vinifera</i> ) Variedad Sweet globe, Ica – 2022 .....	53
V. Discusión .....	56
Conclusiones.....	57
Recomendaciones .....	58
Referencias bibliográficas .....	59
Anexos.....	63

## Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación taxonómica .....	27
Tabla 2. Características de la uva de la variedad Sweet globe .....	30
Tabla 3. Tratamientos en estudio.....	38
Tabla 4. Características del campo experimental .....	39
Tabla 5. Evaluaciones de los tratamientos.....	43
Tabla 6. Modelo de análisis de varianza .....	44
Tabla 7. Incremento promedio de calibre de baya (mm).....	46
Tabla 8. Diámetro de la baya en el cultivo de Vid ( <i>Vitis vinifera</i> ).....	47
Tabla 9. ANAVA para diámetro de baya evaluación ADA de ácido giberélico.....	49
Tabla 10. Análisis de diferenciación de medias Tukey ( $\alpha=95\%$ ) de los diferentes tratamientos para diámetro de baya antes de aplicación.....	50
Tabla 11. ANAVA para diámetro de baya evaluación de ácido giberélico antes de la cosecha .....	50
Tabla 12. Análisis de diferenciación de medias Tukey ( $\alpha=95\%$ ) de los diferentes tratamientos para diámetro de baya antes de la cosecha .....	51
Tabla 13. Análisis de varianza para peso de racimo.....	52
Tabla 14. Análisis de diferenciación de medias Tukey ( $\alpha=95\%$ ) de los diferentes tratamientos para peso de racimo .....	52
Tabla 15. Análisis de varianza para rendimiento .....	53
Tabla 16. Análisis de diferenciación de medias Tukey ( $\alpha=95\%$ ) de los diferentes rendimiento .....	54

## Índice de figuras

Figura 1. Partes del cultivo de la planta de la vid (uva) .....	29
Figura 2. Ciclo fenológico del cultivo de uva ( <i>Vitis vinifera</i> ) .....	31
Figura 3. Diseño experimental.....	37
Figura 4. Croquis experimental .....	38
Figura 5. Gráfico del incremento de calibre de baya.....	46
Figura 6. Gráfico del diámetro de la baya en el cultivo de Vid.....	48
Figura 7. Gráfico de Rendimiento/hectárea de los tratamientos con ácido giberélico .....	54

## RESUMEN

La investigación “Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe, Ica – 2022”, cuyo problema fue ¿Cuál es el efecto de la aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre en el cultivo de vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe, Ica - 2022?, cuyo objetivo fue: Evaluar qué ácido giberélico incrementa el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe. La investigación fue experimental, comprendió cuatro tratamientos; T0: Megagib, T1: N-Large, T2: Activol y T3: Giber Tab, con cuatro repeticiones; utilizando una muestra de 208 plantas de uva; se llevaron a cabo mediciones en las bayas superiores, medias e inferiores utilizando una guía de observación como instrumento. Resultados tras la aplicación de los tratamientos, el T2: Activol logró el mayor diámetro de baya con un promedio de 24.38 mm, seguido por el T1: N-Large con 24.21 mm, el T3: Giber Tab con 23.39 mm y el T0: Megagib con 23.21 mm. Con respecto al peso de los racimos, el T1: N-Large presentó un promedio de 0.60 kg, seguido por el T2: Activol con 0.50 kg, el T0: Megagib con 0.495 kg y el T3: Giber Tab con 0.48 kg. El rendimiento (kg/ha) mostró que el T1: N-Large obtuvo el mejor resultado con 42 336.00 kg/ha, superando a los demás tratamientos, el T2: Activol con 35 280.00 kg/ha, el T0: Megagib con 34,927.20 kg/ha y el T3: Giber Tab con 33,780.60 kg/ha. Se concluye que el tratamiento más efectivo en términos de aumento en el calibre de la baya y el rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe en Ica - 2022 fue el tratamiento T1: N-Large.

**Palabras clave:** ácido giberélico, vid, calibre, rendimiento.

## ABSTRACT

The research “Application of Gibberellic Acid to increase berry size and yield in the cultivation of Vine (*Vitis vinifera*) Variety Sweet Globe, Ica – 2022”, whose problem was: What is the effect of the application of Gibberellic Acid to increase the caliber in the cultivation of vine (*Vitis vinifera*) Sweet Globe variety, Ica - 2022?, whose objective was: Evaluate which gibberellic acid increases berry caliber and yield in the cultivation of Vine (*Vitis vinifera*) Sweet Globe variety. The research was experimental, it included four treatments; T0: Megagib, T1: N-Large, T2: Activol and T3: Giber Tab, with four repetitions; using a sample of 208 grape plants; Measurements were carried out on the upper, middle and lower berries using an observation guide as an instrument. Results after the application of the treatments, T2: Activol achieved the largest berry diameter with an average of 24.38 mm, followed by T1: N-Large with 24.21 mm, T3: Giber Tab with 23.39 mm and T0: Megagib with 23.21 mm. Regarding the weight of the bunches, T1: N-Large presented an average of 0.60 kg, followed by T2: Activol with 0.50 kg, T0: Megagib with 0.495 kg and T3: Giber Tab with 0.48 kg. The yield (kg/ha) showed that T1: N-Large obtained the best result with 42,336.00 kg/ha, surpassing the other treatments, T2: Activol with 35,280.00 kg/ha, T0: Megagib with 34,927.20 kg /ha and T3: Giber Tab with 33,780.60 kg/ha. It is concluded that the most effective treatment in terms of increasing berry caliber and yield in the cultivation of Vine (*Vitis vinifera*) Sweet Globe variety in Ica - 2022 was the T1: N-Large treatment.

**Keywords:** gibberellic acid, vine, caliber, yield.



## I. Introducción

### 1.1. Realidad problemática

Internacionalmente, la aplicación a nivel comercial de hormonas en la agricultura está muy enfocada a promover crecimiento (vegetativo, frutos, raíz), para lo cual las Giberelinas han sido los compuestos más comunes en estas prácticas. La razón de ello es de que su efecto es rápido, consistente y de amplio espectro en cuanto a especies y/o órgano, además de ser accesible económicamente (Fertitienda, 2021).

Las aplicaciones exógenas de hormonas para elongar el raquis, raleo bayas o hacerlas crecer, tienen su mayor efecto cuando dichos procesos están ocurriendo. Sin embargo, debe tenerse presente que también van a estar incidiendo sobre otros procesos. Por ejemplo, la aplicación para elongar el raquis puede afectar el raleo a veces ambos efectos se confunden un poco pero asimismo adelantar la madurez de las bayas, que todavía están herbáceas. Y en la época de hacer crecer las bayas el ácido giberélico puede producir notables alteraciones del proceso de madurez. A menudo pensamos en una aplicación para un efecto, cuando estas hormonas son capaces de alterar varios procesos simultáneamente. El ácido giberélico se usa ampliamente para estimular el crecimiento de las bayas en variedades sin semillas (Red Agrícola, 2021).

Desde su descubrimiento, se han llevado adelante grandes investigaciones sobre las “hormonas” vegetales. Hoy son consideradas una herramienta agronómica fundamental, aunque todavía generan cierta confusión. Las giberelinas, una fitohormona natural clave en desarrollo de los cultivos (Gleba - Anasac, 2020).

La uva es considerada una de las frutas más consumidas a nivel mundial, por lo cual su producción se ha incrementado desde 2010, esto por el aumento de la demanda como fruta fresca (30.5%) así como procesada (69.5%) (Salas et al., 2018). Las estadísticas para el año 2017 de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) señalan que la producción mundial obtenida fue de 87 434 008 toneladas métricas (TM) cosechadas de 7 709 940 ha, donde el mayor productor fue China con 15 545 560 TM representando al 15%, seguido por España, Francia e Italia con una producción individual del 10%, mientras que Estados Unidos y Turquía alcanzaron el 7% de la producción mundial (FAOSTAT, 2019).

Nacionalmente, recordemos que en la última campaña de uva de mesa (2021/2022), nuestro país exportó 64.800.000 cajas (de 8.2 kg c/u) mostrando un importante incremento de 13% en comparación a las 57.345.000 cajas enviadas en la campaña anterior (2020/2021). Alejandro Cabrera Cigarán, gerente general de la Asociación de Productores de Uva de Mesa del Perú (Provid), detalló que en la campaña de uva 2021/2022 la Red Globe fue la principal variedad unitaria despachada por nuestro país, sin embargo, ya no tiene el alto porcentaje con que contaba hace 6 años, y hoy representa solo el 25% del volumen total exportado (16 millones de cajas). Le siguen la variedad Sweet Globe con 11.520.000 cajas (18% del total); Allison con 4.480.000 cajas (7% del total); Autumn Crisp con 3.840.000 cajas (6% del total); y Sweet Celebration con 3.200.000 (5% del total). Sin embargo, destacó que como grupo varietal las White seedless (blancas sin semillas) son el número uno de lejos, demostrándolo en la última campaña (2021/2022) donde se enviaron 26.880.000 cajas (42% de participación, +37%). Le sigue la Red seedless (roja sin semilla) con 17.920.000 cajas (28% de participación, +14%); Red Globe (roja con semilla) con 16.000.000 cajas (25% de participación, -7%); y Black seedless (negras sin semillas) con 1.920.000 cajas (3% de participación, -20%). “La Sweet Globe (que pertenece al grupo varietal White seedless) viene creciendo sostenidamente y es la que más crece, por eso es muy posible que en la próxima campaña sea la variedad más exportada de uva de mesa por parte de Perú, superando a la Red Globe” (Agraria.pe, 2022).

Hoy en día, la uva se encuentra extendida en muchas regiones de clima mediterráneo cálido, dado que esta fruta precisa de condiciones bondadosas para poder crecer y vivir adecuadamente. Se trata de un cultivo dinámico, con etapas de trabajo y cuidado muy cortos: existen algunos puntos críticos de control, con relación al manejo de los tiempos de cosecha, de llegada al empaque y del proceso de enfriado. Gracias a la incorporación de Agrícola Hoja Redonda de Perú, en San Miguel comenzamos a producir las variedades Sweet Globe® y Jack's Salute®. Las mismas reciben el nombre de ‘*uvas Premium*’, dentro del mundo de las uvas sin semilla. Uno de sus atributos más importantes y destacados viene dado por su tamaño, el cual supera los estándares del mercado y hace que estas variedades sean sumamente buscadas por clientes de todo el mundo (San Miguel, 2021).

El efecto de dosis de ácido giberélico como inductor para incrementar el rendimiento en plantas en cosecha, permitió desarrollar nuevas ramas, brotes y nuevas flores, incrementando el rendimiento. El número de frutos incrementa a medida que se incrementa

también la concentración de ácido giberélico hasta 60 mg L<sup>-1</sup>, pero a partir de 80 mg L<sup>-1</sup> el número de frutos y por lo tanto el rendimiento por hectárea empieza a disminuir. El ácido giberélico es un regulador del crecimiento de las plantas con el potencial de promover la fructificación en las plantas. Las nuevas investigaciones deben evaluar el efecto del ácido giberélico en el rendimiento de plantas a la cosecha y el tiempo de vida útil económica de las plantas, considerando el manejo nutricional y hormonal adecuado (Solis, 2019).

Regionalmente, está siendo un año atípico en todo el planeta y en todo orden de cosas, incluso para la industria frutícola global. En Ica está siendo un escenario muy complicado para la producción de uva de mesa ya que las condiciones climáticas no están siendo muy favorables en determinadas épocas. Es por ello por lo que se plantea realizar aplicaciones de ácido giberélico cultivo de vid en la zona y ayudar a los productores a incrementar sus rendimientos es así como se busca mostrar alternativas eficientes para incrementar los rendimientos aumentando el calibre de la baya y peso del racimo (Agraria.pe, 2022).

La experiencia de PROAGRO en Ica, del ¿Por qué se decidieron por la variedad Sweet Globe en un área grande? “Básicamente, fue la que mejores resultados nos dio, con productividades sobre 3.800 cajas/ha promedio y que ha tenido una buena e interesante presencia en China, donde está cumpliendo con todas las características especiales que requieren los consumidores”, sostiene. Es decir, un racimo grande de 450 gramos, bayas de buena calidad y el raquis verde. “En nuestra experiencia, para obtener la mayor cantidad posible de uva de esa calidad para exportar al mercado chino, lo ideal es obtener productividades de 3.800 cajas/ha y eso, creo, es algo que podemos manejar” (Redagrícola, 2022).

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el efecto de la aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre en el cultivo de vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe, Ica - 2022?

## **1.3. Justificación**

La uva es una de las frutas más cultivada y una de las cuatro más importantes en términos globales, juntamente con los cítricos, plátano y manzana.

Debido a ello es que los productores se ven en la necesidad de buscar medios adecuados que permitan incrementar los rendimientos y mejorar las características

comerciales del producto para así satisfacer las exigencias de los mercados externos y así obtener mayores beneficios económicos. Una de estas prácticas es la aplicación de Reguladores de Crecimiento los cual actúa incrementando el tamaño y calidad del racimo, el calibre de baya, y el rendimiento por unidad de superficie de cultivo.

Una de las deficiencias que se da en la cosecha de uva es peso y diámetro de los racimos, ya que los mercados internacionales demandan un tamaño y peso del racimo. Con la aplicación de ácido giberélico se logra obtener mayores calibres en el diámetro de baya, la productividad y la calidad de la cosecha, beneficiando al productor incrementando el rendimiento.

#### **1.4. Hipótesis**

La aplicación de ácido giberélico incrementa el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe, Ica - 2022.

#### **1.5. Objetivos**

##### **1.5.1. Objetivo general**

Evaluar qué ácido giberélico incrementa el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe, Ica – 2022.

##### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Evaluar el diámetro de la baya en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe.
- Evaluar el peso del racimo en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe.
- Evaluar el rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet Globe.

## II. Marco teórico

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Internacionales

Sarmiento (2021) en su tesis “Evaluación del efecto de citoquininas y giberelinas en la producción y calidad de uva (*Vitis vinifera* var. *Marroo Seedless*)”, la producción de uva (*Vitis vinifera* var. *Marroo Seedless*) está asociada a la interacción de diversos factores tales como raleo, fertilización y manejo del cultivo. En Ecuador se siembra en las provincias de Imbabura, Tungurahua, El Oro, Santa Elena y Manabí, siendo las principales zonas de producción. Uno de los problemas que afecta el comportamiento en la producción de frutales es establecer el tamaño de baya adecuado para la aplicación de reguladores de crecimiento, por tal motivo, esta investigación tuvo como objetivo evaluar la aplicación de citoquininas y giberelinas en dos tamaños de baya: 4 y 7 mm. El estudio se realizó en la Granja Experimental INIAP Tumbaco en 48 árboles de 12 años, establecidos a una distancia de 4 x 4 m en espaldera doble. Los datos colectados se dispusieron bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con arreglo factorial  $2 \times 2 + 1$ , con cinco repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron T1= citoquininas + 4mm; T2= citoquininas + 7mm; T3= giberelinas + 4mm; T4= giberelinas + 7mm y T5= testigo absoluto. Las variables evaluadas fueron días desde el inicio de la floración a la cosecha, crecimiento, forma, longitud, peso del racimo, número de frutos partidos y sanos, diámetro polar y ecuatorial de la baya, rendimiento, color, sólidos solubles, acidez activa y acidez titulable. Al existir diferencias significativas se realizó la comparación de medias de Tukey ( $p$ -valor  $< 0.05$ ). La aplicación de citoquininas influyó en crecimiento, longitud y peso del racimo. Mientras que las giberelinas incidieron en peso, diámetro polar y ecuatorial de bayas, rendimiento, color y acidez activa. El momento adecuado de aplicar exógenamente estos reguladores fue cuando la baya tuvo 7 mm de diámetro, así, el tratamiento que influyó de mejor manera en el diámetro y peso de bayas y rendimiento fue T4 (AG3 100 ppm, aplicado a 7mm diámetro baya). Este estudio se convierte en una oportunidad de mejoramiento tecnológico para la aplicación de reguladores de crecimiento en la dosis y momento oportuno para obtener mayor calibre de bayas y rendimiento de uva var. Marroo Seedless en el valle de Tumbaco.

Viteri et al. (2020), en el artículo “El ácido giberélico usado en diferentes momentos del ciclo de las plantas de uva” ha demostrado ser beneficioso para aumentar el tamaño y peso de las bayas cv. Marroo Seedles. El cultivo de uva está en aumento en el trópico seco

y los valles interandinos ecuatorianos, pero la calidad de los racimos y las bayas de la variedad Marroo Seedless necesita mejorarse para competir con la fruta importada. Para abordar este desafío, se llevaron a cabo tres experimentos en plantas de 8 años. Los ensayos realizados evaluaron la aplicación de diferentes dosis y momentos de GA3 (antes y después de la floración), el adelgazamiento manual de frutos en los racimos y el anillado de las ramas con el objetivo de incrementar el tamaño de los racimos y las bayas. Los experimentos se llevaron a cabo utilizando un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se analizaron aspectos como el tamaño y peso de los racimos y las bayas, el número de bayas por racimo y los sólidos solubles totales. Los resultados indican que la aplicación de GA3 antes de la floración a una concentración de 10 ppm aumenta la longitud y el diámetro polar de los racimos. Por otro lado, un mayor diámetro ecuatorial y polar, así como el peso de las bayas, se lograron mediante dos aplicaciones de GA3 después de la floración a concentraciones de 40 + 20 ppm o una única aplicación de GA3 a 100 ppm. Estos hallazgos demuestran que el uso de GA3 es una tecnología efectiva para mejorar las características físicas de las bayas y los racimos de uva.

Arancibia et al. (2017) en el artículo “Evaluación de reguladores de crecimiento como raleadores en racimos de Thompson Seedless”. Se examinó la utilización de reguladores de crecimiento en combinación con ácido giberélico (GA3) como agentes para disminuir flores y bayas en el cultivo de uva de mesa 'Thompson Seedless' en las regiones de Atacama y Metropolitana, Chile. Se probaron varios compuestos, como ácido naftalén acético (NAA), tiazurón (TDZ) y benciladenina (BA) durante la etapa de plena floración, así como el uso de Wuxal® Ca en bayas con un tamaño de 3-4 mm. En la primera temporada, se investigaron diferentes dosis de NAA: 0; 2,5; 5; 7,5; 10 y 12,5 mg·L<sup>-1</sup>, BA: 0, 60, 90, 120, 150 y 180 mg·L<sup>-1</sup> y TDZ: 0, 0,5, 1, 1,5 y 2 mg·L<sup>-1</sup>. Durante la temporada 2 se aplicaron las siguientes dosis: NAA (0, 2,5, 5 y 7,5 mg·L<sup>-1</sup>) y BA (0, 150, 300, 450 y 600 mg·L<sup>-1</sup>). Posteriormente en el tercer experimento, se aplicó NAA a una concentración de 2 mg·L<sup>-1</sup> en el momento de la floración, seguido de la aplicación de Wuxal® Ca a 18 y 36 cm<sup>3</sup>·L<sup>-1</sup> durante la etapa de cuaje. Los resultados revelaron que el NAA redujo la cantidad de bayas en cada racimo, aunque se observaron efectos negativos en forma de toxicidad en dosis superiores a 7,5 mg·L<sup>-1</sup>. El TDZ no mostró un efecto significativo como raleador de racimos, mientras que la BA generó racimos más compactos a concentraciones más altas. La aplicación de Wuxal® Ca después del NAA redujo la cantidad de bayas por racimo y prolongó el período de adelgazamiento, extendiéndolo hasta etapas posteriores al cuaje.

### 2.1.2. Nacionales

Chang (2021) en su tesis “Manejo del cultivo de Uva de mesa (*Vitis vinifera L.*) var. Sweet Globe en Pacanga - Chepén - La Libertad”. Este estudio presenta la experiencia en la gestión agronómica del cultivo de uvas de mesa de la variedad 'Sweet Globe' en la región de Pacanga - Chepén - La Libertad. Se detalla el proceso que abarca desde la preparación del terreno hasta la recolección en el campo, ofreciendo una descripción de las actividades y acciones realizadas a cabo desde la instalación inicial hasta la cosecha. Esto engloba tanto las fases de renovación como las de producción, e incluye la identificación de problemas y las soluciones implementadas a lo largo del proceso. Se proporciona información detallada sobre la preparación del suelo, el trasplante, la gestión del cultivo y la cosecha, todo dentro del marco de un sistema de manejo integrado. La producción de uva de mesa de la variedad "Sweet Globe" es una incorporación reciente en la zona. En 2016, comenzó con el trasplante de 60 hectáreas en el fundo. Debido a la excelente adaptación de la variedad y sus buenos resultados en términos de rendimiento, decidió expandir la superficie de cultivo en los años 2017 y 2018. En la actualidad, el fondo abarca un área de producción de 157.05 hectáreas.

Dada la creciente demanda en los mercados internacionales de uva de mesa sin semillas (conocida como seedless o apirenas) y teniendo en cuenta las largas distancias que debe recorrer el producto, es de vital importancia producir uvas en óptimas condiciones y gestionar tanto la cosecha como la post cosecha de manera que se garantice un producto de alta calidad en el puerto de destino. En este contexto, la variedad "Sweet Globe" es altamente solicitada debido a su característica de ser una uva sin semillas, de color blanco, con un contenido de azúcar superior a 16°Brix, un calibre de 23 a 24 mm y un sabor agradable. Esta fruta exhibe una calidad excepcional y satisface todos los rigurosos estándares exigidos por los mercados internacionales. Además, posee una destacada durabilidad post cosecha de hasta 90 días, lo que nos permite acceder a los mercados asiáticos. En el contexto mencionado, "Sweet Globe" cumple con todas las especificaciones demandadas por los mercados globales, por lo que este trabajo ofrece una descripción detallada de cómo gestionar esta variedad, incluyendo sus ventajas y desventajas.

Samaniego (2020) en su tesis “El estudio "Efecto de la giberelina en el rendimiento y calidad de los frutos de la variedad Ana Israel de manzano (*Malus domestica Borkh.*) en Cañete en 2020" investigó los efectos de tres dosis de ácido giberélico (comercialmente conocido como Activol) aplicadas al cultivo de manzano. El experimento se llevó a cabo en

el fundo San Carlos, CP. Montejato, en el distrito de San Vicente, provincia de Cañete, en el departamento de Lima, durante la temporada agrícola 2019-2020. Se evaluaron diferentes concentraciones de ácido giberélico: 10 ppm, 15 ppm y 20 ppm, y se incluyó un grupo de control que no recibió tratamiento. La aplicación se realizó mediante una mochila pulverizadora durante la etapa fenológica de crecimiento de los frutos. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar que constaba de 4 tratamientos y 4 repeticiones. Se evaluaron diversas variables, centrándose en el rendimiento y la calidad de los frutos. Los parámetros medidos incluyen la producción de manzanos por planta en kilogramos, la producción de manzanos por unidad de superficie en toneladas por hectárea, el tamaño de los frutos en milímetros y la longitud de los pedúnculos en milímetros. La aplicación de ácido giberélico tuvo un impacto notable en los tratamientos, generando un aumento significativo en el rendimiento del cultivo de manzano. La dosis de 20 ppm (T3) mostró el mejor resultado, con una producción de manzano de 17.80 kg por planta, en comparación con los 14.5 kg por planta del grupo de control absoluto. En cuanto a la producción de manzanos por unidad de superficie, se alcanzaron 29.60 toneladas por hectárea con la dosis de 20 ppm, en contraste con las 24.2 toneladas por hectárea del grupo de control absoluto. Además, se notó un efecto notable en la calidad externa de los frutos, con resultados más favorables observados en la dosis de 20 ppm (T3). En este tratamiento, se logró un mayor tamaño de frutos, alcanzando 79.88 mm en comparación con los 48.10 mm del grupo de control absoluto. En cuanto al parámetro de longitud de pedúnculo, se obtuvo una medida de 27,95 mm, en contraste con los 14,90 mm del grupo de control absoluto. En esta investigación, se encontraron diferencias significativas en las variables evaluadas entre los distintos tratamientos.

Manrique (2019) en su tesis “Ácido Giberélico (Activol), Ácido Abscísico (ProTone) y nitrógeno (Urea) sobre el raleo de racimos de uva de mesa Thompson Seedless (*Vitis vinífera L.*) en la Irrigación Majes, Caylloma – Arequipa”. El objetivo principal de este estudio es analizar el impacto de los insumos (ácido giberélico, ácido abscísico y nitrógeno) en el adelgazamiento químico de las bayas. Para llevar a cabo este análisis, se emplearon cinco enfoques o tratamientos diferentes: T1 aplicación urea (2kg/200L), T2 utilización de Activol (10 ppm + ProTone 200 ppm), T3 combinación de Activol (10 ppm + ProTone 200 ppm) y una segunda aplicación de Activol (10 ppm) a los 3 días después, T4 uso de Activol (40 ppm) y el testigo T5 (raleo manual). Este estudio se desarrolló bajo un diseño de bloques completamente al azar, y se aplicó la prueba de comparaciones Múltiples de Duncan para el



análisis de datos. Todas las aplicaciones se efectuaron cuando la floración estaba en su totalidad. Según los resultados obtenidos en términos del número de bayas por racimo, los tratamientos más efectivos fueron el Tratamiento 2, que consistió en la combinación de Activol a 10 ppm y ProTone a 200 ppm, y el Tratamiento 3, que incluyó Activol a 10 ppm + ProTone a 200 ppm y una segunda aplicación de Activol a 10 ppm tres días después. Estos tratamientos arrojaron 198 y 197,19 bayas por racimo, respectivamente. En particular, el Tratamiento 3 permitió que las bayas alcanzaran un mayor tamaño debido al espacio adicional disponible para su desarrollo, lo que a su vez redujo la competencia entre ellas. El ácido giberélico tiene un efecto en el alargamiento de las células, lo que concuerda con nuestros hallazgos, ya que influyó en la extensión del raquis. El tratamiento más efectivo fue el Tratamiento 4, que consistió en la aplicación de Activol a 40 ppm y logró una longitud de 27,50 cm en el raquis. Esto fue seguido por los tratamientos que también contenían ácido giberélico, aunque en concentraciones más bajas, el tratamiento 2 (Activol (10 ppm) + ProTone (200 ppm)) y tratamiento 3 (Activol (10 ppm) + ProTone (200 ppm) y Activol (10 ppm) (3 días después) con 26.28 y 27.03 cm respectivamente.

Rodríguez (2017), en su tesis “Impacto de tres concentraciones diferentes de ácido giberélico en las características morfológicas del racimo floral de la variedad *Vitis vinifera* L. Sweet Globe en Chapén, La Libertad”. La presente investigación, se realizó durante los meses de junio a octubre del 2017 en la empresa Agrícola Hoja Redonda. El estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de tres dosis de ácido giberélico en la longitud del racimo, diámetro de raquis, número de inflorescencia y longitud de brote de *Vitis vinifera* L. var. Sweet Globe en Chapén - La Libertad. El ensayo se desarrolló bajo un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con tres dosis de ácido giberélico y un testigo absoluto haciendo un total de cuatro tratamientos en estudio, con tres repeticiones. Los datos fueron comparados mediante el análisis de varianza y la prueba de Duncan al 5% de significancia. Los resultados mostraron que en la longitud de racimo los tratamientos T1, T2 y T3 hubo diferencia significativa con el tratamiento T0 (testigo). En la longitud de brotes no se observó diferencia significativa entre los tratamientos en estudio. En el diámetro de raquis se observó que hubo diferencia significativa entre los tratamientos T1, T2 y T3 con el tratamiento T0 (testigo). En el número de inflorescencia se observó que no hubo diferencia significativa entre el tratamiento T1 y los tratamientos T0, T2 y T3, pero se observó diferencia significativa entre los tratamientos T2 y T3 con el tratamiento T0 (testigo).

### **2.1.3. Locales**

Paré (2012) en su tesis "Impacto de reguladores de crecimiento en el rendimiento y calidad de la uva en la vid (*Vitis vinifera L.*) Variedad Red Globe en Las Pampas de Villacurí, Ica" se llevó a cabo en el Fundo Agrícola Sacramento SAC, que abarca una superficie de 150 hectáreas dedicadas al cultivo de uva de mesa. Este fundo se encuentra geográficamente en el distrito de Salas Guadalupe, en la Provincia de Ica, dentro de la Región Ica a una altitud de aproximadamente 400 metros sobre el nivel del mar. En este estudio, se evaluó el efecto de dos fitorreguladores, Dropp y GibGro, en plantaciones de uva de la variedad Red Globe con 10 años de antigüedad. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar para distribuir los tratamientos en el área bajo evaluación. Se aplicaron los fitorreguladores a un grupo de plantas (tratamiento) mientras que otro grupo de plantas se mantuvo sin tratamiento como grupo de control. En total, se emplearon 2 tratamientos y se realizaron 4 repeticiones. Al concluir el estudio, se obtuvieron las siguientes conclusiones: La aplicación de los productos Droop y GibGro influyó en el proceso de crecimiento y desarrollo de la vid, acelerando en algunos aspectos, como el tamaño de las bayas y el peso de los racimos. La aplicación de estos productos estimuló un aumento significativo en el peso de los racimos, y se observará una diferencia notable de 144,7 gramos por racimo entre el grupo de control (Testigo) y el grupo tratado (T1). Además, los productos utilizados en el estudio promovieron la formación de bayas de mayor tamaño, mostrando una diferencia de 3,45 mm en el calibre en comparación con el grupo de control. A partir de los resultados obtenidos, se observará que el rendimiento final alcanzó las 52.508 toneladas por hectárea, resultado de la aplicación de los reguladores de crecimiento GibGro y Droop, lo que representó un aumento de 8.054 toneladas por hectárea con respecto al grupo de control.

En cuanto a los antecedentes actualizados a nivel local y regional no se encuentran científicamente reportados.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Cultivo de la vid**

El cultivo de la vid es posiblemente uno de los sistemas agrícolas más antiguos y relevantes en la historia mundial, con una profunda influencia en la cultura, la economía y las prácticas religiosas de la humanidad durante miles de años. Como evidencia de esta afirmación, existen estudios arqueológicos de gran importancia que han encontrado semillas

de uva cultivadas en la región del Cáucaso, datadas en alrededor de siete mil años atrás (Agrotendencia, 2019).

### **2.2.2. Origen de la vid**

La vid tiene su origen en la región de Asia Menor, ubicada entre el Mar Negro y el Mar Caspio. Existe una fuerte probabilidad de que las primeras plantaciones de viñedos hayan sido establecidas en países como Turquía, Georgia o Armenia, áreas que presentan condiciones climáticas y geográficas especialmente favorables para el cultivo de la vid. En estas regiones, la vid se desarrolló de forma natural (Agrotendencia, 2019).

El término "uva" tiene sus raíces en el latín "uva", que se refiere a la vid. A su vez, la palabra "uva" proviene del latín "vitis", que significa "mucha vida" y "trepadora". También se ha sugerido que "uva" se deriva de la raíz "uvidus", que significa "húmedo", ya que los romanos la denominan de esta manera al considerar que es un fruto lleno de agua o jugo (Agrotendencia, 2019).

### **2.2.3. Clasificación taxonómica de la vid**

La uva es la denominación del fruto que se desarrolla en forma de racimos en la vid. La planta de la vid se encuentra en regiones de climas cálidos y tropicales y se distingue por su naturaleza trepadora, dando lugar a frutos con la estructura de bayas (Agrotendencia, 2019).

Perteneciente al género *Vitis* de la familia de las Vitáceas, el género *Vitis* abarca alrededor de 600 especies de arbustos, y comprende varios géneros relacionados. De estas especies, aproximadamente 20 se cultivan por sus frutos, que son las uvas que consumimos, y algunas se cultivan por sus hojas, que se utilizan como verduras (Agrotendencia, 2019). La *Vitis vinifera* es la principal especie de uva y tiene alrededor de 4000 variedades distintas. Entre ellas destacan:

***Vitis lambruscas*:** Es común encontrar esta planta en la región de Emilia-Romaña, en Italia, especialmente para la producción del vino Lambrusco.

**La *Vitis rupestris*:** Esta práctica ha dado lugar al desarrollo de numerosos portainjertos.

***Vitis berlandieri*:** De gran importancia para la creación de portainjertos resistentes a la sequía y la clorosis (Agrotendencia, 2019).

**Tabla 1***Clasificación taxonómica*

<b>Reino</b>	<i>Plantae</i>
<b>División</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Clase</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Orden</b>	<i>Vitales</i>
<b>Familia</b>	<i>Vitaceae</i>
<b>Genero</b>	<i>Vitis</i>
<b>Especie</b>	<i>Vinifera</i>
<b>Nombre científico</b>	<i>Vitis vinifera</i>

*Nota:* Clasificación taxonómica de la vid (uva) (Agrotendencia, 2019).

#### 2.2.4. Morfología de planta de la vid

**Raíz:** La vid es una planta que forma un sistema radicular extenso, por lo tanto, es recomendable elegir suelos profundos, con una profundidad de al menos 1.5 metros. Las raíces suelen estar ubicadas bajo tierra y desempeñan varias funciones, como la fijación de la planta en el suelo, el almacenamiento de sustancias de reserva y la absorción de agua y minerales (Agrotendencia, 2019).

**Tallo:** El tronco de la vid tiene una apariencia retorcida y agrietada, y está cubierto por una corteza gruesa y áspera. Su altura varía dependiendo de la variedad de video y del sistema de conducción utilizado. La función principal del tronco es proporcionar soporte para los brazos y pámpanos de la vid, así como conducir el agua y la savia. Además, actúa como un lugar de almacenamiento de sustancias de reserva (Agrotendencia, 2019).

**Pámpanos y sarmientos:** El pámpano es un brote que se origina a partir del crecimiento de una yema normal en la vid y que lleva consigo yemas, hojas, zarcillos e inflorescencias. Cuando son jóvenes, los pámpanos son de naturaleza herbácea, pero a medida que maduran, experimentan una serie de cambios que les confieren una característica de perennidad: se lignifican, acumulan sustancias de reserva y adquieren una consistencia leñosa, momento en el cual pasan a ser como sarmientos (Agrotendencia, 2019).

**Hoja:** Las hojas se ubican de manera alternada a lo largo de los pámpanos o sarmientos, con dimensiones aproximadas de 14 por 12 cm y con estípulas que finalmente

se desprenden. Los zarcillos, por otro lado, se sitúan en posición opuesta a las hojas y se enrollan cuando encuentran algún tipo de soporte (Agrotendencia, 2019).

**Flores:** Las flores de la vid son hermafroditas y de tamaño relativamente pequeño, agrupándose en racimos que se denominan inflorescencias. Los pétalos son de color verdoso y se desprenden con el tiempo. Cada flor que es polinizada dará lugar a una baya, y las inflorescencias se transformarán en racimos de uvas que serán cosechados al final de la temporada. Los estambres inicialmente son erectos, pero con el tiempo se doblan hacia atrás. El ovario tiene una forma ovalada y presenta un solo estigma. El fruto resultante es una baya que puede contener de 2 a 4 semillas, generalmente con extremos redondeados. Sin embargo, existen variedades de uva que son sin semillas (Agrotendencia, 2019).

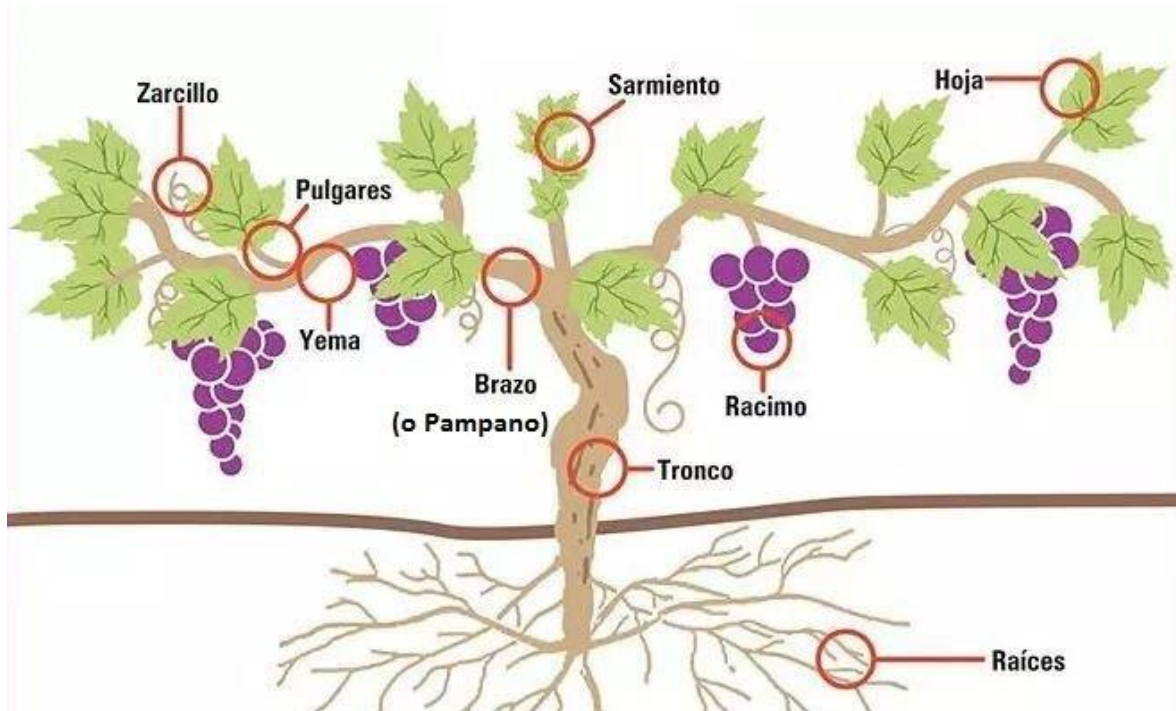
**Fruto:** Las uvas crecen en racimos que pueden contener entre 6 y 300 uvas, y suelen ser pequeñas y dulces. Estas uvas pueden exhibir una amplia gama de colores, incluyendo negro, morado, amarillo, dorado, púrpura, rosado, marrón, anaranjado o blanco (Agrotendencia, 2019).

Las uvas de distintas variedades en un mismo viñedo maduran en momentos diferentes. Del mismo modo, los racimos de una sola variedad y los granos de un mismo racimo alcanzan la madurez en tiempos diversos. Los procesos y mecanismos que conducen a la maduración de la pulpa, la piel y la semilla son distintos, lo que hace que sea complicado determinar el momento óptimo de la cosecha. Algunos de los cambios que ocurren durante el proceso de maduración incluyen:

- Aumento en el peso de la baya.
- Incremento en los niveles de azúcares.
- Disminución de la acidez.
- Pérdida de resistencia de la piel.
- Síntesis de aromas característicos de la variedad.
- Cambios en los compuestos fenólicos (Agrotendencia, 2019).

**Figura 1**

*Partes de la planta de la vid (uva)*



*Nota:* Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivos/frutales/el-cultivo-de-la-uva/>.

### **2.2.5. Uvas de la variedad de la variedad Sweet globe**

Es una variedad originada en Estados Unidos, la cual también podemos encontrar en las regiones peruanas de Ica Lambayeque, La Libertad y Piura. Se trata de un tipo de uva vigorosa, con buena fertilidad y entrenudos normales. Posee un buen sistema radicular, con raíces profundas. Sus hojas son acorazonadas y dentadas, de buen tamaño. Los racimos tienden a ser largos y tienen forma cónica (Alada y Semi Alada). Sus bayas son de color verde, tornándose cremosa al término de la madurez. Su forma es redonda, y a veces algo ovalada, crocante, turgente y muy firme, dando un aspecto de racimo grande, con un calibre que oscila entre 22-28 mm. Su raquis es verde y flexible, con hombros alargados y espaciados. Su sabor es dulce, con una graduación no menor a 18° Brix. Es una uva que no contiene semilla, y presenta un excelente estado post cosecha (San Miguel, 2021).

**Tabla 2**

*Características de la uva de la variedad Sweet Globe*

<b>Color de la baya</b>	: Verde claro
<b>Forma de la baya</b>	: Ovoide
<b>Calibre promedio</b>	: 22-24 mm
<b>Presencia de semillas</b>	: No
<b>Grados brix</b>	: 17°min.



*Nota:* Obtenido de <https://www.provid.org.pe/variedades/>.

**Ciclo fenológico:** El ciclo anual de crecimiento de la vid, *Vitis vinifera*, abarca el crecimiento vegetativo, el desarrollo de las bayas y el sistema de raíces. La duración de cada uno de estos estados fenológicos varía según la variedad de uva y las condiciones climáticas de la región en la que se cultiva (AgroKrebs, 2020).

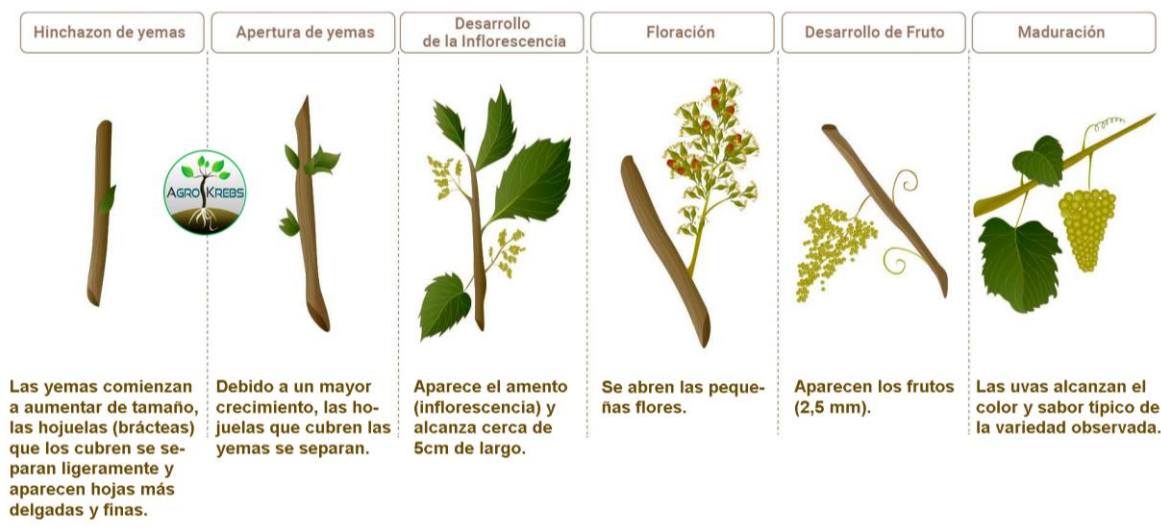
**a. Etapas de crecimiento para vides cultivadas en plantaciones**

- **Etapa 1:** Hinchazón de las yemas, brotación e iniciación floral.
- **Etapa 2:** Floración completa
- **Etapa 3:** Cuaja - Envero
- **Etapa 4:** Envero - Cosecha inicial
- **Etapa 5:** Cosecha
- **Etapa 6:** Post-cosecha temprana
- **Etapa 7:** Senescencia temprana - caída de la hoja

(Los tiempos son sugerentes y dependen en gran medida del cultivar, las condiciones ambientales y el manejo del cultivo).

**Figura 2**

*Ciclo fenológico del cultivo de uva (Vitis vinifera)*



*Nota:* Etapas fenológicas de la uva (AgroKrebs, 2020)

## 2.2.6. Ácidos giberélicos para la planta de la vid

### a. Megagib 10% ST

Es un producto en forma de tabletas solubles que contiene ácido giberélico como ingrediente activo. Este compuesto, un regulador de crecimiento de origen natural presente en las plantas, desencadena efectos fisiológicos y morfológicos incluso a concentraciones extremadamente bajas en frutas y vegetales. Se utiliza ampliamente en diversos cultivos de la agricultura, horticultura y silvicultura. Este producto ejerce su acción de manera sistémica, teniendo un impacto significativo en las partes aéreas de las plantas, lo que conlleva un aumento tanto en la producción como en la calidad de los cultivos, resultando en beneficios económicos substanciales. El ingrediente activo del MEGAGIB 10% ST también estimula la floración, reduce la caída prematura de frutos, regula el proceso de maduración y rompe la dormancia en semillas, tubérculos y bulbos (Aris Industrial, 2019).

#### **Beneficios:**

- Marcada actividad sistémica con excelente efecto en partes aéreas.
- Incrementa la producción y calidad de cosechas.
- Induce floración, disminuye la caída y regula la maduración de frutos.
- Concentración que rompe la dormancia en semillas, tubérculos y bulbos (Aris Industrial, 2019).



**Composición:**

- *Ácido giberélico* : 100 g/Kg
- *Ingredientes inertes* : 900 g/Kg
- *Grupo químico* : Hormona vegetal
- *N° CAS* : 77-06-5
- *Formulación* : Tabletas solubles (ST)
- *Registro* : PBUA N° 236 - SENASA
- *Formulador* : Ningbo Sunjoy Agrosience Co., Ltd.
- *Procedencia* : China
- *Cat. Toxicológica* : III - Ligeramente peligroso – Cuidado (Aris Industrial, 2019).

**b. N- Large 4%**

Se trata de una solución líquida que se disuelve de inmediato en agua fría, y contiene un 4% de Ácido Giberélico. Esta solución es útil para promover el crecimiento celular en cualquier órgano en desarrollo. Además, estimula la floración en cultivos que requieren bajas temperaturas para su desarrollo normal y retrasa la maduración de los frutos en el período post-cosecha. Ofrece respuestas consistentes y un rendimiento reproducible en diversas condiciones ambientales y en los cultivos recomendados, gracias a su alto nivel de pureza y concentración (Stoller, 2022).

**Beneficios:**

- Estimula el crecimiento y alargamiento de los tallos, al mismo tiempo que regula el arrosetamiento de la planta.
- Estimula el alargamiento del pedúnculo y el escape floral en condiciones de días cortos.
- Favorece la interrupción del período de dormancia o reposo.
- Promueve la formación y desarrollo de semillas
- Promueve la inducción floral en los cultivos.
- Promueve el crecimiento de los frutos reduciendo los desórdenes fisiológicos (Stoller, 2022).

**Generalidades:**

- *Nombre Comercial* : N-LARGE
- *Composición* : Ácido giberélico 4% (32 g/L) e ingredientes inertes 96% (738 g/L).
- *Formulación* : Concentrado soluble
- *Grupo Químico* : Regulador de Crecimiento Vegetal
- *Registro SENASA* : Reg. PBUA N° 026-SENASA
- *Registro producto orgánico* : OMRI sei-0351

**Propiedades Físico Químicas:**

- *Estado físico* : Líquido
- *Color* : Transparente
- *Olor* : Característico olor a alcohol
- *Densidad (kg/L)* : 0.79 - 0.81
- *pH* : 4.15 – 5.45
- *Punto de Ebullición* : 82.5 °C (Isopropanol)
- *Inflamabilidad* : Inflamable
- *Explosividad* : No explosivo
- *Propiedades oxidantes* : No disponible
- *Solubilidad en agua* : 100 % soluble
- *Reactividad con el material del envase*: Estable

**c. Activol 40 SG**

El ácido giberélico es un regulador de crecimiento vegetal. el cual mejora y aumenta el rendimiento, promoviendo el vigor y uniformidad en los cultivos. Las giberelinas actúan en los procesos fisiológicos y morfológicos de las plantas según la etapa de desarrollo en la que se encuentren. Su influencia se manifiesta en la aceleración del crecimiento vegetativo de los brotes, lo que resulta en plantas más grandes. Este efecto se debe principalmente a la elongación de las células en las plantas (Tecnología Química y Comercio S.A (TQC), 2020).

**Beneficios:**

- Inducir la floración en condiciones adecuadas de luz y temperatura.
- Promover la fructificación y el crecimiento de los frutos.
- Romper el letargo de semillas y yemas, lo que estimula su desarrollo y germinación.
- Crecimiento en longitud de los brotes

**Generalidades:**

- *Nombre comercial* : ACTIVOL 40 SG
- *Ingrediente activo* : Ácido Giberélico
- *Clase* : Regulador de Crecimiento de plantas
- *Grupo* : Misceláneo
- *Formulación* : Gránulos solubles
- *Composición química* : Ácido giberélico 40 % Ingredientes inertes 60 %
- *Aspecto* : Gránulos alargados
- *Color* : Blanco
- *Olor* : Inodoro
- *Estabilidad en almacén* : En su envase original herméticamente cerrado, en un lugar seco y a la sombra pueden mantenerse por 36 meses a 20 y 30 °C.
- *Corrosividad* : No corrosivo
- *Inflamación* : No inflamable
- *Compatibilidad* : Es compatible con la mayoría de los plaguicidas de uso común, exceptuando los productos de reacción alcalina.
- *N° de Registro SENASA* : PBUA N°197-SENASA

**d. Giber Tab 125 TB**

GIBER TAB es un regulador de crecimiento vegetal que contiene ácido giberélico. Su acción principal consiste en estimular la elongación celular, lo que resulta en un aumento del tamaño de las células y, por lo tanto, del órgano vegetal correspondiente. En algunos cultivos, GIBER TAB puede inducir la floración, mientras que en otros casos puede llevar a la eliminación selectiva de frutos en un proceso conocido como raleo (Grupo Silvestre, 2019).

GIBER TAB es un regulador de crecimiento que se caracteriza por sus efectos fisiológicos y morfológicos en las plantas. Este compuesto se desplaza dentro de la planta y, por lo general, afecta principalmente a las partes aéreas. Su impacto más evidente se refleja en la aceleración del crecimiento vegetativo de los brotes, lo que da como resultado plantas más grandes. Este efecto se debe en gran medida a la elongación de las células, aunque en algunas situaciones también puede aumentar la multiplicación celular. Además, GIBER TAB refuerza la dominancia apical, estimula la floración, incrementa la fructificación y rompe la dormancia de semillas y órganos vegetativos. También puede ayudar a mitigar el estrés en las plantas (Grupo Silvestre, 2019).

#### **Generalidades:**

- *Producto* : GIBER TAB® 125 TB
- *Ingrediente activo* : Ácido Giberélico
- *Concentración* : 12.5%
- *Formulación* : Tabletas Solubles (ST)
- *Clase de uso* : Regulador de Crecimiento
- *Registro* : PBUA N° 117-SENASA
- *Titular* : POINT ANDINA S.A.
- *Distribuidor* : SILVESTRE PERÚ S.A.C

#### **2.3. Definición de términos**

- **Ácido Giberélico:** El ácido giberélico (GA3 o AG3) fue la primera hormona de esta clase en ser identificada. Las giberelinas se sintetizan en los primordios apicales de las hojas, en las puntas de las raíces y en las semillas en desarrollo. A diferencia de las auxinas, esta hormona no muestra un transporte tan fuertemente polarizado, aunque en algunas especies, se observa un movimiento hacia abajo en el tallo. La principal función de las giberelinas es aumentar la tasa de división celular (mitosis). Además de encontrarse en el floema, también se han aislado giberelinas de exudados del xilema, lo que sugiere que la molécula puede moverse de manera más bidireccional en la planta (Gonzalez, 2021).
- **Vid:** La vid es una planta de tipo leñosa y perenne que pertenece a la familia de las vitáceas, específicamente a la especie *Vitis vinifera* L. Esta planta produce flores, lo que la clasifica como una angiosperma. En términos de su clasificación botánica, se encuentra en la clase de las dicotiledóneas y, más específicamente,

en la subclase que presenta flores más simples, conocida como "choripetalae". Sin embargo, dentro de esta subclase, se encuentra en el grupo avanzado denominado "Dyalypetalae", que posee tanto cáliz como corola, lo que la sitúa en una posición más evolucionada. Las flores de la vid son pequeñas, constantes de cinco partes, son regulares y en su mayoría hermafroditas. El cáliz de estas flores es de un solo sépalo que se desprende fácilmente, y la corola es extremadamente pequeña. Crece como un arbusto trepador, con un tallo perenne y leñoso que se distingue por la presencia de zarcillos opuestos a las hojas. Sus hojas son simples, alternas, con una nervadura palmeada, ampliamente con lóbulos, bordes aserrados y, en general, presentan estípulas. Produce inflorescencias en racimos compuestos que dan origen a frutos con forma de bayas, los cuales contienen semillas duras. Además, se encuentran variedades de esta planta que no producen semillas (INTAGRI, 2022).

- **Calibre:** Está determinado por el diámetro ecuatorial de la baya y el peso del racimo (Junta de Andalucía, 2013).
- **Rendimiento:** El rendimiento se refiere a la cantidad de kilogramos de uva que se cosechan generalmente por hectárea de viñedo. Este rendimiento está principalmente influenciado por dos factores clave: la cantidad de viñas plantadas por unidad de superficie y la cantidad de racimos producidos por cada planta de vid (Di Giacomo, 2017).

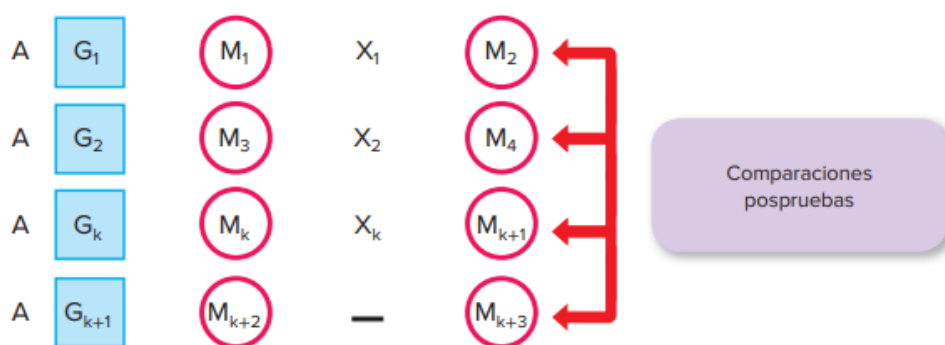
### III. Materiales y métodos

#### 3.1. Diseño de la investigación

Para la presente investigación se utilizó un diseño experimental y Diseño Completamente al Azar (DCA), contando con un total de 4 tratamientos incluyendo testigo comercial y 4 repeticiones. La tipología para el diseño de investigación que se utilizar fue el modelo aplicado para experimentos puros y verdaderos (Hernández et al.,1997).

**Figura 3**

*Diseño experimental*



*Nota.* Adaptado del libro Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta; por Hernández y Mendoza (2018, p. 162).

**Donde:**

- A : Aleatorización
- G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>k</sub>, G<sub>k+1</sub> : Grupo experimental
- M<sub>1</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>k</sub>, M<sub>k+2</sub> : Medición antes de aplicación de ácido giberélico
- M<sub>2</sub>, M<sub>4</sub>, M<sub>k+1</sub>, M<sub>k+3</sub> : Medición después de aplicación de ácido giberélico
- X : Tratamiento por aplicar (T1, T2 y T3)
- : Tratamiento testigo aplicado actualmente (T0)
- ↔ : Comparación de mediciones

**Tabla 3***Tratamientos del estudio*

Tratamiento	Producto	Ingrediente Activo	Dosis (L y/o K/Ha)	Nº de aplic.
<b>T0</b>	Megagib 10% ST	Ácido Giberélico	0.250	1
			0.150	2
			0.100	3
<b>T1</b>	N-Large 4%	Ácido Giberélico	0.781	1
			0.469	2
			0.312	3
<b>T2</b>	Activol 40 SG	Ácido Giberélico	0.0630	1
			0.0380	2
			0.0250	3
<b>T3</b>	Giber Tab 125 TB	Ácido Giberélico	0.213	1
			0.128	2
			0.0850	3

*Nota.* La tabla 2, muestra los tratamientos en estudio con un volumen de mojamamiento de 1000 L/H.

- **Área experimental.**

El área total del experimento fue de 2284.80 m<sup>2</sup> y el área de cada unidad experimental fue de 142.80 m<sup>2</sup>

**Figura 4***Croquis experimental*

<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<i>T0</i>	<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>
<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T0</i>
<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T0</i>	<i>T1</i>
<i>T3</i>	<i>T0</i>	<i>T1</i>	<i>T2</i>

*Nota.* La figura muestra la Distribución de los tratamientos (DCA) en el campo experimental.

- **Características del campo experimental.**

**Tabla 4**

*Características del campo experimental*

<b>Experimento</b>	<b>DCA</b>
N° de Tratamientos	: 4
N° de Repeticiones	: 4
N° de plantas por unidad experimental	: 28
N° de plantas a evaluar por unidad experimental	: 13
N° de racimos por planta evaluada (Baya S-M-I)	: 4
N° de plantas por tratamiento	: 112
N° total de plantas	: 448
Distanciamiento entre surcos	: 3.0 m
Distanciamiento entre plantas	: 1.7 0m
Área total de la unidad experimental	: 142.80 m <sup>2</sup>
Área total del ensayo	: 2284.80 m <sup>2</sup>

*Nota.* Características del área experimental.

### **3.2. Población, muestra y muestreo**

#### **3.2.1. Población**

La población de investigación se refiere a un grupo de casos claramente definido, con límites establecidos y fácilmente accesible, que servirá como punto de partida para la selección de la muestra y que cumple con una serie de criterios preestablecidos (Gómez et al., 2016).

La población estuvo conformada por 448 plantas de vid var. Sweet globe.

#### **3.2.2. Muestra**

Para la obtención de la muestra de plantas se utilizó la fórmula para una población finita (Hernández et al., 1997).

$$n = \frac{Z_t^2 pQN}{e^2 (N - 1) + Z_t^2 pQ}$$

En donde:

$n$  = Es el tamaño de la muestra.



$N$	=	Población objetivo (tamaño de la población) = 448 plantas var. Sweet globe.
$p$	=	Proporción de las unidades de análisis que tienen un mismo valor de la variable (probabilidad de éxito) = 0.5.
$Q(1 - p)$	=	Proporción de las unidades de análisis de las cuales la variable no se presenta (probabilidad de fracaso) = 0.5.
$e$	=	% de error máximo permisible: 5% = 0.05.
$Z_t$	=	Nivel de confianza (números determinados según la tabla de valores críticos de la distribución normal estándar) Z de 95% = Z de 0.4750 = 1.96.

Reemplazando se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(448)}{(0.05)^2(448 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 208$$

La muestra que se utilizó es de **208 plantas de vid.**

### 3.2.3. Muestreo

Se consideró el tipo de muestreo probabilístico aleatorio simple, ya que cada de planta de la unidad experimental o unidad de evaluación, tuvieron la misma posibilidad de ser seleccionadas para la toma de datos (Hernández et al., 1997).

Se tomaron trece (13) plantas al azar por unidad experimental, se procedió a marcar, se seleccionaron 4 racimos los cuales fueron evaluados hasta la cosecha. Se evaluó la baya superior, media e inferior. Las evaluaciones se realizaron antes de la aplicación de los tratamientos y cada 4 días después de la aplicación hasta la cosecha. En la cosecha se procedió a la medición y al pesado de los racimos.

### 3.3. Variables de estudio

- *Variable independiente*

Aplicación de ácido giberélico.

- *Variable dependiente*

Calibre de baya y rendimiento.

### **3.4. Fuentes de información**

Las fuentes de información recogidas para el presente trabajo de investigación fueron recolectadas de internet (tesis, artículos, noticias, proyectos, etc.), entre ellos:

- Agraria.pe.
- Grupo Silvestre.
- Red Agrícola.
- San Miguel Global.
- Stoller Group.
- Universidad Central del Ecuador.
- Universidad Nacional San Agustín (UNSA).

### **3.5. Métodos**

El método empleado fue el **método hipotético deductivo** del cual se generó una hipótesis donde se afirmó que el ácido giberélico se utilizó para el incremento de calibre de la vid y otra empírica donde se deseó conocer cuál fue el mejor tratamiento, es decir se partió de premisas generales y se llegó a conclusiones particulares o específicas (Sanchez, 2019).

### **3.6. Técnicas e instrumentos**

#### **3.6.1. Técnica.**

La técnica que se utilizó fue la observación. La observación es una práctica fundamental en cualquier enfoque científico, ya que implica la confrontación directa con el fenómeno que se pretende comprender y la posterior descripción detallada de sus características, su entorno y otros aspectos relevantes (Hernández et al., 1997).

#### **3.6.2. Instrumentos**

En la recopilación de datos, se empleó la guía de observación, el cual se seleccionó debido a su capacidad para facilitar la observación detallada de los fenómenos en cuestión. La guía se presenta en un formato de columnas, lo cual contribuye a la estructuración y organización eficaz de los datos recopilados (Pérez y Merino, 2021).

#### **3.6.3. Validación y confiabilidad del instrumento.**

**La validez:** Se llevó a cabo por medio del juicio de experto. La validación por expertos se realizó a través de una encuesta con dos expertos, para obtener y considerar sus opiniones con respecto al contenido del instrumento (Robles y Rojas, 2015).

**Confiabilidad:** Se realizó mediante la prueba de fiabilidad de Alfa de Cronbach con una fiabilidad de 0.864 (ver Anexo 2).

### 3.7. Procedimiento

#### 3.7.1. Conducción del experimento

**Poda de fructificación:** Esta categoría de podas se lleva a cabo una vez que la planta ha sido formada y establecida. Su principal objetivo es la selección de yemas adecuadas que permitan la emisión de sarmientos de reemplazo, prolongando así la vida productiva de la planta y evitando su envejecimiento. La intención detrás de esta poda es garantizar una producción óptima al favorecer condiciones como la aireación y la iluminación de la canopia, que viene a ser la parte superior de la planta (Agrotendencia, 2019).

**Poda en verde:** La poda en verde se realiza desde el comienzo de la brotación hasta unos pocos días antes de la maduración de los racimos, centrándose en los brotes jóvenes y las hojas. Incluye varias técnicas, como el desbrote, el despunte, el desnietado y el raleo de racimos. Esta poda se lleva a cabo con el propósito de mantener un control y equilibrio en el desarrollo de la planta, favoreciendo un crecimiento saludable de los brotes y racimos planta (Agrotendencia, 2019).

**Desbrotos:** Esta práctica consiste en la eliminación de brotes innecesarios y chupones que se desarrollan en el tronco de la planta. Su objetivo es preservar la estructura original de la planta y evitar la pérdida de su vigor planta (Agrotendencia, 2019).

**Despunte:** La poda de despunte se realiza con el fin de mantener un equilibrio en la cantidad de yemas por planta, promoviendo un crecimiento uniforme de brotes y racimos. Se elimina el crecimiento excesivo de los extremos que sobrepasan los 40 cm del nivel del alambre planta (Agrotendencia, 2019).

**Eliminación de feminelas:** Esta práctica implica la eliminación de brotes laterales que se desarrollan a partir de yemas listas para brotar. Sus beneficios incluyen:

- Evitar la competencia con los sarmientos que formarán los brazos.
- Mejorar la aireación y la luminosidad.
- Aumentar la fertilidad de las yemas.
- Mejorar la efectividad de los tratamientos fitosanitario planta (Agrotendencia, 2019).

**Raleo de racimos:** El raleo de racimos es una técnica que tiene como propósito principal la mejora de la calidad de la fruta al reducir la carga en la planta. Esto se logra mediante la eliminación de racimos completos o partes de estos. Además, el raleo de racimos se emplea para corregir situaciones de exceso de carga, eliminando los racimos que son redundantes o superfluos en la planta. La aplicación de esta técnica contribuye a optimizar el desarrollo de la fruta y asegurar una cosecha de mayor calidad planta (Agrotendencia, 2019).

### 3.7.2. Aplicación de ácido giberélico

La aplicación de los tratamientos se realizó vía foliar dirigida a los racimos con un diámetro de baya de 8 -10 mm en promedio aproximada y posteriormente cada 4 días hasta completar las 3 aplicaciones

### 3.7.3. Datos registrados

Los datos que se registraron los siguientes:

- Evaluación del diámetro de la baya (superior, media e inferior)
- Evaluación del tamaño y peso del racimo a la cosecha

Se evaluó con un vernier o calibrador el diámetro de la baya y con una cinta métrica la longitud del racimo.

**Tabla 5**

*Evaluaciones de los tratamientos*

Número	Evaluaciones	Clave
1	Evaluación antes de la aplicación – 1° aplicación	ADA
2	Evaluación 4 días después de la 1° aplic. - 2° aplicación	4D1A
3	Evaluación 4 días después de la 2° aplic - 3° aplicación	4D2A
4	Evaluación 4 días después de la 3° aplicación	4D3A
5	Evaluación 8 días después de la 3° aplicación	8D3A
6	Evaluación 12 días después de la 3° aplicación	12D3A
7	Evaluación 16 días después de la 3° aplicación	16D3A
8	Evaluación 20 días después de la 3° aplicación	20D3A
9	Evaluación 24 días después de la 3° aplicación	24D3A
10	Evaluación 28 días después de la 3° aplicación	28D3A
11	Evaluación 32 días después de la 3° aplicación	32D3A
12	Evaluación 36 días después de la 3° aplicación	36D3A

13	Evaluación 40 días después de la 3° aplicación	40D3A
14	Evaluación 44 días después de la 3° aplicación	44D3A
15	Evaluación 48 días después de la 3° aplicación	48D3A
16	Evaluación 52 días después de la 3° aplicación	52D3A
17	Evaluación 56 días después de la 3° aplicación	56D3A
18	Evaluación 60 días después de la 3° aplicación	60D3A
19	Evaluación 64 días después de la 3° aplicación	64D3A
20	Evaluación 68 días después de la 3° aplicación	68D3A
21	Evaluación 72 días después de la 3° aplicación	72D3A

*Nota.* Registro de evaluaciones semanales.

### 3.8. Análisis de datos

Los datos estadísticos de este diseño experimental Diseño Completo al Azar (DCA) se realizó con el programa Microsoft Excel, SPSS21 e Infostat lo cual para comprobar la normalidad de los datos se realizó un análisis de varianza (Prueba de ANOVA) y para comparar promedios y significación se utilizó la prueba de Tukey al 95% del nivel de confianza.

**Tabla 6**

*Modelo de análisis de varianza*

Fuente	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Estadístico prueba de F	Valor p
Tratamientos	$a - 1$	$SC_{tra}$	$CM_{tra}$	$F^{T_0} = CM_{tra}/CME$	<i>Sig</i>
Repeticiones	$b - 1$	$SC_{blo}$	$CM_{blo}$	$F^{T_0} = CM_{blo}/CME$	<i>Sig</i>
Error	$(a - 1)(b - 1)$	$SCE$	$CME$		
Total	$ab - 1$	$SCT$			

*Nota.* Análisis para contrastación de hipótesis mediante la prueba estadístico de TUKEY.

### 3.9. Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló bajo las siguientes reglas:

- Se estimó desarrollar la presente investigación teniendo en consideración los principios y valores de la Universidad Politécnica Amazónica.
- En la presente investigación se respetó los derechos de autor y de la propiedad intelectual, citando como corresponde a sus respectivos autores haciendo uso de

manual de citas y referencias APA séptima edición. Además, se trató evitar el plagio de trabajos de otros autores.

- Una de las razones para esta investigación fue aportar alternativas dentro de las giberelinas comerciales.
- Se consideró las normas existentes en la Facultad o Escuela Profesional y respetando la estructura aprobada por la universidad.

## IV. Resultados

### 4.1. Evaluación de que ácido giberélico incrementa el calibre de baya en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet globe

**Tabla 7**

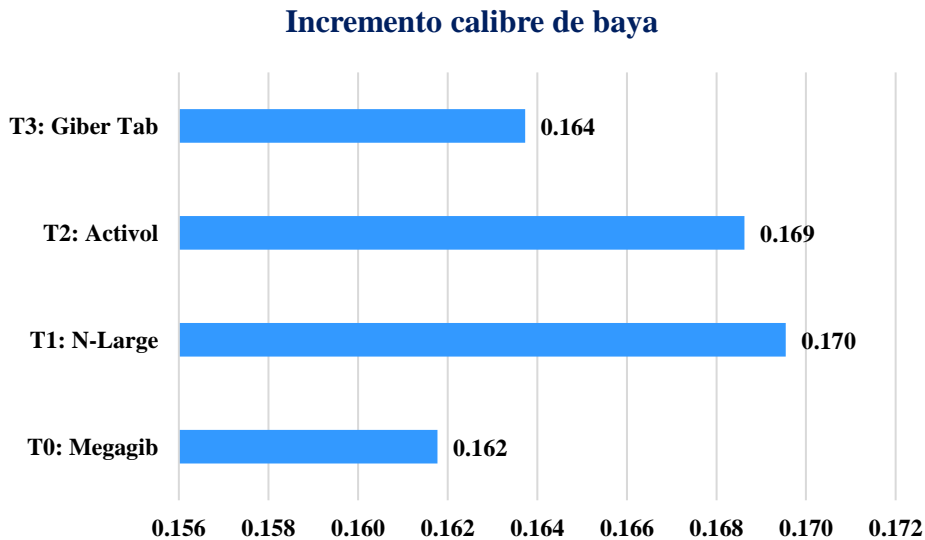
*Incremento promedio de calibre de baya (mm).*

<b>Tratamientos</b>	<b>Incremento calibre de baya</b>
T0: Megagib	0.162
T1: N-Large	0.170
T2: Activol	0.169
T3: Giber Tab	0.164

*Nota.* La tabla indica los diámetros promedios del incremento de bayas.

**Figura 5**

*Gráfico del incremento de calibre de baya.*



*Nota.* La figura muestra el incremento del promedio de diámetros de bayas.

La tabla 7 y figura 5, indican los resultados para el incremento de calibre de baya, donde; muestran que el T1: N-Large obtuvo el mayor promedio de incremento de baya con 0.170 mm, seguido del T2: Activol con 0.169 mm, T3: Giber Tab con 0.164 mm y por último T0: Megagib con 0.162 mm.

#### 4.2. Evaluación del diámetro de la baya en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet globe

**Tabla 8**

*Diámetro de la baya en el cultivo de Vid (Vitis vinifera) Variedad Sweet globe, Ica – 2022.*

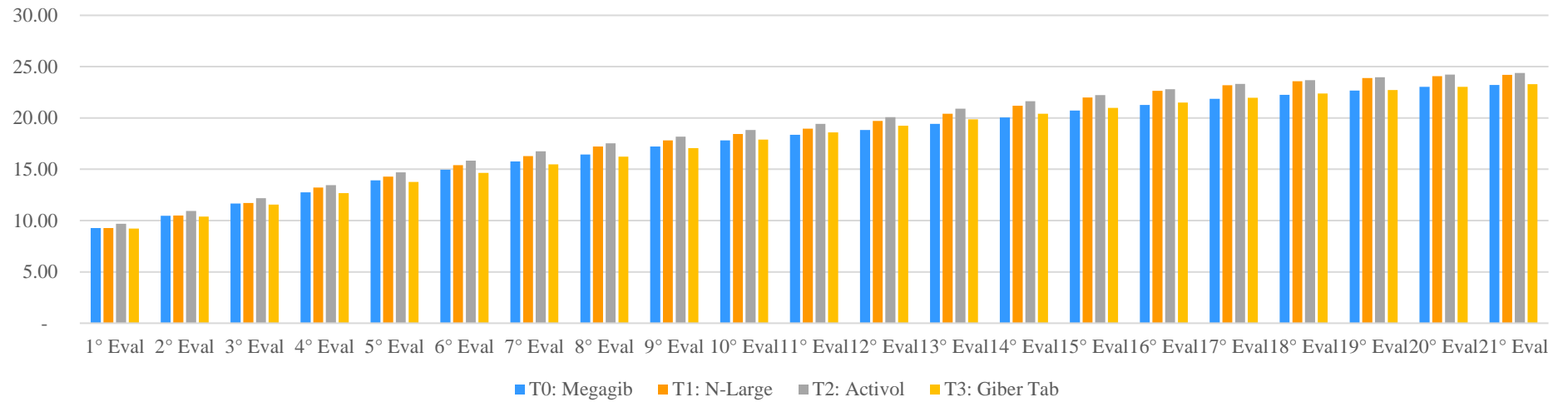
Tratamientos	1° Eval	2° Eval	3° Eval	4° Eval	5° Eval	6° Eval	7° Eval	8° Eval	9° Eval	10° Eval	11° Eval	12° Eval	13° Eval	14° Eval	15° Eval	16° Eval	17° Eval	18° Eval	19° Eval	20° Eval	21° Eval
<b>T0: Megagib</b>	9.28	10.46	11.66	12.76	13.91	14.95	15.76	16.45	17.21	17.82	18.37	18.83	19.43	20.04	20.73	21.28	21.86	22.27	22.66	23.02	23.21
<b>T1: N-Large</b>	9.26	10.49	11.70	13.21	14.29	15.39	16.28	17.23	17.82	18.43	18.97	19.72	20.41	21.19	22.00	22.64	23.19	23.59	23.89	24.07	24.21
<b>T2: Activol</b>	9.68	10.95	12.19	13.46	14.71	15.83	16.74	17.52	18.17	18.82	19.42	20.06	20.91	21.62	22.23	22.79	23.33	23.67	23.97	24.23	24.38
<b>T3: Giber Tab</b>	9.23	10.40	11.56	12.67	13.76	14.64	15.48	16.23	17.07	17.88	18.59	19.25	19.86	20.41	20.98	21.50	21.96	22.37	22.71	23.04	23.29

*Nota.* La tabla indica las evaluaciones de calibre en diámetro de baya desde la antes de aplicación hasta la cosecha.



**Figura 6**

*Gráfico del diámetro de la baya en el cultivo de Vid (Vitis vinifera) Variedad Sweet globe, Ica – 2022.*



*Nota.* La figura muestra los calibres de diámetro de baya.

La tabla 8 y figura 6, muestran las evaluaciones con respecto al diámetro de baya. En la 1° evaluación antes de la aplicación de los tratamientos con ácido giberélico se observa que el T3: Giber Tab inicio con el menor diámetro de baya 9.23 mm, seguido del T1: N-Large con 9.26, T0: Megagib con 9.28 y T2: Activol con 9.68 mm de diámetro respectivamente. Después de las aplicaciones y evaluaciones respectivas a la última evaluación (21° eval) previa a la cosecha se observa que el T2: Activol con 24.38 mm obtuvo el mayor diámetro de baya, seguido T1: N-Large con 24.21 destacando el T2 inició con menor diámetro que el T2. El T3: Giber Tab con 23.39 y por último el T0: Megagib con 23.21 mm.

**Tabla 9**

*Análisis de varianza para diámetro de baya evaluación antes de aplicación de ácido giberélico.*

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>
Eva. ADA	16	0.31	0.00	5.99

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p - valor</b>
Modelo	1.26	6	0.21	0.67	0.6788
Tratamiento	1.01	3	0.34	1.08	0.4070
Repetición	0.24	3	0.08	0.26	0.8527
Error	2.82	9	0.31		
<b>Total</b>	4.07	15			

*Nota.* La tabla 9 muestra el ANAVA para la evaluación diámetro de baya antes de aplicación con CV de 5.99.

La tabla 9 explica el ANAVA para la evaluación diámetro de baya antes de la aplicación del ácido giberélico, observando que no existe diferencia significativa entre tratamientos dado que el p-valor es 0.4070, ni entre repeticiones dado que el p-valor es 0.8527. Siendo el p-valor > 0.05 en ambos casos.

**Tabla 10**

*Análisis de diferenciación de medias Tukey ( $\alpha=95\%$ ) de los diferentes tratamientos para diámetro de baya antes de aplicación.*

<b>Test:</b> Tukey	<b>Alfa:</b> 0.05	<b>DMS:</b> 1.23525
<b>Error:</b> 0.3131	<b>gl:</b> 9	

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>
T2: Activol	9.68	4	0.28 A
T0: Megagib	9.28	4	0.28 A
T1: N-Large	9.26	4	0.28 A
T3: Giber Tab	9.23	4	0.28 A

*Nota.* La tabla 10 muestra la prueba Tukey al 95% para diámetro de baya antes de aplicación. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

El análisis de diferenciación de medias Tukey indicó que no existe diferenciación estadística entre los tratamientos, el tratamiento que registro mayor diámetro de baya antes de la aplicación fue T2: Activol con 9.68 mm de diámetro, seguido del tratamiento testigo T0: Megagib con 9.28, T1: N-Large con 9.26 y T3: Giber Tab con 9.23 mm de diámetro respectivamente.

**Tabla 11**

*Análisis de varianza para diámetro de baya evaluación de ácido giberélico antes de la cosecha*

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>
Eva. AC	16	0.58	0.31	2.91

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p - valor</b>
Modelo	6.11	6	1.02	2.11	0.1510
Tratamiento	5.82	3	1.94	4.02	0.0455
Repetición	0.29	3	0.10	0.20	0.8914
Error	4.35	9	0.48		
<b>Total</b>	<b>10.46</b>	<b>15</b>			

*Nota.* La tabla 11 muestra el ANAVA para la evaluación diámetro de baya a la cosecha con CV de 2.91.

La tabla 11 explica el ANAVA para la evaluación diámetro de baya a la cosecha, observándose que no existe diferencia significativa entre tratamientos dado que el p-valor es 0.045, ni entre repeticiones dado que el p-valor es 0.8914. Siendo el p-valor  $>0.05$  en ambos casos.

**Tabla 12**

*Análisis de diferenciación de medias Tukey ( $\alpha=95\%$ ) de los diferentes tratamientos para diámetro de baya antes de la cosecha*

<b>Test:</b> Tukey	<b>Alfa:</b> 0.05	<b>DMS:</b> 1.53394
<b>Error:</b> 0.4829	<b>gl:</b> 9	

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>
T2: Activol	24.38	4	0.35 A
T1: N-Large	24.21	4	0.35 A
T3: Giber Tab	23.39	4	0.35 A
T0: Megagib	23.21	4	0.35 A

*Nota.* La tabla 12 muestra la prueba Tukey al 95% para diámetro de baya a la cosecha. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

El análisis de diferenciación de medias Tukey indicó que no existe diferenciación estadística entre los tratamientos, el tratamiento que registro mayor diámetro de baya a la cosecha fue el tratamiento T2: Activol con 24.38 mm de diámetro, seguido del T1: N-Large con 24.21, T3: Giber Tab con 23.39 mm y testigo T0: Megagib con 23.21 mm de diámetro respectivamente.

### 4.3. Evaluación del peso del racimo en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet globe

**Tabla 13**

*Análisis de varianza para peso de racimo.*

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Peso de Racimo	16	0.6950	0.4916	8.1216

F.V.	SC	gl	CM	F	p - valor
Modelo	0.0364	6	0.0061	3.4178	0.0483
Tratamiento	0.0361	3	0.0120	6.7746	0.0110
Repetición	0.0003	3	0.0001	0.0610	0.9790
Error	0.0160	9	0.0018		
<b>Total</b>	0.0524	15			

*Nota.* La tabla 13 muestra el ANAVA para la evaluación diámetro de baya antes de aplicación con CV de 5.99.

La tabla 13 explica el ANAVA para la evaluación peso de racimo, observándose que existe diferencia significativa entre tratamientos dado que el p-valor es 0.0110, siendo < 0.05, entre repeticiones no existe diferencia significativa dado que el p-valor es 0.9790, siendo > 0.05.

**Tabla 14**

*Análisis de diferenciación de medias Tukey ( $\alpha=95\%$ ) de los diferentes tratamientos para peso de racimo.*

<b>Test:</b> Tukey	<b>Alfa:</b> 0.05	<b>DMS:</b> 0.09300
<b>Error:</b> 0.0018	<b>gl:</b> 9	

Tratamiento	Medias	n	E.E.
T1: N-Large	0.6000	4	0.0211 A
T2: Activol	0.5000	4	0.0211 B
T0: Megagib	0.4950	4	0.0211 B
T3: Giber Tab	0.4800	4	0.0211 B

*Nota.* La tabla 14 muestra la prueba Tukey al 95% para peso de racimo.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05).

El análisis de diferenciación de medias Tukey indicó que existe diferenciación estadística entre los tratamientos, el tratamiento que registro mayor peso de racimos fue el tratamiento T1: N-Large con 0.60 kilogramos, mostrando diferencia significativa versus los demás tratamientos e inclusive el testigo. Los tratamientos T2: Activol con 0.50, testigo T0: Megagib con 0.495 y el T3: Giber Tab con 0.48 kilogramos respectivamente no mostraron diferencia estadística entre ellos.

#### 4.4. Evaluación del rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet globe, Ica – 2022

**Tabla 15**

*Análisis de varianza para rendimiento.*

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Eva. Rdto/ha	16	0.6969	0.4948	8.1332

F.V.	SC	gl	CM	F	p - valor
Modelo	183 138 868.0800	6	30 523 144.6800	3.4482	0.0472
Tratamiento	181 559 682.3600	3	60 519 894.1200	6.8369	0.0107
Repetición	1 579 185.7200	3	526 395.2400	0.0595	0.9798
Error	79 667 196.8400	9	8 851 910.7600		
<b>Total</b>	<b>262 806 064.9200</b>	<b>15</b>			

*Nota.* La tabla 15 muestra el ANAVA para la evaluación peso de racimo con CV de 8.1332.

La tabla 15 explica el ANAVA para la evaluación rendimiento/ha, observándose que existe diferencia significativa entre tratamientos dado que el p-valor es 0.0107, siendo < 0.05, entre repeticiones no existe diferencia significativa dado que el p-valor es 0.9798, siendo > 0.05.

**Tabla 16**

*Análisis de diferenciación de medias Tukey ( $\alpha=95\%$ ) de los diferentes rendimientos.*

<b>Test:</b> Tukey	<b>Alfa:</b> 0.05	<b>DMS:</b> 6 567.62606
<b>Error:</b> 0.3131	<b>gl:</b> 9	

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>E.E.</b>
T2: N-Large	42 336.0000	4	1 487.6080 A
T1: Activol	35 280.0000	4	1 487.6080 B
T0: Megagib	34 927.2000	4	1 487.6080 B
T3: Giber Tab	33 780.6000	4	1 487.6080 B

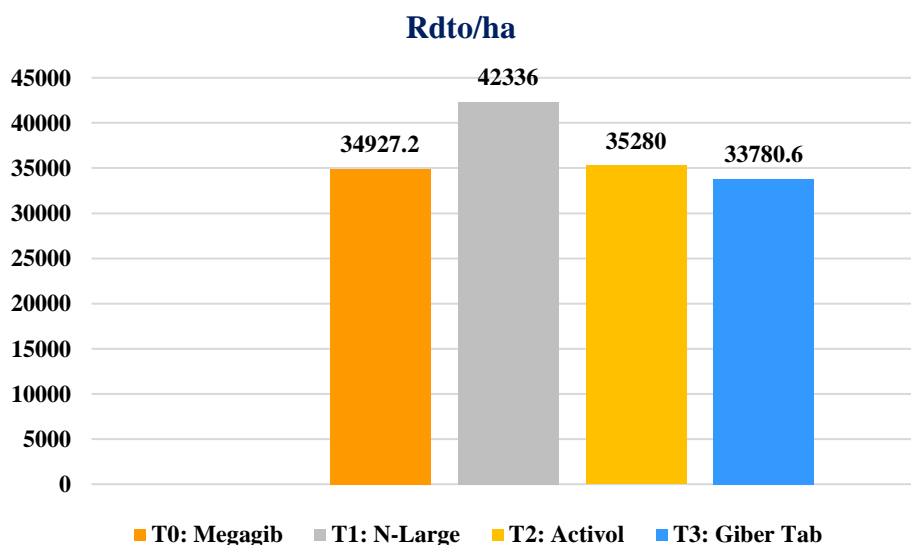
*Nota.* La tabla 16 muestra la prueba Tukey al 95% para rendimiento/ha.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

El análisis de diferenciación de medias Tukey indicó que existe diferenciación estadística entre los tratamientos, el tratamiento que registro el mayor rendimiento/ha fue el tratamiento T1: N-Large con 42336.00 kilogramos, mostrando diferencia significativa versus los demás tratamientos e inclusive el testigo. Los tratamientos T2: Activol con 35280.00, testigo T0: Megagib con 34927.20 y el T3: Giber Tab con 33780.60 kilogramos/ha respectivamente no mostraron diferencia estadística entre ellos.

**Figura 7**

*Gráfico de Rendimiento/hectárea de los tratamientos con ácido giberélico.*



*Nota.* La figura muestra el rendimiento/hectárea con respecto a los tratamientos.

La figura 7, muestran los resultados de la evaluación con respecto al rendimiento/hectárea. En la evaluación se observó que el tratamiento que registro el mayor rendimiento/ha fue el tratamiento T1: N-Large con 42336.00 kilogramos, mostrando diferencia significativa con respecto a los demás tratamientos e inclusive el testigo comercial. Los tratamientos T2: Activol con 35280.00, testigo T0: Megagib con 34927.20 y el T3: Giber Tab con 33780.60 kg/ha.



## V. Discusión

De los resultados obtenidos se observó que el mejor tratamiento en lo que respecta al incremento del calibre de baya en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*), el T1: N-Large obtuvo el mayor promedio de incremento de baya con 0.170 mm, seguido del T2: Activol con 0.169 mm, T3: Giber Tab con 0.164 mm y por último T0: Megagib con 0.162 mm. Tal como lo indica Sarmiento (2021) en su tesis “Evaluación del efecto de citoquininas y giberelinas en la producción y calidad de uva (*Vitis vinifera* var. Marroo Seedless)”, las giberelinas incidieron en peso, diámetro polar y ecuatorial de bayas, rendimiento, color y acidez activa. El momento adecuado de aplicar exógenamente estos reguladores fue cuando la baya tuvo 7 mm de diámetro, así, el tratamiento que influyó de mejor manera en el diámetro y peso de bayas y rendimiento fue T4 (AG3 100 ppm, aplicado a 7 mm diámetro baya).

Con respecto al diámetro de baya, en la última evaluación previa a la cosecha se observa que el T2: Activol con 24.38 mm obtuvo el mayor diámetro de baya. Así mismo Manrique (2019) en su tesis “Ácido Giberélico (Activol), Ácido Abscísico (ProTone) y nitrógeno (Urea) sobre el raleo de racimos de uva de mesa Thompson Seedless (*Vitis vinifera* L.) en la Irrigación Majes, Caylloma – Arequipa” indica que Activol es el que alcanzó un mayor calibre de bayas, debido al mayor espacio que tuvieron las bayas para poder desarrollarse, así como una menor competencia.

En cuanto al peso de racimo la giberelina N-Large obtuvo el mejor resultado, tal como lo mencionó Viteri et al. (2020), en el artículo “El ácido giberélico mejora el peso del racimo y el número de bayas de uva (*Vitis vinifera* L.), cv. Marroo Seedless, cultivado en los Valles interandinos del Ecuador”. Los resultados muestran que la aplicación de GA3 en prefloración (10 ppm) incrementa el largo y diámetro polar de los racimos, mientras que el mayor diámetro ecuatorial, polar y el peso de las bayas se alcanzó con dos aplicaciones de GA3 en posfloración (40 + 20 ppm) o una aplicación de GA3 con 100 ppm. Estos resultados demuestran que la aplicación de GA3 es una tecnología que mejora la calidad física de las bayas y los racimos de uva.

## Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos, del proyecto sobre aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) en la variedad Sweet globe en Ica, 2022; se concluye lo siguiente:

- Al evaluar que ácido giberélico incrementa el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet globe, Ica – 2022, los resultados para el incremento de calibre de baya, el T1: N-Large obtuvo el mayor promedio de incremento de baya con 0.170 mm, seguido del T2: Activol con 0.169 mm, T3: Giber Tab con 0.164 mm y por último T0: Megagib con 0.162 mm.
- Al Evaluar el diámetro de la baya en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet globe, Ica – 2022. En la 1° evaluación antes de la aplicación de los tratamientos con ácido giberélico el T3: Giber Tab inicio con el menor diámetro de baya 9.23 mm, seguido del T1: N-Large con 9.26, T0: Megagib con 9.28 y T2: Activol con 9.68 mm de diámetro respectivamente. En la última evaluación el T2: Activol obtuvo el mayor diámetro de baya con 24.38 mm, seguido T1: N-Large con 24.21 destacando el T2 inició con menor diámetro que el T2. El T3: Giber Tab con 23.39 y por último el T0: Megagib con 23.21 mm.
- Al evaluar el peso del racimo en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet globe, Ica – 2022. El tratamiento que obtuvo el mayor peso de racimos fue el tratamiento T1: N-Large con 0.60 kilogramos, seguido de los tratamientos T2: Activol con 0.50, testigo T0: Megagib con 0.495 y el T3: Giber Tab con 0.48 kilogramos.
- Al evaluar el rendimiento en el cultivo de Vid (*Vitis vinifera*) Variedad Sweet globe, Ica – 2022. el tratamiento que registro el mayor rendimiento/ha fue el tratamiento T1: N-Large con 42336.00 kilogramos, seguido de los tratamientos T2: Activol con 35280.00, testigo T0: Megagib con 34927.20 y el T3: Giber Tab con 33780.60 kg/ha.

## **Recomendaciones**

1. A las instituciones públicas, privadas y productores dedicados a la producción del cultivo de vid que hacen uso de giberelinas (AG3) utilizar N-larve como alternativa, a la vez con el plus de contar con la certificación orgánica.
2. A los egresados realizar más investigaciones referentes a los ácidos giberélicos.

## Referencias bibliográficas

- Agraria.pe. (2022). *Región Ica se consolida como la primera región exportadora de uva de mesa*. Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/region-ica-se-consolida-como-la-primera-region-exportadora-d-30056>.
- AgroKrebs. (2020). *Etapas fenológicas de la uva*. Obtenido de <https://www.facebook.com/agrokrebs/photos/etapas-fenol%C3%B3gicas-de-la-uva-el-ciclo-anual-de-crecimiento-de-la-vid-vitis-vinife/1005499019934550/>.
- Agrotendencia. (2019). *La vid, una trepadora prodigiosa de larga vida*. Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivos/frutales/el-cultivo-de-la-uva/>.
- Aris Industrial. (2019). *Megagib 10% ST*. Obtenido de <https://quimicos.aris.com.pe/productos/megagib-10-st/>.
- Callejas Rodríguez, R., Arancibia Urzúa, G. N., y Reginato Meza, G. (2017). Evaluación de reguladores de crecimiento como raleadores en racimos de 'Thompson Seedless'. *Facultad de Ciencias Agrarias Uncuyo*, 49(1), 14.
- Di Giacomo, D. (6 de noviembre de 2017). *Que es el rendimiento de un viñedo y cómo influye en el vino*. Obtenido de <https://www.devinosyvides.com.ar/nota/762-que-es-el-rendimiento-de-un-vinedo-y-como-influye-en-el-vino#:~:text=Se%20utiliza%20en%20vitivinicultura%20el,racimos%20estipulados%20por%20cada%20planta>.
- FAOSTAT. (2019). *Statistics Division*. Obtenido de <http://www.faostat3.fao.org>.
- Fertitienda. (2021). *Giberelinas, auxinas y citoquininas en agricultura (en línea)*. Obtenido de <https://fertitienda.com:https://fertitienda.com/blog/giberelinas-auxinas-y-citoquininas-en-agricultura-n24>.
- Gleba - Anasac. (2020). *Giberelinas en extensivo, ventajas y secretos*. Obtenido de <https://gleba.com.ar/4245-2/>.
- Gómez et. al. (2016). *The Research Protocol III. Study population*. México. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>.
- González, A. M. (2021). *Hormonas vegetales*. Obtenido de <https://biblioteca.org.ar/libros/5406.htm>.

- Grupo Silvestre. (16 de diciembre de 2019). *Toxicología del producto*. Obtenido de <https://silvestre.com.pe/wp-content/uploads/FTGIBERTAB125TB.pdf>
- Hernandez et al. (1997). *Metodología de la investigación*. México: McGraw - Hill Interamericana de México, S.A.
- INTAGRI. (2022). Las partes de la Vid. (86), 3. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/frutales/las-partes-de-la-vid>.
- Intagri S.C. (2021). *Tipos de plátano en México*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/frutales/tipos-de-platano-en-mexico>.
- Junta de Andalucía. (10 de diciembre de 2013). *Plátano o banana*. (F. U. Europea, Ed.) Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/9\\_Platano\\_Banana.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/9_Platano_Banana.pdf).
- Manrique Sánchez, D. M. (2019). *Ácido Giberélico (Activol), Ácido Abscísico (ProTone) y nitrógeno (Urea) sobre el raleo de racimos de uva de mesa Thompson Seedless (Vitis vinífera L.) en la Irrigación Majes, Caylloma – Arequipa*. (Tesis), Universidad Nacional San Agustín, Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10585>.
- Paré Tobala, A. R. (2012). *Efecto de reguladores de crecimiento en el rendimiento y calidad de la uva en la vid (Vitis vinífera L.) Variedad Red globe en condiciones de Las Pampas de Villacurí - Ica*. (Tesis), Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. Obtenido de <http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/555/TG0425.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Pérez, J., y Merino, M. (2021). *Definición de guía de observación*. Obtenido de Definición: <https://definicion.de/guia-de-observacion/>.
- Real Academia Española - RAE. (2022). <https://rae.es>. Obtenido de <https://dle.rae.es/aplicaci%C3%B3n>.
- Red Agrícola. (17 de diciembre de 2021). *Programas armónicos de hormonas vegetales en uva de mesa*. Obtenido de <https://www.redagricola.com/cl/programas-armonicos-de-hormonas-vegetales-en-uva-de-mesa/>.

- Red Agrícola. (9 de mayo de 2022). *Red Globe firme, Sweet Globe precisa de nuevos manejos*. Obtenido de <https://www.redagricola.com/pe/red-globe-firme-sweet-globe-precisa-de-nuevos-manejos/>.
- Robles y Rojas. (2015). *La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en lingüística aplicada*. Nebrija.
- Rodríguez Navarrete, D. J. (2017). *Efecto de tres dosis de ácido giberélico en las características morfológicas del racimo floral de Vitis vinifera L. var. Sweet Globe en Chepén, La Libertad*. (Tesis), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9935/RODRIGUEZ%20N AVARRETE%20DIEGO%20JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Samaniego Fidel, D. O. (2020). *Efecto de la giberelina, sobre el rendimiento y calidad de frutos de manzano (Malus domestica borkh.) Variedad Ana Israel, Cañete 2020*. (Tesis), Universidad Nacional de Cañete, Cañete. Obtenido de <https://repositorio.undc.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a6fa990f-3206-4d32-9241-38fbed1a7faa/content>.
- San Miguel. (2021). *Uva jacks salute sweet globe*. Obtenido de <https://sanmiguelglobal.com/uva-jacks-salute-sweet-globe>.
- Sánchez. (2019). Fundamentos Epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 21 pp.
- Sarmiento Salgado, D. F. (2021). *Evaluación del efecto de citoquininas y giberelinas en la producción y calidad de uva (Vitis vinifera var. Marroo Seedless)*. (Tesis), Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/24123/1/UCE-FAG-SARMIENTO%20DIANA.pdf>.
- Solis Leyva, R. (2019). *El ácido giberélico incrementa el rendimiento de plantas adultas de sacha inchi (Plukenetia volubilis)*. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-99172019000400001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172019000400001).

- Stoller. (2022). *N-Large Premiere 6.26%*. Obtenido de <http://www.stoller.pe/productos/n-large/>.
- Tecnología Química y Comercio S.A (TQC). (2020). *Activol 40 SG*. Obtenido de <https://www.tqc.com.pe/producto/activol-40-sg/>.
- Torres, R. M. (2021). *Efecto de los reguladores de crecimiento en la multiplicación in vitro de plátano (Musa × paradisiaca L.)*. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/a1f1ebbb-a513-460a-9173-45a8466e3749/content>.
- Viteri Díaz, P., Vásquez-Castillo, W., Sangotuña, M., Villota, A., Caiza, K., y Viera, W. (2020). El ácido giberélico mejora el peso del racimo y el número de bayas de uva (*Vitis vinifera L.*), cv. Marroo Seedless, cultivado en los Valles interandinos del Ecuador. *Scientia Agropecuaria*, *11*(4). doi: <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.04.15>.

## Anexos

### Anexo 01: Instrumentos

**Anexo 1.1:** Ficha para registrar las dimensiones de las uvas en función de los diferentes tratamientos.

N° PLANTA	RACIMO	BAYA	INICIO	Medida Tomada (mm)	4	Medida Tomada (mm)	4	...	...	Medida Tomada (mm)	4
			CAL. INIC. (mm.)	CAL. (mm.)	Diaro (mm)	CAL. (mm.)	Diaro (mm)	...	...	CAL. (mm.)	Diaro (mm)
1	1°	Sup. Med. Inf.	21-Dec-22	25-Dec-22	Dias	29-Dec-22	Dias	...	...	11-Mar-23	Dias
		Sup. Med. Inf.									
	2°	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									
2	1°	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									
	2°	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									
...	...	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									
	...	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									
13	1°	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									
	2°	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									
...	...	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									
	...	Sup. Med. Inf.									
		Sup. Med. Inf.									



**Anexo 1.2:** Ficha para registrar el peso de las uvas en función de los diferentes tratamientos.

Condición	Producto	Densidad /Ha	Fecha de Evaluación	Racimos por planta	Bayas por racimo	Peso de baya	Peso de Racimo	Peso de Planta	Producto Bruto Ha	% Aprovechamiento	Producto Neto Ha	Cajas 8.2 Ha
Trat. 0 repetición 01	Megagib 10%											
Trat. 0 repetición 02	Megagib 10%											
Trat. 0 repetición 03	Megagib 10%											
Trat. 0 repetición 04	Megagib 10%											
Trat. 01 repetición 01	N-Large 4%											
Trat. 01 repetición 02	N-Large 4%											
Trat. 01 repetición 03	N-Large 4%											
Trat. 01 repetición 04	N-Large 4%											
Trat. 02 repetición 01	Activol 40 SG											
Trat. 02 repetición 02	Activol 40 SG											
Trat. 02 repetición 03	Activol 40 SG											
Trat. 02 repetición 04	Activol 40 SG											
Trat. 02 repetición 01	Giber Tab 125 TB											
Trat. 02 repetición 02	Giber Tab 125 TB											
Trat. 02 repetición 03	Giber Tab 125 TB											
Trat. 02 repetición 04	Giber Tab 125 TB											

**Anexo 1.3:** Ficha para registrar las propiedades organolépticas de las uvas en función de los diferentes tratamientos.

Condición	Producto	Fecha de Evaluación	G° Brix	Acidez	Relación
Tratamiento 0 repetición 01	Megagib 10%				
Tratamiento 0 repetición 02	Megagib 10%				
Tratamiento 0 repetición 03	Megagib 10%				
Tratamiento 0 repetición 04	Megagib 10%				
Tratamiento 01 repetición 01	N-Large 4%				
Tratamiento 01 repetición 02	N-Large 4%				
Tratamiento 01 repetición 03	N-Large 4%				
Tratamiento 01 repetición 04	N-Large 4%				
Tratamiento 02 repetición 01	Activol 40 SG				
Tratamiento 02 repetición 02	Activol 40 SG				
Tratamiento 02 repetición 03	Activol 40 SG				
Tratamiento 02 repetición 04	Activol 40 SG				
Tratamiento 02 repetición 01	Giber Tab 125 TB				
Tratamiento 02 repetición 02	Giber Tab 125 TB				
Tratamiento 02 repetición 03	Giber Tab 125 TB				
Tratamiento 02 repetición 04	Giber Tab 125 TB				

## Anexo 02: Validez y confiabilidad de los instrumentos

### EVALUACIÓN DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, **Jacquelin Yvoon Guarnis Vidarte**, con D.N.I. N° **40284406**, de profesión **Ingeniera Agrónoma**, desempeñándome como **Asesora**.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con el fin de validar el instrumento de la Tesis titulada: *“Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (Vitis vinifera) Variedad Sweet globe, Ica - 2022”*. perteneciente a la **Bach. Duverlith Duarez Vera**.

Luego de realizar la revisión y observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Criterio de evaluación:		MA=5	A=4	PA=3	I=2
Ítem	Criterio	Muy adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
1	Congruencia de ítems	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Aptitud de contenido	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Redacción de ítems	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Metodología	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Pertinencia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Coherencia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Organización	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Objetividad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Claridad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Puntaje obtenido</b>		45			
<b>Calificación:</b>		MA (37 – 45)	A (28 – 36)	PA (19 – 27)	I (0 – 18)

**Conclusión:** El instrumento es: **Muy adecuado**

En señal de conformidad firmo la presente, en la ciudad de Chiclayo a los 10 días del mes de diciembre del 2022.

**Ing. Jacquelin Yvoon Guarnis Vidarte**

**C.I.P. 120846**

## EVALUACIÓN DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Yo, **Alex Antonio Gómez Cisneros**, con D.N.I. N° **70472996**, de profesión **Ingeniero Agrónomo**, desempeñándome como **Especialista en cultivo de uva de mesa**.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con el fin de validar el instrumento de la Tesis titulada: *“Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (Vitis vinifera) Variedad Sweet globe, Ica - 2022”*. perteneciente a la **Bach. Duverlith Duarez Vera**.

Luego de realizar la revisión y observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Criterio de evaluación:		MA=5	A=4	PA=3	I=2
Ítem	Criterio	Muy adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
1	Congruencia de ítems	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Aptitud de contenido	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Redacción de ítems	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Metodología	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Pertinencia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Coherencia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Organización	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Objetividad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Claridad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Puntaje obtenido</b>		45			

**Calificación:** MA (37 – 45) A (28 – 36) PA (19 – 27) I (0 – 18)

**Conclusión:** El instrumento es: **Muy adecuado**

En señal de conformidad firmo la presente, en la ciudad de Chiclayo a los 11 días del mes de diciembre del 2022.

\_\_\_\_\_  
**Ing. Alex Antonio Gómez Cisneros**

**D.N.I. 70472996**

## Confiabilidad de los instrumentos

### Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	4	100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	4	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

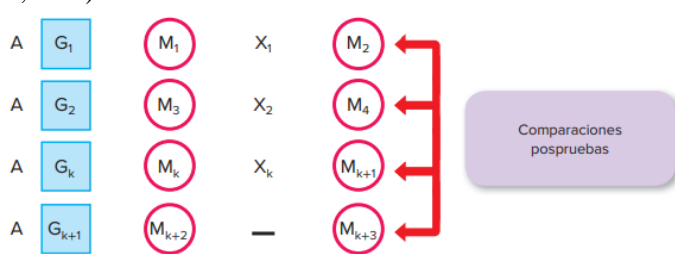
### Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,864	4

### Anexo 03: Matriz de Consistencia

**Autora:** Duverlith Duarez Vera

1. TÍTULO:	4. VARIABLES DE ESTUDIO	7. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO
<p>Aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (<i>Vitis vinifera</i>) Variedad Sweet globe, Ica - 2022.</p>	<p><b>a) Variable independiente</b> Aplicación de ácido giberélico.</p> <p><b>b) Variable dependiente</b> Calibre de baya y rendimiento.</p>	<p><b>a) Población</b> La población estuvo conformada por 448 plantas de vid var. Sweet globe.</p> <p><b>b) Muestra</b> La muestra que se utilizará es de 208 plantas de la planta vid.</p> <p><b>c) Muestreo</b> Se tomaron trece (13) plantas al azar por unidad experimental, se procedió a marcar, se seleccionaron 4 racimos los cuales fueron evaluados hasta la cosecha. Se evaluó la baya superior, media e inferior. Las evaluaciones se realizaron antes de la aplicación de los tratamientos y cada 4 días después de la aplicación hasta la cosecha. En la cosecha se procedió a la medición y al pesado de los racimos.</p>
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5. HIPOTESIS GENERAL	
<p>¿Cuál será el efecto de la aplicación de Ácido Giberélico para incrementar el calibre en el</p>	<p>La aplicación de ácido giberélico incrementa el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (<i>Vitis vinifera</i>) Variedad Sweet globe, Ica – 2022.</p>	

cultivo de vid ( <i>Vitis vinifera</i> ) Variedad Sweet globe, Ica - 2022?		
<b>3.OBJETIVOS</b>	<b>6.DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>8.INSTRUMENTOS</b>
<p><b>3.1. Objetivo general</b></p> <p>Evaluar que ácido giberélico incrementa el calibre de baya y rendimiento en el cultivo de Vid (<i>Vitis vinifera</i>) Variedad Sweet globe, Ica – 2022.</p> <p><b>3.2. Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el diámetro de la baya en el cultivo de Vid (<i>Vitis vinifera</i>) Variedad Sweet globe.</li> <li>- Evaluar el peso del racimo en el cultivo de Vid (<i>Vitis vinifera</i>) Variedad Sweet globe.</li> <li>- Evaluar el rendimiento en el cultivo de Vid (<i>Vitis vinifera</i>) Variedad Sweet globe.</li> </ul>	<p>Para la presente investigación se utilizó un diseño experimental y Diseño Completamente al Azar (DCA), contando con un total de 4 tratamientos incluyendo testigo comercial y 4 repeticiones. La tipología para el diseño de investigación que se utilizar fue el modelo aplicado para experimentos puros y verdaderos (Hernández et al.,1997).</p>  <p><b>Donde:</b></p> <p>A : Aleatorización</p> <p>G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>k</sub>, G<sub>k+1</sub> : Grupo experimental</p> <p>M<sub>1</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>k</sub>, M<sub>k+2</sub> : Medición antes de aplicación de ácido giberélico</p> <p>M<sub>2</sub>, M<sub>4</sub>, M<sub>k+1</sub>, M<sub>k+3</sub> : Medición después de aplicación de ácido giberélico</p> <p>X : Tratamiento por aplicar (T1, T2 y T3)</p> <p>— : Tratamiento testigo aplicado actualmente (T0)</p> <p>↔ : Comparación de mediciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha para registrar las dimensiones de las uvas en función de los diferentes tratamientos.</li> <li>- Ficha para registrar el peso de las uvas en función de los diferentes tratamientos.</li> <li>- Ficha para registrar las propiedades organolépticas de las uvas en función de los diferentes tratamientos.</li> </ul> <p><b>9.ANÁLISIS DE DATOS</b></p> <p>Los datos estadísticos de este diseño experimental Diseño Completo al Azar (DCA) se realizó con el programa Microsoft Excel, SPSS21 e Infostat lo cual para comprobar la normalidad de los datos se realizó un análisis de varianza (Prueba de ANOVA) y para comparar promedios y significación se utilizó la prueba de Tukey al 95% del nivel de confianza.</p>

## Anexo 04: Evidencias – Panel Fotográfico

**Fotografías 01:** Nombre comercial de los productos con Ingrediente activo de Ácido giberélico utilizados en la investigación.



a) T0: Megagib

b) T1: N-Large





c) T2: Activol



d) T3: Giber Tab

**Fotografías 02: Dosificación de los productos utilizados en la investigación**



a) T0: Megagib



b) T1: N-Large





c) T2: Activol



d) T3: Giber Tab

**Fotografías 03:** Preparación y aplicación de los tratamientos en el cultivo de vid



a) Preparación de los tratamientos





b) Aplicación de los tratamientos

**Fotografías 04:** Primera medición del diámetro y señalización de la muestra en estudio.



a) Primera medición del diámetro de la muestra en estudio





b) Señalización de la muestra en estudio

**Fotografías 05:** Proceso de medición del diámetro de las bayas de vid







**Fotografía 06:** Recojo de la muestra en estudio





**Fotografías 07:** Pesado de los racimos de la muestra en estudio para los diferentes tratamientos.



T0



T1



T2



T3

**Fotografías 06:** Pesado de las bayas de la muestra en estudio para los diferentes tratamientos.



**Fotografías 06:** Medición de G° Brix y acidez en las bayas mediante refractómetro para los diferentes tratamientos





