

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Rentabilidad de cuatro cultivares de vid (*Vitis vinifera* L.) en la empresa Frusan Agro s.a.c Olmos – Lambayeque – 2023.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO(A) AGRÓNOMO(A)**

AUTORES

Silva Torres, Lucy

Zapata Aldana, Luis Miguel

ASESOR

M. Sc. Hernández Jiménez, Víctor Gustavo

FECHA DE SUSTENTACION

30 de abril del 2026

Lambayeque, 2026

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

Rentabilidad de cuatro cultivares de Vid (*Vitis vinifera* L.) en la empresa Frusan Agro S.a.c. Olmos, Lambayeque 2023

Bach. Silva Torres Lucy
Autor

Bach. Zapata Aldaza Luis Miguel
Autor

M. Sc. Hernández Jiménez, Gustavo
Asesor

Presentada para optar el Título Profesional de ingeniero(A) agrónomo(A)

Aprobado por el jurado:

Dr. Regalado Diaz, Francisco
Presidente del Jurado

M. Sc. Deza León, Eduardo
Secretario del Jurado

M. Sc. Peralta Inga, Maruja
Vocal del Jurado



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°023-2026-D-FAG

En la ciudad de Lambayeque a los treinta días del mes de abril del año dos mil veintiséis, siendo las doce meridiano, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía los Miembros del Jurado evaluador de la tesis titulada: "RENTABILIDAD DE CUATRO CULTIVARES DE VID (*Vitis Vinifera* L.) EN LA EMPRESA FRUSAN AGRO S.A.C, DISTRITO OLMOS, PROVINCIA Y REGIÓN LAMBAYEQUE-AÑO 2023", mediante Resolución N°189-2023-D-FAG, de fecha 23 de octubre del 2023, se nombra el jurado de tesis; con Resolución N°098-2024-D-FAG, de fecha 29 de abril del 2024, se aprueba el proyecto de Tesis; y con Resolución N°309-2025-D-FAG, de fecha 10 de diciembre del 2025, se resuelve Ampliar Por Única Vez, el plazo por el lapso de seis (06) meses a partir del 29 de octubre del 2025 hasta el 01 de mayo del 2026; con la finalidad de evaluar y calificar la Sustentación de la Tesis antes mencionada, conformado por los siguientes docentes:

Dr. Francisco Regalado Díaz	Presidente
M.Sc. Eduardo Exequiel Deza León	Secretario
M.Sc. Maruja Peralta Inga	Vocal
M.Sc. Víctor Gustavo Hernández Jiménez	Patrocinador

El acto de Programación de Sustentación fue autorizado por RESOLUCIÓN N°086-2026-D-FAG, de fecha 27 de abril del 2026.

La Tesis fue presentada y sustentada por el Bachiller SILVA TORRES LUCY, tuvo una duración de 120 minutos. Después de la sustentación y absueltas las preguntas de los Miembros de Jurado, se procedió a la calificación respectiva otorgándole el calificativo de 17 en la escala vigesimal, con mención BUENO.

Por lo que queda APTO (A) para obtener el Título Profesional de Ingeniero (a) Agrónomo (a) de acuerdo con la Ley Universitaria N° 30220 y el Art. 46° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 14 hrs, se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad el presente acto con las firmas de los Miembros de Jurado.


Dr. Francisco Regalado Díaz
Presidente


M.Sc. Eduardo Exequiel Deza León
Secretario


M.Sc. Maruja Peralta Inga
Vocal


M.Sc. Víctor Gustavo Hernández Jiménez
Patrocinador

Observación:

tal indicadas por los miembros del
jurado.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°024-2026-D-FAG

En la ciudad de Lambayeque a los treinta días del mes de abril del año dos mil veintiséis, siendo las doce meridiano, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía los Miembros del Jurado evaluador de la tesis titulada: "RENTABILIDAD DE CUATRO CULTIVARES DE VID (*Vitis Vinífera* L.) EN LA EMPRESA FRUSAN AGRO S.A.C, DISTRITO OLMOS, PROVINCIA Y REGIÓN LAMBAYEQUE-AÑO 2023", mediante Resolución N°189-2023-D-FAG, de fecha 23 de octubre del 2023, se nombra el jurado de tesis; con Resolución N°098-2024-D-FAG, de fecha 29 de abril del 2024, se aprueba el proyecto de Tesis; y con Resolución N°309-2025-D-FAG, de fecha 10 de diciembre del 2025, se resuelve Ampliar Por Única Vez, el plazo por el lapso de seis (06) meses a partir del del 29 de octubre del 2025 hasta el 01 de mayo del 2026; con la finalidad de evaluar y calificar la Sustentación de la Tesis antes mencionada, conformado por los siguientes docentes:

Dr. Francisco Regalado Díaz
M.Sc. Eduardo Exequiel Deza León
M.Sc. Maruja Peralta Inga
M.Sc. Víctor Gustavo Hernández Jiménez

Presidente
Secretario
Vocal
Patrocinador

El acto de Programación de Sustentación fue autorizado por RESOLUCIÓN N°086-2026-D-FAG, de fecha 27 de abril del 2026.

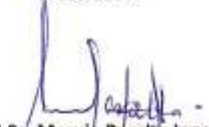
La Tesis fue presentada y sustentada por el Bachiller ZAPATA ALDANA LUIS MIGUEL, tuvo una duración de 120 minutos. Después de la sustentación y absueltas las preguntas de los Miembros de Jurado, se procedió a la calificación respectiva otorgándole el calificativo de 17 en la escala vigesimal, con mención BUENO.

Por lo que queda APTO (A) para obtener el Título Profesional de Ingeniero (a) Agrónomo (a) de acuerdo con la Ley Universitaria N° 30220 y el Art. 46° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 14 hrs., se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad el presente acto con las firmas de los Miembros de Jurado.


Dr. Francisco Regalado Díaz
Presidente


M.Sc. Eduardo Exequiel Deza León
Secretario


M.Sc. Maruja Peralta Inga
Vocal


M.Sc. Víctor Gustavo Hernández Jiménez
Patrocinador

Observación:
Fal indicadas por los miembros del
jurado

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Víctor Gustavo Hernández Jiménez, usuario revisor del documento titulado:

“RENTABILIDAD DE CUATRO CULTIVARES DE VID (*Vitis vinifera* L.) EN LA EMPRESA FRUSAN SAC - OLMOS L LAMBAYEQUE - 2023” cuyos autores son los bachilleres, Silva Torres Lucy identificada con DNI N°47231510 y código universitario 110042-K; y Zapata Aldana Luis Miguel identificado con DNI N°46778579 y código universitario 113001-C; declaro que la evaluación realizada por el programa informático, reporta un porcentaje de similitud de 11% y cumple con los parámetros establecidos respecto a la escritura con inteligencia artificial generativa, verificable en el resumen del reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias destacadas dentro del porcentaje de similitud no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el recibo digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque 27 de abril del 2026



Víctor Gustavo Hernández Jiménez
DNI N°: 16468732
ASESOR

RENTABILIDAD DE CUATRO CULTIVARES DE VID (*Vitis vinifera* L.) EN LA EMPRESA FRUSAN SAC - OLMOS L LAMBAYEQUE - 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMAARIAS

1	repositorio.lamolina.edu.pe	1%
2	repositorio.unprg.edu.pe	1%
3	orcid.org	1%
4	repositorio.unp.edu.pe	1%
5	www.coursehero.com	1%
6	redagricola.com	1%
7	repositorio.esan.edu.pe	<1%
8	Kai Eggert, Nicolaus von Wirén. "Dynamics and partitioning of the ionome in seeds and germinating seedlings of winter oilseed rape", Metallomics, 2013	<1%
9	www.gob.pe	<1%
10	prezi.com	<1%
11	upc.aws.openrepository.com	<1%
12	www.portalfruticola.com	<1%
13	hdl.handle.net	<1%

Victor G. Hernandez Jimenez
16468732
Asesor.

14	Submitted to Universidad ESAN – Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1 %
15	(1-24-07) http://155.210.58.65/leccion/anarenta/analisisR.pdf Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
17	agraria.pe Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
20	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
22	www.agraria.pe Fuente de Internet	<1 %
23	Calla Chacon, Lisset Alejandrina. "Rentabilidad de la producción de cacao en la empresa "Mayuhuanto" ubicado en el sector de Mayuhuanto, distrito de San Gabán, Carabaya - Puno", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru), 2025 Publicación	<1 %
24	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	<1 %
26	polodelconocimiento.com Fuente de Internet	<1 %
27	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
	repositorio.unc.edu.pe	


VICTOR G. HERNANDEZ JIRENEZ
16468932
Asesor.

28	Fuente de Internet	<1 %
29	oa.upm.es Fuente de Internet	<1 %
30	Gonzales Bernal, Telmo Puelles Risco, Leslie Villacorta Cortez, Jorge Vizcardo Arias, Guillermo Alfredo. "Diagnostico de la uva de mesa peruana de exportacion orientado a la competitividad : Lineamientos estrategicos.", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2021 Publicación	<1 %
31	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
32	documen.site Fuente de Internet	<1 %
33	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
34	stories.agronometrics.com Fuente de Internet	<1 %
35	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
36	bibliotecadigital.univalle.edu.co Fuente de Internet	<1 %
37	www.mgap.gub.uy Fuente de Internet	<1 %
38	digibug.ugr.es Fuente de Internet	<1 %
39	library.wur.nl Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	www.boningale.co.uk Fuente de Internet	<1 %
42	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %


 VICTOR E. HERNANDEZ JEREZ
 16468732
 ASESOR.

43	kipdf.com Fuente de Internet	<1 %
44	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
45	repository.tudelft.nl Fuente de Internet	<1 %
46	riunet.upv.es Fuente de Internet	<1 %
47	www.freightwaves.com Fuente de Internet	<1 %
48	Cano Angeles, Lelis Rodolfo. "Representaciones matemáticas utilizando material concreto, mejora la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de segundo grado de educación primaria de la institución educativa N° 89002- Chimbote, 2018", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	<1 %
49	abcxperts.com Fuente de Internet	<1 %
50	asocroatapy.org Fuente de Internet	<1 %
51	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
53	"Proceedings of the 4th Biotechnology World Symposium", Mexican Journal of Biotechnology, 2024 Publicación	<1 %
54	Submitted to Universidad Estatal a Distancia Trabajo del estudiante	<1 %
55	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
56	hasp.axesnet.com Fuente de Internet	<1 %


VICTOR E. ACUÑA JIMENEZ
16468732
ASESOR.



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autores de la entrega:	Luis Miguel Zapata Aldana Lucy Silva Torres
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	RENTABILIDAD DE CUATRO CULTIVARES DE VID (Vitis vinifera L...
Nombre del archivo:	era_L_EN_LA_EMPRESA_FRUSAN_SAC_-_OLMOS_L_LAMBAYEQ...
Tamaño del archivo:	365.14K
Total páginas:	59
Total de palabras:	16,073
Total de caracteres:	86,947
Fecha de entrega:	06-may-2026 12:06p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2954097290

Resumen

El presente informe tiene como objetivo analizar el desempeño financiero y operativo de la empresa Frusán SAC, considerando los datos históricos y proyectados para el periodo 2024-2026. Se detallan los principales indicadores de rentabilidad, flujo de efectivo y posición financiera, así como los riesgos asociados a la actividad. El análisis se basa en la información proporcionada en el formulario de entrega y en los datos de la empresa. Se concluye que la empresa presenta una buena posición financiera y operativa, con un potencial de crecimiento significativo en el futuro. Se recomienda continuar con la estrategia actual, manteniendo un control riguroso de los costos y optimizando los recursos disponibles. El informe incluye una serie de gráficos y tablas que facilitan la comprensión de los datos presentados.

El presente informe es una herramienta de apoyo para la toma de decisiones y no constituye una garantía de resultados. Se recomienda consultar con un profesional en la materia para obtener una opinión más detallada.

Derechos de autor 2026 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Victor S. Hernandez Jhenez
VICTOR S. HERNANDEZ JHENEZ
16468932
ASESOR.

Dedicatoria

*A mi querida madre Victoria Torres Núñez por ser mi pilar fundamental,
por su amor, apoyo incondicional y sus sacrificios que me han permitido llegar hasta aquí,
a mi padre Felipe Silva Reyes por su apoyo constante en cada paso de mi vida.*

*A mis hermanos, por su apoyo constante, y a mis amigos en especial a A.
Agustin por sus palabras de ánimo y aliento para culminar este gran reto.*

Silva Torres, Lucy

*A mi mama, Dafanny Aldana enriquez a mi papá Reynaldo Zapata de la
cruz por su amor incondicional y su apoyo constante en cada paso de mi vida.*

*A mis hermanos, Alonso, Evelyn y Ivan por su compañía y palabras de
ánimo en los momentos difíciles.*

Zapata Aldana, Luis Miguel

Agradecimientos

Mi gratitud a Dios por permitirme llegar a este momento, a mis padres, por su apoyo constante y por ser mi inspiración en todo momento.

A mi asesor de tesis, ing. Victor Gustavo Hernández Jimenez, por su orientación, paciencia y sabiduría. Sus valiosas sugerencias y correcciones han sido fundamentales para la culminación de este trabajo..

Silva Torres, Lucy

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por darme la fortaleza y guiarme en cada paso que doy.

A mis padres, por su amor, apoyo incondicional y por ser mi fuente constante de motivación. Su sacrificio y confianza en mí han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

A mi asesor director de tesis, ing. Victor Gustavo Hernández Jimenez, su orientación, paciencia y valiosas sugerencias. Su conocimiento y experiencia han sido cruciales para el desarrollo de este trabajo.

Zapata Aldana, Luis Miguel

Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar el manejo agronómico y la rentabilidad de cuatro cultivares de vid de mesa, Sweet Globe, Sugar Crisp, Ivory y Allison, en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. en Olmos, Lambayeque. El manejo agronómico se describió en función de las fases fenológicas, considerando labores de suelo, riego, fertilización, poda y sanidad. Se aplicaron prácticas diferenciadas en cada etapa, con control de malezas, fertirriego ajustado a la demanda nutricional, aplicaciones fitosanitarias frente a oídio, mildiu, ácaros, trips y chanchito blanco, además de reguladores de crecimiento y bioestimulantes. La poda y la regulación de carga se orientaron a equilibrar vigor y productividad y mantener la calidad del fruto. En la evaluación económica, los costos de producción se ubicaron entre 42 848 y 46 796 dólares por hectárea, con mano de obra, sanidad y packing como los principales componentes. Los ingresos de venta oscilaron entre 68 880 y 77 490 dólares por hectárea, con costos unitarios entre 1.30 y 1.36 dólares por kilogramo. Los indicadores financieros mostraron relaciones Beneficio Costo entre 1.61 y 1.73 y retornos sobre la inversión entre 60.8 % y 73.1 %, lo que confirma la viabilidad económica del cultivo. Sweet Globe presentó la mayor utilidad bruta y margen, seguida de Sugar Crisp, mientras que Allison alcanzó mejores resultados financieros que Sugar Crisp debido a mayores flujos netos. Ivory registró los valores más bajos de rentabilidad. Los resultados muestran que el manejo agronómico por fases fenológicas junto con la evaluación económica permite identificar los cultivares más competitivos y orientar decisiones de inversión en viticultura de exportación en la Región Lambayeque.

Palabras claves: Uva de mesa, Manejo agronómico, Rentabilidad, Costos de producción.

Abstract

Profitability of Four Grape Cultivars (*Vitis vinifera* L.) at FRUSAN AGRO S.A.C. Olmos – Lambayeque - 2023.

The study aimed to determine the agronomic management and profitability of four table grape varieties, Sweet Globe, Sugar Crisp, Ivory, and Allison, at FRUSAN AGRO S.A.C. in Olmos, Lambayeque. Agronomic management was described according to phenological stages, considering soil, irrigation, fertilization, pruning, and plant health practices. Differentiated practices were applied at each stage, including weed control, fertigation adjusted to crop demand, phytosanitary applications against powdery mildew, downy mildew, mites, thrips, and mealybugs, and the use of growth regulators and biostimulants. Pruning and crop load regulation were directed at balancing vigor and productivity and maintaining fruit quality. In the economic evaluation, production costs ranged from 42,848 to 46,796 USD per hectare, with labor, plant health, and packing as the main components. Sales revenues ranged from 68,880 to 77,490 USD per hectare, with unit production costs between 1.30 and 1.36 USD per kilogram. Financial indicators showed Benefit-Cost ratios between 1.61 and 1.73 and returns on investment between 60.8 % and 73.1 %, confirming the economic viability of the crop. Sweet Globe achieved the highest gross profit and margin, followed by Sugar Crisp, while Allison showed higher financial returns than Sugar Crisp due to greater net cash flow. Ivory presented the lowest economic indicators. The results show that agronomic management by phenological stage combined with economic evaluation allows identification of the most competitive varieties and supports decision-making in export-oriented viticulture in Lambayeque.

Key words: grapes, agronomic management, profitability, production costs.

Índice

Dedicatoria

Agradecimientos

Resumen

Abstract

Índice

Índice de tablas

Índice de figuras

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	DISEÑO TEÓRICO	3
2.1.	Antecedentes de la investigación	3
2.2.	Bases teóricas.....	12
2.3.	Bases conceptuales	25
III.	DISEÑO METODOLÓGICO	27
3.1.	Descripción ubicación geográfica.....	27
3.2.	Materiales.....	27
3.3.	Metodología	28
IV.	RESULTADOS	33
4.1.	Manejo agronómico de la uva.....	34
4.2.	Rentabilidad de la producción de vid	45
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	53
VI.	CONCLUSIONES	56
VII.	RECOMENDACIONES	57
VIII.	REFERENCIAS.....	58
IX.	ANEXOS.....	61

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Operacionalización de variables.</i>	26
Tabla 2. <i>Área sembrada por cultivares de uva en ha.</i>	29
Tabla 3. <i>Matriz de consistencia.</i>	32
Tabla 4. <i>Línea fenológica de la uva.</i>	34
Tabla 5. <i>Línea de Manejo del Suelo.</i>	35
Tabla 6. <i>Manejo de agua según la fenología.</i>	36
Tabla 7. <i>Manejo fitosanitario en formación.</i>	38
Tabla 8. <i>Manejo de bioestimulantes en formación.</i>	39
Tabla 9. <i>Manejo fitosanitario en producción.</i>	40
Tabla 10. <i>Manejo de bioestimulantes en producción.</i>	41
Tabla 11. <i>Manejo de labores(canopia) jornales por hectárea en fase de producción según cultivar.</i>	42
Tabla 12. <i>Dosis de nutrientes aplicados (unidades).</i>	43
Tabla 13. <i>Eficiencia de absorción (%) de nutrientes.</i>	43
Tabla 14. <i>Unidades de fertilizantes por etapa.</i>	44
Tabla 15. <i>Fuentes y dosis de fertilizantes.</i>	44
Tabla 16. <i>Ingresos, costos y márgenes rentables de la producción de vid.</i>	46
Tabla 17. <i>Rentabilidad de la producción de vid.</i>	49
Tabla 18. <i>Resultados económicos de la producción de vid.</i>	50
Tabla 19. <i>Estados financieros anuales por cultivar.</i>	51

Índice de figuras

Figura 1. <i>Croquis de los lotes evaluados</i>	27
--	----

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el Perú se ha consolidado como uno de los principales exportadores mundiales de uva de mesa (*Vitis vinifera* L.), convirtiendo a este cultivo en uno de los pilares de la balanza comercial agraria nacional. Este crecimiento ha sido impulsado por la expansión de áreas de cultivo tecnificadas, la incorporación de nuevas variedades y el incremento de la demanda en los mercados internacionales.

La Asociación de Productores de Uva de Mesa del Perú (Provid) reportó una primera estimación de exportaciones para la campaña 2023/2024 que alcanzaría los 72,8 millones de cajas de 8,2 kilogramos cada una. Esta cifra representaría un incremento leve, equivalente al +2 %, en comparación con los 71,4 millones de cajas despachadas en la campaña anterior, pese a las condiciones climáticas y fitosanitarias desfavorables por el fenómeno del niño, la industria logró mantener un nivel de producción relativamente estable a escala nacional. Sin embargo, estas cifras globales no reflejan necesariamente las variaciones de rentabilidad a nivel de cultivares, ni las diferencias en el manejo agronómico que pudieron haber influido en el desempeño de cada unidad productiva.

En el presente proyecto de tesis se exponen los resultados obtenidos durante la campaña 2023, con énfasis en la identificación de que cultivar presentó la mayor rentabilidad bajo las condiciones señaladas, así como en el análisis detallado de las prácticas de manejo agronómico que contribuyeron a su desempeño. El estudio se llevó a cabo en la empresa Frusan Agro S.A.C., ubicada en el Proyecto Olmos, distrito de Olmos, provincia de Lambayeque, donde se evaluaron las estrategias de manejo implementadas, con el objetivo de generar evidencia científica que aporte a la toma de decisiones en futuras campañas. El problema de investigación propuesto fue: ¿Cuál es la rentabilidad comparativa de cuatro cultivares de vid (*Vitis vinifera* L.) en la empresa Frusan Agro S.A.C., ubicada en el Distrito Olmos, Provincia y Región Lambayeque, durante el año 2023?

Se estableció como objetivo general:

Determinar el manejo agronómico y la rentabilidad de cuatro variedades de vid ('Sweet Globe', 'Sugar Crisp', 'Ivory', 'Allison') en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C en el distrito de Olmos provincia de Lambayeque.

Y los objetivos específicos fueron:

- Determinar el manejo agronómico de cuatro cultivares de vid ('Sweet Globe', 'Sugar Crisp', 'Ivory', 'Allison'.) en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. Olmos – 2023
- Determinar la viabilidad económica financiera de cuatro cultivares de vid ('Sweet Globe', 'Sugar Crisp', 'Ivory', 'Allison') en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. Olmos – 2023
- Comparar la rentabilidad de cuatro cultivares de vid ('Sweet Globe', 'Sugar Crisp', 'Ivory', 'Allison') en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. Olmos – 2023.

II. DISEÑO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Herrera et al. (2026) tuvieron como objetivo general evaluar la viabilidad económica de la viticultura regenerativa en Sonoma County, California, a partir de datos de cuatro viñedos comerciales. La población estuvo conformada por cuatro viñedos pertenecientes a Jackson Family Wines y la muestra incluyó información detallada de costos, ingresos y prácticas de manejo bajo escenarios convencional y regenerativo. La metodología consistió en un análisis costo-beneficio a nivel de finca durante un horizonte de 30 años, con una tasa de descuento de 2.5 %, comparando el valor presente neto de ambos sistemas bajo el supuesto de ingresos equivalentes entre escenarios. Los resultados indicaron que, en el artículo de 2026, la implementación interna del manejo regenerativo produjo un valor presente neto positivo de USD 2,227 en total, equivalente a USD 557 ha⁻¹, mientras que el escenario con manejo regenerativo externalizado generó un valor presente neto negativo de USD -7,024, equivalente a USD -1,756 ha⁻¹. En el reporte técnico derivado del mismo programa de investigación, las diferencias de NPV entre manejo regenerativo y convencional fueron menores a 2 % en los cuatro viñedos evaluados. Se concluyó que la viticultura regenerativa puede ser económicamente competitiva frente al manejo convencional, pero su éxito depende de sostener rendimientos y controlar los costos de transición.

Veisi et al. (2025) tuvieron como objetivo general evaluar la eficiencia energética y la viabilidad económica de la producción de uva en Takestan, Qazvin, Irán. La población estuvo conformada por productores de uva de la zona y la muestra incluyó 220 viticultores encuestados durante el periodo 2020-2021. La metodología combinó el análisis de flujos

energéticos del sistema productivo con un análisis económico por hectárea, considerando rendimiento, precio de venta, costos variables, costos fijos, retorno bruto, retorno neto y relación beneficio-costo. Los resultados mostraron un rendimiento de 20,004.27 kg ha⁻¹, un precio de venta de USD 0.79 kg⁻¹, un valor bruto de producción de USD 15,803.37 ha⁻¹, un costo variable de USD 1,543.70 ha⁻¹, un costo fijo de USD 100.00 ha⁻¹ y un costo total de USD 1,643.70 ha⁻¹. El retorno bruto fue de USD 14,259.67 ha⁻¹, el retorno neto alcanzó USD 14,159.67 ha⁻¹ y la relación beneficio-costo fue 9.61, lo que confirmó una rentabilidad elevada del sistema. Se concluyó que la producción de uva resultó económicamente viable y que la optimización del uso de fertilizantes y electricidad, que representaron 36.51 % y 20.12 % del uso energético total, fue clave para mejorar la eficiencia del sistema.

Tingey et al. (2024) investigaron las rentabilidades financieras y la rentabilidad de la producción vitícola irrigada en Australia y en particular en la región del Riverland. El estudio consideró datos fiscales de más de 13 600 explotaciones agrícolas que declararon ingresos ante la Oficina de Impuestos de Australia entre 2001/02 y 2017/18 y complementó este análisis con entrevistas semiestructuradas a veinticinco viticultores del Riverland, de los cuales veintidós facilitaron información financiera detallada. Se empleó un enfoque cuantitativo con análisis de series temporales de ingresos brutos, ingresos netos, gastos totales y costes de contratistas según el tamaño de la explotación, junto con un análisis cualitativo de estrategias de adaptación basadas en un índice de orientación tecnológica y en indicadores de diversificación y cambios en la estructura de propiedad. Los resultados mostraron que el número de explotaciones en el Riverland disminuyó de novecientas veintinueve a seiscientas veintiocho y que los ingresos netos medios al cierre de 2017/18 llegaron al 62 % de los niveles de 2001/02; las explotaciones pequeñas redujeron sus gastos totales un 37 % y las grandes incrementaron sus gastos en contratistas un 333 %, mientras que las medianas y grandes presentaron una mayor diversificación, adopción de tecnología

y cambios en la gobernanza. Se concluyó que todas las explotaciones experimentaron una disminución de la rentabilidad pese a recortes de costes; sin embargo, las grandes aprovecharon mejor las oportunidades de diversificación y colaboración y las pequeñas requirieron mayor acceso a información contable y modelos de negocio innovadores para mejorar su adaptabilidad.

Chavan, Kapadnis y Shirsat (2024) tuvieron como objetivo general analizar la producción, la economía y las restricciones del cultivo de uva (*Vitis vinifera* L.) en el distrito de Nashik, Maharashtra, India. La población de estudio estuvo constituida por los viticultores del distrito de Nashik, principal zona productora de uva del país, y la muestra incluyó productores seleccionados mediante muestreo aleatorio. La metodología se basó en la recolección de datos primarios a través de encuestas con cuestionarios preestructurados y datos secundarios del Ministerio de Agricultura de India. Los costos de producción se estimaron mediante los conceptos estándar de costo A, costo B y costo C, y se determinaron indicadores de rentabilidad como el ingreso neto y la relación beneficio costo. Los resultados indicaron que el costo de establecimiento del viñedo por hectárea fue de Rs. 637,028.98, en el cual la mayor proporción correspondió a la instalación del sistema de conducción (25.82 %), seguido por el sistema de riego por goteo (15.39 %) y la protección fitosanitaria (11.51 %). El costo total de cultivo (costo C) fue de Rs. 690,422.19 por hectárea. El ingreso bruto alcanzó Rs. 1,086,136.66 y el ingreso neto fue de Rs. 395,714.47. La relación beneficio costo fue de 1.57, lo que confirmó la rentabilidad de la actividad. La producción promedio fue de 207.07 quintales por hectárea. Los factores con influencia positiva y significativa sobre el rendimiento fueron la edad del viñedo, la aplicación de materia orgánica (FYM) y la fertilización fosfórica. Se concluyó que la producción de uva en Nashik es rentable, aunque las principales restricciones fueron la incidencia de mildiu polvoriento y mildiu

veloso, las fluctuaciones climáticas, la escasez de mano de obra y la falta de información de precios.

Jeločnik, Jakšić y Petrović (2024) evaluaron la competitividad económica de variedades de vid autóctonas frente a variedades internacionales en la producción de vinos blancos. El propósito consistió en determinar si el cultivo de variedades locales ofrecía una ventaja competitiva sobre las internacionales en términos de rentabilidad. Los datos provinieron de un productor ubicado en la región vitivinícola de Tri Morave (Indicación Geográfica Protegida), subregión de Trstenik, en Serbia, correspondientes a la campaña 2022/23, utilizándose la totalidad de la información como muestra. Se aplicó un análisis cuantitativo basado en cálculos de margen de contribución y en la determinación de valores críticos de producción a partir de costos variables e ingresos por hectárea. Se observó que la variedad internacional Chardonnay generó un margen de contribución de 2 800 EUR por hectárea, producto de un valor de producción de 8 650 EUR/ha y costos de 5 850 EUR/ha; en cambio, la autóctona Tamjanika Bela alcanzó un margen de 5 395 EUR/ha tras presentar un valor de producción de 12 150 EUR/ha y costos de 6 755 EUR/ha. Se concluyó que el cultivo de Tamjanika Bela ofrecía una mayor competitividad económica y menor sensibilidad frente a riesgos de producción, lo que validó la hipótesis planteada y respaldó la promoción de variedades locales en Serbia.

Patil y Chavan (2023) tuvieron como objetivo general evaluar el análisis económico de la producción de uva en el bloque de Tasgaon, distrito de Sangli, estado de Maharashtra, India. La población de estudio estuvo constituida por viticultores del distrito de Sangli y la muestra incluyó 30 productores de uva seleccionados en las aldeas de Savalaj y Manerajuri, localidades con la mayor superficie cultivada de vid en el bloque de Tasgaon. La metodología consistió en la recolección de datos primarios mediante encuestas semiestructuradas aplicadas a los productores durante el periodo 2020 a 2021. Los costos de

producción fueron calculados a partir de los conceptos estándar de costo A, costo B y costo C, y se estimaron indicadores de rentabilidad como el ingreso neto y la relación insumo producto. Los resultados indicaron que el costo de establecimiento del viñedo por acre fue de Rs. 598,800, siendo el mayor gasto destinado a la estructura de soporte tipo mandap y bambú. El costo de cultivo por acre fue de Rs. 267,669, donde los rubros de mayor peso correspondieron a protección fitosanitaria (fungicidas e insecticidas) y salarios de mano de obra. El ingreso bruto promedio por acre alcanzó Rs. 480,000, con un rendimiento de 12,000 kg por acre. El ingreso neto fue de Rs. 212,361 por acre y la relación insumo producto fue de 1.81, valor superior a la unidad que confirmó la rentabilidad económica de la producción. Se concluyó que la viticultura en Tasgaon es económicamente viable, aunque enfrenta restricciones relacionadas con la alta inversión inicial de establecimiento, la incidencia de plagas y enfermedades, las fluctuaciones climáticas y la variabilidad de precios de mercado.

Schwerz et al. (2023) evaluaron la viabilidad económica de instalar cubiertas plásticas en viñedos y compararon la calidad de la uva con la obtenida mediante cultivo convencional. La población incluyó un viñedo experimental de 7,92 ha en Sarandi (Rio Grande do Sul, Brasil) durante la cosecha 2020/2021, y la muestra se compuso de dos cultivares de *Vitis labrusca* (Niagara Branca y Niagara Rosada) distribuidos en dos sistemas de producción, con cuatro repeticiones de ocho plantas cada una por tratamiento. Se empleó un diseño cuasi experimental con dos sistemas (a cielo abierto y bajo cubierta plástica), en los cuales se registraron costos de instalación, plantación, establecimiento y manejo estacional, y se calculó el flujo de caja a diez años para obtener valor presente neto, tasa interna de retorno, periodo de recuperación e índice de rentabilidad; además, se evaluaron rendimiento de uva y grado Brix mediante análisis de varianza y prueba de Tukey al 5 %. Los rendimientos alcanzaron 22 000 kg ha⁻¹ con cubierta y 15 000 kg ha⁻¹ sin ella, generando ingresos de BRL 66 000 y BRL 37 500 por hectárea, respectivamente. El sistema bajo

cubierta obtuvo un NPV de BRL 291 933 frente a BRL 171 625 del tradicional, IRR de 29 % en ambos, periodo de recuperación de 3,46 y 3,69 años, e índice de rentabilidad de 2,70 y 2,98, respectivamente. En cuanto a calidad, Niagara Branca bajo cubierta mostró un Brix medio de 16,69 frente a valores superiores sin cubierta, mientras Niagara Rosada mantuvo altos niveles (18,45 Brix) en ambos sistemas; estas diferencias se atribuyeron a variaciones en radiación y momentos de maduración. Se concluyó que, pese al mayor costo inicial y de manejo, el uso de cubierta plástica resultó económicamente viable y permitió aumentar rendimiento, desplazar la cosecha fuera de pico y reducir tratamientos fitosanitarios, recomendándose particularmente el cultivar Niagara Rosada para este sistema.

Mhetre, Chavan y Chaudhari (2021) tuvieron como objetivo general analizar los costos de producción, los retornos económicos y la rentabilidad del cultivo de uva (*Vitis vinifera* L.) en el distrito de Sangli, Maharashtra, India. La población de estudio comprendió a los viticultores del distrito y la muestra fue de 96 productores seleccionados mediante muestreo multietápico en los bloques de Tasgaon y Miraj, áreas con mayor superficie de viñedo. La metodología se basó en la recolección de datos primarios mediante encuestas con cuestionarios preestructurados para el año agrícola 2019 a 2020, y se emplearon los conceptos de costo A, costo B y costo C para estimar los costos de producción por hectárea. Los resultados mostraron que el costo de establecimiento del viñedo fue de Rs. 568,303.20 por hectárea. El costo total de cultivo (costo C) fue de Rs. 1,124,862 por hectárea, dominado por el valor locativo de la tierra, los gastos de protección fitosanitaria y la mano de obra contratada. El ingreso bruto alcanzó Rs. 1,086,136.66 y el ingreso neto (ingreso bruto menos costo C) fue de Rs. 395,714.47, con una relación insumo producto de 1.81. Las variedades predominantes fueron Thompson Seedless, Tas A Ganesh, Sonaka y Sharad Seedless. Se concluyó que la producción de uva en el distrito de Sangli es rentable, aunque se requiere fortalecer la asistencia técnica en manejo de enfermedades como mildiu polvoriento y

veloso, y desarrollar variedades de alto rendimiento adaptadas a las condiciones climáticas locales.

Keerthana et al. (2021) tuvieron como objetivo general analizar económicamente la producción de uva en el distrito de Theni, Tamil Nadu. La población estuvo conformada por productores de uva del distrito y la muestra se centró en unidades productivas de la zona estudiada. La metodología incluyó el cálculo del costo total y del retorno por acre, así como la identificación de restricciones productivas mediante la técnica de jerarquización de Garrett. Los resultados mostraron que el costo total promedio fue de Rs. 73,815.45 por acre y el retorno bruto promedio alcanzó Rs. 1,20,290 por acre. La relación beneficio-costos fue 1.6, lo que indicó que la producción de uva fue económicamente rentable en las condiciones evaluadas. Además, el estudio identificó como principales restricciones el ataque de plagas, seguido por malezas, escasez de agua, disponibilidad de crédito y falta de insumos. Se concluyó que el cultivo de uva presentó una rentabilidad positiva y que la reducción de restricciones productivas podría fortalecer aún más el desempeño económico del sistema.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Castillo et al. (2024) tuvieron como objetivo general evaluar la eficiencia productiva del cultivo de vid en la región Piura, Perú, durante el periodo 2018 a 2023. La población de estudio estuvo constituida por el sistema productivo de vid de la región Piura y la muestra se conformó a partir de datos secundarios recopilados de fuentes oficiales como el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, el Instituto Nacional de Estadística e Informática y registros de la Asociación de Productores de Uva de Mesa del Perú (Provid). La metodología correspondió a un diseño no experimental con enfoque cuantitativo, en el cual se analizaron estadísticamente indicadores de rendimiento, costos de producción y eficiencia del uso del agua. Los resultados evidenciaron que el rendimiento de la uva aumentó en un promedio de 10 % durante el periodo evaluado, los costos de producción disminuyeron en un promedio

de 5 % y la eficiencia del agua mejoró en un promedio de 20 %. La región Piura consolidó su posición como segunda zona productora del país, con el 38 % de la superficie certificada para exportación, equivalente a más de 8,400 hectáreas. Las principales variedades cultivadas incluyeron Crimson Seedless, Sweet Celebration y Autumn Crisp. Se concluyó que la eficiencia productiva del cultivo de vid en Piura mejoró de forma significativa, impulsada por la adopción de nuevas variedades patentadas, la tecnificación del riego y la optimización de las prácticas agronómicas orientadas al mercado de exportación.

Marcas (2021) tuvo como objetivo general evaluar alternativas para mejorar la rentabilidad del cultivo de vid *Vitis vinifera* L. variedad Italia en el valle de Cañete. La población estuvo conformada por 3 153,1 ha de vid en el valle, mientras que la muestra incluyó fincas representativas de los principales distritos, destacando San Vicente con 1 701,3 ha y una producción de 21 362 t. La metodología fue de tipo aplicada con diseño cuasi experimental, en la cual se recopilaban datos productivos y económicos mediante fichas de campo, entrevistas técnicas y registros de insumos durante la campaña 2020. Se evaluaron variables como rendimiento promedio de 20 t ha⁻¹, con valores entre 10 y 25 t ha⁻¹, y costos de manejo de canopia de 4 500 S/ha. Los resultados evidenciaron que el precio en chacra puede descender hasta 0,80 S/kg cuando la cosecha se concentra en marzo, mientras que en cosechas adelantadas o tardías puede alcanzar S/. 3,00 por kg, generando una diferencia de ingresos de hasta S/ 2,20 por kg. Asimismo, se identificó que la baja incorporación de materia orgánica reduce los rendimientos hasta 10 t ha⁻¹, lo que limita directamente los ingresos del productor. Bajo condiciones promedio de 20 t ha⁻¹, el ingreso bruto puede variar desde S/ 16 000 por ha a S/ 60 000 por ha según el precio de venta, evidenciando una alta dependencia de la rentabilidad respecto al momento de cosecha. Se determinó que los principales factores que afectan la rentabilidad son la concentración de la oferta, los costos de manejo de canopia y la degradación del suelo. Se concluyó que la programación de la

poda para ampliar la ventana de cosecha, junto con la mejora de la fertilidad del suelo, permite incrementar los ingresos y optimizar la relación entre rendimiento y costos, mejorando la rentabilidad del sistema productivo.

Loza, Montiel y Navarro (2020) En su proyecto de investigación plan de negocios en la producción de uva de mesa de las variedades allison e ivory en el valle de villacurí Región Ica para la empresa Agrícola La Guerrero – Proyecto La Encantada” Concluimos esta tesis señalando que resulta más beneficiosa la siembra de uvas con royalty debido a su mayor productividad, lo que lleva menores costos de producción, y porque día a día el mercado internacional evoluciona descartando variedades tradicionales y prefiriendo variedades sin semilla, patentadas de mejores características organolépticas adecuado para el mercado de Estadounidense, debido al alto precio y al reconocimiento del consumidor.

2.1.3. Antecedentes locales

Puga (2022) Gerente agrícola de la empresa exportadora Proserla en Jayanca, hace referencia con respecto a la productividad y rentabilidad en el cultivo de vid en Jayanca tenemos cerca de 250 hectáreas de uva de mesa, entre variedades antiguas y licenciadas, siendo los pioneros y casi solitarios como productores de vid en la zona, buscamos maximizar su rentabilidad, mediante el recambio varietal, la mecanización de sus procesos de cosecha en campo y un riego eficiente. Nuestro camino de reconversión pasa por cambiar Thompson y Crimson para incluir rojas y verdes licenciadas, y mantenernos con un poco de Red Globe», plantea. Justamente, una de las que tuvieron que sacar de campo rápidamente fue la Sugraone, debido a problemas de baja fertilidad y un rendimiento menos a las 2,500 cajas por hectárea.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. El cultivo de la vid (*Vitis vinifera* L.).

2.2.1.1. Generalidades.

La uva, fruto de la planta conocida como vid, es uno de los cultivos más antiguos practicados por el ser humano con fines alimenticios. Existen cerca de 60 especies dioicas distribuidas de manera casi equitativa entre los continentes americano y asiático. Se considera originaria de la región del mar Caspio, en Asia Menor, desde donde se expandió a Europa y posteriormente a otras partes del mundo. La vid fue cultivada inicialmente por griegos y romanos, prosperando en climas templados con temperaturas superiores a 9 °C (Cruz, 2016).

Este cultivo se encuentra entre los más antiguos de la historia, con un origen que prácticamente coincide con la aparición del ser humano. Al inicio, las personas consumían los frutos que crecían de forma silvestre en su entorno, y con el tiempo domesticaron la vid, al igual que otras plantas útiles, para asegurar su disponibilidad. El centro de origen se ubica entre Europa y Asia Central, en la zona del Cáucaso, entre el Mar Negro y el Mar Caspio. Las evidencias más antiguas de su cultivo se remontan a unos 5000 a. C. desde esta región, su producción se extendió hacia Mesopotamia, Siria, Fenicia, Egipto y Grecia, y de allí al resto de Europa y otros continentes. Los colonizadores españoles la llevaron a América del Norte, desde donde se propagó por todo el continente (Hidalgo, 2002).

2.2.1.2. Clasificación taxonómica.

De acuerdo con GBIF (2022), la clasificación taxonómica de la vid es la siguiente: Reino: Plantae; Filo: Tracheophyta; Clase: Magnoliopsida; Orden: Vitales; Familia: Vitaceae; Género: Vitis L.; Especie: *Vitis vinifera* L.

2.2.1.3. Morfología.

La raíz de la vid se origina a partir de la radícula de la semilla, desarrollando una estructura principal pivotante de la cual emergen raíces secundarias, terciarias y así sucesivamente. Con el paso del tiempo, la raíz principal pierde relevancia frente al mayor desarrollo de las secundarias y terciarias. Las plantas procedentes de semilla se emplean principalmente para programas de mejoramiento genético o para la creación de nuevas variedades (Serra y Carey, 2010).

Las hojas se ubican en los nudos, alternándose en dos caras opuestas del sarmiento. Sus lóbulos están delimitados por recortes o senos, denominados anteriores y posteriores. Cada hoja está formada por un pecíolo y un limbo (Cruz, 2016).

Los tallos de la vid son flexibles y presentan nudos. Su función es transportar nutrientes y distribuir tanto el follaje como los frutos en el espacio. Los brazos sostienen los tallos anuales, que se denominan pámpanos cuando son verdes y herbáceos, y sarmientos cuando han lignificado (Cruz, 2016).

El pámpano es un brote que se desarrolla a partir de una yema normal y porta hojas, zarcillos e inflorescencias. Está compuesto por una serie de nudos (zonas engrosadas) y entrenudos (segmentos entre un nudo y otro) (Cruz, 2016).

Las yemas se encuentran en los nudos, justo por encima de la inserción del pecíolo. Las flores son pequeñas, de tonalidad verdosa y, en la mayoría de las variedades cultivadas, presentan carácter hermafrodita (Cruz, 2016).

El fruto es una baya de tamaño y forma variables que contiene de una a cuatro semillas. El grano de uva se divide en hollejo, pulpa y pepitas, cada parte aportando características y compuestos específicos (Cruz, 2016).

2.2.1.4. *Requerimientos edafoclimáticos.*

El cultivo de la vid se ha expandido a diferentes partes del mundo, adaptándose a diversos climas, aunque prospera mejor en zonas con veranos cálidos e inviernos frescos, especialmente durante la formación y maduración de los frutos (Marcas, 2021). Se desarrolla óptimamente en climas tropicales o subtropicales, con temperaturas entre 7 y 24 °C y humedad relativa del 70–80 % (Cuya, 2013). Para obtener frutos de calidad se requiere temperatura de 27–30 °C, humedad de 50–70 % y una intensidad lumínica de 40 000 a 80 000 lux (CAPESPAN, 2009).

La vid puede cultivarse en diferentes tipos de suelo, aunque se prefieren aquellos sueltos, profundos, con pH de 5.6 a 7.7 y buena fertilidad. Se deben evitar terrenos arcillosos con mal drenaje, suelos con alta salinidad ($CE > 4$ dS/m) o con elevado porcentaje de sodio intercambiable ($PSI > 15$ %), ya que afectan el normal desarrollo de la planta (Zegarra, 1999).

2.2.1.5. *Fenología.*

El crecimiento vegetativo se manifiesta en la producción de pámpanos, hojas, zarcillos y raíces, así como en la acumulación de reservas (agostamiento) y la entrada en endolatenia de las yemas (Reyner, 2012). El desborde empieza durante la primavera, las yemas inician su desarrollo, hinchándose y abriendo sus escamas protectoras para dejar visible la borra o pelusa. Para describir estas fases se emplean referencias como las escalas de Baggiolini, Lorenz y Eichhorn (Reynier, 2012).

Las yemas laterales se localizan en los sarmientos del año anterior, protegidas por grupos de escamas. La yema primaria suele ser mixta y puede originar un sarmiento con inflorescencias, mientras que la secundaria, en algunas variedades, también puede generar racimos, aunque en menor cantidad (Almanza et al., 2012). El crecimiento vegetativo sigue un patrón sigmoide en el tiempo. Este proceso está regulado por el balance de hormonas

endógenas que estimulan o inhiben la actividad celular, influenciadas por el ambiente y el estado fisiológico de la planta. La interacción entre ácido indolacético y citoquininas, frente al ácido abscísico y compuestos fenólicos, es clave en la división celular, sobre todo al inicio del desarrollo de brotes y hojas (Almanza et al., 2012).

Al finalizar el agostamiento, las hojas adquieren tonos otoñales, caen y la planta entra en reposo vegetativo (Reynier, 2012). Esta fase se inicia tras la maduración de los frutos y continúa mientras las hojas permanezcan activas y no hayan perdido la mayoría de las sustancias elaboradas. Los pámpanos cambian de color verde a tonalidades más oscuras, endureciéndose por lignificación y acumulando reservas como almidón. Este reposo es fundamental para garantizar el vigor de los brotes en primavera y para las labores de multiplicación vegetativa (Reynier, 2012).

El ciclo reproductivo de la vid se desarrolla de forma paralela al ciclo vegetativo e involucra la generación y evolución de inflorescencias, flores, bayas, semillas y su maduración. Debido a esta simultaneidad, los órganos destinados al crecimiento vegetativo y los encargados de la reproducción compiten constantemente por los nutrientes producidos en las fuentes; en consecuencia, la interacción entre la fuente y el vertedero resulta determinante para el rendimiento y la calidad tanto de la cosecha actual como de la del siguiente ciclo (Almanza et al., 2012).

La fase correspondiente a la floración se manifiesta con la apertura de la corola (dehiscencia), seguida del marchitamiento y caída de la flor. El momento exacto en que ocurre depende de la variedad cultivada y de las condiciones climáticas predominantes en cada año (Reynier, 2012). La capacidad reproductiva de las yemas se ve influida por la acción conjunta de factores internos y externos relacionados con la planta. El inicio del desarrollo floral se origina en dos procesos: la inducción y la iniciación floral. La inducción floral constituye la respuesta fisiológica que orienta al meristemo para diferenciarse en una

inflorescencia, mientras que la iniciación floral corresponde a la evidencia morfológica de esa diferenciación, reflejada en la formación visible de inflorescencias y flores (Salazar y Melgarejo, 2005).

En condiciones de campo, la fecundación tiene lugar alrededor de 24 horas después de la floración. Las variaciones climáticas inciden de manera decisiva en el cuajado de frutos; temperaturas inferiores a 18,3 °C o superiores a 37,8 °C provocan la inhibición del crecimiento del tubo polínico y del desarrollo del óvulo, reduciendo notablemente el porcentaje de frutos fecundados (Almanza, 2012). Generalmente, el número de frutos que alcanzan la madurez es menor al de flores diferenciadas. Cuando las flores fecundadas continúan su desarrollo hasta convertirse en frutos se habla de cuajado, mientras que, si los ovarios fecundados se desprenden o las flores no llegan a polinizarse, se denomina corrimiento (Reynier, 2012).

El proceso de crecimiento y desarrollo del fruto comienza con la polinización y la fecundación del óvulo y se prolonga hasta alcanzar la madurez (Salazar y Melgarejo, 2005). Dentro de este ciclo existe una etapa intermedia denominada envero, cuya duración es de aproximadamente 80 días después de la poda en las variedades de mesa y de 150 días en las destinadas a vino. Este desarrollo implica incrementos en características físicas como volumen, tamaño, color y firmeza, así como transformaciones químicas que afectan el contenido de azúcares, el pH, la acidez y los compuestos fenólicos. La adecuada integración de estos cambios químicos, junto con el desarrollo físico óptimo, es fundamental para asegurar que la fruta llegue a la cosecha en las mejores condiciones, garantizando una correcta postcosecha en uvas de mesa y permitiendo la producción de vinos de alta calidad (Almanza et al., 2012).

2.2.1.6. **Principales plagas y enfermedades.**

En el norte del Perú, la mosca de la fruta representa la principal amenaza para la producción de *Vitis vinifera* L. “uva”, convirtiéndose en una de las causas más frecuentes de rechazo de cargamentos. Este insecto deteriora la pulpa, provocando oxidación y maduración anticipada, lo que a su vez favorece la pudrición durante el transporte, etapa en la que las larvas completan su desarrollo (Gonzales et al., 2005).

Los nematodos son organismos microscópicos con forma de gusano, de aproximadamente 0,2 mm de longitud, que invaden el sistema radicular de las plantas. Su acción provoca daños que disminuyen e incluso eliminan la producción de *Vitis vinifera* L. “uva” de mesa (Gonzales et al., 2005).

Cuando las condiciones ambientales les son favorables, los ácaros ocasionan daños importantes en áreas cultivadas con *Vitis vinifera* L. “uva”. Entre las principales consecuencias se encuentran la reducción del contenido de azúcares y el retraso en el proceso de maduración de los pedúnculos, estructuras que unen la hoja, flor o fruto al tallo (Gonzales et al., 2005).

El hongo *Erysiphe necator*, un parásito obligado (biotrófico) con alta especificidad hacia su hospedante, prospera exclusivamente en la vid y puede afectar todos los órganos vegetativos en distintos estadios de desarrollo. Sus síntomas incluyen un recubrimiento blanquecino similar a ceniza en ambas superficies de la hoja, que ocasiona el encorvamiento y levantamiento de los bordes; manchas verdes oscuro que evolucionan a tonalidades chocolatadas en los brotes, endureciendo el sarmiento; y fisuras en las bayas del racimo que facilitan la entrada de otros agentes causantes de pudrición (Oriolani et al., 2015; Chávez y Arata, 2004).

El hongo *Plasmopara viticola* ataca principalmente las partes verdes de la vid. Su manifestación inicial es la presencia de una mancha amarilla, similar a una mancha de aceite,

en el haz de la hoja; posteriormente aparece esporulación en el envés, con una apariencia algodonosa blanquecina, y finalmente los tejidos afectados se necrosan, adquiriendo una coloración rojiza (Rodríguez, 1996).

La enfermedad causada por *Botrytis cinerea* puede presentarse desde la floración, aunque su desarrollo óptimo coincide con el inicio de la acumulación de azúcares en la fruta. En las hojas, produce necrosis que culmina en desecación; en brotes y sarmientos jóvenes genera necrosis en los nudos o en las inserciones del pedúnculo foliar, y en casos de ataques severos puede incluso provocar la muerte de los brotes (Instituto Colombiano Agropecuario, 2012).

2.2.1.7. Cultivares.

Las uvas empleadas en la elaboración de pisco se dividen en dos grupos: cultivares aromáticos y no aromáticos. Dentro del primer grupo se incluyen las variedades ‘Italia’, ‘Albilla’, ‘Moscatel’ y ‘Torontel’. En cuanto a las uvas pisqueras no aromáticas, se consideran ‘Quebranta’, ‘Negra Criolla’, ‘Mollar’ y ‘Uvina’. Por su parte, la Asociación de Productores de Uva de mesa del Perú [PROVID] (2019) identifica como principales variedades de uva de mesa destinadas a la exportación a: ‘Red Globe’, ‘Crimson Seedless’, ‘Superior’, ‘Sweet Globe’, ‘Flame Seedless’, ‘Sweet celebration’, ‘Thompson Seedless’, ‘Jack’s Salute’, ‘Sheegene 2’, ‘Arra 15’, ‘Sheegene 20’, ‘Sheegene 13’, ‘Magenta’, ‘Sweet Sapphire’, ‘Sugrasixteen’, ‘Scarlotta Seedless’, ‘Ivory Seedless’, ‘Sugar Crisp’ y ‘Midnight Beauty’ (Colque, 2014).

La variedad ‘Sweet Globe’ corresponde a un tipo similar a ‘Red Globe’ de color verde, sin semillas y de media estación. Destaca por su textura crujiente, agradable sabor y baja acidez, características que satisfacen al consumidor. Presenta un excelente comportamiento en almacenamiento, pudiendo mantenerse en óptimas condiciones hasta por 90 días posteriores a la cosecha (Santa Elena Grapes, 2020). Esta variedad produce bayas

de forma redondeada a ligeramente ovalada, con un peso aproximado de 7 gramos. Su alta capacidad productiva ha llevado a que numerosos productores de uva de mesa la elijan como una opción prioritaria (Chang, 2021).

La Sugar Crisp™ (IFG Eleven) es una uva blanca sin semilla desarrollada por el programa varietal de IFG. Se trata de una variedad de estación media a tardía, con bayas alargadas de entre 18 y 20 mm. Es apreciada por los consumidores gracias a su textura crocante y su equilibrada combinación entre dulzor y acidez. Su tonalidad puede variar del crema al amarillo, dependiendo del momento de recolección y la región productora. Cabe resaltar que presenta variabilidad según su origen y productor, lo que implica que no se obtiene un producto homogéneo en todas las zonas de cultivo. Además, es una variedad de alta productividad, con racimos de gran tamaño y buena resistencia en postcosecha, cualidades que la convierten en una opción atractiva tanto para el productor como para el consumidor (UvasDoce, s.f.).

La Ivory se considera una de las variedades blancas sin semillas más tempranas, siendo de las primeras en recolectarse en España. Actualmente ya está disponible en Murcia y comienza a comercializarse en Alicante. Sin embargo, su característica más destacada es su sabor intensamente dulce. Presenta un color amarillo crema y un tamaño que supera los 19 mm, lo que la hace especialmente llamativa para los consumidores del Mediterráneo. El obtentor, Special New Fruit Licencing (SNFL), establece un mínimo de 18 grados Brix para su cosecha, garantizando así que llegue al mercado con todo su dulzor (UvasDoce, s.f.).

La Allison™ es una uva roja sin semillas de recolección tardía, con bayas de gran tamaño (18-22 mm) y forma ovalada. En UvasDoce se le denomina “La Paciente” debido a que, junto con la variedad Crimson, permanece más tiempo en la cepa antes de ser recolectada, normalmente entre finales de octubre y noviembre. Su característico color rojo intenso la distingue de otras variedades. Posee un sabor neutro y suave, se cosecha con un

contenido de 19-20° Brix, y ofrece una textura firme y crujiente. Conserva sus cualidades incluso tras 40-60 días en cámara de frío. Además, presenta gran resistencia postcosecha, manteniéndose en buenas condiciones durante semanas en refrigeración y hasta dos meses en almacenamiento controlado, gracias a la firmeza de su raspa (UvasDoce, s.f.).

2.2.2. Rentabilidad.

La rentabilidad se entiende como el nivel de retorno que, en un periodo específico, generan los capitales invertidos. Esto implica contrastar la renta obtenida con los recursos empleados para producirla, permitiendo así seleccionar entre distintas opciones o evaluar la efectividad de las acciones realizadas, ya sea de manera previa o posterior al análisis (Banegas, 1998). Asimismo, la rentabilidad puede concebirse como un concepto aplicable a cualquier actividad económica en la que se movilicen recursos materiales, humanos y financieros con el propósito de alcanzar los resultados previstos; en otras palabras, se busca obtener más beneficios que pérdidas en un sector determinado (Cabrera, 2015).

2.2.3. Rentabilidad en el contexto agrario.

En términos porcentuales, la rentabilidad refleja el beneficio derivado de las operaciones agrícolas (Huamani, 2020).

A nivel de una unidad productiva, los elementos que afectan la rentabilidad agrícola pueden clasificarse en internos o controlables, y externos o no controlables. Los factores internos están bajo la decisión del productor e incluyen la disponibilidad, calidad y gestión de recursos, así como el acceso a tecnología, lo que incide directamente en la eficiencia y en los niveles de rendimiento. Por su parte, los factores externos corresponden a variables del entorno macroeconómico y de las políticas agrarias, como los precios y la comercialización de insumos y productos, que repercuten de forma directa o indirecta sobre la rentabilidad, y sobre los cuales el productor actúa según el grado de integración de su unidad productiva al mercado (Current, Scherr, & Ernst, 1995).

2.2.4. Indicadores económicos de rentabilidad (costos, ingresos, margen neto, VAN, TIR).

Los indicadores de rentabilidad buscan cuantificar la utilidad obtenida en relación con la inversión que la originó, considerando en su cálculo el total de activos o el capital contable (Guajardo, 2002).

2.2.4.1. Costos.

En el ámbito financiero, el costo se define como el desembolso de efectivo o equivalentes para adquirir bienes o servicios, reflejando el valor de los gastos asumidos con la expectativa de generar ganancias futuras. Dicho de otro modo, se trata de un gasto cuya recuperación se prevé a través de la venta de los bienes o servicios adquiridos (Pua, 2019).

2.2.4.2. Ingresos.

El ingreso, por su parte, corresponde al aumento (flujo bruto) de beneficios económicos durante un periodo contable. Puede manifestarse como entradas de efectivo, incrementos de activos o disminución de pasivos, y se traduce en un incremento del patrimonio, distinto a los aportes de los socios. Generalmente, proviene de operaciones ordinarias y puede denominarse ventas, comisiones, intereses, dividendos, regalías o rentas. Reconocer un ingreso provoca, entre otros efectos, un aumento de activos (sin considerar aportes) o una disminución de pasivos (Ortega y Pacherrres, 2013).

2.2.4.3. Margen de utilidad neta.

El margen de utilidad neta es un indicador para evaluar el rendimiento que genera el capital invertido en un periodo determinado, comparando la renta obtenida con los recursos utilizados (Gutiérrez y Tapia, 2016). Este margen expresa el porcentaje de las ventas que se traduce en ganancia para los accionistas, considerando los gastos financieros e impuestos (De la Hoz et al., 2008).

2.2.4.4. Valor actual neto (VAN).

El Valor Actual Neto (VAN) representa la diferencia entre el valor presente de los flujos netos de caja de una inversión y el desembolso inicial requerido para ejecutarla. Este indicador refleja el impacto positivo o negativo sobre el valor de la empresa derivado de una inversión y, aplicando una tasa mínima aceptable para la aprobación de proyectos, permite calcular el índice de conveniencia (Gutiérrez, 2016).

2.2.4.5. Tasa interna de retorno (TIR).

La Tasa Interna de Retorno (T.I.R.) se entiende como la tasa real a la cual los ingresos generados por un proyecto permiten recuperar la inversión inicial. En términos operativos, se logra cuando la suma de los flujos futuros de fondos (VAN) se iguala a cero (Solomon, 1969). Es decir, corresponde al rendimiento porcentual de una unidad de capital en un periodo de tiempo determinado, y se obtiene a partir de la fórmula del VAN, fijándolo en cero (Gutiérrez, 2016).

2.2.5. Rentabilidad de los cultivos.

En el contexto agrícola, se estima que los productores requieren normalmente un retorno sobre la inversión cercano al 30% para cubrir gastos y garantizar el crecimiento futuro de la unidad productiva. Sin embargo, en muchas zonas productoras, especialmente en las cuencas cocaleras, se experimenta una depreciación de precios que amenaza gravemente la rentabilidad. Entre los factores que condicionan la viabilidad económica de un cultivo se encuentran el tamaño de la superficie agrícola, la edad de la plantación, los costos de producción, el rendimiento por hectárea, la densidad de siembra y los precios de venta (Flores, 2016).

2.2.6. Medición de rentabilidad.

2.2.6.1. *Medición de la Utilidad neta.*

En los Estados de Resultados o estados de Ganancias y Pérdidas, las ventas netas se ajustan restando diversos conceptos propios de este tipo de estado financiero, según las normas contables generalmente aceptadas en el Perú para asociaciones, hasta determinar el resultado de cada ejercicio. Este se considera el primer indicador de rentabilidad dentro de los métodos de medición utilizados (Ríos, 2021).

2.2.6.2. *Medición de la rentabilidad económica (ROA).*

En la determinación de la rentabilidad económica existen múltiples variantes en cuanto a la relación entre el resultado obtenido y la inversión realizada. No obstante, de manera general, se considera como resultado el “Resultado antes de intereses e impuestos” y como inversión el “Activo total medio”. Su cálculo se expresa como: $ROA = (\text{Resultado antes de intereses e impuestos} / \text{Activo total medio}) \times 100$ (Ríos, 2021).

2.2.6.3. *Medición de la rentabilidad financiera (ROE).*

En el caso de la rentabilidad financiera, las diferencias en la forma de cálculo son menores. Se determina mediante la fórmula: $ROE = (\text{Resultado neto} / \text{Fondos propios medios}) \times 100$ (Ríos, 2021).

2.2.6.4. *Medición de la rentabilidad comercial.*

Por último, la rentabilidad comercial se obtiene dividiendo las utilidades derivadas de las ventas entre el total de ventas realizadas en un periodo dado. Su fórmula es: $\text{Rentabilidad comercial} = \text{cifra de ventas} / \text{recursos en ventas}$. Esta ratio compara las ventas obtenidas por el departamento comercial con los recursos invertidos en dicho proceso, midiendo así el desempeño tanto del área comercial como de la empresa en su conjunto. También se le conoce como rentabilidad sobre ventas (Ríos, 2021).

2.2.7. Contexto productivo de la vid en el Perú y en Lambayeque.

En marzo de 2025, la producción nacional de uva llegó a 74.115 toneladas, lo que significó un incremento del 127,1% respecto a las 32.637 toneladas registradas en el mismo mes del año previo. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en su Informe Técnico Perú: Panorama Económico Departamental – Marzo 2025, este crecimiento se debió principalmente a condiciones climáticas favorables que propiciaron la recuperación de los cultivos, permitiendo mayores volúmenes de cosecha tanto para exportación como para la agroindustria. En este periodo, Ica (+278,6%) y Lima (+67,7%) lideraron la producción, concentrando el 85,7% del total nacional. También se registraron aumentos en Áncash (+157,1%), Tacna (+18,9%), San Martín (+7,9%) y Arequipa (+4,4%). En contraste, la producción se redujo en Piura (-84,7%), Cajamarca (-73,2%), Moquegua (-28,4%) y La Libertad (-8,2%) (León, 2025).

La franja productora de uva de mesa en Perú se extiende de norte a sur siguiendo la costa del Océano Pacífico. Entre las variedades más demandadas para exportación destacan Sweet Globe (22%), Red Globe (16%), Autumn Crisp (14%), Allison (7%) y Sweet Celebration (5%). En la actualidad, el 75% de las uvas cultivadas corresponden a variedades autorizadas y el 25% a variedades tradicionales no autorizadas. La producción se concentra principalmente en Ica (49%) y Piura (37%), seguidas por Lambayeque (6%), La Libertad (5%) y Arequipa (3%). La superficie cultivada se estima en 87.522 acres y la temporada de cosecha va de octubre a abril, siguiendo un patrón de recolección de norte a sur. Gracias a innovaciones tecnológicas, en Piura es posible realizar dos cosechas anuales: una en marzo/abril y otra en noviembre/diciembre (Karst, 2024).

Desde la ocurrencia del fenómeno de La Niña en 2022 y posteriormente El Niño Costero en 2023, los productores de uva de mesa en el país han enfrentado severas variaciones climáticas que han impactado tanto la producción como las exportaciones. Estos

fenómenos no solo afectaron el cultivo, sino también la infraestructura y la logística necesarias para una exportación eficiente. A ello se sumó la inestabilidad política, derivada del golpe de Estado de 2022 y los cambios constantes en las autoridades, lo que generó un entorno incierto. Las huelgas de transportistas y los bloqueos en carreteras agravaron aún más la situación, comprometiendo la cadena logística durante periodos críticos para la exportación (Farmex, 2024).

A pesar de estos retos, la industria de uva de mesa peruana consiguió exportar más de 71,4 millones de cajas de 8,2 kg en la campaña 2022-2023, superando los 1.500 millones de dólares en ingresos y generando más de 100.000 empleos formales y directos en ocho regiones productoras. Estos resultados reflejan la relevancia de este cultivo para la economía nacional y su peso en el comercio internacional de frutas (Farmex, 2024).

2.3. Bases conceptuales

La rentabilidad de la producción de la vid se entiende como la capacidad del cultivo para generar beneficios económicos sostenibles a partir de la relación entre costos, ingresos y márgenes de utilidad, considerando tanto la eficiencia en el uso de los recursos como la viabilidad financiera de las inversiones realizadas. Su análisis incorpora indicadores como costos de producción, ingresos por variedad, márgenes de utilidad y retornos de inversión, que permiten evaluar la sostenibilidad económica y la competitividad del cultivo frente a otras alternativas agrícolas. El manejo agronómico en uva se define como el conjunto de prácticas técnicas aplicadas al cultivo de *Vitis vinifera* L. con el objetivo de optimizar el rendimiento y la calidad de la producción mediante un uso eficiente de los recursos edáficos, hídricos y fitosanitarios. Estas prácticas incluyen la gestión del suelo, agua, plagas, enfermedades, poda y fertilización, cuya adecuada implementación determina la productividad, sostenibilidad y competitividad del cultivo en los sistemas agrícolas.

Según la tabla 1, la operacionalización de variables muestra a las siguientes variables de investigación:

Variable Dependiente:

- Rentabilidad de la producción de vid (*Vitis vinífera* L.)

Variable Independiente:

- Manejo agronómico en uva.

Tabla 1.

Operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador
Rentabilidad de la producción de la vid (<i>Vitis vinífera</i> L.) (Variable Dependiente)	La rentabilidad de la producción de la vid es la capacidad del cultivo para generar beneficios económicos sostenibles.	Cálculo de costos, ingresos y utilidad por hectárea, mediante indicadores financieros por cultivar.	Rentabilidad económica y financiera	Costos de producción Registro de los ingresos generados por cada cultivar Cálculo del margen de utilidad por cada cultivar Evaluación de inversiones realizadas en cada cultivar Cálculo de los indicadores de rentabilidad (ROI, TIR, VAN)
			Viabilidad económica comparativa	Comparación de la rentabilidad económica entre las cultivares Rendimiento promedio por hectárea para cada cultivar Análisis de los precios de mercado de cada cultivar Identificación de las diferencias en los costos de producción
			Manejo del suelo	Nivel de pH del suelo Tipo de suelo Estado de compactación del suelo Nivel de nutrientes (Nitrógeno, Fósforo, Potasio)
			Manejo del Agua	Frecuencia y cantidad de riego Uso de sistemas de riego (por goteo, por aspersión, etc.)
Manejo Agronómico en Uva (Variable Independiente)	El manejo agronómico en uva es el conjunto de prácticas técnicas que optimizan productividad, calidad y sostenibilidad del cultivo.	Registro de prácticas agronómicas aplicadas (suelo, riego, sanidad, poda y fertilización) en campo.	Manejo de Plagas y Enfermedades	Incidencia de plagas comunes (ácaros, trips, etc.) Presencia de enfermedades (mildiu, oidio, etc.) Uso de métodos de control (químicos, biológicos, etc.)
			Manejo de la Poda	Tipo de poda (de formación, de producción, etc.) Época de poda Numero de cargador por planta
			Manejo de la Fertilización	Tipo de fertilizantes utilizados (orgánicos, minerales, etc.) Dosis y frecuencia de aplicación de fertilizantes

III. DISEÑO METODOLÓGICO

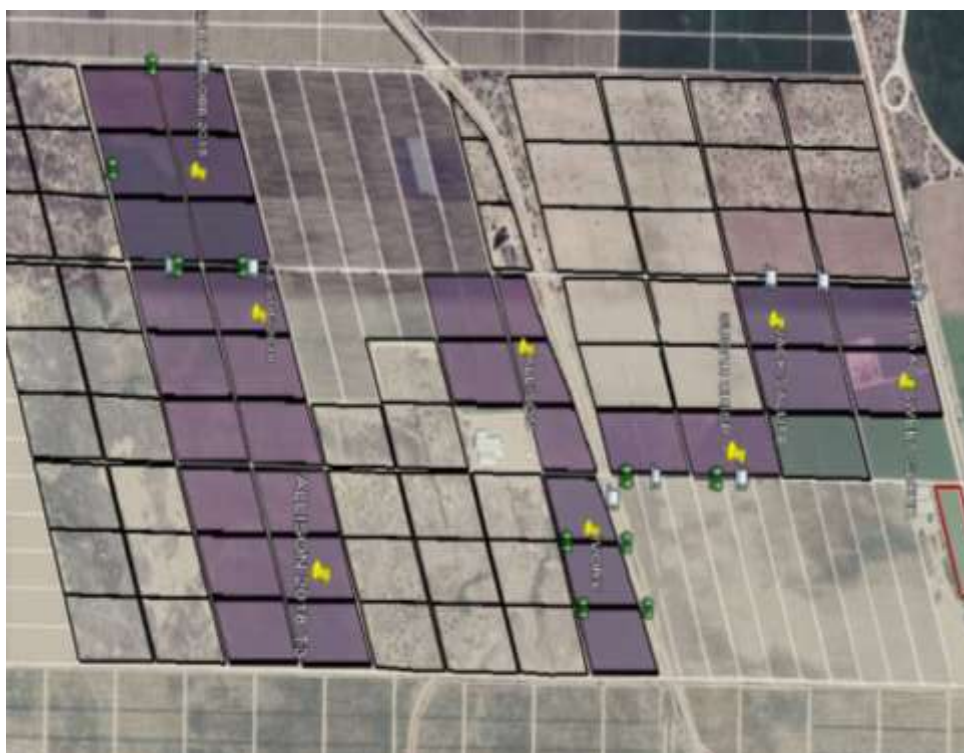
3.1. Descripción ubicación geográfica.

La presente investigación se realizó en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C, ubicado en el lote C6, valle de los ríos Cascajal en el distrito de Olmos provincia de Lambayeque, a una altitud de 170 - 220 m.s.n.m., y geográficamente situado en Latitud sur 6° 8' 11", Longitud oeste 79° 58' 43" en el periodo de abril del 2023

El croquis del área experimental se observa en la Figura 1.

Figura 1.

Croquis de los lotes evaluados.



3.2. Materiales

- Computadora Lenovo ThinkPad P16s Core 7 64 bits.
- Microsoft Excel.
- Registros históricos de producción de FRUSAN AGRO S.A.C.
- Reportes técnicos del manejo agronómico

- Cartillas de evaluaciones fitosanitarias
- Presupuestos mano de obra
- Presupuestos área de sanidad
- Presupuesto área fertirriego
- Reporte mensual de la mano de obra
- Reporte mensual sanidad y fertirriego.

3.3. Metodología

3.3.1. Tipo y nivel de investigación.

- Enfoque Cuantitativo. El estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, dado que se emplearon datos numéricos provenientes de registros de campo y contables, como costos de producción, rendimientos por hectárea y márgenes de utilidad, así como indicadores técnicos de manejo agronómico (fertilización, riego, poda, control de plagas). Estos datos fueron procesados y analizados mediante técnicas estadísticas que permitieron establecer comparaciones objetivas entre cultivares.
- Tipo Aplicada. La investigación es de tipo aplicada, ya que busca aportar soluciones prácticas al sector agrícola, utilizando conceptos y procedimientos de la agronomía y la economía para determinar la viabilidad financiera y el impacto de diferentes prácticas de manejo en la producción de vid de mesa en condiciones reales de campo.
- Nivel Descriptivo. El nivel es descriptivo porque caracteriza las prácticas de manejo agronómico aplicadas a cada cultivar y analizar las diferencias en la rentabilidad de los cultivares evaluados.

3.3.2. Diseño de investigación.

La investigación adoptó un diseño no experimental y transversal, ya que no se manipularon las variables de estudio, sino que se observó y registró su comportamiento en condiciones de campo durante una sola campaña agrícola (2023).

3.3.3. Población y muestra.

3.3.3.1. Población.

Todas las unidades productivas (lotes/parrones) de vid de mesa de los cultivares Sweet Globe, Sugar Crisp, Ivory y Allison pertenecientes a FRUSAN AGRO S.A.C. (Olmos) durante la campaña 2023. El área total fue de 130 has y 25 lotes productivos. como se muestra en la tabla Nro: 01

Tabla 2.

Área sembrada por cultivares de uva en ha.

Cultivar	Área (ha)	%	Patente
Sweet Globe	24	18%	IFG
Sugar Crisp	10	8%	IFG
Allison	86	66%	SNFL
Ivory	10	8%	SNFL
Totales	130	100%	

Fuente: Elaboración propia

3.3.3.2. Muestra.

La muestra fue censal, es decir, incluyó todos los lotes con registros completos de manejo y rentabilidad por cultivar. Esto maximiza potencia y evita sesgo de selección.

3.3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.3.5.1. Análisis primario de información.

Se utilizaron registros de campo proporcionados por la empresa FRUSAN AGRO S.A.C., que incluyeron datos de labores agrícolas, aplicación de insumos, incidencias de plagas y enfermedades, así como registros económicos de costos e ingresos asociados a cada cultivar.

3.3.5.2. *Elaboración de instrumentos.*

Los datos fueron organizados en fichas técnicas y matrices de análisis. Posteriormente, se procesaron mediante estadística descriptiva para caracterizar el manejo agronómico y mediante indicadores económicos (ROI, TIR, VAN, margen de utilidad) para evaluar la rentabilidad. Finalmente, se efectuó una comparación de resultados entre cultivares con el fin de identificar el cultivar más rentable bajo las condiciones agroclimáticas de Olmos.

3.3.5. Procedimientos.

La investigación se desarrolló en las parcelas comerciales de FRUSAN AGRO S.A.C., durante la campaña 2023, considerando cuatro cultivares de vid de mesa (Sweet Globe, Sugar Crisp, Ivory y Allison). En primer lugar, se recopiló la información técnica y económica de cada lote, utilizando los registros oficiales de campo y los documentos contables de la empresa. Estos incluyeron datos de labores culturales, insumos aplicados, incidencias de plagas y enfermedades, así como los costos e ingresos asociados a la producción de cada cultivar.

Una vez obtenida la información, se procedió a organizarla en matrices de análisis que permitieron clasificar los datos por cultivar y dimensión de manejo agronómico. En esta etapa se consolidaron variables relacionadas con el manejo del suelo, tales como nivel de pH y estado de compactación, además del manejo del agua, donde se registraron frecuencia de riego y tipo de sistema utilizado. Asimismo, se documentaron prácticas de poda y fertilización, junto con la presencia de plagas y enfermedades y las medidas de control empleadas.

3.3.6. Plan de procesamiento y análisis de datos.

Posteriormente, se efectuó un análisis estadístico descriptivo para caracterizar los patrones de manejo agronómico por variedad. De manera paralela, se calcularon los

indicadores económicos y financieros de rentabilidad, entre ellos el margen de utilidad, la rentabilidad sobre la inversión (ROI). Estos indicadores se estimaron por hectárea con el fin de garantizar la comparabilidad entre cultivares.

Finalmente, se realizó una comparación entre cultivares considerando tanto los resultados agronómicos como los indicadores de rentabilidad, con el propósito de identificar el cultivar más eficiente en términos productivos y económicos bajo las condiciones agroclimáticas de Olmos.

3.3.7. Matriz de consistencia.

En la Tabla 3 se detalla la matriz de consistencia de la investigación.

Tabla 3.

Matriz de consistencia.

Título	Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
Rentabilidad de cuatro cultivos de Vid (<i>Vitis vinifera</i> L.) en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. Olmos – Lambayeque - 2023.	¿Cuál es la rentabilidad comparativa de cuatro cultivos de vid (<i>Vitis vinifera</i> L.) en la empresa Frusan Agro S.A.C., ubicada en el Distrito Olmos, Provincia y Región Lambayeque, durante el año 2023?	Objetivo general: Determinar el manejo agronómico y la rentabilidad de cuatro cultivos de vid ('Sweet Globe', 'Sugar Crisp', 'Ivory', 'Allison') en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C en el distrito de Olmos provincia de Lambayeque. Objetivos específicos: - Determinar el manejo agronómico de cuatro cultivos de vid ('Sweet Globe', 'Sugar Crisp', 'Ivory', 'Allison'.) en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. Olmos – 2023 - Determinar la viabilidad económica financiera de cuatro cultivos de vid ('Sweet Globe', 'Sugar Crisp', 'Ivory', 'Allison') en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. Olmos – 2023 - Comparar la rentabilidad de cuatro cultivos de vid ('Sweet Globe', 'Sugar Crisp', 'Ivory', 'Allison') en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. Olmos – 2023..	Hipótesis general: Según su manejo el cultivo de la vid es rentable en la empresa FRUSAN AGRO S.A.C. proyecto olmos departamento de Lambayeque.	Variable Independiente: Manejo Agronómico en Uva. Variable Dependiente: Rentabilidad de la producción de la vid (<i>Vitis vinifera</i> L.).	Enfoque: Cuantitativo Tipo: Aplicada Nivel: Descriptiva Diseño: No Experimental Población: Todas las unidades productivas (lotes/parrones) de vid de mesa de las variedades Sweet Globe, Sugar Crisp, Ivory y Allison pertenecientes a FRUSAN AGRO S.A.C., ubicadas en Olmos, durante la campaña 2023. La población estuvo conformada por 25 lotes productivos que abarcaron un área total de 130 ha. Muestra: La muestra fue censal.

IV. RESULTADOS

La sección de resultados se estructuró en función de los principales componentes del manejo agronómico y la rentabilidad de la vid. En el capítulo referido al manejo agronómico de la uva, se describen las prácticas implementadas en suelo, agua, sanidad, manejo de labores de canopia y fertilización, diferenciadas según las fases fenológicas, lo que permitió comprender el efecto de cada estrategia sobre el desarrollo del cultivo. En el capítulo de rentabilidad económica y financiera, se presentan los costos de producción, los ingresos generados y los márgenes de utilidad, además de la inversión realizada por kilogramo producido, con el fin de determinar la eficiencia relativa de cada cultivar. Finalmente, en el capítulo de viabilidad económica comparativa, se incluyen los indicadores de rentabilidad, la productividad y los precios de mercado, cuyo análisis permitió establecer las diferencias en el desempeño económico de los cultivares evaluados.

4.1. Manejo agronómico de la uva

4.1.1. Fenología de la uva.

En la Tabla 4 se presenta la línea fenológica de los cultivares Sweet Globe, Sugar Crisp, Ivory y Allison, evaluadas durante la campaña agrícola 2023-2024.

Tabla 4.

Línea fenológica de la uva.

Cultivar	Inicio del ciclo (Fecha cianamida)	Inicio de floración (días después de cianamida)	Pleno cuajado (días)	Envero (días)	Cosecha (días totales)	Duración aproximada (días)	Tipo de ciclo	Características fenológicas destacadas
Sweet Globe	26 jun – 10 jul	33–35	40–45	77–82	128–131	125–130	Intermedio	Brotación uniforme y floración compacta; maduración equilibrada con cosecha en nov.
Sugar Crisp	11-Jul	30–36	41–45	75–81	126–129	125–130	Intermedio-tardío	Floración rápida; crecimiento vegetativo fuerte; sincronía entre cuajado y envero.
Ivory	28 jun – 1 jul	30–35	44	79–83	120	115–120	Temprano	Ciclo corto; brotación temprana y maduración anticipada a fines de oct.
Allison	1 jul	30 - 35	45	85 - 95	135 -145	135 - 145	Tardío	Desarrollo lento; cuajado prolongado y maduración posterior al resto.

Los resultados muestran diferencias en la duración del ciclo fenológico entre cultivares. Sweet Globe presentó un ciclo intermedio de aproximadamente 125–130 días desde la aplicación de cianamida hasta la cosecha. Sugar Crisp evidenció un comportamiento similar, aunque con ligera tendencia a un ciclo intermedio-tardío. Por su parte, Ivory registró el ciclo más corto (115–120 días), clasificándose como cultivar temprano. En contraste, Allison mostró el ciclo más prolongado, superando los 135 días, lo que la ubica como cultivar tardío.

4.1.2. Manejo del suelo.

En la Tabla 5 se detallan las actividades de manejo del suelo realizadas durante la fase de formación del cultivo.

Tabla 5.

Línea de Manejo del Suelo.

Etapas fenológicas	Actividades realizadas	Objetivo del manejo
Brotación temprana (3–5 cm)	Nivelación del terreno y control de malezas mediante aplicación de herbicidas.	Mantener la estructura física del suelo y facilitar la incorporación eficiente de fertilizantes aplicados vía fertirriego.
Brotes de 10–20 cm a inicio de floración	Eliminación de malezas emergentes.	Evitar competencia por agua y nutrientes durante el crecimiento vegetativo.
Floración y cuaja–pinta	Conservación de humedad adecuada sin generar encharcamientos.	Favorecer la aireación del suelo y prevenir problemas radiculares.
Postcosecha	Control intensivo de malezas y labores de descompactación ligera.	Preparar el terreno para el siguiente ciclo productivo y reducir compactación.

Se observa en la Tabla 5 que en brotes de 10–20 cm a inicio de floración: Se eliminaron las malezas emergentes con el fin de evitar la competencia por agua y nutrientes. En floración y cuaja–pinta se mantuvo una humedad adecuada en el suelo, evitando encharcamientos para garantizar una buena aireación radicular y favorecer el desarrollo normal de flores y frutos.

En postcosecha Se efectuó un control intensivo de malezas y labores ligeras de descompactación para mejorar las condiciones físicas del suelo y preparar el terreno para la siguiente campaña agrícola.

4.1.3. Manejo del agua.

En la Tabla 6 se presenta la programación del manejo de agua en función de las fases fenológicas del cultivo.

Tabla 6.

Manejo de agua según fenología

Fase fenológica	m³/ha	Frecuencia y volumen	Objetivo agronómico
Brotación	120	Riegos frecuentes y de bajo volumen	Estimular brotes uniformes
Crecimiento de brotes	160	Caudal creciente	Acompañar crecimiento vegetativo
Floración–Cuaja	190	Volumen medio	Sostener cuaja sin estrés hídrico
Crecimiento de fruto	260	Flujo constante	Favorecer desarrollo del fruto
Envero maduración	300	Riegos controlados	Desarrollo de fotoasimilados
Cosecha-Postcosecha	160	Caudal bajo y espaciado	Mantener metabolismo y reservas

Se observa en la Tabla 6 durante la brotación, se aplicaron 120 m³/ha mediante riegos frecuentes y de bajo volumen para estimular una emisión uniforme de brotes y favorecer un inicio homogéneo del crecimiento. En el crecimiento de brotes, el volumen aumenta a 160 m³/ha con el propósito de acompañar el desarrollo vegetativo y satisfacer la creciente demanda hídrica de la planta. En la floración y cuaja, se suministran 190 m³/ha con un volumen medio de riego. El objetivo es evitar el estrés hídrico y asegurar una adecuada formación y retención de frutos cuajados. Durante la etapa de crecimiento de fruto, la dotación hídrica se incrementa a 260 m³/ha, para favorecer el desarrollo, llenado y calidad de los frutos. Posteriormente, en envero y maduración, se alcanza el mayor

volumen de aplicación con 300 m³/ha. Los riegos son controlados para promover la acumulación y distribución de fotoasimilados, contribuyendo a mejorar la calidad final de la cosecha.

Finalmente, en cosecha y postcosecha, el volumen disminuye a 160 m³/ha, esta estrategia busca mantener la actividad metabólica de la planta y favorecer la acumulación de reservas para el siguiente ciclo productivo.

4.1.4. Manejo fitosanitario y bioestimulación.

El manejo agronómico se estructuró en función de la fenología del cultivo, diferenciando las estrategias de control fitosanitario y manejo nutricional y bioestimulación, tanto en la fase de formación como en producción.

El manejo fitosanitario incluyó el uso de fungicidas, insecticidas y acaricidas orientados al control preventivo y correctivo de plagas y enfermedades clave. Por su parte, el manejo nutricional y bioestimulante se enfocó en el aporte de macro y micronutrientes, reguladores de crecimiento y bioestimulantes destinados a optimizar el desarrollo fisiológico del cultivo.

4.1.4.1. Fase de formación.

En la Tabla 7 se presenta el manejo fitosanitario aplicado durante la fase de formación, organizado según la etapa fenológica y el objetivo sanitario de forma preventiva y curativa.

Tabla 7.*Manejo fitosanitario en formación.*

Fase fenológica	Producto	Tipo	Dosis (ha⁻¹)	Objetivo fisiológico
Poda	Mamull WP	Trichoderma	0.8L	Cicatrizante
Poda	Silwet L-77 AG	Silwet		
		(organosiliconado)	0.18L	Penetrante
Después de poda	Proton 50 EC	Chlorpyrifos + dimethoate	6 L	Chanchito blanco
2-3cm	Vivando SC	Metrafenona	0.3L	Oidiosis
5-10cm	Orius 430 SC	Tebuconazole	0.6 L	Oidiosis
10-15cm	Ranman	Ciazofamida	0.25 L	Mildiu
10-15cm	Triunfo 25 WP	Buprofezin	1 Kg	Chanchito blanco
10-15cm	Superact 25 WG	Thiamethoxam	2 Kg	Chanchito blanco
20-30cm	Pantera Mojable 93%	Azufre	2.5 Kg	Oidiosis
20-30cm	Fitomax 480 EC	Metalaxyl-M	0.75 L	Mildiu
30-40cm	Kenyo 5 SC	Fenpyroximate	1.5 L	Acarida
50-60cm	Impulse 500 EC / Prosper 500 EC	Spiroxamina	0.9 L	Oidiosis
50-60cm	Pantera Mojable 93%	Azufre mojable	3.75 Kg	Oidiosis
60-80cm	Estruendo	Myclobutanil	0.45 L	Oidiosis
		Clorotalonil +		
Desarrollo vegetativo	Arado	Dimethomorf	2.25 L	Mildiu
Desarrollo vegetativo	Hurricane 70 WP	Acetamiprid	0.54 Kg	Chanchito blanco
Desarrollo vegetativo	Choque 240 SC	Spirodiclofen	0.75 L	Ácaros
Desarrollo vegetativo	Pantera Mojable 93%	Azufre mojable	3.75 Kg	Oidiosis
		Azoxistrobin +		
Desarrollo vegetativo	Tronkal	Difenoconazole	0.5 L	Oidiosis
		Mancozeb+Cimoxan		
Desarrollo vegetativo	Moxan MZ WP	il	3.75 Kg	Mildiu
Desarrollo vegetativo	Superact 25 WG	Thiamethoxam	2 Kg	Chanchito blanco
Desarrollo vegetativo	Abasac 1.8 EC	Abamectina	1.5 L	Ácaros / Trips
Desarrollo vegetativo	Kenyo 5 SC	Fenpyroximate	1.8 L	Ácaros
Desarrollo vegetativo	Super All 90 PS	Methomyl	1.5 Kg	Chanchito blanco
Desarrollo vegetativo	Choque 240 SC	Spirodiclofen	0.75 L	Ácaros
Inicio maduración cargadores	Pantera Mojable 93%	Azufre	4.5 Kg	Oidiosis
		Clorotalonil +		
Inicio maduración cargadores	Arado	Dimethomorf	2.7 L	Mildiu
		Difenoconazole +		
Inicio maduración cargadores	Tronkal	Azoxistrobin	0.5 L	Oidiosis
Inicio maduración cargadores	Kanemite SC	Acequinocyl	1.35 L	Ácaros
Maduración cargadores	Pantera Mojable 93%	Azufre	5 Kg	Oidiosis
Maduración cargadores	Moxan MZ WP	Mancozeb	0.5 Kg	Mildiu
Maduración cargadores	Hurricane 70 WP	Acetamiprid	0.54 Kg	Chanchito blanco
Maduración cargadores	Orius 430 SC	Tebuconazole	0.8 L	Oidiosis
Maduración cargadores	Fitomax 480 EC	Metalaxyl-M	1.5 L	Mildiu
Maduración cargadores	Choque 240 SC	Spirodiclofen	0.9 L	Ácaros

En la Tabla 8 se detalla el programa de nutrición y bioestimulación implementado durante la fase de formación, orientado al fortalecimiento estructural y desarrollo fisiológico del cultivo.

Tabla 8.*Manejo de bioestimulantes en formación.*

Fase fenológica	Producto	Tipo	Dosis (ha ⁻¹)	Objetivo fisiológico
Dormancia	Fitobrot	Cianamida hidrogenada	60L	Brotación uniforme
Brotación 3–5 cm	NUTRI MG	Nutriente (Mg)	2 L	Nutrición foliar
Brotación 5-10cm	Wuxal Ascfol	Extracto <i>Ascophillum nodosum</i>	2.4L	Bioestimulante (antiestrés)
Brotación 10–15 cm	NUTRI MG	Nutriente (Mg)	2 L	Nutrición foliar
Brotación 20–30cm	X-Cyte	citoquininas	2L	División celular
Brotación 30-40cm	Wuxal Ascfol	Extracto <i>Ascophillum nodosum</i>	3L	Bioestimulante (antiestrés)
Brotación 30-40cm	Sulfato de magnesio soluble	Nutriente (Mg)	5L	Corrección de magnesio
Crecimiento vegetativo 50-60cm	X-Cyte	citoquininas	2L	Uniformidad de brotes
Crecimiento vegetativo 50-60cm	Basfoliar Zn-FLO	Zinc foliar	0.5L	Nutrición foliar
Crecimiento vegetativo 80-100cm	Fertum Root	extracto de algas	3 L	Estimulación radicular
Crecimiento vegetativo 80-100cm	Sulfato de magnesio soluble	Nutriente (Mg)	5L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	Sulfato de magnesio soluble	Nutriente (Mg)	6L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	CROP+	Extracto <i>Ascophillum nodosum</i>	1L	Bioestimulante
Desarrollo vegetativo	Sulfato de magnesio soluble	Nutriente (Mg)	7.5L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	Sulfato de magnesio soluble	Nutriente (Mg)	15L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	Sulfato de magnesio soluble	Nutriente (Mg)	15L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	BASFOLIAR ZN - FLO	ZINC FOLIAR	0.6 L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	MAGNEIO FOLIAR	Sulfato de Magnesio	15L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	MAGNEIO FOLIAR	Sulfato de Magnesio	15L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	BASFOLIAR ZN - FLO	ZINC FOLIAR	0.72L	Nutrición foliar
Desarrollo vegetativo	POTASIO FOLIAR	SULFATO DE POTASIO SOLUBLE	2 L	Nutrición foliar
Inicio maduración cargador	POTASIO FOLIAR	SULFATO DE POTASIO SOLUBLE	3L	Nutrición foliar
Inicio maduración cargador	PK PLUS FOSFITO DE POTASIO	potasio foliar	2L	Nutrición foliar
Inicio maduración cargador	MKP	FOSFATO MONOPOTASICO	2L	Nutrición foliar
Inicio maduración cargador	POTASIO FOLIAR	SULFATO DE POTASIO SOLUBLE	3L	Nutrición foliar

4.1.4.2. Fase de producción.

En la Tabla 9 se muestra el manejo fitosanitario en producción, basado en la rotación de ingredientes activos y el control integrado de plagas y enfermedades durante las etapas reproductivas.

Tabla 9.*Manejo fitosanitario en producción.*

Fase fenológica	Producto	Tipo	Dosis (ha ⁻¹)	Objetivo fisiológico
PODA	PROTON 50 EC	Dimetoato + Chlorpirifos	4L	Chanchito blanco
3-5cm	VIVANDO SC	Metrafenona	0.3L	CONTROL OIDIO
10- 20cm	ORIOUS 430 SC	Tebuconazole	0.6L	CONTROL OIDIO
10- 20cm	ABASAC 1.8 EC	Abamectina	2L	ACAROS
20- 40cm	PROSPER 500 EC	Spiroxamina	1.2L	CONTROL OIDIO
40-50 cm	TRIUNFO 25 WP	Buprofezin	2 Kg	Chanchito blanco
40-50 cm	ORIOUS 430 SC	Tebuconazole	0.6L	CONTROL OIDIUM
40-50 cm	RANMAN	CIAZOFAMID	0.25L	MILDIU
60-70 cm	VIVANDO SC	Metrafenona	0.3L	CONTROL OIDIO
70-100 cm	PROSPER 500 EC	Spiroxamina	1.2L	CONTROL OIDIO
70-100 cm	MOVENTO 150 OD	Spirotetramat	1.5L	CONTROL CHANCHITO BLANCO
Antes de flor	SYSTHANE 40 W	Myclobutanil	0.3 Kg	CONTROL DE OIDIUM
Antes de flor	ARADO	Clorotalonil+Dimetomorf	3L	MILDIU
Inicio de flor 10-20%	TRECKER	Trifumizole	0.6 Kg	CONTROL OIDIO
Inicio de flor 10-20%	Envidor	Spirodiclofen	1.2L	ACAROS
Inicio de flor 10-20%	HURRICANE 70 WP	Acetamiprid	0.6L	CONTROL TRIPS
floracion 50%	FITOMAX 480 EC	Metalaxyl	1.5L	MILDIU
floracion 50%	LICTHOR	Acido uronico, Extracto de Saccharum officinarum	4L	CONTROL OIDIO
floracion 80-100%	ENTRUST SC	Spinosad	0.8L	CONTROL TRIPS
floracion 80-100%	KARATHANE GOLD	MEPTYLDINOCAP	1.35L	CONTROL OIDIO
floracion 80-100%	LICTHOR (AC. URONICO)	Acido uronico, Extracto de Saccharum officinarum	4L	CONTROL OIDIO
cuaja	CLOSERÖ 240 SC	SULFOXAFLOL	0.6L	CONTROL CHANCHITO BLANCO
cuaja	SCORE 250 EC	DIFENOCONAZOLE	1L	CONTROL OIDIO
cuaja	NISSORUN	Hexythiazox	1L	ACAROS
cuaja	HURRICANE 70 WP	Acetamiprid	0.6L	CONTROL TRIPS
cuaja	KARATHANE GOLD	MEPTYLDINOCAP	1.35L	CONTROL OIDIO
Crecimiento de baya	POLAR	Complejo Polioxina	0.5 Kg	CONTROL OIDIO
Crecimiento de baya	ABASAC 1.8 EC	Abamectina	2L	CONTROL ACARO HIALINO
Crecimiento de baya	LICTHOR	Ácido uronico, Extracto de Saccharum officinarum	4L	CONTROL OIDIO
Crecimiento de baya	Envidor	Spirodiclofen	1.2L	ACAROS
Crecimiento de baya	MILAGRUM PLUS	Acidos grasos	6L	MILDIU
Crecimiento de baya	POLAR	Complejo Polioxina	0.5L	CONTROL OIDIO
Crecimiento de baya	LICTHOR	Ácido uronico, Extracto de Saccharum officinarum	4L	CONTROL OIDIO
Crecimiento de baya	ABASAC 1.8 EC	Abamectina	2L	CONTROL ACARO HIALINO
Crecimiento de baya	KILLTRIN	Diphenyloxazoline	0.8L	CONTROL ACARO HIALINO
Crecimiento de baya	AUSOIL	Aceite de arbol de té	1.5L	CONTROL OIDIO
Crecimiento de baya	MILAGRUM PLUS	Acidos grasos	6L	MILDIU
Crecimiento de baya	LICTHOR	Ácido uronico, Extracto de Saccharum officinarum	4L	CONTROL OIDIIO-BOTRYTIS
Crecimiento de baya	AUSOIL	Aceite de arbol de té	1.5L	CONTROL OIDIO
Envero	LICTHOR	Ácido uronico, Extracto de Saccharum officinarum	4L	C. PUDRICION ACIDA + OIDIUM
Envero	Envidor	Spirodiclofen	1.2L	ACAROS
Envero	CITRI COPPER	Sulfato de Cu, Ácido cítrico	1.2L	C. PUDRICION ACIDA
Maduración	LICTHOR	Aceite de arbol de té	1.5L	C. PUDRICION ACIDA + OIDIUM
Maduración	KANEMITE SC	Acequinocyl	1.5L	CONTROL ACARO HIALINO
Maduración	PUELCHE-VTO« WP	Trichoderma y Bacillus sp	3 kg	C. PUDRICION ACIDA
Maduración	ABASAC 1.8 EC	Abamectina	2L	CONTROL ACARO HIALINO
Maduración	LICTHOR	Ácido uronico, Extracto de Saccharum officinarum	4L	C. PUDRICION ACIDA + OIDIUM
Maduración	CITRI COPPER	Sulfato de Cu 5H2O	1.2L	C. PUDRICION ACIDA

En la Tabla 10 se presenta el programa de nutrición y bioestimulación en producción, enfocado en la calidad del fruto, firmeza, llenado y regulación del crecimiento.

Tabla 10.

Manejo de bioestimulantes en producción.

Fase fenológica	Producto	Tipo	Dosis (ha ⁻¹)	Objetivo fisiológico
Inducir brotación	Fitobrot	Cianamida hidrogenada	100 L	Brotación
Brote de 3 cm - 5cm	NUTRI MG	Magnesio foliar	3Kg	Nutrición foliar
Brote de 3 cm - 5cm	KEMPRO -	Thidiazuron	0.0025L	Regulador de crecimiento
Brote de 10 cm - 20cm	CALCI B	Calcio - boro foliar	1/Ha	Nutrición foliar
Brote de 10 cm - 20cm	N-LARGE 4%	Ácido giberélico	0.0125/ha	Regulador de crecimiento
Brote de 40 cm - 50cm	FERTUM ROOT	Algas marinas, N, K, P, Ca, S, Mg, Zn	3L	Bioestimulante
Brote de 40 cm - 50cm	NUTRI MG	Magnesio foliar	3L	Nutrición foliar
Brote de 80 cm - 100cm	FERTUM ROOT	Algas marinas, N, K, P, Ca, S, Mg, Zn	3L	Bioestimulante
Brote de 80 cm - 100cm	NUTRI ZINC	Zinc foliar	0.5L	Nutrición foliar
Brote de 80 cm - 100cm	MAGNESIO FOLIAR	Sulfato de magnesio soluble	10Kg	Nutrición foliar
Antes de flor	FERTUM ROOT	Algas marinas, N, K, P, Ca, S, Mg, Zn	7L	Bioestimulante
Antes de flor	CALCI B	Calcio - boro foliar	1 L	Nutrición foliar
Inicio Flor 10 -20%	CALCI B	Calcio - boro foliar	1L	Nutrición foliar
Inicio Flor 10 -20%	BASFOLIAR ZN	Zinc foliar	0.5 L	Nutrición foliar
Inicio Flor 10 -20%	FERTUM ROOT	Algas marinas, N, K, P, Ca, S, Mg, Zn	7 L	Bioestimulante
Floración (80 al 100%)	BASFOLIAR CALCIO	Calcio foliar	2 L	Nutrición foliar
Cuaja	FERTUM ROOT	Algas marinas, N, K, P, Ca, S, Mg, Zn	7L	Bioestimulante
Cuaja	BASFOLIAR CALCIO	Calcio foliar	3 L	Nutrición foliar
Cuaja	MAGNESIO FOLIAR	Sulfato de magnesio soluble	10 Kg	Nutrición foliar
Cuaja	BASFOLIAR CALCIO	Calcio foliar	3 L	Nutrición foliar
Cuaja	FERTUM ROOT	Algas marinas, N, K, P, Ca, S, Mg, Zn	7 L	Bioestimulante
Crecimiento de bayas	N-LARGE 4%	Ácido giberélico	0.0125L	Bioestimulante
Crecimiento de bayas	KEMPRO	Thidiazuron	0.0025L	Bioestimulante
Crecimiento de bayas	BASFOLIAR CALCIO	Calcio foliar	3L	Nutrición foliar
Crecimiento de bayas	FERTUM ROOT	Algas marinas, N, K, P, Ca, S, Mg, Zn	7L	Bioestimulante
Crecimiento de bayas	MAGNESIO FOLIAR	Sulfato de magnesio soluble	5L	Nutrición foliar
Crecimiento de bayas	FERTUM ROOT	Algas marinas, N, K, P, Ca, S, Mg, Zn	7L	Bioestimulante
Crecimiento de bayas	NUTRI ZINC	Zinc foliar	0.5 L	Nutrición foliar
Crecimiento de bayas	MAGNESIO FOLIAR	Sulfato de magnesio soluble	10 Kg	Nutrición foliar
Crecimiento de bayas	MAGNESIO FOLIAR	Sulfato de magnesio soluble	10 Kg	Nutrición foliar
Crecimiento de bayas	KELIK POTASIO	Potasio foliar	10 L	Nutrición foliar
Crecimiento de bayas	KELIK POTASIO	Potasio foliar	10 L	Nutrición foliar
Envero	BORON 15	Boro foliar	0.5 L	Nutrición foliar
Envero	KELIK POTASIO	Oxido de potasio	5 L	Nutrición foliar
Envero	KELIK POTASIO	Oxido de potasio	5 L	Nutrición foliar
Envero	KELIK POTASIO	Oxido de potasio	6 L	Nutrición foliar

El manejo fitosanitario estuvo orientado a la prevención y control de agentes bióticos (hongos, insectos y ácaros), mientras que el programa nutricional y bioestimulante tuvo como finalidad optimizar procesos fisiológicos como brotación, cuaja, llenado y calidad del

fruto. La separación de ambos programas permitió una planificación técnica diferenciada y acorde a las necesidades fenológicas del cultivo.

4.1.5. Manejo de labores (canopia).

El manejo de las diferentes labores en la fase de producción se ejecutó de manera diferenciada según cultivar, considerando la respuesta vegetativa y la carga productiva de cada material. En la Tabla 11 se resume la demanda de jornales por hectárea y el objetivo técnico de cada labor, evidenciando diferencias operativas entre los cultivares evaluados.

Tabla 11.

Manejo de labores(canopia) jornales por hectárea en fase de producción según cultivar.

Labor	Ivory	Sweet Globe	Sugar Crisp	Allison	Objetivo técnico
Poda de formación y producción	16–18	16–18	16–18	18–20	Regular yemas y equilibrio vegetativo
Aplicación de pasta cicatrizante	3	3	3	8	Protección de heridas
Desbrotes y amarres	10–15	12–18	12–18	15–20	Orientar crecimiento y mejorar aireación
Amarre de brotes	19	19	19	19	Consolidar estructura
Deshoje prefloral	6	6	6	6	Mejorar iluminación y sanidad
Regulación de carga	12–13	12–13	12–13	12–13	Uniformidad de racimos
Arreglo de racimos	30	30	30	30	Estandarización productiva
Conteo de racimos	60	60	60	70	Control de carga productiva

De acuerdo con la información presentada en la Tabla 10, el cultivar Allison demandó mayor cantidad de mano de obra, principalmente debido a su mayor vigor y estructura productiva. Por el contrario, Ivory presentó menor carga en el conteo de racimos, reflejando una menor exigencia operativa. Los cultivares Sweet Globe y Sugar Crisp mostraron un comportamiento intermedio en términos de requerimiento de jornales. Estas diferencias se encuentran asociadas al vigor varietal y a la arquitectura del racimo, factores que influyen directamente en la intensidad de las labores culturales.

4.1.6. Manejo de la fertilización.

El manejo del riego y la fertilización se realizó mediante un sistema de fertirriego planificado, ajustando las dosis de nutrientes según la demanda fenológica, la productividad estimada (35–40 t ha⁻¹) y la eficiencia de absorción de macronutrientes para cada cultivar. En las Tablas 12, 13, 14 y 15 se presentan el requerimiento teórico de nutrientes, la eficiencia estimada de absorción, la distribución de unidades por etapa fenológica y las principales fuentes fertilizantes empleadas en cada cultivar.

Tabla 12.

Dosis de nutrientes aplicados (unidades por hectarea).

Cultivar	N (kg ha ⁻¹)	P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	K ₂ O (kg ha ⁻¹)	CaO (kg ha ⁻¹)	MgO (kg ha ⁻¹)	Observaciones clave
Sweet Globe	240	133	307	222	158	Equilibrio N–K; baja eficiencia Mg Potasio temprano;
Sugar Crisp	233	117	269	195	139	menor eficiencia global Mayor
Ivory	171	80	307	222	158	eficiencia N y P (Salt Creek) Alta demanda
Allison	245	131	411	222	158	K para firmeza y calibre

Tabla 13.

Eficiencia de absorción (%) de nutrientes.

Nutriente	Rango de eficiencia	Comentario
Nitrógeno (N)	45 – 70 %	Alta variabilidad según variedad
Fósforo (P ₂ O ₅)	30 – 50 %	Limitante en raíces menos activas
Magnesio (MgO)	25 – 50 %	Bajos niveles en Sweet Globe y Allison

Tabla 14.*Unidades por hectarea de fertilizantes por etapa.*

Etapas fenológica	Sweet Globe (N–P–K)	Sugar Crisp (N–P–K)	Allison (N–P–K)	Ivory (N–P–K)	Enfoque técnico
Brotación (3 cm – flor)	45–29–42	53–30–42	52–24–37	45–20–42	NH ₄ SO ₄ , H ₃ PO ₄ , Ca(NO ₃) ₂
Floración–Shatter	18–33–31	35–29–54	49–33–62	21–20–56	Refuerzo de Ca y P
Cuaja–Pinta	59–39–54	82–39–76	73–43–76	51–26–76	Predominio K para llenado
Pinta–Cosecha	71 K	61 K	62 K	62 K	K ₂ SO ₄ para firmeza y °Brix
Totales	193–141–161	187–93–231	208–99–254	120–61–174	Balance productividad–calidad

Tabla 15.*Fuentes y dosis de fertilizantes por hectarea.*

Fuente / Etapa	Sweet Globe	Sugar Crisp	Ivory	Allison	Propósito
MAP (3–5 cm)	99	98	59	59	Brotación y raíces
NH ₄ NO ₃ (10–20 cm)	61	—	—	200	Crecimiento vegetativo
Ácido fosfórico	135	175	—	163	Diferenciación floral
Nitrato de calcio	513	—	581	555	Estructura y floración
Ferticalcio	95	50	50	91	Refuerzo de Ca
NH ₄ SO ₃ (Cuaja–Pinta)	143	—	71	—	Equilibrio vegetativo
K ₂ SO ₄ (Pinta–Cosecha)	482	466	444	482	Llenado y dulzor
MgSO ₄ (Postcosecha)	701	757	776	563	Recuperación y reservas

Los resultados evidencian un manejo nutricional diferenciado entre cultivares. Allison presentó la mayor demanda potásica tanto en requerimiento teórico como en unidades acumuladas de fertirriego, asociada a su mayor vigor vegetativo y exigencia en firmeza y calibre del fruto. Sweet Globe mostró un equilibrio entre nitrógeno y potasio, aunque con menor eficiencia en la absorción de magnesio. Sugar Crisp presentó un

comportamiento intermedio, con énfasis en aplicaciones tempranas de potasio para sostener el desarrollo inicial del racimo. Por su parte, Ivory registró los menores requerimientos totales de nitrógeno y fósforo, atribuibles a la mayor eficiencia radicular del portainjerto Salt Creek. En conjunto, el programa de fertirriego permitió mantener un equilibrio vegetativo–reproductivo, optimizando la calidad comercial y la acumulación de reservas postcosecha.

4.2. Rentabilidad de la producción de vid

4.2.1. Rentabilidad económica y financiera.

La rentabilidad económica y financiera del cultivo se evaluó mediante el análisis comparativo de los costos de producción por hectárea, ingresos obtenidos, utilidad bruta y margen bruto en los cultivares Allison, Sweet Globe, Sugar Crisp e Ivory. Este análisis permitió determinar la eficiencia productiva y la capacidad de generación de beneficios de cada cultivar, considerando los principales componentes de la estructura de costos, tales como mano de obra, sanidad, riego y packing.

Los resultados evidencian diferencias significativas en la estructura de costos y en los niveles de rentabilidad entre cultivares, lo que permite identificar aquellas con mayor eficiencia económica y competitividad en el mercado.

Tabla 16.*Ingresos, costos y márgenes rentables de la producción de vid - (USD/ha)*

Concepto	SWEET GLOBE	SUGAR CRISP	IVORY	ALLISON
Ingresos de venta (por ha)	\$ 77,490	\$ 71,504	\$ 68,880	\$ 76,112
Precio FOB de venta (por kg)	\$ 2.25	\$ 2.18	\$ 2.10	\$ 2.21
Productividad (en kg)	34440	32800	32800	34440
Costo de producción (por ha)	\$ 44,774	\$ 43,105	\$ 42,848	\$ 46,796
Sanidad	\$ 7,076	\$ 7,041	\$ 7,103	\$ 7,122
Producción	\$ 4,469	\$ 4,434	\$ 4,495	\$ 4,515
Formación	\$ 2,608	\$ 2,608	\$ 2,608	\$ 2,608
Riego	\$ 3,046	\$ 2,310	\$ 2,385	\$ 1,927
Mano de obra	\$ 23,028	\$ 23,028	\$ 23,028	\$ 26,331
Producción	\$ 15,614	\$ 15,614	\$ 15,614	\$ 20,957
Formación	\$ 7,414	\$ 7,414	\$ 7,414	\$ 5,373
Packing	\$ 11,624	\$ 10,726	\$ 10,332	\$ 11,417
Utilidad bruta	\$ 32,716	\$ 28,399	\$ 26,032	\$ 29,316
Margen Bruto (%)	42.2%	39.7%	37.8%	38.5%
Costo unitario de producción	\$ 1.30	\$ 1.31	\$ 1.31	\$ 1.36

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla anterior, se observa que el cultivar Allison registró el mayor costo total de producción por hectárea (USD 46,796), principalmente debido a su elevada demanda de mano de obra en la fase productiva, donde alcanzó USD 20,957. Este comportamiento evidencia que dicho cultivar es más intensiva en jornales, lo cual incrementa su estructura de costos y reduce su eficiencia relativa. En contraste, el cultivar Ivory presentó el menor costo total (USD 42,848), reflejando una estructura de gastos más moderada. Sin embargo, pese a su menor costo, no logró generar la mayor rentabilidad, lo que indica que el nivel de ingresos también influye en el desempeño financiero.

Respecto al componente de sanidad, los costos fueron homogéneos entre cultivares, con valores entre USD 7,041 y USD 7,122. Allison e Ivory registraron los valores más altos, lo que indica mayor requerimiento sanitario en producción. En la fase de formación, el costo fue igual para todas las variedades, con USD 2,608, lo que muestra uniformidad en el manejo inicial.

En cuanto al costo de riego, Sweet Globe presentó el mayor valor (USD 3,046), mientras que Allison registró el menor (USD 1,927).

La mano de obra fue el componente de mayor peso en todos los cultivares. Allison alcanzó USD 26,331, mientras que Sweet Globe, Sugar Crisp e Ivory registraron USD 23,028. Esto confirma que el costo laboral determina la eficiencia económica del cultivo.

En cuanto al rendimiento por hectárea, Sweet Globe y Allison alcanzaron 34,440 kg ha⁻¹, mientras que Sugar Crisp e Ivory registraron 32,800 kg ha⁻¹. La diferencia fue de 1,640 kg ha⁻¹, lo que incrementó el ingreso por hectárea en los cultivares con mayor producción.

Respecto al precio de venta por kilogramo es un precio FOB el cual es el precio del del producto puesto arriba en el barco en el puerto de origen donde, Sweet Globe registró USD 2.25, Allison USD 2.21, Sugar Crisp USD 2.18 e Ivory USD 2.10. El precio influyó en el ingreso final de cada cultivar. Sweet Globe combinó el mayor precio con el mayor rendimiento. Ivory presentó el menor precio, lo que redujo su ingreso por hectárea.

En términos de ingresos por hectárea, el cultivar Sweet Globe obtuvo el mayor valor (USD 77,490), seguida de Allison (USD 76,112), Sugar Crisp (USD 71,504) e Ivory (USD 68,880). Estas diferencias se explican por la combinación entre rendimiento y precio de venta.

Como resultado de la interacción entre costos e ingresos, la utilidad bruta fue mayor en Sweet Globe (USD 32,716), seguida de Allison (USD 29,316), Sugar Crisp (USD 28,399) e Ivory (USD 26,032). En consecuencia, el margen bruto más alto correspondió a Sweet Globe (42.2 %), seguido de Sugar Crisp (39.7 %), Allison (38.5 %) e Ivory (37.8 %).

Finalmente, el costo unitario de producción mostró valores de USD 1.30/kg en Sweet Globe, USD 1.31/kg en Sugar Crisp e Ivory, y USD 1.36/kg en Allison, siendo esta última la de menor eficiencia en términos de costos.

En síntesis, Sweet Globe presenta la mayor rentabilidad económica y eficiencia productiva, Sugar Crisp mantiene una estructura competitiva, Allison presenta altos costos laborales que reducen su eficiencia, e Ivory muestra menor capacidad de generación de ingresos.

4.2.2. Viabilidad económica comparativa.

Según la Tabla 17, la relación beneficio costo mostró los mejores resultados en Sweet Globe con 1.73 y Sugar Crisp con 1.66. Ivory alcanzó 1.61 y Allison 1.63.

El retorno sobre la inversión fue mayor en Sweet Globe con 73.1 %, seguido de Sugar Crisp con 65.9 %, Allison con 62.6 % e Ivory con 60.8 % (ver Tabla 17).

La productividad presentó diferencias entre cultivares. Sweet Globe y Allison registraron 34,440 kg por hectárea, mientras que Sugar Crisp e Ivory alcanzaron 32,800 kg por hectárea.

El precio de venta en campo fue de USD 2.25/kg en Sweet Globe, USD 2.21/kg en Allison, USD 2.18/kg en Sugar Crisp y USD 2.10/kg en Ivory.

Tabla 17.*Rentabilidad de la producción de vid - (USD/ha)*

Concepto	SWEET GLOBE	SUGAR CRISP	IVORY	ALLISON
Ingresos de venta (por ha)	\$ 77,490	\$ 71,504	\$ 68,880	\$ 76,112
Precio FOB de venta (por kg)	\$ 2.25	\$ 2.18	\$ 2.10	\$ 2.21
Productividad (en kg)	34440	32800	32800	34440
Costo de producción (por ha)	\$ 44,774	\$ 43,105	\$ 42,848	\$ 46,796
Sanidad	\$ 7,076	\$ 7,041	\$ 7,103	\$ 7,122
Producción	\$ 4,469	\$ 4,434	\$ 4,495	\$ 4,515
Formación	\$ 2,608	\$ 2,608	\$ 2,608	\$ 2,608
Riego	\$ 3,046	\$ 2,310	\$ 2,385	\$ 1,927
Mano de obra	\$ 23,028	\$ 23,028	\$ 23,028	\$ 26,331
Producción	\$ 15,614	\$ 15,614	\$ 15,614	\$ 20,957
Formación	\$ 7,414	\$ 7,414	\$ 7,414	\$ 5,373
Packing	\$ 11,624	\$ 10,726	\$ 10,332	\$ 11,417
Utilidad bruta	\$ 32,716	\$ 28,399	\$ 26,032	\$ 29,316
Margen Bruto (%)	42.2%	39.7%	37.8%	38.5%
Costo unitario de producción	\$ 1.30	\$ 1.31	\$ 1.31	\$ 1.36
Relación Beneficio/Costo (B/C)	1.73	1.66	1.61	1.63
Retorno sobre la Inversión (ROI)	73.1%	65.9%	60.8%	62.6%

Según la Tabla 18, los resultados del análisis económico financiero muestran diferencias en la rentabilidad entre cultivares bajo un horizonte de cinco años. En todos los casos se observa una inversión inicial negativa en el año cero (ver Tabla 18), seguida de flujos netos positivos desde el primer año productivo.

El cultivar Sweet Globe presenta el mayor desempeño económico. A partir del segundo año se obtiene un valor actual neto positivo, alcanzando un VAN de USD 91,153 al quinto año y una TIR de 68 %. El flujo acumulado se vuelve positivo en el segundo año.

Allison presenta un VAN de USD 72,558 y una TIR de 58 %, con recuperación en el tercer año.

Sugar Crisp alcanza un VAN de USD 58,193 y una TIR de 48 %, con recuperación en el tercer año.

Ivory presenta un VAN de USD 55,507 y una TIR de 45 %, con recuperación en el tercer año.

Tabla 18.*Resultados económicos de la producción de vid.*

Cultivar	Inversión inicial (\$)	Año de recuperación	VAN año 5 (\$)	IRR (%)	Flujo acumulado año 5 (\$)
Sweet Globe	-37478.58	2	91,153	68	140,859
Allison	-37478.58	3	72,558	58	114,538
Sugar Crisp	-37478.58	3	58,193	48	95,578
Ivory	-37478.58	3	55,007	45	92,683

Tabla 19.*Estados financieros anuales por cultivar.***a. Sweet Globe**

Concepto	Año 0	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Productividad (kg/ha)	0	28700	31160	34440	39360	45100
Precio venta (\$/kg)	0	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Ingresos (\$)	0	64575	70110	77490	88560	101475
Costos producción (\$)	0	44774	44774	44774	44774	44774
Utilidad bruta (\$)	0	19801	25336	32716	43786	56701
Flujo neto (\$)	- 37478.58	19801	25336	32716	43786	56701
Flujo acumulado (\$)	- 37478.58	-17678	7657	40373	84159	140859
VAN (\$)		-19478	1460	26040	55946	91153
TIR						68%

b. Sugar Crips

Concepto	Año 0	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Productividad (kg/ha)	0	24600	28700	32800	36900	36900
Precio venta (\$/kg)	0	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18
Ingresos (\$)	0	53628	62566	71504	80442	80442
Costos producción (\$)	0	43105	43105	43105	43105	43105
Utilidad bruta (\$)	0	10523	19461	28399	37337	37337
Flujo neto (\$)	- 37478.58	10523	19461	28399	37337	37337
Flujo acumulado (\$)	- 37478.58	-26956	-7495	20904	58241	95578
VAN (\$)		-27912	-11829	9508	35009	58193
TIR						48%

c. Ivory

Concepto	Año 0	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Productividad (kg/ha)	0	24600	28700	32800	36900	41000
Precio venta (\$/kg)	0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
Ingresos (\$)	0	51660	60270	68880	77490	86100
Costos producción (\$)	0	42848	42848	42848	42848	42848

Utilidad bruta (\$)	0	8812	17422	26032	34642	43252
Flujo neto (\$)	-	8812	17422	26032	34642	43252
	37478.58					
Flujo acumulado (\$)	-	-28666	-11244	14788	49431	92683
	37478.58					
VAN (\$)		-29467	-15069	4490	28151	55007
TIR						45%

d. Allison

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Productividad (kg/ha)	0	28700	31160	34440	39360	41000
Precio venta (\$/kg)	0	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
Ingresos (\$)	0	63427	68864	76112	86986	90610
Costos producción (\$)	0	46796	46796	46796	46796	46796
Utilidad bruta (\$)	0	16631	22067	29316	40189	43814
Flujo neto (\$)	-	16631	22067	29316	40189	43814
	37478.58					
Flujo acumulado (\$)	-	-20848	1219	30535	70724	114538
	37478.58					
VAN (\$)		-22360	-4123	17903	45353	72558
TIR						58%

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El manejo agronómico de los cultivares evaluados en FRUSAN AGRO S.A.C. se organizó según la fenología del cultivo e incluyó manejo de suelo, agua, sanidad, labores de canopia y fertilización. En la estructura de costos por hectárea, la sanidad osciló entre USD 7,041 y USD 7,122, el riego entre USD 1,927 y USD 3,046, y la mano de obra entre USD 23,028 y USD 26,331. La mano de obra fue el componente de mayor peso en los cuatro cultivares y alcanzó su valor más alto en Allison. Este resultado coincide con Chavan et al. (2024), quienes reportaron un costo total de Rs. 690,422.19 ha⁻¹ y señalaron que la instalación del sistema de conducción, el riego por goteo y la protección fitosanitaria concentraron una parte importante del costo del viñedo. También coincide con Veisi et al. (2025), quienes mostraron que la rentabilidad del cultivo dependió del control de costos y del uso eficiente de insumos, con un costo total de USD 1,643.70 ha⁻¹, un retorno neto de USD 14,159.67 ha⁻¹ y una relación beneficio costo de 9.61.

En el análisis económico por hectárea, Sweet Globe registró ingresos de USD 77,490, costos de producción de USD 44,774, utilidad bruta de USD 32,716 y margen bruto de 42.2 %. Sugar Crisp alcanzó ingresos de USD 71,504, costos de USD 43,105, utilidad bruta de USD 28,399 y margen bruto de 39.7 %. Ivory obtuvo ingresos de USD 68,880, costos de USD 42,848, utilidad bruta de USD 26,032 y margen bruto de 37.8 %. Allison registró ingresos de USD 76,112, costos de USD 46,796, utilidad bruta de USD 29,316 y margen bruto de 38.5 %. La relación beneficio costo fue 1.73 en Sweet Globe, 1.66 en Sugar Crisp, 1.61 en Ivory y 1.63 en Allison. El retorno sobre la inversión fue 73.1 %, 65.9 %, 60.8 % y 62.6, respectivamente. Estos resultados guardan relación con Marcas (2021), quien mostró que la rentabilidad del viñedo en Cañete dependió del rendimiento, del costo de manejo y del momento de cosecha, con costos de canopia de S/ 4,500 ha⁻¹ y con ingresos

brutos que podían variar entre S/ 16,000 ha⁻¹ y S/ 60,000 ha⁻¹ según el precio en chacra. En ambos estudios, el resultado económico dependió de la interacción entre costo operativo, rendimiento y precio de venta.

En productividad y precio, Sweet Globe y Allison alcanzaron 34,440 kg ha⁻¹, mientras que Sugar Crisp e Ivory registraron 32,800 kg ha⁻¹. El mayor precio FOB correspondió a Sweet Globe con USD 2.25 kg⁻¹, seguido de Allison con USD 2.21 kg⁻¹, Sugar Crisp con USD 2.18 kg⁻¹ e Ivory con USD 2.10 kg⁻¹. La combinación de mayor precio y mayor productividad permitió que Sweet Globe obtuviera el mejor margen bruto y la mejor relación beneficio costo. Este patrón es consistente con Schwerz et al. (2023), quienes compararon dos sistemas de manejo y reportaron 22,000 kg ha⁻¹ e ingresos de BRL 66,000 ha⁻¹ en el sistema con cobertura, frente a 15,000 kg ha⁻¹ y BRL 37,500 ha⁻¹ en el sistema sin cobertura. En ambos casos, el aumento del rendimiento se tradujo en mayor ingreso, aunque el resultado final dependió del costo necesario para sostener ese sistema de producción.

En el análisis financiero a cinco años, Sweet Globe presentó una inversión inicial de USD 37,478.58, recuperó la inversión en el año 2, alcanzó un VAN de USD 91,153 y una TIR de 68 %. Allison recuperó la inversión en el año 3, alcanzó un VAN de USD 72,558 y una TIR de 58 %. Sugar Crisp recuperó la inversión en el año 3, con un VAN de USD 58,193 y una TIR de 48 %. Ivory también recuperó la inversión en el año 3, con un VAN de USD 55,007 y una TIR de 45 %. Estos resultados coinciden con Da Silva et al. (2021), quienes reportaron un VAN de R\$ 83,075.09 y una TIR anual de 10.81 % en la producción de Niágara Rosada y mostraron que la rentabilidad era sensible al precio de venta y a los costos de mano de obra y empaque. En FRUSAN AGRO S.A.C. ocurrió el mismo patrón, porque los cultivares con mejor desempeño financiero fueron las que combinaron mayor ingreso con una estructura de costos más eficiente.

Las diferencias entre cultivares muestran que la rentabilidad no fue uniforme. Sweet Globe ocupó el primer lugar en relación beneficio costo, retorno sobre la inversión, margen bruto, VAN y TIR. Sugar Crisp ocupó el segundo lugar en relación beneficio costo y retorno sobre la inversión, pero quedó por debajo de Allison en VAN y TIR. Allison mantuvo ingresos altos, pero su mayor costo de mano de obra redujo su eficiencia relativa. Ivory presentó el menor precio de venta y los indicadores económicos más bajos. Este resultado es coherente con Tingey et al. (2024), quienes encontraron que la rentabilidad de las explotaciones vitícolas dependió de la estructura de costos y de la capacidad de adaptación del negocio, y con Jeločnik et al. (2024), quienes reportaron diferencias de margen de contribución entre materiales, con 2,800 EUR ha⁻¹ en Chardonnay y 5,395 EUR ha⁻¹ en Tamjanika Bela. En los tres casos, la elección del material y la estructura de costos modificaron el resultado económico final.

La evidencia permite sostener que el cultivo de vid en FRUSAN AGRO S.A.C., proyecto Olmos, fue rentable en las cuatro cultivares evaluados, pero con magnitudes distintas. Sweet Globe y Sugar Crisp mostraron el mejor desempeño en el análisis corriente, mientras que Sweet Globe y Allison lideraron el análisis financiero. Ivory presentó los valores más bajos de relación beneficio costo, retorno sobre la inversión, VAN y TIR. Por tanto, la hipótesis no se rechaza, pero debe precisarse que la rentabilidad del cultivo dependió del cultivar y de la interacción entre productividad, precio de venta y estructura de costos.

VI. CONCLUSIONES

1. El manejo agronómico de ‘Sweet Globe’, ‘Sugar Crisp’, ‘Ivory’ y ‘Allison’ se estructuró por fenología, integrando labores de suelo como descompactación ligera, riego escalonado según demanda hídrica, fertilización vía fertirriego con ajustes de N, P, K, Ca, Mg y B, y un programa sanitario rotacional contra oídio, mildiu, trips, ácaros y chanchito blanco. Teniendo como las labores más importantes podas, regulación de carga, raleo de racimos y cosecha. Este conjunto de prácticas permitió sostener la calidad de racimos y la sanidad del cultivo, estableciendo condiciones para la rentabilidad.

2. Los cuatro cultivares mostraron viabilidad económica al presentar relaciones Beneficio Costo mayores a uno y retornos sobre la inversión positivos, con costos unitarios de producción entre 1.30 y 1.36 USD/kg. La estructura de costos estuvo dominada por mano de obra, sanidad y packing, mientras que los ingresos dependieron de la combinación de productividad y precio en campo. La evidencia indicó que ajustes en riego y en el manejo sanitario pueden mejorar el margen sin afectar la calidad comercial.

3. La rentabilidad no fue homogénea entre cultivares. ‘Sweet Globe’ alcanzó el mejor desempeño en utilidad bruta, margen, relación Beneficio Costo y retorno sobre la inversión. ‘Sugar Crisp’ mostró resultados cercanos en indicadores operativos, mientras que ‘Sweet Globe’ alcanzó mejores resultados en el análisis financiero con un VAN de USD 91,153 y TIR de 68 %, seguido de ‘Allison’, pese a su mayor costo de mano de obra. ‘Ivory’ presentó los valores más bajos en relación Beneficio Costo, retorno sobre la inversión y VAN. Se concluye que la empresa puede mejorar resultados mediante ajustes de eficiencia en ‘Ivory’ y control de costos laborales en ‘Allison’, mientras que ‘Sweet Globe’ y ‘Sugar Crisp’ mantienen la relación ingreso costo más favorable.

VII. RECOMENDACIONES

1.Mantener la estructura de manejo por fases fenológicas, reforzando la rotación de fungicidas e insecticidas para prevenir resistencia. En suelo, incrementar la incorporación de materia orgánica para mejorar estructura y retención hídrica; en riego, avanzar hacia monitoreo con sensores para ajustar la lámina a la demanda real. La poda debe continuar planificada por cultivar, priorizando la regulación de carga para equilibrar rendimiento y calidad.

2.Implementar análisis de costos parciales por bloque y por cultivar para identificar rubros críticos y reducir gastos sin afectar productividad. Controlar con rigor los costos de mano de obra y sanidad, complementándolos con tecnologías de fertirriego más eficientes. Explorar esquemas de financiamiento y gestión de riesgo que aseguren liquidez en fases críticas y mantengan la viabilidad frente a la volatilidad de precios.

3.Priorizar la expansión de ‘Sweet Globe’ y ‘Sugar Crisp’ por su mayor rentabilidad y mantener ajustes finos en sus costos. En ‘Ivory’ y ‘Allison’, mejorar eficiencia en mano de obra y sanidad y analizar opciones de diferenciación comercial orientadas a mercados que valoren sus atributos. Diversificar con mayor peso en los cultivares más rentables para maximizar beneficios y sostener la competitividad.

Seguir innovando con nuevas estructuras de formación de la vid para poder optimizar gastos de mano obra, la cual cada vez es más escasa y más costosa.

Para reducir costos y mejorar el control, la clave es usar nuevas moléculas de baja dosis por hectárea y productos biológicos que cumplan con las estrictas normas internacionales, evitando productos ya prohibidos.

VIII. REFERENCIAS

- Almanza, P., Serrano, P., & Fisher, G. (2012). *Manual de viticultura tropical*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3869/1/2963.pdf>
- Banegas, R. (1998). *Análisis por ratios de los estados contables financieros*. Recuperado de <http://www.ecured.cu/Rentabilidad>
- Cabrera, J. (2015). *Caracterización del financiamiento, la capacitación y la rentabilidad de las micro y pequeñas empresas del sector agrario – rubro camu camu, del distrito de Yarinacocha 2015* (tesis de pregrado). Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Pucallpa, Perú.w
- CAPESPAN. (2009). *Manejo de canopia para una óptima producción y calidad de uva de mesa*. Ponencia presentada en el X Simposium Internacional de la Uva de Mesa, Ica, Perú.
- Castillo, O., Cruz, W.A., Flores, P., Saavedra, Y. y Chuquihuanca, N. (2024). Evaluación de la eficiencia productiva del cultivo de la vid en la región Piura 2018–2023. *Revista de Investigación Científica de la UNF – Aypate*, 2(4), 73–80. <https://doi.org/10.57063/ricay.v2i4.70>
- Chang, E.G. (2021). *Manejo del cultivo de uva de mesa (Vitis vinifera L.) var. Sweet Globe en Pacanga – Chepén - La Libertad* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Chavan, J.P., Kapadnis, V.D. y Shirsat, P.P. (2024). Economic analysis of grape production in Nashik District of Maharashtra State. *The Pharma Innovation Journal*, 13(2), 30–33.
- Chávez, W., & Arata, A. (2004). *Control de plagas y enfermedades en el cultivo de la vid*. Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo. <http://www.descosur.org.pe/wpcontent/uploads/2014/12/Manual002.pdf>
- Colque, S. (2014). *Informe por servicios profesionales en la empresa Hacienda La Caravedo S.R.L. – Ica* (Trabajo monográfico). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.
- Cruz, S.E. (2016). *Aplicación de la regresión múltiple para predecir las variables que influyen en el peso del racimo en el cultivo de uva red globe (vitis vinífera. L.)* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
- Current, D., Scherr, S. J., & Ernst, L. (1995). *Adopción agrícola y beneficios económicos de la agroforestería*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Cuya, E. (2013). *Propagación e instalación del cultivo de vid*. Agrobanco.
- De La Hoz, B., Ferrer, M., & De La Hoz, A. (2008). Indicadores de rentabilidad: Herramientas para la toma de decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(3), 88–109.
- Farmex. (2024, 31 de mayo). *Desafíos y oportunidades para la exportación de uva de mesa peruana*. Farmex. <https://www.farmex.com.pe/blog/desafios-y-oportunidades-para-la-exportacion-de-uva-de-mesa-peruana>
- Flores, J. (2016). *Factores que influyen en la rentabilidad económica de la producción del cultivo de camu camu en Varinacocha – Ucayali, campaña 2014 – 2015* (tesis de maestría). Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco, Perú.
- GBIF Secretariat. (2022). *Vitis vinifera L.* In *Backbone Taxonomy*. Global Biodiversity Information Facility. <https://www.gbif.org/null>

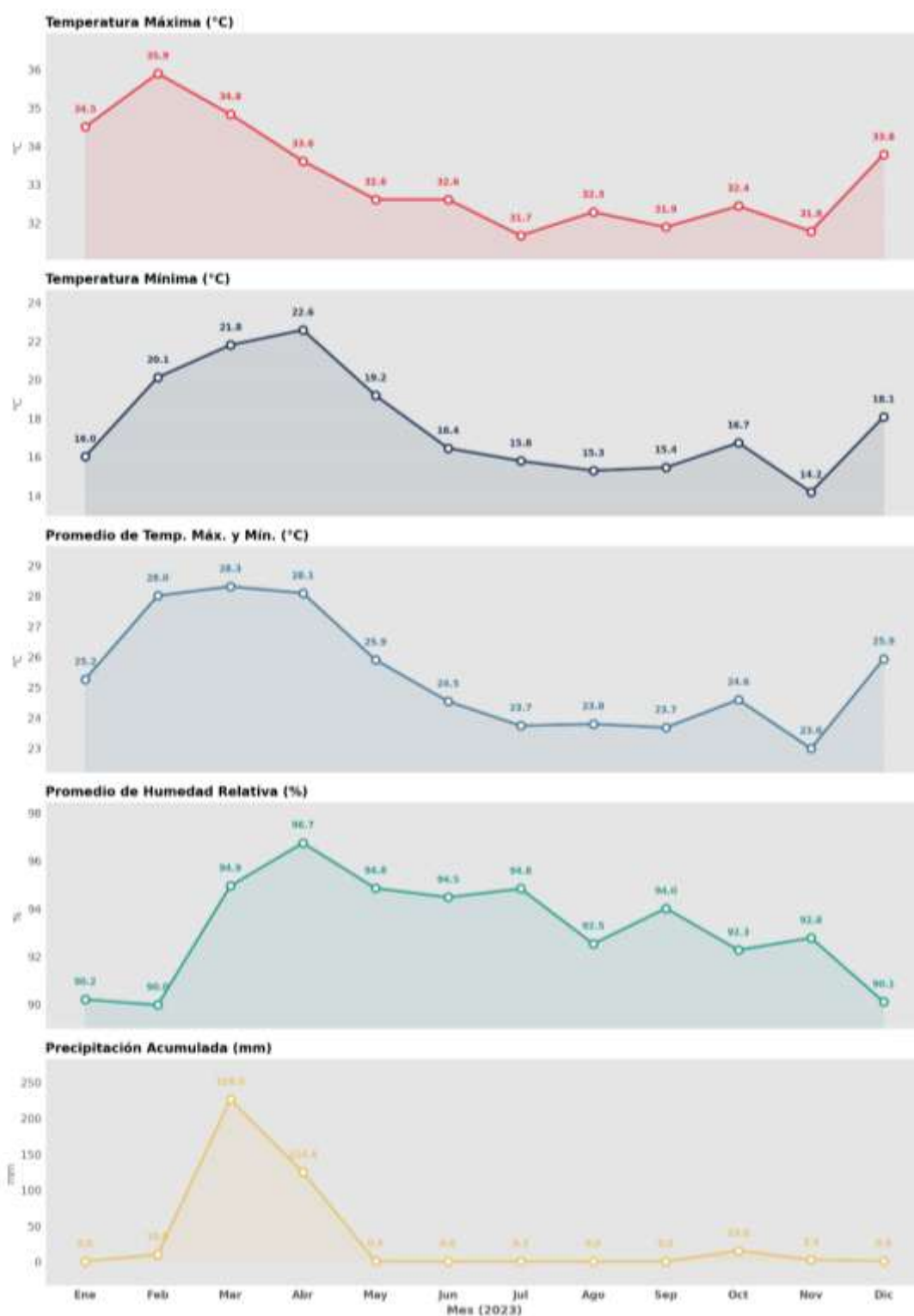
- Gonzales, T., Puelles, G., Villacorta, R., & Vizcardo, M. (2005). *Diagnóstico de la uva peruana de exportación orientado a la competitividad: Lineamientos estratégicos* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1677/GONZALESPUELLESVILLACORTAVIZCARDOUVAPERUANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guajardo, G. (2002). *Contabilidad financiera* (3.ª ed.). McGraw-Hill.
- Gutiérrez, J., & Tapia, J. (2016). Liquidez y rentabilidad: Una revisión conceptual y sus dimensiones. *Revista Valor Contable*, 3(1), 9–32.
- Gutiérrez, R. (2016). *Evaluación de rentabilidad de proyectos mediante sistemas integrados y uso de tecnología bim (modelos 4D y 5D)*. en la I.E. San Ramon (tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú.
- Herrera, A., Bruno, E. M., & Lazcano, C. (2026). Evaluating the economic viability of regenerative viticulture in Sonoma County, California. *American Journal of Enology and Viticulture*, 77(1), 0770002. <https://doi.org/10.5344/ajev.2025.25007>
- Hidalgo, J. (2002). *Tratado de viticultura general* (3.ª ed.). Editorial Mundi-Prensa.
- Huamani, M.L. (2020). *Régimen tributario del sector agrario y rentabilidad de las empresas agrícolas del distrito de Ica, 2020* (tesis de pregrado). Universidad Privada Telesup, Lima, Perú.
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo de la vid (Vitis vinífera y V. labrusca): Medidas para la temporada invernal*. Instituto Colombiano Agropecuario. <https://www.ica.gov.co/getattachment/cfd74811-9005-41ca-87b3-57b7984c5afb/Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-la-vid.aspx>
- Jeločnik, M., Jakšić, D., & Petrović, M. (2024). Economic competitiveness of autochthonous (local) grapevine varieties for the production of white wines. *Ekonomika*, 70(2), 13–26. <https://doi.org/10.5937/ekonomika2402013J>
- Karst, T. (2024, 12 de noviembre). *Peru grape exports expected to be big in 2024-25, USDA says*. The Packer. <https://www.thepacker.com/news/produce-crops/peru-grape-exports-expected-be-big-2024-25-usda-says>
- Keerthana, K., Rohini, A., Muruganathi, D., & Vasanthi, R. (2021). An economic analysis on production of grapes in Theni District of Tamilnadu. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 39(11), 28-34. <https://doi.org/10.9734/ajaees/2021/v39i1130719>
- León, J. C. (2025, 27 de mayo). *INEI: Producción de uva de Perú creció 127.1 % en marzo de 2025*. Agraria.pe. <https://agraria.pe/noticias/inei-produccion-de-uva-de-peru-crecio-127-1-en-marzo-de-2025-39558>
- Loza a., h., M. Ibarguren, f., & navarro, r. (2020). "Plan de Negocios en Producción de uva de mesa de las variedades allison e ivory en el valle de villacuri(region ica) para la empresa agrícola la guerrero - proyecto la encantada". ICA. Obtenido de <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/2007?show=full>
- Marcas, L. A. (2021). *Alternativas para mejorar la rentabilidad del cultivo de vid (Vitis vinífera L.) 'Italia' en el valle de Cañete* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Marcas, L.A. (2021). *Alternativas para mejorar la rentabilidad del cultivo de vid (Vitis vinífera L.) "Italia" en el valle de Cañete* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Mhetre, A.V., Chavan, R.V. y Chaudhari, S.A. (2021). Economic analysis of grape production in Sangli district of Maharashtra. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 2(11), 1439–1444.

- Oriolani, E. J. A., Moschini, R. C., Salas, S., Martinez, M. I., & Banchemo, S. (2015). Predicción de epidemias del oídio de la vid (*Uncinula necator* (Schwein) Burrill) mediante modelos basados en factores meteorológicos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 47(2), 197–211.
- Ortega, R.I. & Pacherrres, A.Y. (2013). *Impuesto a la renta de tercera categoría: Ejercicios gravables 2012-2013*. ECB Ediciones S.A.C.
- Patil, D.R. y Chavan, A.M. (2023). Economic analysis of grape production: a case study of Savalaj and Manerajuri villages of Tasgoan block in Sangli district. *EPRA International Journal of Agriculture and Rural Economic Research*, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.36713/epra12221>
- Pua, J.W. (2019). Contabilidad de costos (tesis de pregrado). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.
- Puga, A. (noviembre de 17 2022). Productividad y Rentabilidad en el Cultivo de vid en jayanca. (M. Ortiz, Entrevistador) Yajanca, Lambayeque. Obtenido de <https://redagricola.com/jayanca-siguesiendo-un-buen-valle-para-la-uva-de-mesa/>
- Reynier, A. (2012). *Manual de viticultura: Guía técnica de viticultura* (6.^a ed.). MundiPrensa.
- Ríos, M.J. (2021). *Certificación orgánica y su impacto en la rentabilidad del café de la Asociación de Productores Amazonas Alto - Mayo, periodo 2016 – 2019* (tesis de pregrado). Universidad Nacional De San Martín, Tarapoto, Perú.
- Rodríguez, P. (1996). *Plagas y enfermedades de la vid en Canarias* (3.^a ed.). Gobierno de Canarias, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. http://www.csr servicios.es/CONSULTORIA_AGRICOLA/DESCARGAS/PLAGAS_Y_ENFERMEDADES_DE_LA_VID.pdf
- Salazar, D., & Melgarejo, P. (2005). *Viticultura: Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos*. Mundi-Prensa.
- Santa Elena Grapes. (2020, 8 de junio). *Verdes sin semilla*. <http://santaelenagrapes.cl/verdes-sin-semillas/>
- Schwerz, F., Weber, F. J., Signor, F. M., Schwerz, L., Buono da Silva Baptista, V., Marin, D. B., Rossi, G., Conti, L., & Bambi, G. (2023). Economic viability and quality of grapes produced with and without plastic covering. *Agronomy*, 13(6), 1443. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061443>
- Serra, I. M., & Carey, V. A. (2010). Sistema radical de la vid: Importancia y principales factores que lo afectan. *Ciencia Ahora*, 13(25), 11.
- Solomon, E. (1969). *The theory of financial management*. Columbia University Press.
- Tingey, J. L., Wheeler, S. A., Seidl, C., & Zuo, A. (2024). Understanding viticultural financial returns: A case study from the Riverland, South Australia. *Journal of Rural Studies*, 110, 103334. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103334>
- UvasDoce. (s.f.). *Variedades de uva: Sugar Crisp, Carlita y Candy Drops*. UvasDoce. <https://uvasdoce.com/variedades-de-uva-sugar-crisp-carlita-y-candy-drops/>
- Veisi, H., Fathollahi-Fard, A. M., Mosavi, A., Band, S. S., Biazar, S. M., & Karamian, F. (2025). Energy flow and economic analysis of grape production. *Sustainability*, 17(6), 2372. <https://doi.org/10.3390/su17062372>
- Zegarra, O. (1999). *Evaluación agroeconómica del cultivo de vid en el Valle de Jequetepeque* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

IX. ANEXOS

Anexo 1.

Datos climáticos.



Anexo 2.

Registro fotográfico.



