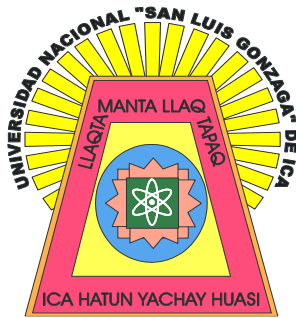


**UNIVERSIDAD NACIONAL
“SAN LUIS GONZAGA” DE ICA
FACULTAD DE AGRONOMIA**



“Respuesta de la aplicación foliar de tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos en el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica”.

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR:

Grados Marañon Hugo Luis.

Magallanes Neyra Teobaldo Martin

ICA – PERU

2019

ÍNDICE GENERAL

CAPITULOS		Pág.
	RESUMEN EN ESPAÑOL	3
	RESUMEN EN INGLES	5
	INTRODUCCION	7
1	: MARCO TEORICO	9
	1.1 Antecedentes del problema de investigación.	9
	1.2 Bases teóricas de la Investigación.	13
	1.3 Marco conceptual.	18
2	: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.	35
	2.1 Situación problemática	35
	2.2 Formulación del problema.	35
	2.3 Delimitación del problema.	35
	2.4 Justificación e importancia de la investigación.	36
	2.5 Objetivos de la investigación.	37
	2.6 Hipótesis de investigación.	37
	2.7 Variables de la investigación.	38
3	: ESTRATEGIA METODOLOGICA	40
	(METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION)	
	3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación	40
	3.2 Población y muestra.	44
4	: TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	45
	4.1 Técnicas de recolección de datos.	45
	4.2 Instrumentos de recolección de datos	48
	4.3 Técnica de procedimiento de datos, análisis e interpretación de resultados.	56
	4.4 Análisis estadístico	57
	4.5 Análisis económico.	58
5	: PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSION DE RESULTADOS.	59
	5.1 Presentación e interpretación de los resultados.	59

5.2	Discusión de resultados.	73
6	: COMPROBACION DE HIPOTESIS	84
6.1	Contrastación de la hipótesis general	84
6.2	Contrastación de la hipótesis específica.	84
7	: CONCLUSIONES	85
8	: RECOMENDACIONES	87
9	: FUENTES DE INFORMACION	88
10	: ANEXOS	91
10.1	Matriz de consistencia	94
10.2	Instrumentos de recolección de información.	95

RESUMEN

El presente experimento denominado respuesta de la aplicación foliar de tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos en el cultivo de vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica conducido en el fundo fundo “Esmeralda ” perteneciente a la empresa Agro Victoria SAC, ubicado en el distrito de Pueblo Nuevo, de la provincia y región de Ica, en un suelo de textura arena franca, un pH ligeramente alcalino y una conductividad eléctrica ligeramente salino, persiguiendo el siguiente objetivo: Determinar la mejor dosis de tres dosis ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos, aplicados al área foliar, con respecto a la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless y realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio en general, que permita determinar su rentabilidad.

El experimento se dispuso en un diseño en Bloque Completamente Randomizado dispuesto en factorial con de tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos, más un testigo (sin aplicación de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos), con 5 repeticiones, haciendo un total de 50 unidades experimentales.

En el rendimiento total obtenido por hectárea en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10.0 L/ha con una producción de 24,097 kg/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos destaco el nivel de 10.0 L/ha con 23,940 kg/ha en promedio.

Con respecto a los efectos principales se observó diferencias estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde el ácido fúlvico y los transportadores de glúcidos en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una producción de 20,279 kg/ha, destacando las combinaciones 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 25,166 kg/ha; 8(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 24,395 kg/ha; 6(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 24,232 kg/ha.

En el rendimiento de vid cultivar Superior Seedless por calibre (Jumbo extra large y large), se encontró diferencia estadística altamente significativa, en los tratamientos y factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles destacando

en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10.0 L/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos el nivel de 10.0 L/ha.

La mayor rentabilidad desde el punto de vista económico la obtuvo el tratamiento 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con una producción de 25,166 kg/ha de vid cultivar Superior Seedless, con un ingreso neto de S/132,673 soles y una relación beneficio costo de 1.64 esto significa que el agricultor con la aplicación de dicho tratamiento obtuvo una rentabilidad de S/1.64 nuevos soles.

Palabras claves: cultivo de vid cultivar Superior Seedless, ácido fúlvico, transportadores de glúcidos y dosis de aplicación.

ABSTRACT

This experiment called response foliar application of three doses of fulvic acid and three doses of carbohydrate transporters in growing vine (*V. vinifera*), cultivate Superior Seedless, under drip irrigation in the middle of the valley led Ica in the fundo fund "Esmeralda" belonging to the company Agro Victoria SAC, located in the district of Pueblo Nuevo, in the province and region of Ica, in a sandy loam texture soil, a slightly alkaline pH and slightly saline electrical conductivity, chasing the following objective: to determine the best dosage of three doses fulvic acid and three doses of carbohydrate transporters, applied to leaf area, with respect to production and other biometric characteristics in growing grapes (*V. vinifera*), cultivate Superior Seedless and perform an economic analysis of the treatments under study in general, which allows to determine their profitability.

The experiment was arranged in a block design for Randomized provisions factorial with three doses of fulvic acid and three doses of conveyors glucides, plus a control (no application of fulvic acid and conveyors carbohydrates) with 5 replications, making a total of 50 experimental units.

The experiment was arranged in a block design for Randomized provisions factorial with three doses of fulvic acid and three doses of conveyors glucides, plus a control (no application of fulvic acid and conveyors carbohydrates) with 5 replications, making a total of 50 experimental units.

In the total yield obtained per hectare in the present experiment, the positive effect of the dose factor of fulvic acid can be seen, exceeding the level of 10.0 L / ha with a production of 24,097 kg / ha, while in the dose factor of carbohydrate transporters. I highlight the level of 10.0 L / ha with 23,940 kg / ha on average.

Regarding the main effects, statistical differences were observed in the combinations of the factors under study where the fulvic acid and the carbohydrate transporters in their different doses greatly exceeded the control who obtained a production of 20,279 kg / ha, highlighting the 9 combinations (Lignnus 30.5% 10.0 L / ha + Movaxion 10.0 L / ha) with 25,166 kg / ha; 8 (Lignnus 30.5% 10.0 L / ha + Movaxion 8.0 L / ha) with 24,395 kg / ha; 6 (Lignnus 30.5% 8.0 L / ha + Movaxion 10.0 L / ha) with 24,232 kg / ha.

n the yield of superior Seedless vine by size (Jumbo extra large and large), a highly significant statistical difference was found in the treatments and factors

under study in their different sources and levels, highlighting in the dose factor of fulvic acid the level of 10.0 L / ha, while in the dose factor of carbohydrate transporters the level of 10.0 L / ha.

The highest profitability from the economic point of view was obtained by treatment 9 (Lignnus 30.5% 10.0 L / ha + Movaxion 10.0 L / ha) with a production of 25,166 kg / ha of vine cultivar Superior Seedless, with a net income of S / 132,673 soles and a cost benefit ratio of 1.64 this means that the farmer with the application of said treatment obtained a profitability of S / 1.64 nuevos soles.

Key words: vine cultivation Superior Seedless cultivar, fulvic acid, carbohydrate transporters and dosage of application.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la vid data de tiempos muy remotos y se presume que su centro de origen haya sido el área comprendida entre el Mar Caspio y el Mar Negro en Asia, siendo el Perú el primer país de América en cultivar la Vid.

La vid (***Vitis Vinífera***) ha encontrado en nuestro país condiciones excepcionales para su desarrollo pudiendo ser sembrado en toda la costa peruana y especialmente en el departamento de Ica, que ha demostrado tener características muy particulares en cuanto a clima y suelo que favorecen a este cultivo.

En los últimos años se han introducido nuevos cultivares de uva de mesa en el valle de Ica, tales como la *Crimsson Seedless*, y la ***Superior Seedless***, y *Red Globe*, que vienen mostrando un gran vigor y muy buena adaptación a las condiciones climáticas del valle.

En el mercado Internacional se valoran en primer lugar las uvas blancas sin semillas, luego las uvas rojas sin semillas, seguida por las blancas con semillas, y finalmente las rojas con semillas.

La región de Ica, se caracteriza por presentar diversas condiciones ecológicas favorables para el crecimiento y desarrollo de variedades de vid (***V. vinífera***), de importancia agrícola, y que debido a la pobreza de sus suelos acapara la atención de técnicos y agricultores, por eso es imperativo mejorar la tecnología del cultivo, para alcanzar niveles óptimos de producción mediante el uso racional de los recursos agrícolas y el empleo de las prácticas agronómicas más recomendables. Actualmente una de las innovaciones tecnológicas que avanza a pasos agigantados es la fertilización foliar de los cultivos utilizando ácidos fúlvicos y transportadores de glúcidos, para tratar de elevar los rendimientos, utilizando para ello diferentes productos que se encuentran en el mercado.

Los ácidos fúlvicos incrementan la penetración de nutrientes a través de las hojas modificando la permeabilidad de la membrana, quelatando los elementos menores formando complejos con los elementos mayores que son aceptados por la planta como parte integral de su fisiología, favoreciendo el incremento de la materia seca principalmente en el sistema radicular.

El molibdeno agrícola es un es un microelemento imprescindible en la planta para la síntesis de los aminoácidos a partir del nitrógeno absorbido.

El molibdeno es uno de los elementos que se requieren en bajas cantidades por las plantas, sin embargo, es parte importante como metal de algunas enzimas (sulfito oxidasa, nitrato reductasa, xantino oxidasa, dehidrogenasa, aldehído oxidasa y nitrogenosa). Coofactor de enzimas que funcionan en la biosíntesis de auxinas y ácido abscísico, también tiene propiedades antioxidante.

1 MARCO TEORICO

Con la finalidad de sustentar el presente trabajo de investigación y poder discutir los resultados alcanzados se ha realizado una exhaustiva revisión bibliográfica del cultivo en estudio, así como de la base química de los productos estudiados y de aquellos trabajos que tienen relación con el tema, la cual se expone a continuación.

1.1 ANTECEDENTES A NIVEL NACIONAL.

ALEJOS y SOLDEVILLA (2014), en su trabajo de tesis titulado “Respuesta a la aplicación foliar de tres productos a base de ácido fúlvico en diferentes dosis en el cultivo de vid (*V. vinífera L*), cultivar Red Globe, bajo riego por goteo en la zona de Villacuri”, concluyeron en lo siguiente:

En el rendimiento total obtenido en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor fuentes de ácido fúlvico sobresaliendo el producto Lignnus 30% con 27,863 kg/ha, mientras que en el factor dosis de aplicación destaco el nivel 12.0 l/ha con 27,814 kg/ha en promedio.

Con respecto a los efectos principales se observó diferencias estadística en las combinaciones de los factores en estudio, donde los ácidos fúlvicos en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una producción de 25,060 kg/ha, destacando las combinaciones 6(Lignnus 30% 12.0 L/ha) con 28,642 kg/ha; 5(Lignnus 30% 10.0 L/ha) con 28,259 kg/ha; 3(K-tionic 25% 12.0 L/ha) con 27,909 kg/ha.

En el rendimiento de vid cultivar Red Globe calibre jumbo, obtenido en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor fuentes de ácido fúlvico sobresaliendo el producto Lignnus 30% con 14,728 kg/ha, mientras que en el factor dosis de aplicación destaco el nivel 12.0 L/ha con 14,616 kg/ha en promedio. En el calibre Extra large y Large no se encontró diferencia estadística en los factores en estudio comportándose los tres productos a base de ácido fúlvico y las tres dosis de aplicación en forma similar.

SIANCAS y SUAREZ (22) en el año 2014, en su trabajo de tesis Respuesta a la aplicación foliar de extractos de algas marinas y ácido fúlvico en diferentes

dosis en el cultivo de vid (*V. vinífera*), cultivar Red Globe, bajo riego por goteo en la zona de Villacuri, concluyeron en lo siguiente:

En el peso promedio de racimo observaron el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel 12 L/ha con 758 g por racimo, mientras que en el factor dosis de extractos de algas marinas destacaron los niveles 8 y 10 L/ha con 674 y 745 gramos por racimo en promedio.

En el contenido de sólidos solubles (°Brix), no se encontró diferencia estadística en el orden de mérito reportándose promedios similares de 17.29 a 16.53 °Brix.

En el rendimiento total obtenido en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes niveles, sobresaliendo el factor dosis de ácido fúlvico el nivel 12 L/ha con 30,531 kg/ha, mientras que en el factor dosis de extractos de algas marinas destacaron los niveles 8 y 10 L/ha con 29,007 y 30,492 kg/ha en promedio de vid cultivar Red Globe.

Con respecto a los efectos principales se observó diferencias estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde la combinación de los extractos de algas marinas con el ácido fúlvico en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una producción de 25,939 Kg/ha, destacando las combinaciones 9(Fitoalgas 10.0 l/ha + K-tionic 25% 12.0 L/ha) con 31,637 kg/ha; 8(Fitoalgas 10.0 L/ha + K-tionic 25% 10.0 L/ha) con 30,929 kg/ha; 6(Fitoalgas 8.0 l/ha + K-tionic 25% 12.0 L/ha) con 30,847 kg/ha.

En el rendimiento de vid cultivar Red Globe por calibre (jumbo, extra large y large), se encontró diferencia estadística altamente significativa, en los tratamientos y factores en estudio en sus diferentes niveles destacando en el factor dosis de extracto de algas marinas el nivel 10 L/ha, y en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel 12 L/ha. En las combinaciones de los factores en estudio se observó un efecto positivo, donde los extractos de algas marinas en combinación con los ácidos fúlvicos en sus diferentes niveles, superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una baja producción y bayas de menor calibre.

La mayor rentabilidad desde el punto de vista económico la obtuvo el tratamiento 9(Fitoalgas 10.0 l/ha + K-tionic 25% 12.0 L/ha) con una producción de 31,637 kg/ha de vid cultivar Red Globe y una venta bruta de S/235,790

nuevos soles con una utilidad neta de S/164,610 y una relación beneficio costo de 2.31 por cada nuevo sol invertido en la aplicación de este tratamiento.

ARAUJO y EVANAN (2016), en su trabajo de tesis titulado “Respuesta a la aplicación foliar de tres dosis de bioestimulante y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (*Vitis vinífera L.*), cultivar Red Globe, bajo riego por goteo en el sector de Villacuri”, concluyeron en lo siguiente:

En el contenido de sólidos solubles no encontraron diferencia estadística en el orden de mérito reportándose promedios similares de 16.98 a 16.35 °Brix.

En el rendimiento total por hectárea obtenido en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes niveles, sobresaliendo el factor dosis de bioestimulantes los niveles de 5 y 6 L/ha con 24,168 y 24,552 kg/ha mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10 L/ha con 25,250 kg/ha en promedio.

Con respecto a los efectos principales se obtuvo diferencia estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde las dosis de bioestimulantes en combinación con las dosis de ácido fúlvico superaron al testigo quien obtuvo una producción de 21,056 kg/ha, destacando las combinaciones 9(Agrocimax-V 6.0 L/ha + Lignus 30.5% 10.0 L/ha) con 26,122 kg/ha; 6(Agrocimax-V 5.0 L/ha + Lignus 30.5% 10.0 L/ha) con 25,905 kg/ha; 8(Agrocimax-V 5.0 L/ha + Lignus 30.5% 8.0 L/ha) con 24,866 kg/ha.

En el rendimiento calibre jumbo por hectárea en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes niveles, sobresaliendo el factor dosis de bioestimulantes los niveles de 5 y 6 L/ha con 12,174 y 12,711 kg/ha mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10 L/ha con 13,076 kg/ha en promedio.

En el rendimiento de vid cultivar Red Globe por calibre (extra large y large), se encontró diferencia estadística altamente significativa, en los tratamientos y factores en estudio en sus diferentes niveles destacando en el factor dosis de bioestimulantes los niveles de 5 y 6 L/ha, mientras que el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10 L/ha. En las combinaciones de los factores en estudio se observó un efecto positivo, donde las dosis de bioestimulantes en combinación con las dosis de ácido fúlvico superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una baja producción y bayas de menor calibre.

La mayor rentabilidad desde el punto de vista económico la obtuvo el el tratamiento 9(Agrocimax-V 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con una producción de 26,122 kg/ha con un ingreso neto de S/120,788 nuevos soles y una relación beneficio costo de 1.72 esto significa que el agricultor con la aplicación de dichos tratamientos obtuvieron una rentabilidad de S/1.72 nuevos soles por cada nuevo sol invertido en el proceso productivo del cultivo de vid de mesa.

PALOMINO y ROSAS (2016), en su trabajo de investigación concluyeron en lo siguiente:

En el rendimiento total obtenido por hectárea en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10 L/ha con 18,743 kg/ha, mientras que en el factor dosis de bioestimulante destaco el nivel de 6.0 L/ha con 18,861 kg/ha en promedio.

Con respecto a los efectos principales se observó diferencias estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde los bioestimulantes combinados con el ácido fúlvico en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una producción de 16,220 kg/ha, destacando las combinaciones 9(Foly-Zyme 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 19,732 kg/ha; 8(Foly-Zyme 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 19,161 kg/ha.

En el rendimiento de vid cultivar Superior Seedless calibre jumbo obtenido en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10 L/ha con 15,441 kg/ha, mientras que en el factor dosis de bioestimulante destaco el nivel de 6.0 L/ha con 15,225 kg/ha en promedio.

En el rendimiento de vid cultivar Superior Seedless por calibre (extra large y large), se encontró diferencia estadística significativa y altamente significativa, en los tratamientos y factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles destacando en el factor dosis de bioestimulante los niveles de 4 y 5 L/ha, mientras que en las dosis de ácido fúlvico sobresalieron los niveles de 6 y 8 L/ha. En las combinaciones de los factores en estudio se observo un efecto positivo, donde los bioestimulantes combinados con el ácido fúlvico en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una baja producción, así como bayas de menor calibre.

1.2 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.2.1 Sobre el cultivo de la vid.

RODRIGUEZ y RUESTA (1,992), manifiesta que la vid es una planta sarmentosa bastante desarrollada generalmente de porte rastrero o trepador, el sistema radicular está dotado de una gran emisión de raíces, normalmente la mayoría de ellas se encuentran a una profundidad de 60 a 3.6 m, de profundidad dependiendo del tipo de suelo. El tallo está constituido por el tronco, las ramas principales, los sarmientos y las yemas.

El tronco es la continuación del tallo del subsuelo hacia arriba generalmente es tortuoso, cubierto por una corteza más o menos caduca, cada año crece en diámetro añadiendo una nueva madera por debajo de la corteza.

Los sarmientos o ramas están constituidos por el crecimiento de los brotes después de su maduración, a lo largo de los cuales salen las hojas y se desarrollan yemas y zarcillos.

Las yemas están constituidas generalmente por tres brotes parcialmente, desarrollados con hojas rudimentarias o bien con hojas y racimos florales cubiertos por escamas que están impregnadas con suberinas y cubiertas con pelillos que protege las partes interiores contra el secamiento. Las hojas constituyen el crecimiento expandido de un brote que nace de un nudo y tiene una yema en su axila, cada hoja tiene tres partes: Pecíolo, brácteas, y limbo, el cual posee lóbulos y nervaduras cuyas características varían según la variedad.

Los zarcillos son considerados por algunos autores como el abortamiento de una inflorescencia y son de consistencia herbácea al comienzo y luego se convierte en leñosa y sirve para sujetar los brotes protegiéndolos de los vientos.

Las flores están constituidas por un eje principal llamado "Raquis", del cual salen ramas que se dividen para formar los "pedicelos", que son los que llevan las flores individuales, la porción del raquis que se extiende desde el brote hasta su primera rama se llama "pedúnculo", el eje principal con todas las ramificaciones se le denomina "escobajo".

El escobajo es la parte leñosa del racimo que sirve de soporte a los granos cuya composición al estado verde es parecida a la de las hojas, representando el 5% del peso total del racimo.

Los granos son la parte carnosa del racimo constituidos por bayas cuyas características son propias de la variedad y que por lo general contiene semillas, siendo sus principales elementos agua, azúcares, taninos, ácidos y potasa que representa el 95% del peso total del racimo.

RODRIGUEZ (1,998), menciona que en primavera los racimos florales emergen con las hojas conforme inicia el brote su crecimiento. La vid normalmente florece cuando la temperatura alcanza los 20 a 22°C y permanece en este estado de 8 a 12 días. Debajo de los 15.5°C, pocas flores se abren. Con un aumento de la temperatura de 18 a 24°C, la floración aumenta muy rápidamente. A temperaturas de 35 a 38°C, la floración se retrasa. Generalmente, transcurren alrededor de 50 días desde el brotamiento de las yemas hasta la floración. Durante la floración el crecimiento de los sarmientos se hace menor y casi llega a detenerse en el momento de la fecundación, requiriéndose para tal efecto que el proceso de la floración sea completo.

Cuando por diferentes causas, bien sea nutricionales, patológicas, climáticas, fisiológicas, etc., este proceso no es complejo, el racimo floral queda total o parcialmente sin transformarse en fruto, lo cual se conoce por *corrimiento de la flor*.

La duración promedio de las diferentes fases del ciclo activo de la vid es de 45 días entre el brotamiento y la floración, de 15 días en la floración, de 45 días de la fecundación a envero, y de 40 días del envero a la madurez, haciendo un total de 145 días en promedio.

CORNEJO (2,002), menciona que el cultivo de la vid para prosperar mejor necesita de veranos largos, desde tibios hasta calientes y secos, e inviernos frescos, no prospera bien en climas con verano húmedos debido a su gran susceptibilidad a enfermedades criptogámicas. La presencia de lluvias durante la fructificación constituye un factor limitante que generalmente ocasiona pudrición de los racimos.

Hasta los 10°C, los tejidos permanecen inactivos ósea en estado de dormancia, iniciando su brotamiento al calentarse el ambiente por encima de esta temperatura, por lo tanto la acumulación de calor encima de 10°C, (grados/día), marca el ciclo de crecimiento del cultivo y determina el comportamiento de las variedades.

En términos generales, el clima de la costa es aparente para el cultivo de la vid, debe destacarse que en la costa sur del país se encuentran los viñedos más importantes debido a los factores ecológicos favorables. La temperatura necesaria para que se produzca el brotamiento de la vid fluctúa entre los 8 a 12°C, debiendo mantenerse durante dos semanas como mínimo, situación que en nuestras condiciones ocurre por lo general en los meses de setiembre a octubre. La vid normalmente florece cuando la temperatura alcanza los 20 a 22°C, y permanece en este estado de 8 a 12 días, por debajo de los 15.5°C, pocas flores se abren. Con un aumento de la temperatura de 18 a 24°C, la floración aumenta muy rápidamente, con temperaturas de 35 a 38°C, la floración se retrasa. Generalmente transcurren alrededor de 50 días desde el brotamiento de las yemas hasta la floración.

La humedad relativa debe comprender entre un 64 a 71%. La vid es una especie que se acomoda a gran diversidad de suelos, sin embargo deben elegirse de preferencia terrenos sueltos, profundos, con pH de 5.6 a 7.7, para asegurar un buen sistema radicular. Debe de evitarse suelos pesados con mal drenaje. Suelos con alta conductividad eléctrica mayores a 4 dS/m, o aquellos que contienen 15% de sodio cambiante no son aparentes para el normal desarrollo del cultivo.

BAGGIOLINI (2,017), en su estudio de las fases fenológicas de la vid explica como sucede el desarrollo y crecimiento de los órganos vegetativos y fruteros en relación con las condiciones climáticas y culturales describiendo la fenología en los siguientes estados.

- **Estado A (Yema de invierno).**- Es el periodo posterior a la caída de las hojas donde la vid no presenta actividad vegetativa aparente. Se habla de yemas de invierno porque en esas condiciones resisten sin problemas temperaturas de hasta 15°C.

- **Estado B (Lloro).**- Es la primera manifestación externa de la actividad de la planta, presenta salida de sabia bruta a través de la heridas de la poda.
- **Estado B₁ (Yema hinchada o algodonosa).**- Las yemas comienzan a hincharse y las escamas endurecidas exteriores se separan, dejando ver la superficie vellosa.
- **Estado C (Punta verde).**- A medida que va aumentando la temperatura se produce la apertura de las yemas, apareciendo el primer brote verde claramente visible.
- **Estado D (Hojas incipientes).**- Aparece la primera hoja abierta nacida del brote que en su base está todavía protegida por la borra.
- **Estado E (Hojas extendidas).**- Los ápices de las hojas visibles crecen y se expanden, las dos o tres primeras hojas aparecen totalmente abiertas.
- **Estado F (Racimos visibles).**- Se empiezan a ver las inflorescencias rudimentarias en la extremidad del brote.
- **Estado G (Racimos separados).**- Las inflorescencias se alargan y se presentan separadas y espaciadas a lo largo del brote, los órganos florales aun permanecen aglomerados.
- **Estado H (Botones florales separados).**- Es la fase de aparición de la forma típica de las inflorescencias, presentan los racimos florales totalmente desarrollados.
- **Estado I Floración).**- La caliptra se separa de la base del ovario y cae, dejando al descubierto los órganos de la flor, maduran los estambres y los pistilos.
- **Estado J (Cuajado).**- Presenta la caída de los estambres marchitos, engrosamiento de los ovarios fecundados que constituirán el grano de uva o baya.
- **Estado K (Grano tamaño guisante).**- El aporte de nutrientes favorece el aumento de tamaño de los granos hasta que alcanzan un tamaño semejante al de un guisante.
- **Estado L (Cierre del racimo).**- El aumento de tamaño de los frutos hace que se cierre el racimo y se terminen de configurar todas sus partes.
- **Estado M (Inicio de envero).**- Parada temporal del crecimiento de las bayas con pérdida progresiva de la clorofila. Simultáneamente van

apareciendo los pigmentos responsables de la coloración característica de cada variedad o cultivar.

- Estado N (Maduración).- Es el periodo que se separa las etapas de desarrollo y senescencia, incluye reanudación brusca del crecimiento, acumulación de azúcares, pérdida de acidez, generación de aromas característico de cada variedad o cultivar.
- **Estado O (Caída de las hojas).**- Las hojas comienzan amarillarse, la respiración se reduce y la transpiración se detiene, las hojas se desecan y se caen.

VIVEROS BARBER (2,017), menciona que la vid Superior Seedles es un cultivar blanco apirenico. Procedente de cardinal y un genitor apireno.

Sinonimias: Sugraone

Racimos: De tamaño grande, con forma cónica y con hombros, de compacidad media, con pedúnculo de longitud media y con muy baja lignificación.

Con tamaño de granos y color de la epidermis de los mismos uniforme.

Bayas: Gruesas, de forma ovoide a ovoidal y sección circular.

Hollejo muy grueso, de color verde amarillento, con pruina abundante, con lenticelas y cicatriz estilar poco aparentes.

Pulpa muy consistente, crujiente, no pigmentada y carnosa, pero de baja jugosidad. Con aromas o sabores particulares almizclados, es muy afrutada y de elevado contenido en azúcar. Pedicelos cortos, gruesos y con pincel poco marcado. De fácil desprendimiento.

Cepas: De vigor muy elevado y porte erguido. De baja fertilidad. Con producciones muy irregulares. De brotación, cierna y envero precoz; de maduración muy precoz.

Características vitícolas:

- Cultivar muy vigorosa, por ello requiere desbrotado y desarmentado, puede despuntarse.
- Debe regularse el vigor.
- Su fertilidad es baja y sólo tiene uvas a partir de la tercera o cuarta yema, luego requiere podas largas (en varas), se conduce en parrales y en liras.

- Se adapta muy bien al cultivo bajo cubiertas.
- Sensible al mildiu.
- Poco sensible al oidio.
- Muy sensible a los trips y a los ácaros.
- Sensible a la polilla del racimo.
- Poco sensible a la botritis.
- Afectada frecuentemente por podredumbre ácida.
- Poco sensible al corrimiento de flor.
- Uva sin semillas con elevado contenido en azúcar y acidez media, por lo que es, debido también a su sabor melífero y afrutado, uno de las variedades apirenas mas apreciadas.

Apta para uva de mesa, conservería y pasificación.

VIVEROS LORENTE (2,017), menciona que la vid Superior Seedless es un cultivar de origen Californiano obtenida por la Superior Farming Company Bakersfield de un cruce de Cardinal x Apirena (secreto), e introducida en 1972. En estos momentos es una de las variedades sin semilla más cultivada. Además de para uva de mesa, se emplea para la elaboración de pasas, zumos, macedonias y conservas de almíbar

1.3 MARCO CONCEPTUAL.

1.3.1 Sobre las aplicaciones foliares:

MELGAR (2005), menciona que la aplicación foliar es un procedimiento utilizado para satisfacer los requerimientos de micronutrientes y aumentar los rendimientos y mejorar la calidad de la producción. Los principios fisiológicos del transporte de los nutrientes absorbidos por las hojas son similares a los que siguen por la absorción por las raíces. Sin embargo, el movimiento de los nutrientes aplicados sobre las hojas no es el mismo en tiempo y forma que el que se realiza desde las raíces al resto de la planta. Tampoco la movilidad de los distintos nutrientes no es la misma a través del floema. Entre las ventajas más frecuentemente mencionadas se destaca que la fertilización foliar de micronutrientes ha demostrado ser positiva cuando las condiciones de absorción desde el suelo son

adversas; por Ej. sequía, encharcamientos o temperaturas extremas del suelo. Por la menor capacidad de absorción de las hojas en relación a las raíces, las dosis son mucho menores que las utilizadas en aplicaciones vía suelo. Es mucho más fácil obtener una distribución uniforme, a diferencia de la aplicación de granulados o en mezclas físicas. La respuesta al nutriente aplicado es casi inmediata y consecuentemente las deficiencias puede corregirse durante el ciclo de crecimiento. Así, las sospechas de deficiencias son diagnosticadas mas fácilmente. En particular, la aplicación foliar es más eficiente en las etapas más tardías de crecimiento, cuando hay una asimilación preferencial para la producción de semillas o frutas y la aplicación por vía radicular es limitada en tiempo y forma.

GUTIÉRREZ (2011), menciona que existe abundante evidencia de que las células parenquimáticas situadas a lo largo y en las terminaciones de los vasos del xilema, y de los tubos cribosos del floema (células compañeras) gobiernan la translocación de solutos en las venas, los peciolo, los tallos, y las raíces principales. Las variaciones en el metabolismo celular y en la organización intercelular del parénquima asociado a estos canales de translocación, conduce a diferentes estrategias de distribución del carbono y del nitrógeno, que a su vez parecen estar relacionadas con la forma de crecimiento y su ámbito de adaptación.

Las plantas pueden fertilizarse suplementariamente a través de las hojas mediante aplicaciones de sales solubles en agua, de una manera más rápida que por el método de aplicación al suelo. Los nutrimentos penetran en las hojas a través de los estomas que se encuentran en el haz o envés de las hojas y también a través de espacios submicroscópicos denominados ectodesmos en las hojas y al dilatarse la cutícula de las hojas se producen espacios vacíos que permiten la penetración de nutrimentos.

RONEN (2012), menciona que la fertilización foliar es un método confiable para la fertilización de las plantas cuando la nutrición proveniente del

suelo es ineficiente. En este artículo se remarcará cuándo se debe tener en cuenta la fertilización foliar, cómo los nutrientes penetran realmente en el tejido de las plantas y algunas de las limitaciones técnicas existentes en este método de fertilización.

Se ha considerado tradicionalmente que la forma de nutrición para las plantas es a través del suelo, donde se supone que las raíces de la planta absorberán el agua y los nutrientes necesarios. Sin embargo, en los últimos años, se ha desarrollado la fertilización foliar para proporcionar a las plantas sus reales necesidades nutricionales.

La penetración/absorción puede ser realizada a través de diversos elementos que existen en el tejido. La penetración principal se realiza directamente a través de la cutícula y se realiza en forma pasiva. Los primeros en penetrar son los cationes dado que éstos son atraídos hacia las cargas negativas del tejido, y se mueven pasivamente de acuerdo al gradiente – alta concentración afuera y baja adentro.

La penetración tiene lugar también a través de los estomas, que tienen su apertura controlada para realizar un intercambio de gases y el proceso de transpiración. Se sabe que estas aperturas difieren entre las distintas especies vegetales, en su distribución, ocurrencia, tamaño y forma. En cultivos latifoliados y en árboles, la mayor parte de los estomas están en la superficie inferior de la hoja, mientras que en las especies de gramíneas tienen el mismo número en ambas superficies.

HAIFA (2016), menciona que la nutrición foliar ha probado ser una forma eficiente de curar las deficiencias nutricionales de las plantas e impulsar su desarrollo en etapas fisiológicas específicas. En este método de fertilización de plantas la solución se rocía de forma directa sobre las hojas de las plantas. La nutrición foliar con fertilizantes foliares puede aportar los nutrientes requeridos para un desarrollo normal de los cultivos en los casos en que se haya alterado la absorción de nutrientes por parte del sistema radicular.

Es bien conocido que ciertas etapas del desarrollo de la planta resultan de la mayor importancia en la determinación del rendimiento final, la nutrición foliar con fertilizantes totalmente solubles en agua aumenta

sensiblemente los rendimientos y mejora su calidad. Dado que la absorción de nutrientes a través del follaje es considerablemente más rápida que a través de las raíces, la aplicación foliar es también el método a elegir cuando se necesita una corrección de las deficiencias nutricionales.

GUY (2017), menciona que bajo ciertas condiciones, la fertilización foliar tiene una ventaja sobre la aplicación de fertilizantes al suelo.

Condiciones limitantes.- Se recomienda fertilización foliar cuando las condiciones ambientales limitan la absorción de nutrientes por las raíces.

Tales condiciones pueden incluir pH de suelo alto o bajo, estrés por temperatura, humedad de suelo demasiado baja o alta, existencia de enfermedades radiculares, presencia de plagas que afectan a la absorción de nutrientes, desequilibrios de nutrientes en el suelo, etc.

Por ejemplo, en un pH alto de suelo, la disponibilidad de micronutrientes se reduce considerablemente.

Bajo tales condiciones, la aplicación foliar de micronutrientes podría ser la forma más eficiente para suministrar micronutrientes a la planta.

Síntomas de deficiencias nutricionales.- Una de las ventajas de la fertilización foliar es la rápida respuesta de la planta a la aplicación de nutrientes. La eficiencia de la absorción de nutrientes se considera que es 8-9 Veces mayor cuando se aplican nutrientes a las hojas, en comparación a los nutrientes aplicados al suelo.

Por lo tanto, cuando se presenta un síntoma de deficiencia, una solución rápida pero temporal, sería la aplicación de los nutrientes deficientes a través de la aplicación foliar.

Aplicación en etapas fenológicas específicas.- Las plantas requieren diferentes cantidades de nutrientes en diferentes etapas de crecimiento. A veces es difícil controlar el balance de nutrientes en el suelo. Las aplicaciones foliares de nutrientes esenciales en etapas claves puede mejorar el rendimiento y la calidad de la planta.

ROMHELD y FOULY (2017), mencionan que la fertilización foliar es una técnica ampliamente utilizada en la agricultura para corregir las

deficiencias nutricionales en diferentes sistemas de cultivo. Esta práctica resultante de la aplicación de los nutrientes en las partes aéreas de las plantas, está diseñada para complementar y/o suplementar y mantener el equilibrio nutricional de las plantas, especialmente durante los períodos de máxima demanda, favoreciendo así la provisión adecuada para mejorar los caracteres genéticos de la producción. Los nutrientes se pueden aplicar en forma soluble en agua y por medio de equipo en la planta. Lógicamente, esta práctica no sustituye la fertilización a través de la raíz, sino que la complementa.

Para ser absorbido y realizar sus respectivas funciones, el nutriente debe entrar en la célula vegetal. Para eso, hay que superar dos barreras: la primera es la cutícula/epidermis; y la segunda son las membranas plasmalema y tonoplasto; que comprenden por lo tanto una fase pasiva (penetración cuticular) y una activa (captación celular).

ITAGRI (2017), Informa que la fertilización foliar es una herramienta importante para el manejo sostenible y productivo de los cultivos, además de su importancia comercial en todo el mundo. Las principales razones para el uso de la fertilización foliar son: 1) limitación de la disponibilidad de los nutrimentos aplicados al suelo; 2) en condiciones en que se pueden producir altas tasas de pérdida de nutrientes aplicados al suelo; 3) cuando la etapa de crecimiento de las plantas, la demanda interna de la planta y las condiciones ambientales interactúan para limitar el suministro de nutrientes a los órganos vitales de planta. El proceso de absorción de nutrientes en fertilización foliar y su uso por la planta incluye los procesos de adsorción en las hojas, penetración en la cutícula, absorción en las células metabólicamente activas de las hojas y finalmente son translocados hacia los órganos donde serán utilizados por la planta. (Ver Figura 1). Para que el proceso se lleve a cabo son muchos los factores que influyen en la eficiencia de los fertilizantes foliares, tales como: solubilidad, punto de delicuescencia, carga eléctrica y pH del fertilizante foliar, así como condiciones ambientales como la humedad relativa, la temperatura y la luz; y finalmente características del estado fisiológico de las plantas y especies, incluyendo la morfología, la química, la

composición de la cutícula, presencia de ceras y estomas y tricomas en las hojas, además de la etapa fenológica, la movilidad de nutrientes dentro de la planta y/o la presencia de estrés. A continuación se proporciona una breve reseña de las principales propiedades físico-químicas de la planta y las barreras fisiológicas que influyen en la velocidad de absorción y translocación de nutrientes aplicados de forma foliar.

1.3.2 Sobre los ácidos fúlvicos y su efecto en las plantas.

ROBLES (1,991), informa que no todos los ácidos húmicos tienen las mismas cualidades, pues estas dependen mucho de la materia orgánica de la que proceden; los extraídos de turbas son de composición variable, acorde con su estado de degradación, predominando en ellos el ácido fúlvico. Los de Leonardita son en cambio más uniforme y muy estable, teniendo mayor capacidad de captación y cesión de nutrientes.

Los ácidos húmicos derivados de la Leonardita en las plantas producen un efecto semejante al de la fithormona auxina, que no poseen en la misma proporción los ácidos húmicos de otras fuentes, incluso aumentándoles la concentración.

Los ácidos húmicos comerciales de aplicación foliar tienen un pH ligeramente alcalino y son compatibles con otros fertilizantes foliares, aunque quizás no lo son con los pesticidas que requieren caldos muy ácidos.

Existen pocas dudas de que las sustancias húmicas aumentan el crecimiento vegetal, tanto en términos de longitud como de peso fresco y seco.

SANCHEZ (1,991), menciona que sobre los efectos derivados de las sustancias húmicas se pueden clasificar en relación al sistema suelo-planta en dos grandes grupos: Indirectos y directos.

En el primer grupo se incluyen aquellas contribuciones a las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, como son incidencia en la

estructura capacidad de retención de humedad, capacidad de intercambio catiónico, formación de complejos, etc.

Sobre los efectos directos menciona que las aplicaciones foliares han demostrado ser eficaces en multitud de cultivos y condiciones, es así que menciona a Brownell et al (1978), el cual en experimentos realizados con dos extractantes de Leonardita encontró que en tomate para conserva, el incremento medio de producción fue de un 10.5% con respecto al testigo.

Así mismo en otros parámetros de vegetal, reporta que diversos autores han demostrado que las sustancias húmicas incrementan la longitud de la raíz y el número de pelos radiculares en tomate, también se ha observado un aumento del peso fresco y peso seco en un 245% y 390%. De esto se puede resumir las interacciones de las sustancias húmicas y raíces afirmando que:

- El crecimiento de las raíces se ve favorecido por las sustancias húmicas aplicadas vía foliar.
- Incrementan la permeabilidad de las membranas, favoreciendo en esta forma la toma de nutrientes.

Concluye haciendo mención que la respuesta a las sustancias húmicas disminuye a altas concentraciones.

STEVENSON (1,994), menciona que el humus está formado por una cantidad enorme de distintos constituyentes, muchos de los cuales recuerdan perfectamente los compuestos, presentes en los tejidos biológicos de los que derivan. En su composición pueden separarse dos grandes grupos de sustancias:

- **Sustancias no húmicas.**- Fundamentalmente aminoácidos, carbohidratos y lípidos.
- **Sustancias húmicas.**- Conjunto de sustancias de alto peso molecular, de color oscuro, formadas por reacciones secundarias de síntesis en las que intervienen algunos de los productos de descomposición.

Los dos grupos no son fáciles de separar, ya que algunas de las sustancias no húmicas son absorbidas por las sustancias húmicas; o incluso pueden estar unidas a estas por enlaces covalentes, esto último es más frecuente en el caso de los carbohidratos.

Si el humus se somete a un proceso de extracción con álcali, en el extracto soluble se encuentran predominantemente las sustancias húmicas y el residuo insoluble denominado humina, está constituido por sustancias no húmicas.

La posibilidad de que un determinado número de moléculas precursoras puedan combinarse de forma que originen dos macromoléculas idénticas, no sólo en cuanto a unidades estructurales, sino también en cuanto a secuencias de unidades de las mismas, es tan remota que se puede asegurar que, posiblemente, no existen dos moléculas de sustancias húmicas idénticas. Debido precisamente a esto, la capacidad secuestrante de metales es mucho más elevado en los ácidos fúlvicos que los húmicos.

Los ácidos húmicos, por su peso molecular mucho más elevado, tienen una serie de propiedades relacionadas con el estado coloidal muy diferentes a las de los ácidos fúlvicos. Su poder de intercambio catiónico, por ejemplo, es superior. También la capacidad de retención de agua.

Debido precisamente a su alto peso molecular, algunas moléculas de ácidos húmicos tienen un poder distorsionante de las moléculas de enzimas, disminuyendo la actividad de las mismas; efecto naturalmente no deseado.

Los ácidos fúlvicos actúan fundamentalmente sobre la parte aérea de la planta, mientras que los ácidos húmicos tienen una influencia mayor sobre la parte hipogea. Debido a todo lo indicado, se puede afirmar que es imposible determinar las propiedades prácticas de una determinada sustancia húmica basándose en su análisis elemental (C, H, N) tal como sucede en el caso de fertilizantes inorgánicos (N, P, K). Así mismo se puede afirmar que es imposible evaluar comparativamente diferentes sustancias húmicas mediante análisis químico.

VALDEZ (1,996), manifiesta que entre los efectos del ácido húmico reporta que:

- Trasladan los macros y micro nutrientes desde las raíces hasta las partes aéreas de la planta y viceversa, y traslocan o movilizan los nutrientes a diferentes partes de la planta favoreciendo un equilibrio nutricional.

- Incrementan la penetración de nutrientes a través de las hojas modificando la permeabilidad de la membrana, quelatando los elementos menores y formando complejos con los elementos mayores, complejos que son aceptados por la planta como parte integral de su fisiología.
- Estimula la división celular acelerando el desarrollo de los meristemos, bloqueando la oxidasa que componen el ácido indol acético (IAA).
- Posee también una actividad hormonal parecida al ácido amino butírico (ABA) incrementando la velocidad de germinación de las semillas y el crecimiento de las raíces.
- Favorece el desarrollo radicular de las plantas, aumentando tanto el tamaño como el número de raíces.
- Claro efecto positivo sobre el incremento de materia seca, principalmente en del sistema radicular.
- Una mayor concentración y absorción de NPK.

OIKOS (1,996), informa que los ácidos húmicos no son sustancias cuyas estructuras químicas pueden ser definidas cabalmente. Y esto se debe a que el material procedente de un determinado lugar es diferente a cualquier otro, siendo esto perfectamente lógico considerando que la vegetación (o mejor dicho los jugos orgánicos de la misma) que dio origen a los ácidos húmicos en un sitio, era diferente de la de otros sitios. A esto hay que añadir el factor tiempo, ya que los depósitos más antiguos de ácidos húmicos (incluyendo la Leonardita) dotan de la era carbonífera, remontándose a 300 millones de años atrás. Hay depósitos muchos más jóvenes, geológicamente hablando, con la edad de unos pocos millones de años. Y los ácidos húmicos provenientes de la turba no tienen más de unos pocos miles de años de edad.

Aparte de las importantes diferencias en la composición química de los ácidos húmicos según la procedencia, hay que considerar su composición en materia de:

- a. Ácido húmico propiamente dicho.-** Es soluble en una solución alcalina diluida, pero se precipita cuando se acidifica el extracto alcalino.

- b. Ácido fúlvico.-** Es la fracción húmica que permanece en la solución acuosa acidificada, es soluble en medios ácidos y alcalinos.
- c. Huminas.-** Fracción húmica que no puede extraerse con bases o ácidos diluidos, generalmente insolubles difíciles de identificar.

DROKASA (2,003), menciona que los ácidos húmicos son sustancias complejas originadas de materia orgánica vegetal, cuya función es mejorar las características físicas químicas y biológicas del suelo y actúan como biocatalizadores y estimulantes de la planta. Así mismo informa que las sustancias húmicas son complejas agrupaciones moleculares cuyas unidades fundamentales son compuestos nitrogenados cíclicos y alifáticos sintetizados por microorganismos presentes en la biomasa, formando tres grupos importantes:

- **Ácido fúlvico.-** Se caracteriza por presentar menor grado de polimerización, bajo peso molecular (900 a 5,000 Dalton), es de color café amarillo, presenta una alta CIC, son solubles en medios ácidos y alcalinos.
- **Ácido húmico.-** Se caracteriza por presentar un color pardo oscuro, alto peso molecular (5,000 a 300,000 Dalton), mayor grado de polimerización, alta CIC (400 a 600 meq/100g), se puede presentar en forma líquida o polvos solubles de rápida liberación, o polvos no solubles de liberación lenta o prolongada.
- **Huminas.-** Fracción húmica que no puede extraerse con bases o ácidos diluidos, generalmente insolubles difíciles de identificar.

VENEGAS et. al (2,005), mencionan que los ácidos húmicos y fúlvicos generan condiciones favorables en los suelos especialmente en aquellos que presentan malas condiciones físicas, incluso en cultivos hidropónicos son utilizados exitosamente para amortiguar el pH y Conductividad eléctrica de las soluciones nutritivas. Entre otras ventajas que los ácidos húmicos y fúlvicos presentan en la nutrición vegetal, son las siguientes:

- Actúan como fijadores de amoníaco, disminuyendo el proceso de desnitrificación con lo que aumenta la capacidad de fijación y utilización del nitrógeno.

- Desbloquean los compuestos insolubles del fósforo haciéndolos disponibles para las plantas.
- Favorecen el equilibrio nutricional pues ayudan la traslocación de los nutrimentos en los tejidos vegetales.
- Solubilizan cationes como el Fe, Cu y Co para que sean disponibles para las plantas.
- Incrementan la penetración de nutrimentos a través de las hojas, modificando la permeabilidad de las membranas.
- Forman complejos orgánicos con herbicidas, fungicidas e insecticidas que también son potencializados ampliando su rango de control y eficiencia.
- Modifican las estructuras de suelos por exceso de sales, removiéndolas de las micelas del suelo mediante quelación y donación de electrones en sustitución de las sales, esto incrementa la capacidad de intercambio catiónico del suelo.
- Reducen el Fe^{+3} a Fe^{+2} , como consecuencia el Hierro es más soluble y disponible para las plantas.
- En el suelo forman compuestos estables con Fe, Zn, Ca y Mg.

De manera general las sustancias húmicas y fúlvicas poseen ventajas excepcionales que pueden ser aprovechados de manera práctica en la nutrición vegetal tanto en sistemas de producción orgánica como sistemas convencionales.

CAMPOS (2,012), menciona que, el humus es la materia orgánica descompuesta por insectos, hongos y bacterias. Se trata de una sustancia de bajo peso molecular, de color oscuro y con una estructura química muy estable ya que ha llegado a su nivel máximo de descomposición y degradación.

Tiene un alto poder de retención del agua (hasta 20 veces su peso) y estimula la microflora de la tierra. Mejora la estructura de todos los suelos, ya que aumenta la oxigenación de las raíces y evita la formación de costras en la superficie.

El humus tiene efectos quelatantes sobre ciertos metales como el calcio, magnesio, hierro, cobalto, cobre, zinc y manganeso. Para el cultivo de nuestras plantas es muy interesante que estos metales se presenten en forma de quelato porque son absorbidos más fácilmente, tanto por las raíces como por las hojas. El proceso de quelatación consiste en la eliminación de las cargas positivas de los iones metálicos, quedando los metales cargados de forma negativa. Ya que la cutícula de las plantas tienen una ligera carga positiva, el metal es atraído por la epidermis de la planta y absorbido fácilmente.

El proceso de descomposición del humus es lento. En orden cronológico, la lignina del humus se descompone dando lugar a los **ácidos fúlvicos**, éstos se van polimerizando y generan los **ácidos húmicos**. Si la polimerización continúa, los ácidos húmicos se convierten en huminas. Según la edad del humus, contendrá más ácidos fúlvicos, húmicos o humina.

El ácido fúlvico, actúa sobre la nutrición de la planta y activa su metabolismo, al absorberse dentro de la planta, permanece en los tejidos y actúa como antioxidante, aporta nutrientes y la bioestimula. Sirve como alimento para las micorrizas, que a su vez benefician a la planta. El humus joven (el que contiene una proporción más alta de ácido fúlvico), aporta vida a la tierra. Proporciona a la tierra mayor disponibilidad de nitrógeno amoniacal (de rápida absorción), potasio, calcio, magnesio, cobre, hierro, manganeso y zinc. Puedes encontrar ácido fúlvico comercializado por diferentes marcas de fertilizantes y aditivos.

NUTRIR ES VIDA, COMPLEJOS ORGANICOS AGRICOLAS (2,013), mencionan que por definición, el ácido fúlvico es una sustancia natural orgánica soluble en agua, de bajo peso molecular que se deriva del humus. El ácido fúlvico es un producto que estimula el crecimiento de las plantas, aumentando su vigor, estimula la absorción y promueve la penetración y transporte activo de los nutrientes a nivel membrana fundamental de células foliares y radicales, que actúa como promotor de crecimiento vegetal y agente quelatante.

En las plantas, el ácido fúlvico estimula el metabolismo, provee respiración, aumenta el metabolismo de proteínas y la actividad de múltiples enzimas,

incrementa la permeabilidad de las membranas celulares, la división celular y su elongación, colabora con la síntesis de la clorofila, tolera la sequía, beneficia las cosechas, estabiliza el pH del suelo, asiste la dinitrificación por los microbios, contribuye al balance electroquímico tanto como donante o como receptor, descompone la sílice para liberar los nutrientes minerales esenciales, desintoxica los agentes contaminantes tales como pesticidas y herbicidas.

Los minerales necesitan ser quelados, atados a una molécula de proteína, para ser biodisponible. (La asimilación mineral sin quelación es solo el 10%). El ácido fúlvico, un producto de la fotosíntesis de la planta, es el agente conocido de quelación más fuerte que existe. El ácido fúlvico participa en todos los procesos de vida dentro de plantas y animales.

Ellos actúan como carroñeros de los radicales libres, suplen los electrolitos vitales, aumentan y transportan nutrientes, catalizan las reacciones de las enzimas, aumentan la asimilación, quelan los minerales macro y los trazamineral e incrementan el balance electroquímico. El ácido fúlvico es el que hace que los minerales sea 100% biodisponible.

Se aplica solo o combinado con los fertilizantes, herbicidas, funguicidas e insecticidas incrementando sustancialmente su efectividad, contiene principalmente ácidos fúlvicos que son la parte más activa del humus, por ser solubles en todos los medios de pH (Ácido, neutro y alcalino) que garantiza mayor efectividad.

Los ácidos fúlvicos químicamente están constituidos principalmente por polisacáridos, compuestos fenólicos y aminoácidos.

Los ácidos fúlvicos están considerados ser la parte más activa del humus por realizar el intercambio catiónico formado de proteínas y grupos activos (carboxilos, hidroxilos, metoxilos). Tienen una gran capacidad de intercambio catiónico CICT 200 a 500 Meg/100 g. constituyendo así, junto con la arcilla la parte fundamental del complejo absorbente regulador de la nutrición de la planta.

REVISTA INDUSTRIAL DEL CAMPO (2,013), menciona que el ácido fúlvico es la parte más activa del humus, es soluble en medio ácido, neutro y alcalino, a diferencia del ácido húmico que no es soluble en pH ácido.

Esto ocasiona, por ejemplo, que el calcio se precipite en presencia de ácido húmico, mientras que se mantiene en solución en presencia de ácido fúlvico.

En zonas con alta concentración de calcio el ácido fúlvico evita que se precipiten fósforo y otros elementos, lo que es benéfico para plantas porque reciben más nutrientes y además evita que se atasquen las boquillas de los sistemas de riego.

Además, contienen 19 de los 21 aminoácidos esenciales que pueden formar proteínas. “En ninguna parte del mundo hay uno tan concentrado como el nuestro, ya que tiene 75 por ciento de ácidos fúlvicos”.

Con la aplicación de los ácidos fúlvicos se han obtenido incrementos de producción de hasta de 50 por ciento en diferentes cultivos y zonas del país y Centroamérica. Se les atribuye el mejoramiento de la calidad de cultivos, como en papa, donde mejora la distribución de los almidones y el tamaño de la misma es más uniforme; en trigo aumenta los contenidos de proteínas; en el tomate, chile y otras hortalizas aumenta el porcentaje de fruto de exportación.

En general existen testimonios de que incrementan la resistencia al ataque de enfermedades, las plantas soportan mejor cualquier tipo de estrés (sequía, heladas, inundaciones, sobredosis de producto, por ejemplo). La recuperación de cultivos es más eficaz con aplicaciones repetitivas de ácidos fúlvicos.

Beneficios de los ácidos fúlvicos

Aumentan rendimientos y mejoran la calidad de las cosechas al:

- Estimular el crecimiento general de la planta.
- Mejorar notablemente la absorción y traslocación de nutrientes y agroquímicos vía foliar y radicular.

Mejorar los suelos al promover de manera exponencial la reproducción de los microorganismos y la formación de agregados.

- Actúa como bioestimulante al catalizar procesos bioquímicos de la planta y al promover la formación de ácidos nucleicos por su alto contenido de aminoácidos.
- Quelata y pone a disposición de la planta nutrientes de difícil absorción.

Recomendaciones de aplicación

Vía foliar: de 100 a 150 g de ácido fúlvico por hectárea solo, o mejor mezclado con fertilizantes y agroquímicos en general.

Vía radicular: de 3 a 4 kilos de ácido fúlvico por hectárea y por ciclo, repartido en un mínimo de tres aplicaciones.

1.3.3 Sobre el molibdeno y su efecto en las plantas.-

GÓMEZ (1992), menciona que el molibdeno cumple una importante función en el intercambio de nitrógeno en las plantas y microorganismos. El capacita la fijación del nitrógeno por las bacterias nodulares (*Rhizobium*, *Azotobacter*) y otros microorganismos fijadores de nitrógeno, aumentando la productividad de fijación de este participa también en los procesos de reducción de los nitratos en células vegetales, influye en la síntesis de los aminoácidos y las proteínas, permite una mejor utilización del nitrógenos por las plantas.

Una deficiencia de este microelemento retiene la formación de la clorofila y disminuye generalmente el contenido del ácido ascórbico.

Puede existir en el suelo como $\text{MoO}_2\text{-4}$, HMoO-4 , MoS_2 , fundamentalmente, y es el único micronutriente que aumenta su solubilidad con un aumento del pH. Compite a nivel de absorción con sulfatos y fosfatos, dado que la especie química en la que aparece es la de molibdato ($\text{MoO}_2\text{-4}$, HMoO-4).

Un síntoma característico de la carencia de Mo son las estrías amarillas longitudinales, principalmente en las hojas intermedias. Las plantas son de color verde muy pálido y laxas en comparación con las que tienen una provisión adecuada de Mo. Las hojas viejas permanecen más verdes que el resto de la planta, pero, con el tiempo, en algunas plantas se produce la necrosis de los ápices y los bordes de las hojas viejas y de mediana edad. Las partes nuevas permanecen normales, pero, cuando la carencia es muy grave, se retrasa la madurez y las plantas pueden producir espigas vacías.

LASA (1997), menciona que el molibdeno agrícola es un es un microelemento imprescindible en la planta para la síntesis de los aminoácidos a partir del nitrógeno absorbido.

El molibdeno es uno de los elementos que se requieren en bajas cantidades por las plantas, sin embargo es parte importante como metal de algunas enzimas (sulfito oxidas, nitrato reductasa, xantino oxidasa, dehidrogenasa, aldehído oxidasa y nitrogenosa).

Coofactor de enzimas que funcionan en la biosíntesis de auxinas y ácido abscisico, también tiene propiedades antioxidantes.

INTAGRI S.C (2018), menciona que la concentración de molibdeno en la corteza terrestre suele estar en el orden de 2.4 ppm en promedio, mientras que en el suelo su concentración total varía entre 0.2 a 36 ppm. Sólo una pequeña fracción de molibdeno, del orden de 4 ppm (partes por billón), se encuentra en la solución del suelo, ya que la mayor parte no es aprovechable para las plantas al encontrarse en la estructura de minerales primarios y secundarios o fijado en forma de molibdato (MoO_4^{2-}) en arcillas cristalinas o en alofano de forma semejante al fosfato. Otra parte del molibdeno se encuentra en la materia orgánica del suelo. Distintos factores afecta la disponibilidad del molibdeno, a continuación se explican brevemente. pH del suelo. La disponibilidad y aprovechamiento del molibdeno aumenta al incrementarse el valor del pH debido a que los grupos hidroxilo (OH^-) reemplazan en el complejo de intercambio al MoO_4^{2-} , además de que las formas Mo_2O_5 y MoO_2 pasan a MoO_4^{2-} . De igual manera, por la inactivación de sesquióxidos de aluminio y hierro, abundantes en suelos minerales ácidos, sobre los que pueden fijarse importantes cantidades de molibdeno. En un suelo con pH por debajo de 6.5 pueden presentarse deficiencias de molibdeno.

UAGO LABORATORIOS (2018), menciona que el molibdeno es un componente esencial de dos enzimas que convierte el nitrito en nitrato (una forma tóxica de nitrógeno) y luego amoniaco, antes de que se utilice para la síntesis de aminoácidos. También es usado por las bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno en las leguminosas para la fijación de nitrógeno

atmosférico. Las plantas también utilizan el molibdeno para convertir formas orgánicas de fósforo inorgánico.

Puesto que el molibdeno está estrechamente relacionado con el nitrógeno, la deficiencia de molibdeno puede parecerse fácilmente una deficiencia de nitrógeno. El molibdeno es el único micronutriente que es móvil en la planta, por lo que los síntomas de deficiencia aparecen en las hojas más viejas y las hojas del medio, pero se extiende hacia arriba por la varilla también afectando a las hojas nuevas. En algunas plantas, todas las hojas se vuelven pálidas y puede darse una necrosis marginal.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

2.1 SITUACION PROBLEMÁTICA.

La región de Ica se caracteriza por presentar diversas condiciones ecológicas favorables para el crecimiento y desarrollo de variedades de vid (*V. vinifera*), de importancia agrícola, y que debido a la pobreza de sus suelos acapara la atención de técnicos y agricultores, por eso es imperativo mejorar la tecnología del cultivo, para alcanzar niveles óptimos de producción mediante el uso racional de los recursos agrícolas y el empleo de las prácticas agronómicas más recomendables.

Actualmente una de las innovaciones tecnológicas que avanza a pasos agigantados es la fertilización foliar de los cultivos utilizando ácidos fúlvicos y transportadores de glúcidos, para tratar de elevar los rendimientos, utilizando para ello diferentes productos que se encuentran en el mercado.

2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.

2.2.1 Problema general.

- ¿Qué efecto tiene la aplicación foliar de tres dosis ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos, sobre la producción y calidad de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless?

2.2.2 Problemas específicos.

- ¿Cuál es la dosis más adecuada de ácido fúlvico y de transportadores de glúcidos aplicados al área foliar, sobre la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless?
- ¿En cuanto se incrementara la rentabilidad del cultivo?

2.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA.

2.3.1 Delimitación geográfica.

El presente estudio se realizó en el fundo “Esmeralda ” perteneciente a la empresa Agro Victoria SAC, ubicado en el distrito de Pueblo Nuevo, de la provincia y región de Ica.

2.3.2 Delimitación temporal.

El presente trabajo de investigación se inició en el mes de julio del 2017 y culminó en el mes de marzo del 2018, meses que comprendió el periodo vegetativo del cultivo y permitió evaluar diferentes variables biométricas, así como la producción por hectárea.

2.3.3 Delimitación social.

El grupo social objeto del presente estudio son los pequeños agricultores de la zona media del valle de Ica comprendiendo los distritos de Los Aquijes y Pueblo Nuevo.

2.3.4 Delimitación conceptual.

En el presente trabajo de investigación se estudiaron 3 dosis de ácido fúlvico y 3 dosis de transportadores de glúcidos, utilizando para ello dos productos comerciales como el Lignnus 30.5% y Movaxion.

2.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION.

2.4.1 Justificación.

Con la finalidad de contribuir a mejorar los rendimientos del cultivo de vid de mesa cultivar Superior Seedless, para determinar la respuesta a la aplicación foliar de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos, pretendiéndose de esta manera establecer pautas que puedan contribuir de guía a los agricultores para mejorar sus rendimientos y por ende elevar los niveles de vida de la población rural, utilizando para ello diferentes productos que se encuentran en el mercado.

2.4.2 Importancia.

Los ácidos fúlvicos incrementan la penetración de nutrientes a través de las hojas modificando la permeabilidad de la membrana, quelatando los elementos menores formando complejos con los elementos mayores que son aceptados por la planta como parte integral de su fisiología, favoreciendo el incremento de la materia seca principalmente en el sistema radicular.

El molibdeno agrícola es un es un microelemento imprescindible en la planta para la síntesis de los aminoácidos a partir del nitrógeno absorbido.

El molibdeno es uno de los elementos que se requieren en bajas cantidades por las plantas, sin embargo es parte importante como metal de algunas enzimas (sulfito oxidas, nitrato reductasa, xantino oxidas, dehidrogenasa, aldehído oxidas y nitrogenosa).

Coofactor de enzimas que funcionan en la biosíntesis de auxinas y ácido abscisico, también tiene propiedades antioxidante.

2.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

2.5.1 Objetivo general.

- Evaluar la respuesta de la planta de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless a la aplicación foliar de tres dosis ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos, comparándola con el testigo.

2.5.2 Objetivos específicos.

- Determinar la mejor dosis de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos, aplicados al área foliar, con respecto a la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless.
- Realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio en general, que permita determinar su rentabilidad.

2.6 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION.

2.6.1 Hipótesis general.

La aplicación foliar de tres dosis ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos en el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless incrementarán la producción y calidad del racimo por unidad de superficie debido a la acción positiva que se producirá en la fisiología de la planta, con la correspondiente correlación de los factores

ambientales, incidencia de plagas, enfermedades y labores agronómicas.

2.6.2 Hipótesis específica.

- El uso de ácido fúlvico y de transportadores de glúcidos, mejoraran los eventos fisiológicos incrementando la producción del el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless.
- El uso ácido fúlvico y de transportadores de glúcidos, incrementaran la rentabilidad del del el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless.

2.7 VARIABLES DE LA INVESTIGACION.

2.7.1 Identificación de las variables.

Variable Independiente. (causa)

- La aplicación de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos (x_1)

Indicadores:

- Lignnus 30.5% y Movaxion
- Tres dosis de aplicación.

a) Variables dependientes. (efecto)

- Incremento de la producción. (y_1)

Indicadores:

- Incremento de la producción del cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Superior Seedless por unidad de superficie.

2.7.2 Operacionalización de las variables.

A.- Definición conceptual de las variables.

2.7.3 Variable independiente.

- Los ácidos fúlvicos.** - El ácido fúlvico es una sustancia natural orgánica soluble en agua, de bajo peso molecular que se deriva del humus.

El ácido fúlvico es un producto que estimula el crecimiento de las plantas, aumentando su vigor, estimula la absorción y promueve la penetración y transporte activo de los nutrientes a nivel membrana fundamental de células foliares y radicales, que actúa como promotor de crecimiento vegetal y agente quelatante.

b) Los transportadores de glúcidos.- El molibdeno es un componente esencial de dos enzimas que convierte el nitrito en nitrato (una forma tóxica de nitrógeno) y luego amoníaco, antes de que se utilice para la síntesis de aminoácidos. También es usado por las bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno en las leguminosas para la fijación de nitrógeno atmosférico. Las plantas también utilizan el molibdeno para convertir formas orgánicas de fósforo inorgánico.

El molibdeno es el único micronutriente que es móvil en la planta, por lo que los síntomas de deficiencia aparecen en las hojas más viejas y las hojas del medio, pero se extiende hacia arriba por la varilla también afectando a las hojas nuevas.

2.7.4 Variable dependiente.

a) Producción de vid cultivar Superior Seedless. – Este cultivar es muy vigorosa, por ello requiere desbrotado y desarmentado, puede despuntarse. Su fertilidad es baja y sólo tiene uvas a partir de la tercera o cuarta yema, luego requiere podas largas (en varas), se conduce en parrales y en hileras. Se adapta muy bien al cultivo bajo cubiertas. Poco sensible al oidio.

b) Mejor rentabilidad del cultivo. - El aumento de la producción y calidad de la vid cultivar Superior Seedless incrementará la rentabilidad de cultivo.

3. ESTRATEGIA METODOLOGICA

3.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION.

3.1.1 Tipo de la Investigación:

El presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación **aplicada** que es una investigación científica que busca resolver problemas prácticos, su objetivo es encontrar conocimientos que se puedan aplicar para resolver problemas.

3.1.2 Nivel de Investigación. –

De acuerdo a la naturaleza de la Investigación, reúne por su nivel las características de un estudio **experimental y exploratorio**, que consiste en la manipulación de una o más variables. El experimento provocado nos permite manipular determinadas variables, para controlar su efecto en las conductas observadas.

3.1.3 Diseño de la Investigación.-

El diseño experimental que se utilizó en el presente experimento fue el de Bloque Completamente Randomizado dispuesto en factorial con 3 dosis de ácido fúlvico y 3 dosis de transportadores de glúcidos, más un testigo (sin aplicación foliar), con 5 repeticiones, haciendo un total de 50 unidades experimentales.

3.1.4 Tratamientos en estudio.-

En el presente experimento se probaron 10 tratamientos que resultaron de la combinación de 3 dosis de ácido fúlvico y 3 dosis de transportadores de glúcidos, más un testigo (sin aplicación de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos), como referencia para el análisis económico.

Factores en estudio

Acido fúlvico "F"

Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	(f1)
Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	(f2)
Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	(f3)

Transportadores de glucidos "T"

Movaxion 6.0 L/ha	(t1)
Movaxion 8.0 L/ha	(t2)
Movaxion 10.0 L/ha	(t3)

Combinaciones de los factores en estudio.

Cuadro N°: 01

Combinaciones de los factores en estudio.

Clave	Combinaciones	Tratamientos	
		Acido fúlvico	Transportadores de glucidos
1	f1t1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	+ Movaxion 6.0 L/ha
2	f1t2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	+ Movaxion 8.0 L/ha
3	f1t3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	+ Movaxion 10.0 L/ha
4	f2t1	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	+ Movaxion 6.0 L/ha
5	f2t2	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	+ Movaxion 8.0 L/ha
6	f2t3	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	+ Movaxion 10.0 L/ha
7	f3t1	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	+ Movaxion 6.0 L/ha
8	f3t2	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	+ Movaxion 8.0 L/ha
9	f3t3	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	+ Movaxion 10.0 L/ha
10	T	Testigo (sin aplicación)	

- Dosis para cuatro aplicaciones.

3.1.5 Características del campo experimental

a) Parcelas

- Número de parcela 50.0 unidades
- Ancho (transversal al surco)..... 3.0 m
- Largo (sentido del surco)..... 7.5 m
- Área de una parcela 22.5 m²

b) Surcos

- Largo del surco 7.5 m

- Distanciamiento entre surco 3.0 m
- Distanciamiento entre planta 1.5 m
- Número de plantas por parcela 5.0 unidades
- Numero de cintas por surco 2.0

c) Repeticiones

- Número de repeticiones 5.0
- Número de parcelas por repeticiones ... 10.0
- Largo del bloque (sentido del surco) 7.5 m
- Ancho del bloque (transversal al surco) 30.0 m
- Área neta de cada bloque 225.0 m²

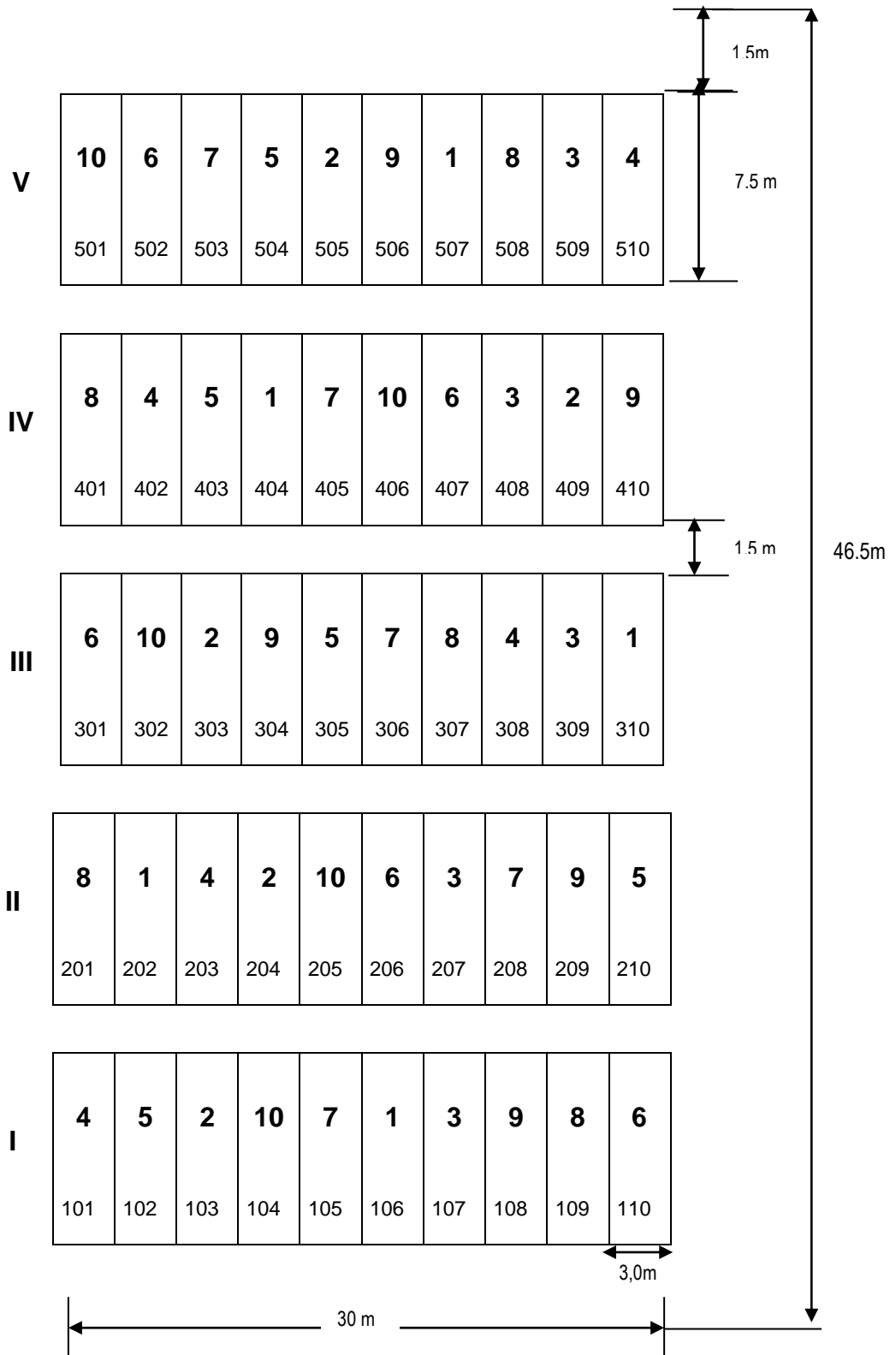
d) Calles

- Número de calles 6.0
- Ancho de calles 30.0 m
- Largo de calles 1.5 m
- Área total de calles 270.0 m²

e) Dimensión del terreno experimental

- Largo 51.0 m
- Ancho 30.0 m
- Área total 1,395 m²
- Área neta 1,125 m²

3.1.6 Croquis experimental



3.2 POBLACION Y MUESTRA.

3.2.1 Población del estudio.

Para efecto del experimento se trabajó con una población de 250 plantas de vid cultivar Superior Seedless distribuida en 50 unidades experimentales con 5 plantas en cada una de ellas.

3.2.2 Población de la muestra del estudio.

Para las evaluaciones a efectuarse durante el desarrollo vegetativo del cultivo y programadas en el presente estudio se hizo uso de la muestra experimental de 150 plantas (3 x 50), distribuidas en 50 unidades experimentales, que equivalen a 3 plantas por unidad experimental (parcela), que es exactamente el número de plantas centrales contenidas en cada parcela.

4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

4.1 TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS.

4.1.1 Terreno experimental.-

El presente trabajo de investigación se realizó en el fundo “Esmeralda” perteneciente a la empresa Agro Victoria SAC, ubicado en el distrito de Pueblo Nuevo, de la provincia y región de Ica.

4.1.2 HISTORIA DEL TERRENO EXPERIMENTAL

Como antecedente del terreno experimental en mención se tiene un cultivo de vid cultivar Superior Seedless, de tres años de instalado en campo definitivo entrando al cuarto año.

4.1.3 ANÁLISIS DE SUELO.-

Una vez delimitado el terreno para el experimento y con la finalidad de tener una idea completa sobre las características físico, mecánica y química del suelo, se tomaron muestras del suelo y subsuelo (0.0 a 30 cm; 30 a 60 cm) en forma de aspa procediéndose a mezclar las sub muestras con la finalidad de homogenizarla bien para luego fraccionar hasta obtener 1 kg aproximadamente, haciendo la misma operación con las sub muestras del sub suelo. Las muestras fueron tomadas y enviadas al laboratorio de análisis de suelos, aguas y plantas de la Facultad de Agronomía de la UNICA, a fin de establecer la fórmula de fertilización adecuada en el presente estudio.

Los resultados obtenidos y los métodos usados en la determinación de los componentes se muestran a continuación.

CUADRO Nº 02

Análisis físico-mecánico del suelo – 2017

Componentes	Nivel (cm)		Métodos
	0.0-30	30-60	
• Arena (%)	72.00	77.0%	Hidrómetro
• Limo (%)	19.00	17.0%	Hidrómetro
• Arcilla (%)	9.00	6.0%	Hidrómetro
Clase Textural	Arena fran.	Arena fran.	Triángulo Textural

CUADRO Nº 03

Análisis químico del suelo – 2017

Determinaciones	Nivel (cm)		Método usado	Interpretación	
	0-30	30-60		0-30	30-60
Nitrógeno total (%)	0.081	0.051	Micro Kjeldhal	Bajo	Bajo
Fósforo disponible (ppm)	11.2	10.8	Olsen modificado	Medio	Medio
Potasio disponible Kg/ha	660.0	580	Peach	Alto	Medio
Materia orgánica (%)	1.62	1.03	Walkley y Black	Bajo	Bajo
Calcareo total (%)	0.87	0.62	Gasó Volumétrico	Bajo	Bajo
C.E. (dS/m)	1.55	1.63	Conductómetro	Lig. Salino	Lig. Salino
pH	7.81	7.9	Potenciómetro	Lig. Alcalino	Lig. Alcalino
CIC (meq/100 g)	8.83	8.41	Acetato de Amonio	Bajo	Bajo
<u>Cationes cambiables</u>					
Ca ⁺⁺ meq/100 g	5.90	6.00	E.D.T.A.	Medio	Medio
Mg ⁺⁺ meq/100 g	1.69	1.23	E.D.T.A.	Medio	Medio
K ⁺ meq/100 g	0.91	0.82	Fotómetro de llama	Bajo	Bajo
Na ⁺ meq/100 g	0.31	0.40	Fotómetro de llama	Bajo	Bajo

* E:D.T.A (Etileno Diamida Tetra Acetato de sódio)

4.1.4 DATOS METEOROLÓGICOS.-

Los datos meteorológicos obtenidos corresponden al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de Ica, estación San Camilo, cuya ubicación geográfica es la siguiente:

- Latitud Sur 14° 04' 24.22"
- Longitud Oeste 75° 42' 34.48"
- Altitud 406 m.s.n.m.
- Coordenada UTM Norte 8444041
- Coordenada UTM Este 423395

Se ha obtenido información de los meses que han correspondido al desarrollo vegetativo del cultivo, que se inició en el mes de junio y culminó en noviembre del 2017, de los siguientes parámetros: Temperatura máxima, mínima y media mensual, horas de sol, humedad relativa, los mismos que se consideran importante para la interpretación y discusión de los resultados, que se realiza en el capítulo 5.

CUADRO N° 04

Observaciones meteorológicas del mes de junio a noviembre del 2017

Meses	Temperatura °C			Horas de sol	Horas total de sol mensual	Humedad relativa %
	Máxima \bar{X}	Media \bar{X}	Mínima \bar{X}			
Junio	26.30	19.20	12.1	6.31	189.30	75.6
Julio	24.1	17.50	10.9	8.5	263.5	81.7
Agosto	24.9	17.50	10.1	8.9	275.9	80.2
Setiembre	25.6	18.25	10.9	9.6	288.0	77.9
Octubre	27.7	19.65	11.6	10.4	322.4	74.3
Noviembre	27.1	19.75	12.4	10.2	306.0	75.5

Fuente: Estación meteorológica MAP 700 "San Camilo" Ica.

4.1.5 Metodología de la aplicación de los tratamientos.-

La metodología de aplicación de los tratamientos en estudio fue la siguiente:

Consistió en aplicar tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos por vía foliar, de acuerdo a los tratamientos en estudio para observar minuciosamente las características biométricas, así como su producción en cada una de las unidades experimentales llevándose un registro detallado de todas las evaluaciones.

Las aplicaciones se realizaron al área foliar en cuatro oportunidades de acuerdo a los tratamientos en estudio, correspondiendo la **primera aplicación** a los 28 días después de la poda (10-07-2017), cuando las primeras hojas comenzaron a extenderse (Estado E, según Baggiolini), en las siguientes dosis:

Cuadro N : 05

Dosis de los productos comerciales en estudio, por cada aplicación.

Clave	Combinaciones	Tratamientos	
		Ácido fúlvico	Transportadores de glúcidos
1	f1t1	Lignnus 30.5% 1.5 L/ha	+ Movaxion 1.5 L/ha
2	f1t2	Lignnus 30.5% 1.5 L/ha	+ Movaxion 2.0 L/ha
3	f1ft3	Lignnus 30.5% 1.5 L/ha	+ Movaxion 2.5 L/ha
4	f2t1	Lignnus 30.5% 2.0 L/ha	+ Movaxion 1.5 L/ha
5	f2f2	Lignnus 30.5% 2.0 L/ha	+ Movaxion 2.0 L/ha
6	f2f3	Lignnus 30.5% 2.0 L/ha	+ Movaxion 2.5 L/ha
7	f3f1	Lignnus 30.5% 2.5 L/ha	+ Movaxion 1.5 L/ha
8	f3f2	Lignnus 30.5% 2.5 L/ha	+ Movaxion 2.0 L/ha
9	f3f3	Lignnus 30.5% 2.5 L/ha	+ Movaxion 2.5 L/ha
10		Testigo (sin aplicación)	

La **segunda aplicación** se realizó a los 56 días (07-08-17) cuando los botones florales se encontraban separados (Estado H, según Baggiolini), la **tercera aplicación** se realizó a los 84 días (04-09-17) al cuajado del racimo (Estado J, según Baggiolini), y la **cuarta aplicación** se realizó a los 112 días (02-10-17), en pleno desarrollo del racimo (Estado K, según Baggiolini), en la misma dosis.

El cálculo del volumen de agua que se utilizó por cada tratamiento, se realizó, primero con agua pura a fin de determinar la cantidad que se necesita por cada aplicación de cada tratamiento en las cinco repeticiones, conociendo el volumen de agua a utilizarse se aplicó los productos de acuerdo a cada tratamiento (considerando el área ocupada por cada tratamiento en sus cinco repeticiones).

4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.-

Los instrumentos para la recolección de datos se realizaron, teniendo en cuenta las siguientes labores culturales:

4.2.1 Poda de invierno o poda en seco

Esta labor constituye el medio principal para regular la cosecha, se realizó (12-06-2017) para evitar la formación de cultivos entrecruzados,

regulando la producción dándole consistencia, facilitando las labores de labrado del suelo, con la siguiente finalidad:

- Producir plantas vigorosas mecánicamente fuertes, sanas y capaces de producir abundante cosecha durante un gran número de años.
- Obtener plantas bien conformadas con sus ramas armoniosamente distribuidas
- Contribuir a una adecuada distribución del área frutera, para obtener fruta de buen tamaño y de excelente calidad.

4.2.2 Incorporación de materia orgánica y fertilización edáfica.-

Después de la cosecha (a los 30 días, 12-01-2017), luego de limpiar adecuadamente el terreno se realizó la incorporación del guano de invernada (20 Tm/ha), realizándose las zanjas a 50 cm de profundidad, distanciadas a 50 cm del tallo principal aplicándose al mismo tiempo la fertilización edáfica (100 kg /ha de fosfato diamónico). Esta labor se realizó post cosecha, con la finalidad que se reconstituyan las raíces rotas durante la excavación de las zanjas.

4.2.3 Demarcación del terreno experimental.-

Estando preparado el terreno se procedió a identificar las plantas amarrándola con rafia (cinco plantas por tratamiento), de acuerdo a lo planteado en el croquis experimental. (23-06-2017).

4.2.4 Amarre.-

Esta labor se realizó con cuadrillas de obreros especialmente entrenados quienes amarraron los sarmientos y pámpanos de acuerdo a la estructura básica del sistema de conducción tipo parrón español sujetando los elementos de carga para evitar la rotura de estos, mejorando la manipulación y distribución de racimos. Esta labor se realizó el 19-06-2017.

4.2.5 Aplicación de cianamida hidrogenada.-

La cianamida hidrogenada (Dormex) es un regulador de crecimiento que modifica el periodo de dormancia invernal favoreciendo el

brotamiento de las yemas. El uso de la cianamida hidrogenada (H_2CN_2), sobre las yemas durante el reposo, conduce a un brotamiento más precoz y uniforme, induciendo el adelanto de la cosecha. Se utilizó 10 litros de Dormex por cilindro de 200 litros, (al 5%). Esta labor se realizó el 15-06-2017

4.2.6 Fertirrigación.-

Esta labor se realizó utilizando el sistema de riego por goteo en forma fraccionada y en forma semanal, utilizando la formula de fertilización 200 N, 150 P_2O_5 , 320 K_2O , 60 CaO, 60 MgO, 20 Zn, 10 Cu, 10 B, 118 S, unidades respectivamente. Así mismo se aplicó guano de invernada (20 Tm/ha, más 100 Kg de fosfato diamónico como fertilización de fondo), en la preparación del terreno (antes de la poda) colocando el guano a un costado de las plantas de vid.

Los fertilizantes que se utilizaron fueron los siguientes: Fosfato diamónico (18% N, 46% P_2O_5 , fertilización de fondo, junto con el guano), nitrato de amonio (33% N), nitrato de calcio (15% N – 26% CaO), nitrato de potasio (13.5% N – 45% K_2O), Nitrato de magnesio (11% N – 9.6 MgO), sulfato de amonio (21% N – 24% S), fosfato monoamónico (12% N – 61% P_2O_5), sulfato de potasio (50% K_2O), sulfato de magnesio (16% MgO), Sulfato de zinc (23% Zn), Sulfato de cobre (25.2% Cu), ácido bórico (17.5% B).

El programa de fertilización fue la siguiente:

Cuadro Nº: 06

Programa de fertilización.

Nº de semanas	Días acumulados después de la poda	Nº de aplicación semanal	Aplicación interdiaria (unidades)								Fase fonológica
			N	P_2P_5	K_2O	CaO	MgO	Zn	Cu	B	
0	0	--	18.0	46.0	--	--	--	--	--	--	Fert. de fondo
1	7	3	1.0	--	1.0	2.0	2.0	1.0	0.5	--	Yema de invierno
2	14	3	1.0	1.5	1.0	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	Yema hinchada y algodón.
3	21	3	1.0	1.5	3.0	2.0	2.0	1.0	0.5	0.5	Brote de 10 cm
4	28	3	2.5	1.5	3.0	2.0	3.0	1.0	0.5	0.5	Brote de 20 cm
5	35	3	2.5	2.5	3.0	2.0	3.67	2.0	0.5	0.5	Brote de 50 cm

6	42	3	2.5	2.5	3.33	4.0	4.0	2.0	0.5	0.5	Botón floral
7	49	3	3.5	3.5	3.0	4.0	4.0	2.0	0.5	0.5	Botón floral
8	56	3	3.5	3.5	3.0	4.0	4.0	2.0	0.5	0.5	Botón floral
9	63	3	3.5	2.56	4.0	4.0	4.0	2.0	0.5	0.5	Caliptra hinchada y partida
10	70	3	3.0	2.5	5.0	4.0	4.0	2.0	0.5	0.5	Inicio de floración
11	77	3	4.0	2.5	5.0	6.0	4.0	2.0	0.5	0.5	Floración y cuaje
12	84	3	4.0	2.0	5.0	4.0	5.0	3.0	0.5	0.5	Cuaje
13	91	3	4.0	2.0	9.0	4.0	5.0	3.0	0.5	0.5	Baya de 4 a 5 mm
14	98	3	4.0	2.6	9.0	2.0	4.0	3.0	0.5	0.5	Baya de 6 a 8 mm
15	105	3	4.0	1.0	9.0	2.0	4.0	3.0	1.0	0.5	Baya de 9 a 12 mm
16	112	3	4.0	1.0	9.0	2.0	4.0	1.0	1.0	0.5	Baya de 13 a 16 mm
17	119	3	3.6	1.0	9.33	2.0	4.0	1.0	1.0	0.5	Baya de 16 a 20 mm
18	126	3	3.0	1.0	10.0	2.0	2.0	--	--	0.5	Baya mayor de 21 mm
19	133	3	--	--	12.0	2.0	2.0	--	--	0.5	Envero
20	140	3	--	--		--	--	--	--	--	Envero
21	147		--	--		--	--	--	--	--	Madurez
22	154		--	--		--	--	--	--	--	Inicio de cosecha
			--	--		--	--	--	--	--	
			--	--		--	--	--	--	--	
			--	--	--	--	--	--	--	--	
Formula total			200	150	320	60	60	20	10	10	

Nota:

- El nitrógeno, el fósforo y el potasio se aplicó tres veces por semana (interdiario)
- El calcio, el magnesio, el zinc, el cobre y el boro se aplicó una vez por semana.

Cuadro N°: 07

Costo de aplicación de fertilizantes.

Fertilizantes	kg	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Zn	Cu	B ₂ O ₃	S	kg S/	Total S/
Fosf. Diamónico (Fert. Fondo)	100	18	46	--	--	--	--	--	--	--	2.10	210
Nitrato de amonio	125	41.9	--	--	--	--	--	--	--	--	1.45	181
Nitrato de calcio	231	34.6	--	--	60	--	--	--	--	--	2.9	670
Nitrato de potasio	222	30	--	100	--	--	--	--	--	--	3.53	784
Nitrato de magnesio	312.5	34	--	--	--	30	--	--	--	--	3.24	1,012
Sulfato de amonio	100	21	--	--	--	--	--	--	--	24	1.45	145
Fosfato monoamónico	170.5	20.5	104	--	--	--	--	--	--	--	3.24	552
Sulfato de potasio	440	--	--	220	--	--	--	--	--	54	2.61	1,148
Sulfato de Magnesio	306	--	--	--	--	30	--	--	--	40	0.84	257
Sulfato de zinc	87	--	--	--	--	--	20	--	--	--	2.32	202
Acido bórico	57	--	--	--	--	--	--	--	10	--	3.30	188
Sulfato de cobre	40	--	--	--	--	--	--	10	--	--	2.0	80
Formula total		200	150	320	60	60	38	10	10	118		5,429

4.2.7 Riegos.-

Este se realizó con el sistema de riego por goteo, teniendo en cuenta las características del suelo y del cultivo, manteniendo la humedad de la capa superficial en donde se desarrollan las raíces.

En el diseño del sistema de riego por goteo, las cintas fueron colocadas cada 3.0 m (dos cintas por planta) siendo el aforo de cada gotero de 1.5 L/hora, distanciados a 40 cm entre gotero. Los riegos se aplicaron de la siguiente manera:

- Después de la poda, brotamiento, floración, cuaje, crecimiento de bayas, y envero 3 horas diarias (2 horas en la mañana y 1 hora por la tarde).

Manteniendo la humedad necesaria para el normal desarrollo del cultivo, utilizando aproximadamente **12,150.0 m³** de agua por hectárea. A continuación se detallan los riegos en forma mensual que fueron aplicados al cultivo.

CUADRO N° 08

Programa de riegos con el sistema en forma mensual.

Meses	Tiempo	Total m ³ /ha (Una cinta/planta)	Total m ³ /ha (dos cinta/planta)	Procedencia
Junio (antes poda)	24 horas	300.0 m ³	600.0 m ³	Pozo
Junio	54 horas	675 m ³	1,350.0 m ³	Pozo
Julio	93 horas	1,162.5 m ³	2,325.0 m ³	Pozo
Agosto	93 horas	1,162.5 m ³	2,325.0 m ³	Pozo
Setiembre	90 horas	1,125.0 m ³	2,250.0 m ³	Pozo
Octubre	93 horas	1,162.5 m ³	2,325.0 m ³	Pozo
Noviembre	39 horas	1,462.5 m ³	2,925.0 m ³	Pozo
Total	486 horas	6,075 m³	12,150.0 m³	

Nota: Los riegos que se realizaron de lunes a domingo utilizando aproximadamente 12.5 m³ de agua por hora y por hectárea.

4.2.8 **Deshierbos.-**

Esta labor tuvo como finalidad eliminar las malezas presentes en el campo, las mismas que compiten por luz, agua y nutrientes con el cultivo. Se realizaron un total de 2 cultivos mecanizados, los deshierbos se hicieron en forma manual, en 3 oportunidades, aplicándose post-

emergente, el herbicida: Sencor 70% P.M, (Metribuzina) en la dosis de 200 g/cilindro de 200 litros, y Roundup (Glifosato) para controlar gramíneas a una dosis de 2 l/cilindro de 200 litros.

Las malezas que se presentaron con mayor agresividad fueron:

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>
- Chamico	<i>Datura stramonium</i>
- Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>
- Grama china	<i>Sorghum halepense</i>
- Campanilla	<i>Ipomoea purpurea</i>
- Coquito	<i>Cyperus rotundus</i>

4.2.9 Control Fitosanitario.-

Sobre el ataque de plagas, las que tuvieron importancia económica fue la presencia de ***Dactulosphera vitifoliae*** (filoxera), ***Thrips tabaci***, ***Franklinella Williams*** (trips), por lo que se tuvo que realizar control químico. El control a otras plagas ocasionales fue preventivo, después de evaluaciones de las poblaciones de las mismas. En cuanto a enfermedades se tuvo la presencia de ***Botrytis cinerea*** y oídiosis (***Erysiphe necator***).

A continuación, se detalla el calendario de aplicaciones efectuadas para el control de plagas y enfermedades durante el desarrollo del cultivo.

CUADRO N° 09

Calendario de las aplicaciones de pesticidas 2017

Fecha	Días Después de la poda	Control de:	Producto químico	Ingrediente activo	Dosis por cilindro de 200 litros
15-06-2017	3	<i>Meloidogyne incognita</i>	Vidate L	Oxamyl	500 ml
26-06-2017	14 (yema dormida)	<i>Pseudococcus viburni</i> <i>Neoclitus inicola</i>	Agroil	Aceite agrícola	600 ml

07-07-2017	25 (brotes de 10 cm)	<i>Thrips tabaci</i> <i>Franklinella williamsi</i> <i>Pholus vitis</i> <i>Bemisia tabaci</i>	Amidor 250 CE Dispersil Anti-d	Cipermetrina Dispersante Regulador de pH	200 ml 100 ml 300 ml
18-07-2017	36 (brotes de 50 cm)	<i>Thrips tabaci</i> <i>Pholus vitis</i> <i>Bemisia tabaci</i> <i>Erysiphe necator</i>	Kuromil *0 PS Stronsil 50 WG Dispersil Anti-d	Methomyl Azoxystrobin Dispersante Regulador de pH	200 g 200 g. 100 ml 300 ml
31-07-2017	49 (botón floral)	<i>Thrips tabaci</i> <i>Franklinella williamsi</i> <i>Pholus vitis</i> <i>Erysiphe necator</i> <i>Cilindrocarpum sp</i>	Agromil 48 CE Folicur 250 EW Dispersil Anti-d	Clorpirifos Tebuconazole Dispersante Regulador de pH	500 ml 150 ml 100 ml 300 ml
11-08-2017	60 (caliptra hinchada)	<i>Dackulosphaera vitifoliae</i> <i>Thrips tabaci</i> <i>Ceratitis capitata</i> <i>Erysiphe necator</i>	Confidor 350 SC Arrivo Bayfidan 250 DC Break Thru Spray plus	Imidacloprid Cipermetrina Triadimenol Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	150 ml 200 ml 150 g 50 ml 150 ml
22-08-2017	71 (inicio de floración)	<i>Thrips tabaci</i> <i>Franklinella williamsi</i> <i>Ceratitis capitata</i> <i>Botrytis cinerea</i>	Decis CE. Novak Break Thru Spray plus	Deltametrina Iprodione Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	200 ml 150 ml 50 ml 150 ml
05-09-2017	83 (floración y cuaje)	<i>Thrips tabaci</i> <i>Ceratitis capitata</i> <i>Botrytis cinerea</i> <i>Erysiphe necator</i> <i>Cilindrocarpum sp</i>	Karate Vertical 250 EW Break Thru Spray plus	Lambdahalotrina Tebuconazole Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	300 ml 150 ml 50 ml 150 ml
16-09-2017	94 (bayas de 4 cm)	<i>Uncinula necator</i> <i>Botrytis cinerea</i>	Stronsil Acapela Break Thru Spray plus	Azoxistrobin Picoxystrobin Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	200 g. 200 g. 50 ml 150 ml.
27-09-2017	105 (bayas de 6-8 cm)	<i>Thrips tabaci</i> <i>Franklinella williamsi</i> <i>Pholus vitis</i> <i>Botrytis cinerea</i> <i>Erysiphe necator</i>	Campal 250 CE Amistar Top Break Thru Spray plus	Cipermetrina Difenocolazole+ Azoxistrobin Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	200 ml. 150 ml. 50 ml 150 ml.
07-10-2017	115 (bayas de 16 cm)	<i>Meloidogyne incognita</i> <i>Erysiphe necator</i>	Nemathor 20 L Impulse 500 EC Break Thru	Quinoleina fenolica Spiroxamina Surfactante siliconado	500 ml 150 ml 50 ml

			Spray plus	Sulfato (SO ₄ ²⁻)	150 ml.
19-10-2017	127 (envero)	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Erysiphe necator</i>	Amistar Top	Difenocolazole+ Azoxistrobin	200 ml
			Break Thru Spray plus	Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	50 ml 150 ml.
01-11-2017	140 (inicio de madurez)	<i>Ceratitís capitata</i>	Envidor 240 SC	Spinosad	300 ml

- *Cilindrocarpum sp (Hongo de la madera)*

4.2.10 Manejo de la canopia. (podas en verde)

Llamada también operaciones en verde, son todas las labores que se realizan sobre la canopia de la planta de vid durante el periodo vegetativo, constituyéndose en el complemento de la poda de producción, las que se realizaron con la finalidad de regular el vigor de las plantas y brotes.

- **El desbrote.-** Esta labor se realizó (10-07-2017) antes de la floración, consistió en eliminar los brotes no deseados que nacen en el tronco, brazos sarmientos fructíferos y pitones, debiendo ser leve con plantas jóvenes y riguroso con plantas adultas, para evitar competencias con los brotes fructíferos. Esta operación se realiza cuantas veces sea necesario desde el momento que las yemas inicien su desarrollo haciéndose en forma manual.
- **El despunte.-** Esta labor se realizó (31-07-2017) en plena floración, consistió en eliminar los últimos 10 cm del extremo de todos los brotes o de aquellos más vigorosos, con el fin de regular la vegetación de las diferentes partes de la planta, regulando la floración y apresurando la fecundación (evita corrimiento de frutos).
- **Penduleo.-** Esta labor se realizó (04-07-2017) con la finalidad de acomodar el racimo en la canopia de la planta permitiendo que los racimos penduleen libremente.
- **Despampanado.-** Esta labor se realizó (17-07-2017) cuando las bayas tenían un tamaño guisante (4 a 5 mm de diámetro), consistió en eliminar el extremo de los brotes que superan en 40 cm el nivel del último alambre. Estimulando el desarrollo de feminelas y por consiguiente de nuevas hojas con mayor capacidad fotosintética aumentando con esto la producción de sacarosa.

- **Desnietado o eliminación de feminelas.-** Esta labor se realizó (08-08-2017) en plena floración y al final de la misma, consistió en eliminar solamente las feminelas ubicadas en las zonas del entorno de los racimos, favoreciendo el cuajado de los frutos incrementa la ventilación y la insolación.
- **El deshoje.-** Esta labor se realizó (11-09-2017) cuando la baya tenía un tamaño de guisante, hasta el envero, consistió en eliminar hojas que están alrededor de los racimos para permitir su mejor exposición a los rayos solares, mejorando las condiciones de aireación evitando enfermedades criptogámicas. Se practica sobre la cara de la hilera expuesta al sol saliente.
- **Raleo de racimos.-** Esta labor se realizó (08-09-2017) cuando la baya tenía un tamaño de guisante, eliminándose racimos completos o parte de los mismos (puntas, hombros, alas), para mejorar la calidad de la fruta a través de la reducción de la carga, corrigiendo el exceso de carga dejada en la poda invernal.
- **Raleo de bayas o cincelado.-** Esta labor se realizó (18-09-2017) cuando las bayas tenían un diámetro de 5 a 6 mm, eliminándose algunas bayas del racimo, para uniformizar el tamaño de la baya, favoreciendo su maduración y sanidad.

4.2.11 Cosecha.-

Antes de realizarse la cosecha de la uva para mesa cultivar Superior Seedless, se tuvo en cuenta el contenido de sólidos solubles (°Brix) que debe ser de 16 a 17 °Brix. Esta labor se inició el 13-11-2017

4.3 TECNICA DE PROCEDIMIENTO DE DATOS.-

Las variables que se estudiaron en el presente trabajo de investigación fueron las siguientes:

4.3.1 Número de racimos por planta.- (Unidades)

Esta evaluación se realizó a los 90 días después de la poda, contando el número de racimos florales emitidos por cada planta de las tres plantas intermedias de cada parcela. Esta evaluación se realizó después de la segunda aplicación de los productos en estudio.

4.3.2 Peso de racimo.- (kg)

Esta evaluación se realizó cuando el racimo se encontraba maduro, tomándose al azar 10 racimos por cada tratamiento, para luego obtenerse el promedio aritmético. Esta evaluación se realizó después de la cuarta aplicación de los productos en estudio.

4.3.2 Sólidos solubles .- (°Brix)

Para evaluar esta característica se utilizó el refractómetro, obteniéndose el zumo (gota de jugo) del grano fresco de vid de cada parcela, para luego leer en forma directa el contenido de sólidos solubles o azúcares. Esta evaluación se realizó al momento de la cosecha.

4.3.4 Rendimiento total.- (kg/ha)

Se cosecharon todos los racimos de las tres plantas centrales de cada parcela y luego se pesarán para obtener el rendimiento total por parcela y por hectárea.

4.3.4 Rendimiento por categorías. (kg/ha)

Se clasificaron y se pesaron todos los racimos por categoría, cosechando las tres plantas centrales de cada tratamiento, para luego obtener el rendimiento por hectárea y por categorías teniendo en cuenta los siguientes calibres:

- Jumbo : Bayas mayor de 23 mm de diámetro.
- Extra large : Bayas de 20 a 22 mm de diámetro.
- Large : Bayas de 18 a 20 mm de diámetro
- Medio : Bayas menor de 18 mm de diámetro

4.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.-

El análisis estadístico se hizo a cada una de las características observadas, utilizando el método del Diseño en Bloques Completamente Randomizado con arreglo factorial, haciendo uso de la prueba de "F" a nivel de alfa 0.05 y 0.01 para determinar si existen diferencias significativas entre las fuentes de variación en el Análisis de Varianza.

Después se determinó el orden de mérito de cada uno de los tratamientos, mediante la Prueba de Amplitudes Límites Significativa de "DUNCAN" a nivel de 0.05, igualmente se calcularon la variancia, la desviación estándar de los promedios y los coeficientes de variancia, y se determinó si existieron o no diferencia entre los tratamientos en estudio.

4.5 ANÁLISIS ECONOMICO.-

Con la finalidad de tener una idea general sobre la rentabilidad de cada uno de los productos utilizados en el presente trabajo de investigación, se tuvo en cuenta el costo de producción, el jornal de obreros, el rendimiento por hectárea, el valor de cosecha, el costo de los productos utilizados; del mismo modo se obtuvo la relación beneficio costo (B/C), por tratamiento, comparándola con el testigo.

5. PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos de cada una de las características en estudio, como son los Análisis de Variancia, las Pruebas de Amplitudes Significativa de “DUNCAN”, las mismas que han sido realizadas a partir de los datos tomados en el campo experimental; así mismo se incluye el análisis económico de la aplicación de los tratamientos en estudio.

5.1 PRESENTACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Cuadro Nº 10

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del número de racimos por planta en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 11

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3F x 3T del número de racimos por planta en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 12

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del peso de racimo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 13

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3F x 3T del peso de racimo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 14

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del contenido de sólidos solubles en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 15

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3F x 3T del contenido de sólidos solubles en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 16

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del rendimiento total en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 17

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del rendimiento total en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 18

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Jumbo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 19

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Jumbo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 20

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Extra Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 21

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Extra Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 22

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 23

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 24

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” de los efectos simples de los factores en estudio de las características evaluadas en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Cuadro Nº 25

Análisis económico de la aplicación de los tratamientos en estudio en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Gráfico Nº 01 Producción total.

Gráfico Nº 02 Producción de los factores en estudio.

Cuadro N° 10

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del número de racimos por planta en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	708.5420	.-	.-	.-	.-
- Repeticiones	4	6.6895	1.6724	0.09	2.63	3.89
- Tratamientos	9	65.4414	7.2713	0.41	2.15	2.94
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	42.0505	21.0252	1.19	3.26	5.25
- Dosis de transportadores de glúcidos (T)	2	19.2548	9.6274	0.54	3.26	5.25
- Interacción F.T	4	4.0699	1.0175	0.06	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	0.0662	0.0662	0.01	4.11	7.39
- Error experimental	36	636.4112	17.6781	.-	.-	.-
	C.V.	16.84%				
	S \bar{X}	1.8803				

No existe diferencia significativa

Cuadro N° 11

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del número de racimos por planta en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Tratamientos	Número de racimos promedio por planta Unidad.	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	26.71	a	.-
8	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	26.31	a	.-
6	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	25.95	a	.-
5	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	25.92	a	.-
10	Testigo (sin aplicación foliar)	24.84	a	.-
7	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	24.58	a	.-
4	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	24.26	a	.-
3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	23.83	a	.-
2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	23.77	a	.-
1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	23.29	a	.-

Cuadro N° 12

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del peso de racimo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	99,006.64	-.-	-.-	-.-	-.-
- Repeticiones	4	6,501.50	1,625.37	1.05	2.63	3.89
- Tratamientos	9	37,035.61	4,115.06 *	2.67	2.15	2.94
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	14,065.86	7,032.93 *	4.56	3.26	5.25
- Dosis de transportadores de glúcidos (T)	2	13,025.08	6,512.54 *	4.23	3.26	5.25
- Interacción F.T	4	5,343.69	1,335.92	0.87	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	4,600.96	4,600.96	2.99	4.11	7.39
- Error experimental	36	55,469.52	1,540.82	-.-	-.-	-.-
	C.V.	7.14%				
	S \bar{X}	17.5546				

* *Diferencia significativa*

Cuadro N° 13

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3F x 3T del peso de racimo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Tratamientos	Peso de racimo g.	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	606.50	a	1ro
8	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	588.92	a b	1ro
6	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	558.76	a b	1ro
3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	557.60	a b	1ro
5	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	539.00	b c	2do
7	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	536.66	b c	2do
4	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	531.36	c d	3ro
1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	530.20	c d	3ro
2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	524.18	d	4to
10	Testigo (sin aplicación foliar)	520.60	d	4to

Cuadro N° 14

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del contenido de sólidos solubles en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	228.85	.-	.-	.-	.-
- Repeticiones	4	8.05	2.0131	0.34	2.63	3.89
- Tratamientos	9	7.74	0.8596	0.15	2.15	2.94
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	1.51	0.7534	0.13	3.26	5.25
- Dosis de transportadores de glúcidos (T)	2	1.75	0.8737	0.15	3.26	5.25
- Interacción F.T	4	2.24	0.5601	0.09	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	2.24	2.2416	0.38	4.11	7.39
- Error experimental	36	213.06	5.9184	.-	.-	.-
	C.V.	14.74%				
	S \bar{X}	1.09				

No existe diferencia significativa

Cuadro N° 15

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del contenido de sólidos solubles en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Tratamientos	Sólidos solubles °Brix	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	17.43	a	.-
8	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	16.75	a	.-
2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	16.61	a	.-
6	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	16.59	a	.-
4	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	16.52	a	.-
3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	16.49	a	.-
7	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	16.31	a	.-
1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	16.26	a	.-
5	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	16.17	a	.-
10	Testigo (sin aplicación foliar)	15.87	a	.-

Cuadro Nº 16

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del rendimiento total en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	158.2662	-.-	-.-	-.-	-.-
- Repeticiones	4	4.4203	1.1051	1.20	2.63	3.89
- Tratamientos	9	120.6075	13.4008 **	14.51	2.15	2.94
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	52.0051	26.0025 **	28.16	3.26	5.25
- Dosis de transportadores de glúcidos (T)	2	37.1177	18.5588 **	20.10	3.26	5.25
- Interacción F.T	4	1.1022	0.2756	0.30	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	30.3826	30.3826 **	32.91	4.11	7.39
- Error experimental	36	33.2384	0.9233	-.-	-.-	-.-
	C.V.	4.24%				
	S \bar{X}	0.4297				

**** Diferencia altamente significativa**

Cuadro Nº 17

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3F x 3T del rendimiento total en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Tratamientos	Rendimiento total kg/ha	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	25,166	a	1ro
8	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	24,395	a b	1ro
6	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	24,232	a b	1ro
5	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	23,088	b	2do
7	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	22,728	b	2do
3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	22,419	b c	2do
4	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	21,835	c	3ro
2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	21,426	c d	3ro
1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	20,599	d	4to
10	Testigo (sin aplicación foliar)	20,279	d	4to

Cuadro N° 18

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Jumbo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	47.8015	.-	.-	.-	.-
- Repeticiones	4	0.6691	0.1673	1.15	2.63	3.89
- Tratamientos	9	41.8901	4.6545 **	31.96	2.15	2.94
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	10.8395	5.4197 **	37.22	3.26	5.25
- Dosis de transportadores de glúcidos (T)	2	20.2294	10.1147 **	69.46	3.26	5.25
- Interacción F.T	4	1.0554	0.2639	1.81	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	9.7658	9.7658 **	67.06	4.11	7.39
- Error experimental	36	5.2423	0.1456	.-	.-	.-
	C.V.	13.90%				
	S \bar{X}	0.1707				

**** Diferencia altamente significativa**

Cuadro N° 19

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Jumbo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Tratamientos	Calibre Jumbo Kg/ha	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	4,432	a	1ro
6	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	3,827	a b	1ro
8	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	3,597	b	2do
3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	2,902	b c	2do
5	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	2,745	c	3ro
7	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	2,517	c d	3ro
2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	2,289	d	4to
4	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	1,960	d e	4to
1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	1,758	e	5to
10	Testigo (sin aplicación foliar)	1,419	e	5to

Cuadro Nº 20

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Extra Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	121.6466	.-	.-	.-	.-
- Repeticiones	4	3.1558	0.7889	1.10	2.63	3.89
- Tratamientos	9	92.6880	10.2987 **	14.37	2.15	2.94
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	37.4773	18.7386 **	26.14	3.26	5.25
- Dosis de transportadores de glúcidos (T)	2	31.5645	15.7823 **	22.02	3.26	5.25
- Interacción F.T	4	1.8248	0.4562	0.64	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	21.8214	21.8214 **	30.45	4.11	7.39
- Error experimental	36	25.8028	0.7167	.-	.-	.-
	C.V.	5.34%				
	S \bar{X}	0.3786	** Diferencia altamente significativa			

Cuadro Nº 21

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Extra Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Tratamientos	Calibre Extra Large Kg/ha	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	Lignus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	18,104	a	1ro
8	Lignus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	17,428	a b	1ro
6	Lignus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	17,078	a b	1ro
5	Lignus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	16,168	b	2do
3	Lignus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	16,038	b c	2do
7	Lignus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	15,752	c	3ro
4	Lignus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	15,345	c d	3ro
2	Lignus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	14,612	d e	4to
1	Lignus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	13,969	e	5to
10	Testigo (sin aplicación foliar)	13,853	e	5to

Cuadro N° 22

Análisis de Varianza del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	32.11	.-	.-	.-	.-
- Repeticiones	4	0.31	0.08	0.68	2.63	3.89
- Tratamientos	9	27.77	3.09 **	27.51	2.15	2.94
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	5.01	2.51 **	22.35	3.26	5.25
- Dosis de transportadores de glúcidos (T)	2	16.51	8.25 **	73.60	3.26	5.25
- Interacción F.T	4	1.03	0.26	2.29	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	5.22	5.22 **	46.53	4.11	7.39
- Error experimental	36	4.04	0.11	.-	.-	.-
	C.V.	8.29%				
	S \bar{X}	0.15				

**** Diferencia altamente significativa**

Cuadro N° 23

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3F x 3T del rendimiento calibre Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Tratamientos	Calibre Large Kg/ha	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
10	Testigo (sin aplicación foliar)	5,007	a	1ro
1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	4,872	a b	1ro
4	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	4,530	b	2do
2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	4,525	b c	2do
7	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	4,459	b c	2do
5	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	4,175	c	3ro
3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	3,479	c d	3ro
8	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	3,370	d	4to
6	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	3,327	d e	4to
9	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	2,630	e	5to

Cuadro N° 24

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" de los efectos simples de los factores en estudio de las características evaluadas en el cultivo de vid (*V. vinifera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Factor: Dosis de ácido fúlvico "F"	Número de racimos por planta \bar{X}		Peso por racimo g		Contenido de sólidos solubles °Brix		Rendimiento total Kg/ha		Calibre Jumbo		Calibre Extra Large		Calibre Large	
	Niveles:	Unidad	o.m	g	o.m	°Brix	o.m	kg/ha	o.m	kg/ha	o.m	kg/ha	o.m	kg/ha	o.m
f1	Lignus 30.5% 6.0 L/ha	23.63	--	537.32	3ro	16.46	--	21,481	3ro	2,316	3ro	14,873	3ro	4,291	1ro
f2	Lignus 30.5% 8.0 L/ha	25.38	--	543.04	2do	16.43	--	23,053	2do	2,844	2do	16,197	2do	4,010	1ro
f3	Lignus 30.5% 10.0 L/ha	25.89	--	577.36	1ro	16.83	--	24,097	1ro	3,515	1ro	17,094	1ro	3,486	2do

Clave	Factor: Dosis de transportadores de glúcidos (T)	Número de racimos por planta \bar{X}		Peso por racimo g		Contenido de sólidos solubles °Brix		Rendimiento total Kg/ha		Calibre Jumbo		Calibre Extra Large		Calibre Large	
	Niveles	Unidad	o.m	g	o.m	°Brix	o.m	kg/ha	o.m	kg/ha	o.m	kg/ha	o.m	kg/ha	o.m
t1	Movaxion 6.0 L/ha	24.04	--	532.74	3ro	16.37	--	21,721	3ro	2,078	3ro	15,022	2do	4,620	1ro
t2	Movaxion 8.0 L/ha	25.35	--	550.70	2do	16.51	--	22,970	2do	2,877	2do	16,069	2do	4,023	1ro
t3	Movaxion 10.0 L/ha	25.50	--	574.28	1ro	16.84	--	23,940	1ro	3,720	1ro	17,073	1ro	3,145	2do

Cuadro Nº 25

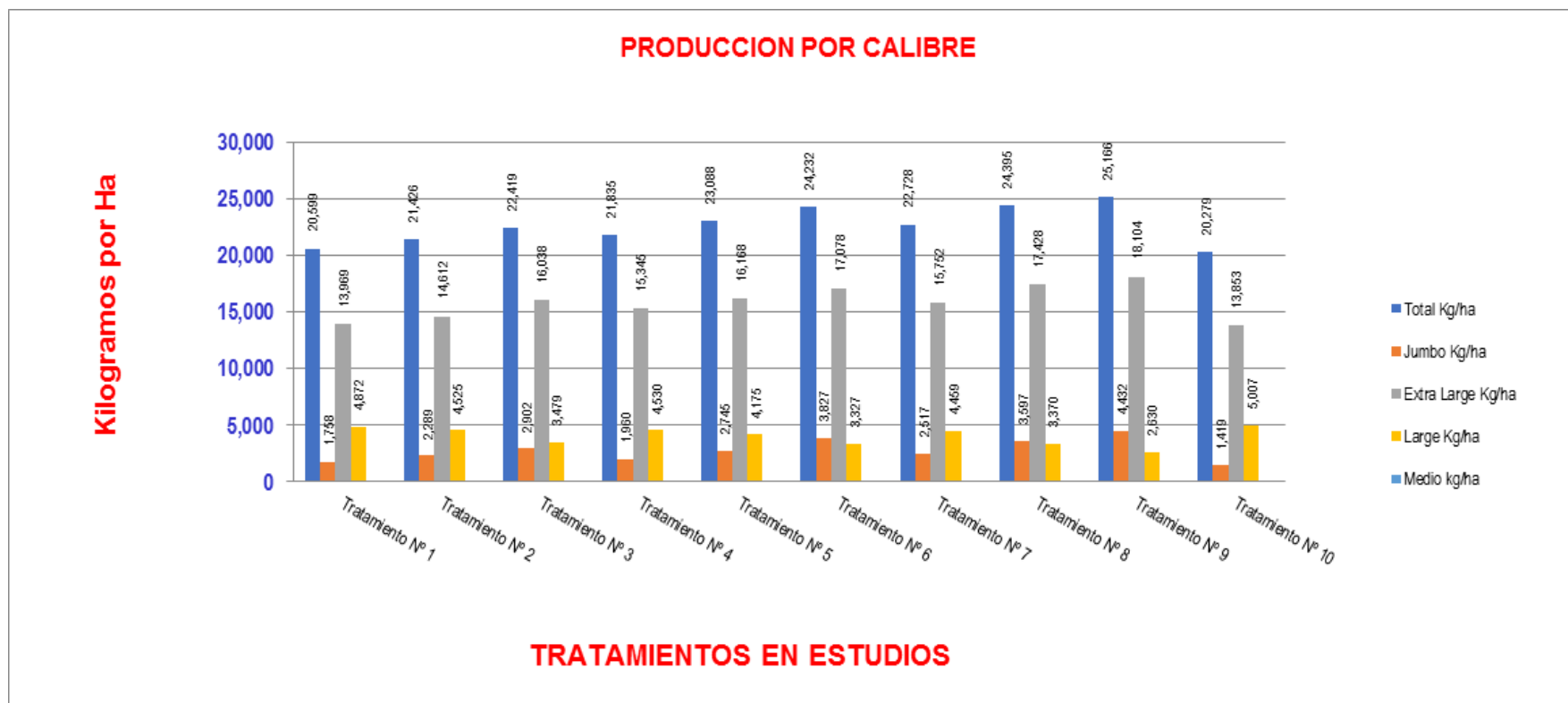
Análisis económico de la aplicación de los tratamientos en estudio en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica. 2017.

Clave	Tratamientos	Rendimiento kg/há	Valor Bruto S/.	Costo Fijo S/.	Costo variable S/.	Costo Total S/.	Ingreso Neto S/.	Relación B/C
9	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	25,166	213,543	80,000	870	80,870	132,673	1.64
8	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	24,395	205,010	80,000	786	80,786	124,224	1.53
6	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	24,232	204,063	80,000	780	80,780	123,283	1.52
5	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	23,088	191,920	80,000	696	80,696	111,224	1.37
7	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	22,728	188,258	80,000	702	80,702	107,556	1.33
3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	22,419	187,353	80,000	690	80,690	106,663	1.32
4	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	21,835	179,871	80,000	512	80,612	99,259	1.23
2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	21,426	176,993	80,000	606	80,606	96,387	1.19
1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	20,599	168,899	80,000	522	80,522	88,377	1.09
10	Testigo (sin aplicación foliar)	20,279	165,555	80,000	-.-	80,000	85,555	1.06

Calibre	Precio por kg S/	Precio por caja de 8.2 kg S/.	Precio por caja de 8.2 kg US\$
Jumbo	9.90	81.25	25.00
Extra Large	8.32	68.25	21.00
Large	7.24	59.40	18.00

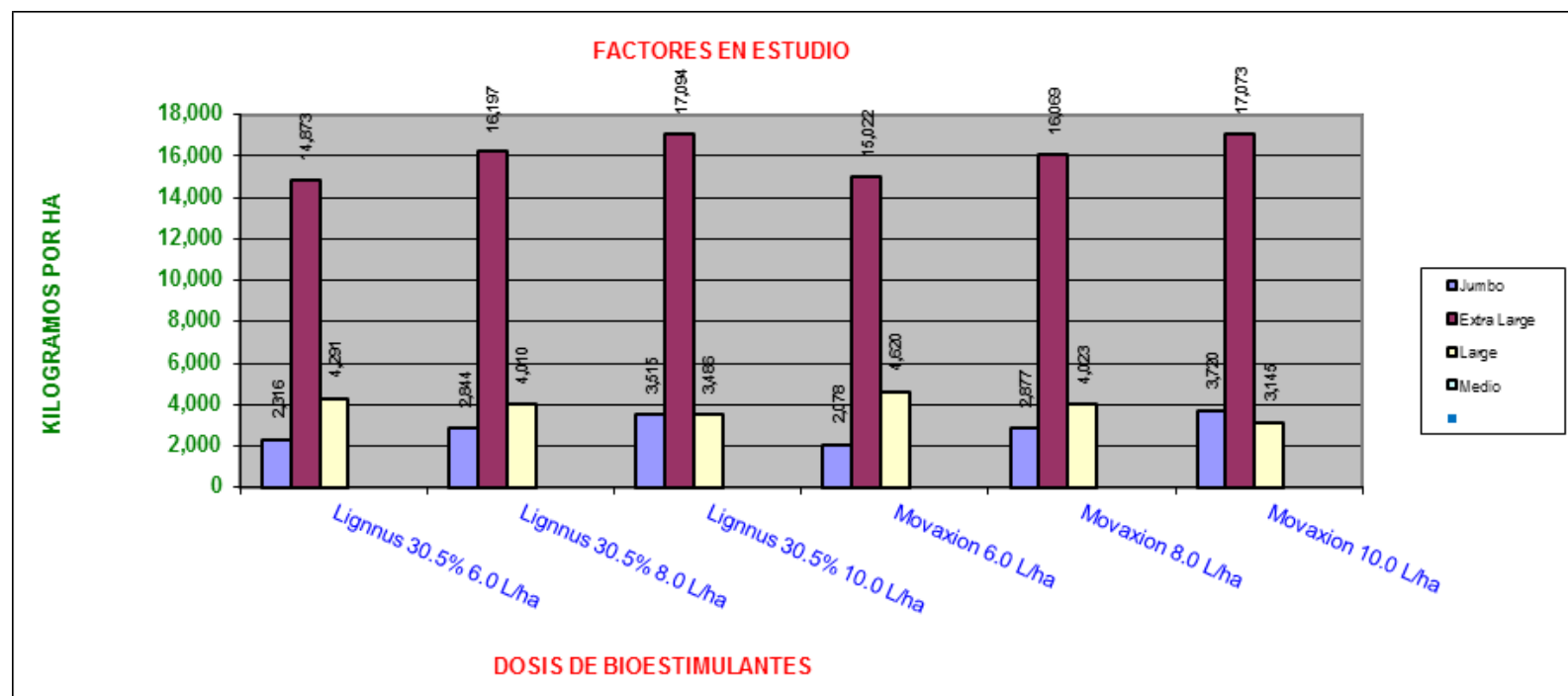
Precio FOB = Free On Board. (Libre a bordo).

Grafico N° 01 Producción por calibre.



Producción por calibres	Tratamiento N° 1	Tratamiento N° 2	Tratamiento N° 3	Tratamiento N° 4	Tratamiento N° 5	Tratamiento N° 6	Tratamiento N° 7	Tratamiento N° 8	Tratamiento N° 9	Tratamiento N° 10
Total Kg/ha	20,599	21,426	22,419	21,835	23,088	24,232	22,728	24,395	25,166	20,279
Jumbo Kg/ha	1,758	2,289	2,902	1,960	2,745	3,827	2,517	3,597	4,432	1,419
Extra Large Kg/ha	13,969	14,612	16,038	15,345	16,168	17,078	15,752	17,428	18,104	13,853
Large Kg/ha	4,872	4,525	3,479	4,530	4,175	3,327	4,459	3,370	2,630	5,007

Grafico N° 02 Producción de los factores en estudio



FACTORES	Jumbo	Extra Large	Large
Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	2,316	14,873	4,291
Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	2,844	16,197	4,010
Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	3,515	17,094	3,486
Movaxion 6.0 L/ha	2,078	15,022	4,620
Movaxion 8.0 L/ha	2,877	16,069	4,023
Movaxion 10.0 L/ha	3,720	17,073	3,145

5.2. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

El presente experimento denominado respuesta de la aplicación foliar de tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos en el cultivo de vid (***V. vinífera***), cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica conducido en el fundo fundo “Esmeralda ” perteneciente a la empresa Agro Victoria SAC, ubicado en el distrito de Pueblo Nuevo, de la provincia y región de Ica, se ha realizado de acuerdo a la programación y planificación proyectada, por lo que se puede afirmar que los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango de confiabilidad permisibles.

Así tenemos que el coeficiente de variabilidad de cada una de las características estudiadas nos indican que hubo esmero en la planificación y conducción del experimento ya que fluctúan desde 4.24% para el rendimiento total, hasta 16.84% para el número de racimos por planta.

5.2.1 ANÁLISIS FÍSICO MECÁNICO Y QUÍMICO DEL SUELO.-

De acuerdo al análisis físico–mecánico (cuadro N° 01) demuestra que el terreno experimental presenta una textura arena franca en ambos niveles (de 0 a 30 cm y de 30 a 60 cm de profundidad), siendo estos suelos profundos y de buena permeabilidad considerándose apto para el cultivo de vid. La vid es una especie que se acomoda a gran diversidad de suelos, sin embargo deben elegirse de preferencia terrenos sueltos, profundos, con pH de 5.6 a 7.7 para asegurar un buen sistema radicular ***Cornejo (2,002)***.

En el análisis químico (cuadro N° 02) demuestra que el terreno experimental en el primer y segundo nivel presenta una reacción ligeramente alcalina, así mismo presenta en ambos niveles un bajo contenido de materia orgánica, y calcáreo total, y una conductividad eléctrica ligeramente salino para ambos niveles. Suelos con alta conductividad eléctrica mayores a 4 dS/m, o aquellos que contienen 15% de sodio cambiante no son aparentes para el normal desarrollo del cultivo ***Cornejo (2,002)***.

En cuanto a elementos esenciales para ambos niveles el contenido de nitrógeno bajo y medio en fósforo y potasio disponible, en ambos niveles, en lo que se refiere a los cationes cambiables para el primer y segundo

nivel presenta un suelo con un contenido medio en calcio y magnesio y bajo en potasio y sodio, con una capacidad de intercambio catiónico (CIC) baja.

5.2.2 OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS.-

Con respecto a los parámetros climáticos durante el tiempo que duro el experimento (cuadro N° 03) se tiene que la conducción del cultivo de vid de mesa cultivar Superior Seedless se desarrolló entre los valores de temperaturas, con una máxima de 27.7 °C (octubre) y una mínima de 10.1 °C (agosto). Encontrándose dentro de las temperaturas aceptables para el normal desarrollo del cultivo de acuerdo a lo reportado por **Cornejo (2,002)**, quien sostiene que la temperatura necesaria para que se produzca el brotamiento de la vid fluctúa entre los 8 a 12°C, debiendo mantenerse durante dos semanas como mínimo, situación que en nuestras condiciones ocurre por lo general en los meses de setiembre a octubre. La vid normalmente florece cuando la temperatura alcanza los 20 a 22°C y permanece en este estado de 8 a 12 días. Debajo de los 15.5°C, pocas flores se abren. Con un aumento de la temperatura de 18 a 24°C, la floración aumenta muy rápidamente. A temperaturas de 35 a 38°C, la floración se retrasa **Rodríguez (1,998)**.

Con relación a las horas del sol estas fluctuaron de 6.31 (junio) a 10.4 (octubre), las mismas que resultaron suficientes para una buena actividad fotosintética, teniendo en cuenta que la luz solar influye sobre el desarrollo del cultivo.

La humedad relativa varió de 74.3% (octubre) a 81.7% (julio) rangos que se encuentran dentro de un nivel óptimo, coincidiendo con **Cornejo (2,002)**, quien sostiene que la humedad relativa debe comprender entre un 64 a 71%, ya que humedades relativas altas pueden ocasionar el desarrollo de enfermedades fungosas.

5.2.3 NUMERO DE RACIMOS POR PLANTA. (unidad)

En el Análisis de Variancia realizado para esta característica (cuadro N° 10) se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad de 16.84%, no encontrándose diferencia significativa en las fuentes de variabilidad.

En la Prueba de Amplitudes Significativa de DUNCAN (cuadro N° 11), no encontrándose diferencia estadística en el orden de mérito obteniéndose promedios similares de 26.71 a 23.29 racimos por planta en promedio.

Es posible que se deba al vigor de la planta y a la capacidad productiva del cultivar Superior Seedless.

5.2.4 PESO PROMEDIO POR RACIMO.- (g)

En el Análisis de Variancia realizado para esta característica (cuadro N° 12) se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad de 7.14%, encontrándose diferencia significativa en los tratamientos en las dosis de ácido fúlvico y en las dosis de transportadores de glúcidos.

En la Prueba de Amplitudes Significativa de DUNCAN (cuadro N° 13), encontramos que el primer lugar en orden de mérito lo obtuvieron los tratamientos con clave 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 606.5 g; 8(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 588.92 g; 6(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 558.76 g; 3(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 557.6 g, en segundo lugar los tratamientos 5(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 539 g; 7(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 536.66 g, en tercer lugar los tratamientos 4(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 531.36 g; 1(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 530.20 g, en cuarto y último lugar los tratamientos 2(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 524.18 g; 10(Testigo sin aplicación foliar) con 520.60 gramos por racimo en promedio.

En el peso promedio por racimo obtenido en el presente experimento mostró una variación de 85.90 gramos, observándose el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles.

En las combinaciones de los factores en estudio se observó diferencia estadística, donde los tratamientos a base de bioestimulantes y extracto de algas marinas en sus diferentes dosis de aplicación, superaron ampliamente al testigo, que obtuvo en promedio 520.60 gramos por racimo. Los nutrientes penetran en las hojas a través de los estomas que se encuentran en el haz o envés de las hojas y también a través de espacios submicroscópicos denominados ectodesmos en las hojas y al dilatarse la

cutícula de las hojas se producen espacios vacíos que permiten la penetración de nutrimentos. **Gutiérrez (2001).**

De igual manera la incorporación de ácido fúlvico en las plantas estimula el metabolismo, provee respiración, aumenta el metabolismo de proteínas y la actividad de múltiples enzimas, incrementa la permeabilidad de las membranas celulares, la división celular y su elongación, colabora con la síntesis de la clorofila, tolera la sequía, beneficia las cosechas, estabiliza el pH del suelo, asiste la dinitrificación por los microbios, contribuye al balance electroquímico tanto como donante o como receptor, descompone la sílice para liberar los nutrientes minerales esenciales, desintoxica los agentes contaminantes tales como pesticidas y herbicidas, **Nutrir es vida, complejos orgánicos agrícolas (2,013).**

Al analizar los efectos simples (cuadro N° 24) del peso promedio de racimo en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10.0 L/ha con un peso de 577.36 g, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos destaco el nivel de 10.0 L/ha con 574.28 gramos por racimo en promedio.

Por otro lado **Gómez (1992)**, menciona que el molibdeno cumple una importante función en el intercambio de nitrógeno en las plantas y microorganismos. El capacita la fijación del nitrógeno por las bacterias nodulares (*Rhizobium*, *Azotobacter*) y otros microorganismos fijadores de nitrógeno, aumentando la productividad de fijación de este participa también en los procesos de reducción de los nitratos en células vegetales, influye en la síntesis de los aminoácidos y las proteínas, permite una mejor utilización del nitrógenos por las plantas.

5.2.5 CONTENIDO DE SOLIDOS SOLUBLES.- (°Brix)

En el Análisis de Variancia realizado para esta característica (cuadro N° 14) se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad de 14.74% sin encontrarse diferencia significativa en las fuentes de variabilidad.

En la Prueba de Amplitudes Significativa de DUNCAN (cuadro N° 15), no se encontró diferencia estadística en el orden de mérito reportándose promedios similares de 17.43 a 15.87 °Brix.

Con respecto a la evaluación del grado glucométrico en las bayas de vid, se puede apreciar que no hubo influencia de los productos en estudio en sus diferentes niveles comportándose todos los productos estadísticamente igual que el testigo, posiblemente se deba a una característica del cultivar Superior Seedless y a las condiciones de clima del valle de Ica, coincidiendo con **Palomino y Rosas (2016)**, quienes en el contenido de sólidos solubles, no encontraron diferencia estadística en el orden de mérito reportándose promedios similares de 16.38 a 15.40 °Brix.

5.2.6 RENDIMIENTO TOTAL.- (kg/ha)

En el Análisis de Variancia realizado para esta característica (cuadro N° 16) se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad de 4.24%, encontrándose diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico, en las dosis de transportadores de glúcidos y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de Amplitudes Significativa de DUNCAN (cuadro N° 17) encontramos que el primer lugar en orden de mérito lo obtuvieron los tratamientos con clave 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 25,166 kg/ha; 8(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 24,395 kg/ha; 6(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 24,232 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 5(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 23,088 kg/ha; 7(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 22,728 kg/ha; 3(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 22,419 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 4(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 21,835 kg/ha; 2(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 21,426 kg/ha, en cuarto y último lugar los tratamientos 1(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 20,599 kg/ha; 10(Testigo sin aplicación foliar) con 20,279 kg/ha de vid cultivar Superior Seedless en promedio.

En el rendimiento total de vid cultivar Superior Seedless obtenido en el presente experimento mostró una variación de 4,887 kg/ha en promedio observándose el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles. **Melgar (2005)**, menciona que la aplicación foliar es un procedimiento utilizado para satisfacer los requerimientos de micronutrientes y aumentar los rendimientos y mejorar la calidad de la

producción. Los principios fisiológicos del transporte de los nutrientes absorbidos por las hojas son similares a los que siguen por la absorción por las raíces.

Así mismo **Campos (2,011)** manifiesta que el ácido fúlvico, actúa sobre la nutrición de la planta y activa su metabolismo, al absorberse dentro de la planta, permanece en los tejidos y actúa como antioxidante, aporta nutrientes y la bioestimula. Sirve como alimento para las micorrizas, que a su vez benefician a la planta. El humus joven (el que contiene una proporción más alta de ácido fúlvico), aporta vida a la tierra. Proporciona a la tierra mayor disponibilidad de nitrógeno amoniacal (de rápida absorción), potasio, calcio, magnesio, cobre, hierro, manganeso y zinc.

LASA (1997), menciona que el molibdeno agrícola es un es un microelemento imprescindible en la planta para la síntesis de los aminoácidos a partir del nitrógeno absorbido.

Al analizar los efectos simples (cuadro N° 24) del rendimiento total por hectárea en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10.0 L/ha con una producción de 24,097 kg/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos destaco el nivel de 10.0 L/ha con 23,940 kg/ha en promedio.

Por lo que podemos concluir que el ácido fúlvico y los transportadores de glúcidos en sus diferentes dosis aplicados al área foliar es muy eficiente en la zona donde se desarrolló el estudio

Así mismo **Palomino y Rosas (2016)** encontraron diferencia estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde los bioestimulantes combinados con el ácido fúlvico en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una producción de 16,220 kg/ha, destacando las combinaciones 9(Foly-Zyme 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 19,732 kg/ha; 8(Foly-Zyme 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 19,161 kg/ha.

5.2.7 RENDIMIENTO CALIBRE JUMBO.- (kg/ha)

En el Análisis de Variancia realizado para esta característica (cuadro N° 18) se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad de 13.90%

encontrándose diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico, en las dosis de transportadores de glúcidos y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de Amplitudes Significativa de DUNCAN (cuadro N° 19), encontramos que el primer lugar en orden de mérito lo obtuvieron los tratamientos con clave 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 4,432 kg/ha; 6(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 3,827 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 8(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 3,597 kg/ha; 3(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 2,902 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 5(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 2,745 kg/ha; 7(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 2,517 kg/ha, en cuarto lugar los tratamientos 2(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 2,289 kg/ha; 4(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 1,960 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 1(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 1,758 kg/ha; 10(Testigo sin aplicación foliar) con 1,419 kg/ha de vid cultivar Superior Seedless calibre jumbo en promedio.

En el rendimiento de vid calibre jumbo (mayor de 23 mm de diámetro), obtenido en el presente estudio mostró una variación de 3,013 kg/ha en promedio observándose el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles.

Al analizar los efectos simples (cuadro N° 24) del rendimiento calibre Jumbo por hectárea en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10.0 L/ha con una producción de 3,515 kg/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos destaco el nivel de 10.0 L/ha con 3,720 kg/ha en promedio.

Con respecto a los efectos principales se obtuvo diferencia estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde el ácido fúlvico y los transportadores de glúcidos en sus diferentes dosis superaron al testigo quien obtuvo una producción de 1,419 kg/ha, porque la penetración y la absorción puede ser realizada a través de diversos elementos que existen en el tejido. La penetración principal se realiza directamente a través de la cutícula y se realiza en forma pasiva. Los primeros en penetrar son los

caciones dado que éstos son atraídos hacia las cargas negativas del tejido, y se mueven pasivamente de acuerdo al gradiente alta concentración afuera y baja adentro. La penetración tiene lugar también a través de los estomas, que tienen su apertura controlada para realizar un intercambio de gases y el proceso de transpiración. Se sabe que estas aperturas difieren entre las distintas especies vegetales, en su distribución, ocurrencia, tamaño y forma. En cultivos latifoliados y en árboles, la mayor parte de las estomas están en la superficie inferior de la hoja, mientras que en las especies de gramíneas tienen el mismo número en ambas superficies **(Ronon 2012)**.

Así mismo **Valdez (1,996)** sostiene que la materia orgánica y los ácidos fúlvicos favorecen el desarrollo radicular de las plantas aumentando, tanto el tamaño como el número de raíces y tallos trasladando los macro y micronutrientes desde las raíces hasta las partes aéreas de las plantas y viceversa, movilizandolos nutrientes a diferentes partes de la planta favoreciendo un equilibrio nutricional en su fisiología y por lo tanto un mayor incremento de la materia seca.

Uago Laboratorios (2018), menciona que el molibdeno es un componente esencial de dos enzimas que convierte el nitrito en nitrato (una forma tóxica de nitrógeno) y luego amoníaco, antes de que se utilice para la síntesis de aminoácidos. También es usado por las bacterias simbióticas fijadoras de nitrógeno en las leguminosas para la fijación de nitrógeno atmosférico. Las plantas también utilizan el molibdeno para convertir formas orgánicas de fósforo inorgánico.

El molibdeno es el único micronutriente que es móvil en la planta, por lo que los síntomas de deficiencia aparecen en las hojas más viejas y las hojas del medio, pero se extiende hacia arriba por la varilla también afectando a las hojas nuevas. En algunas plantas, todas las hojas se vuelven pálidas y puede darse una necrosis marginal.

De igual manera **Araujo y Evanan (2016)**, en su trabajo de tesis utilizando bioestimulantes y ácido fúlvico pudieron apreciar el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes niveles, sobresaliendo el factor dosis de bioestimulantes los niveles de 5 y 6 L/ha con 12,174 y 12,711 kg/ha

mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10 L/ha con 13,076 kg/ha en promedio.

5.2.8 RENDIMIENTO CALIBRE EXTRA LARGE.- (kg/ha)

En el Análisis de Variancia realizado para esta característica (cuadro N° 20) se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad de 5.34%, encontrándose diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico, en las dosis de transportadores de glúcidos y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de Amplitudes Significativa de DUNCAN (cuadro N° 21), encontramos que el primer lugar en orden de mérito lo obtuvieron los tratamientos con clave 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 18,104 kg/ha; 8(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 17,428 kg/ha; 6(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 17,078 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 5(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 16,168 kg/ha; 3(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 16,038 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 7(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 15,752 kg/ha; 4(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 15,345 kg/ha, en cuarto lugar el tratamiento 2(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 14,612 kg/ha, en quinto y último lugar los tratamientos 1(Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 13,969 kg/ha; 10(Testigo sin aplicación foliar) con 13,853 kg/ha de vid cultivar Superior Seedless calibre extra large en promedio.

En el rendimiento de vid calibre extra large (bayas de 20 a 22 mm de diámetro), obtenido en el presente estudio mostró una variación de 4,251 kg/ha en promedio observándose el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles, **Romheld y Fouly (2017)**, mencionan que la fertilización foliar es una técnica ampliamente utilizada en la agricultura para corregir las deficiencias nutricionales en diferentes sistemas de cultivo. Esta práctica resultante de la aplicación de los nutrientes en las partes aéreas de las plantas, está diseñada para complementar y/o suplementar y mantener el equilibrio nutricional de las plantas, especialmente durante los períodos de máxima demanda, favoreciendo así la provisión adecuada para mejorar los caracteres

genéticos de la producción. Los nutrientes se pueden aplicar en forma soluble en agua y por medio de equipo en la planta. Lógicamente, esta práctica no sustituye la fertilización a través de la raíz, sino que la complementa.

Así mismo los ácidos fúlvicos estimulan el crecimiento general de la planta mejorando notablemente la absorción y traslocación de nutrientes y agroquímicos vía foliar y radicular, actúa como bioestimulante al catalizar procesos bioquímicos de la planta y al promover la formación de ácidos nucleicos por su alto contenido de aminoácidos, (*Revista Industrial del Campo 2,013*).

Al analizar los efectos simples (cuadro N° 24) del rendimiento calibre Extra Large por hectárea en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10.0 L/ha con una producción de 17,094 kg/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos destaco el nivel de 10.0 L/ha con 17,073 kg/ha en promedio.

5.2.9 RENDIMIENTO CALIBRE LARGE.

En el Análisis de Variancia realizado para esta característica (cuadro N° 22) se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad de 8.29% encontrándose diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis de ácido fúlvico, en las dosis de transportadores de glúcidos y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de Amplitudes Significativa de DUNCAN (cuadro N° 23), encontramos que el primer lugar en orden de mérito lo obtuvieron los tratamientos con clave 10 (Testigo sin aplicación foliar) con 5,007 kg/ha; 1 (Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 4,872 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos ; 4 (Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 4,530 kg/ha; 2 (Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 4,525 kg/ha; 7 (Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha) con 4,459 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 5 (Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 4,175 kg/ha; 3 (Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 3,479 kg/ha, en cuarto lugar los tratamientos 8 (Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 3,370 kg/ha; 6 (Lignnus 30.5%

8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 3,327 kg/ha, en quinto y último lugar el tratamiento 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 2,630 kg/ha de vid cultivar Superior Seedless calibre large en promedio.

En el rendimiento de vid calibre large (bayas de 18 a 20 mm de diámetro), obtenido en el presente estudio mostró una variación de 2,337 kg/ha en promedio observándose el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles. Una de las ventajas de la fertilización foliar es la rápida respuesta de la planta a la aplicación de nutrientes. La eficiencia de la absorción de nutrientes se considera que es 8-9 Veces mayor cuando se aplican nutrientes a las hojas, en comparación a los nutrientes aplicados al suelo. **(Guy 2017).**

Al analizar los efectos simples (cuadro N° 24) del rendimiento calibre Large por hectárea en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo los niveles de 6.0 y 8.0 L/ha con una producción de 4,291 y 4,010 kg/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos destacaron los niveles de 6.0 y 8.0 L/ha con 4,620 y 4,023 kg/ha en promedio.

5.2.10 ANALISIS ECONOMICO.-

En el cuadro N° 25 correspondiente al análisis económico se observa que el mayor beneficio sobre el costo lo obtuvo el tratamiento 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con una producción de 25,166 kg/ha de vid cultivar Superior Seedless, con un ingreso neto de S/132,673 soles y una relación beneficio costo de 1.64 esto significa que el agricultor con la aplicación de dicho tratamiento obtuvo una rentabilidad de S/1.64 nuevos soles por cada nuevo sol invertido en el proceso productivo del cultivo de vid de mesa. El menor ingreso neto lo obtuvieron los tratamientos 10(Testigo sin aplicación) con una producción de 20,279 kg/ha y una relación beneficio costo de 1.06

6 COMPROBACION DE LA HIPÓTESIS.

6.2 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS GENERAL.

H_0 = Sin aplicación foliar.

H_1 = Con aplicación foliar.

Realizado el estudio respuesta a la aplicación foliar de tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos en el cultivo de vid (**V. vinífera**), cultivar Superior Seedless, en la zona media del valle de Ica, se pudo constatar el efecto de la combinación del ácido fúlvico y los transportadores de glúcidos en sus diferentes dosis, superando ampliamente al testigo (H_0), obteniéndose una hipótesis positiva (H_1), encontrándose dentro de la zona de aceptación a un nivel de significación de alfa 0.05 con 95% de confiabilidad

6.3 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECIFICA.

- El uso de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos, mejoraron los eventos fisiológicos del cultivo incrementando la producción de vid, comparándolo con el testigo (H_0), obteniéndose una hipótesis positiva (H_1), encontrándose dentro de la zona de aceptación a un nivel de significación de alfa 0.05 con 95% de confiabilidad.
- El uso de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos, incrementaron la rentabilidad del cultivo de vid (**V. vinífera**), cultivar Superior Seedless, obteniendo la mayor relación beneficio costo, comparándola con el testigo

7. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la evaluación de cada una de las características del cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Superior Seedless, en la zona media del valle de Ica y a la interpretación de dichos resultados llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Existe un buen grado de certeza con respecto a los resultados obtenidos, toda vez que los coeficientes de variación presentan valores permisibles que dan una buena confianza al presente estudio cuya variación va de 4.24% a 16.84%.
2. Las condiciones meteorológicas fueron normales para la época y para el cultivo, obteniendo un desarrollo normal en todo su periodo vegetativo.
3. En el rendimiento total obtenido por hectárea en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10.0 L/ha con una producción de 24,097 kg/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos destaco el nivel de 10.0 L/ha con 23,940 kg/ha en promedio.
4. Con respecto a los efectos principales se observó diferencias estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde el ácido fúlvico y los transportadores de glúcidos en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una producción de 20,279 kg/ha, destacando las combinaciones 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 25,166 kg/ha; 8(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha) con 24,395 kg/ha; 6(Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con 24,232 kg/ha.
5. En el rendimiento de vid cultivar Superior Seedless calibre jumbo obtenido en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel de 10.0 L/ha con una producción de 3,515 kg/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos destaco el nivel de 10.0 L/ha con 3,720 kg/ha en promedio.

6. En el rendimiento de vid cultivar Superior Seedless por calibre (extra large y large), se encontró diferencia estadística altamente significativa, en los tratamientos y factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles destacando en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10.0 L/ha, mientras que en el factor dosis de transportadores de glúcidos el nivel de 10.0 L/ha.

7. La mayor rentabilidad desde el punto de vista económico la obtuvo el tratamiento 9(Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha) con una producción de 25,166 kg/ha de vid cultivar Superior Seedless, con un ingreso neto de S/132,673 soles y una relación beneficio costo de 1.64 esto significa que el agricultor con la aplicación de dicho tratamiento obtuvo una rentabilidad de S/1.64 nuevos soles.

8. RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones obtenidas en el presente trabajo se sugiere lo siguiente:

1. Ensayar el presente experimento por dos o tres veces sucesivamente en las zonas alta y baja del valle de Ica, así como en Villacuri a fin de obtener una información más confiable que incluya la variación de los factores ambientales y diferentes clases de suelos.
2. Probar los productos estudiado en diferentes dosis en combinación con extracto de algas marinas y bioestimulantes trihormonales, a fin de encontrar la mejor dosis de aplicación y obtener una mayor productividad y rendimiento de este cultivo.
3. Considerar otras fuentes de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos en otros experimentos a fin de encontrar una mejor rentabilidad económica y poder ser utilizado con mayores ventajas.
4. Mientras no se efectúen otros trabajos y de acuerdo a los rendimientos obtenidos, se sugiere aplicar Lignnus 30.5% 10.0 L/ha y Movaxion 10.0 L/ha (para 4 aplicaciones).
5. Difundir la importancia de la aplicación foliar de ácido fúlvico, y de transportadores de glúcidos, en el cultivo de vid cultivar Superior Seedless, así como en otros cultivos, especialmente los de agro exportación para poder determinar su acción en la fisiología de la planta.

9. FUENTES DE INFORMACION

1. **ALEJOS, CH. M. y SOLDEVILLA, B. Y. 2014.** “*Respuesta a la aplicación foliar de tres productos a base de ácido fúlvico en diferentes dosis en el cultivo de vid (Vitis vinífera L.), cultivar Red Globe, bajo riego por goteo en la zona de Villacuri*”. Tesis Ingeniero Agrónomo- Facultad de Agronomía. UNICA.
2. **ARAUJO, F. J. C. y EVANAN, T. J. J. 2016.** “*Respuesta a la aplicación foliar de tres dosis de bioestimulante y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (Vitis vinífera L.), cultivar Red Globe, bajo riego por goteo en el sector de Villacuri*”. Tesis Ingeniero Agrónomo- Facultad de Agronomía. UNICA.
3. **CAMPOS, V. A. 2,011.** “*Usos de los ácidos húmicos y fúlvicos en la nutrición vegetal*”. Conferencia presentada en el 1er. Congreso Internacional de Nutrición y Fisiología Vegetal Aplicadas.
4. **CALZADA, B. J. 1974** “*Método estadístico para la investigación*” 2da Edición. Editorial Jurídica. Lima –Perú.
5. **CORNEJO M., C. R. 2002** “*Fisiología de cultivos*” Documento elaborado con fines de enseñanzas. Profesor Principal T.C de la Facultad de Agronomía de la UNICA.
6. **DROKASA 2003.** “*Ácidos húmicos de uso agrícola*” Ficha técnica. s/n . Perú.
7. **GÓMEZ, R. 1992.** “*Suelos y Agroquímica*”. Editorial Pueblo y Educación.
8. **GUTIÉRREZ, S., M. V. 2011.** “*Aplicaciones foliares*”. Estación Experimental Fabio Baudrit M. Universidad de Costa Rica.
9. **GUY SELA. 2008.** CEO de SMART! Software de “Gestión de fertilizantes nutrición de plantas e irrigación.” Bogotá. Colombia.
10. **LABORATORIOS ASOCIADOS S.A. 1997** “*Las hormonas vegetales y los fitoreguladores*” Dirección de Investigación y Desarrollo. Publicación N° 1.
11. **MELGAR, R. 2005.** “*La fertilización foliar de los cultivos*” INTA EEA.
12. **OIKOS** “*La base orgánica de los productos OIKOS*” Monografía técnica N° 21. Ecological resources, Inc Junio 1,996.
13. **PALOMINO, P. M. Y ROSAS, P. J. 2016.** “*Respuesta de la aplicación foliar de tres dosis de bioestimulante y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (Vitis vinífera L.), cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona*

- alta del valle de Ica". Tesis Ingeniero Agrónomo- Facultad de Agronomía. UNICA.
14. **ROBLES, R.F. 1,991** "*Los ácidos húmicos moda o necesidad*" FONAGRO. Chincha Perú. pág 4,5.
 15. **RODRIGUEZ, F., R. 1998.** "*Plan Vitivinícola Nacional*". Ministerio de Agricultura. Perú.
 16. **RODRIGUEZ, F. R. y RUESTA, A. 1992.** "*El cultivo de la vid en el Perú*". Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria. Lima Perú. Pag 174.
 17. **RONEN, E., B. 2012.** "*Fertilización Foliar*". Otra exitosa forma de nutrir a las plantas, Biblioteca de fertilidad y fertilizantes en español. Mendoza. Argentina.
 18. **ROMHELD, V. y FOULY, C. 2017.** "*Aplicación foliar de nutrientes*". Informaciones Agronómicas N° 48 Bangkok , Thailand.
 19. **SÁNCHEZ, A. 1,991.** "*Las sustancias húmicas, incidencia en la fertilidad de los cultivos*" Documento técnico. Universidad de Alicante – España. Pag.
 20. **SIANCAS, M. F. y SUAREZ, CH. C. 2014.** "*Respuesta a la aplicación foliar de extractos de algas marinas y ácido fúlvico en diferentes dosis en el cultivo de vid (V. vinífera), cultivar Red Globe, bajo riego por goteo en la zona de Villacuri*". Tesis Ingeniero Agrónomo- Facultad de Agronomía. UNICA.
 21. **STEVENSON, F. J. 1994.** "*Humus Chemistry, genesis, composición, reactions*". 2da Edicion. Wiley, New Yor.
 22. **VALDEZ, R. 1,996.** "*Ácidos húmicos*". Documento técnico shell Chile S.A.C. Chile Pág. 6.
 23. **VENEGAS, G. J.; LENOM, C. J.; TRINIDAD, S. A.; GAVI R, F.; SÁNCHEZ ,G. P. 2,005.** "*Análisis químico de compost y efecto de su adición sobre la producción de biomasa en zarzamora*". TERRA Latinoamericana, Vol. 23, Núm. 3. pág. 285-292 Universidad Autónoma Chapingo, México.
 24. www.lignoquim.com.ec. Revisión en línea el 05 de mayo del 2013. **INTERNET. NUTRIR ES VIDA COMPLEJOS ORGANICOS AGRICOLAS.**
 25. www.naandan.com.mx. Extraído el 16 de enero del 2013. **INTERNET. REVISTA INDUSTRIAL DEL CAMPO.**
 26. ww.baggiolini.solsol.com.pe/es/uvas/. **BAGGIOLINI, F. 2017.** Extraído el 09 de enero del 2017.

27. http://www.haifagroup.com/spanish/knowledge_center/fertilization_methods/foliar_nutrition/. **HAIFA**. Revisión en línea el 13 de junio del 2017
28. <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/La-absorcion-de-nutrientes-a-traves-de-la-fertilizacion-foliar>. **ITAGRI** . Extraído el 22 de junio del 2017.
29. <http://www.vitivinicultura.net/diferentes-tipos-de-uvas-flame.html>
VIVEROS BABER. Extraído de Internet el 17 de junio del 2017.
30. <http://www.viveroslorente.com/planta-de-vid/uva-superior-seedless-sugraone/>
VIVEROS LORENTE. Extraído de internet el 20 de junio del 2017.
31. <https://www.intagri.com/index.php/articulos/nutricion-vegetal/funciones-del-molibdeno-en-la-nutricion-de-los-cultivos> . Extraído de **INTAGRI S.C.** Extraído de Internet el 22 de noviembre del 2018
32. <http://www.agq.com.es/doc-es/papel-del-molibdeno-horticultura>. **UAGO LABORATORIOS**. Extraído de Internet el 22 de noviembre del 2018

10. ANEXOS

10.1 CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS EN ESTUDIO.

Lignnus. (Farmagro SAC)

Es un poderoso complejo 100% orgánico de lignosulfonatos concentrado, que se puede aplicar tanto foliar como radicularmente. Es un producto que aporta gran cantidad de extractos húmicos totales, en especial el ácido fúlvico, que son moléculas de cadena corta altamente asimilables por las plantas, además aporta macro y micro nutrientes, así como aminoácidos, obtenidos en su totalidad a partir de la materia orgánica vegetal. Su composición química es la siguiente: (p.v)

- Acido fúlvico 30.5%
- Nitrógeno 1.5%
- Fósforo 2.7%
- Potasio 7.65%
- Acido carboxílico 2.0%
- Boro 0.03%
- Hierro 01.15%
- Molibdeno 0.003%
- Zinc 0.075%
- Cobre 0.075%
- Manganeso 0.075%.

Movaxion (Finka SAC). Informa que el producto es un fertilizante líquido, desarrollado para una provisión eficiente de molibdeno, a fin de incrementar la asimilación del nitrógeno, contribuyendo a un mejor aprovechamiento de otros nutrientes necesarios como el fósforo y potasio.

También facilita la translocación de azúcares y carbohidratos dentro de la planta hacia los órganos de reserva.

Composición química

- Molibdeno 55 g/L
- Ácidos orgánicos 25 g/L

10.2 CARACTERISTICA DEL CULTIVAR SUPERIOR SEEDLESS.-

La vid Superior Seedless es un cultivar de origen Californiano obtenida por la Superior Farming Company Bakersfield de un cruce de Cardinal x Apirena

(secreto), e introducida en 1972. En estos momentos es una de las variedades sin semilla más cultivada. Además de para uva de mesa, se emplea para la elaboración de pasas, zumos, macedonias y conservas de almíbar

10.1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		<u>INSTRUMENTOS</u>
General	General	General	Independiente	Indicadores	
<p>a) Problema general.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué efecto tiene la aplicación foliar de tres dosis ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos, sobre la producción y calidad de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless? 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la respuesta de la planta de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless a la aplicación foliar de tres dosis ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos, comparándola con el testigo. 	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación foliar de tres La aplicación foliar de tres dosis ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos en el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless incrementarán la producción y calidad del racimo por unidad de superficie debido a la acción positiva que se producirá en la fisiología de la planta, con la correspondiente correlación de los factores ambientales, incidencia de plagas, enfermedades y labores agronómicas. 	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación foliar de ácido fúlvico y transportadores de glúcidos (x_1) 	<ul style="list-style-type: none"> Productos comerciales Lignnus 30.5% y Movaxion Tres dosis de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libreta de campo - Etiquetas de identificación - Útiles de escritorio - Balanza - Calculadora - Movilidades - Vermóreles - Contenedores - Mandiles - Mascaras. - Overoles
Específico	Específico	Específico	Dependiente	Indicadores	
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la dosis más adecuada de ácido fúlvico y de transportadores de glúcidos aplicados al área foliar, sobre la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless? ¿En cuánto se incrementará la rentabilidad del cultivo? 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la mejor dosis de tres dosis ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos, aplicados al área foliar, con respecto a la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless. Realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio en general, que permita determinar su rentabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> El uso de ácido fúlvico y de transportadores de glúcidos, mejoraran los eventos fisiológicos incrementando la producción del el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless. El uso ácido fúlvico y de transportadores de glúcidos, incrementaran la rentabilidad del del el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de la producción del cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless por unidad de superficie. (y_1) 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la producción del cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Superior Seedless por unidad de superficie. Mejor calidad de la baya.. 	

COSTO DE SOSTENIMIENTO DE VID POR HECTÁREA

Cultivar : *Superior Seedless*

Región : Costa Central

Distanciamiento : 3.0 x 1.50 m.

Tecnología : Alta

Plantas por Hás : 2,222

Riego : Goteo

Jornal : S/35.00

T.C : S/3.30

I.- COSTOS DE CULTIVO

Labores	Jornales				Tracción horas		Total S/	Total US\$
	De campo		Especiales		Rueda			
	Nº	Costo	Nº	Costo	Nº	Costo		
1. Preparación del terreno.								
• Cultivo					2	80.00	160	48.48
• Despaje	8	35.00					280	84.84
• Apertura de zanjas	15	35.00					525	159.09
• Incorporación de estiércol y Fert.	10	35.00					350	106.06
• Incorporación de bentonita.	10	35.00					350	106.06
2. Labores culturales								
• Poda y amarre			24	80.00			1,920	581.81
• Empale y templado de alambres	15	35.00					525	159.09
• Riegos	15	35.00					525	159.09
• Tendido de mangueras	4	35.00					140	42.42
• Revisión de goteros	8	35.00					280	84.84
• Fertiirrigación	10	35.00					350	106.06
• Cultivo y deshierbos	15	35.00			1	80.00	605	183.33
• Control fitosanitario	28	35.00			8	80.00	1,620	490.90
• Aplicación elementos menores	10	35.00			4		670	203.03
• Transporte de insumos	18	35.00			2	80.00	790	239.39
• Mantenimiento de caminos	4	35.00			1	80.00	220	66.66
3. Poda en verde								
• Desbrote	18	35.00					630	190.90
• Penduleo	24	35.00					840	254.54
• Despunte	10	35.00					350	106.06
• Despampanado	26	35.00					910	275.75
• Eliminación de feminelas	15	35.00					525	159.09
• Deshoje	15	35.00					525	159.09
• Raleo de racimos	20	35.00					700	212.12
• Raleo de bayas	80	35.00					2,800	848.48
3. Cosecha								
• Guardianía	15	35.00					525	159.09
• Cosecha y limpia			70	40.00			2,800	848.48
• Javeros	15	35.00					525	159.09
• Supervisores	13	35.00					455	137.87
Sub total	421		94		18		20,895.00	6,331.81

II.- COSTOS ESPECIALES

Concepto	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Costo total S/.	Costo total US\$
• Guano de corral	20	Tm	120.00	2,400.00	727.27
• Agua	12,150	m ³	0.164	2,004.00	607.27
• Bentonita	10	Tm	130	1,300.00	393.93
• Pesticidas	varios	productos		6,500.00	1,969.69
• Elementos menores y ácido giberelico	Varios	productos		1,500.00	454.54
• Fertilizantes: 200 N, 150 P ₂ O ₅ , 320 K ₂ O, 60 CaO, 60 MgO, 20 Zn, 10 Cu, 10 B ₂ O ₃ , 118 S					
- Fosf. Diamonico (Fert. Fondo)	100	kg	2.10	210	63.63
- Nitrato de amonio	125	kg	1.45	181	54.84
- Nitrato de calcio	231	kg	2.9	670	203.03
- Nitrato de potasio	222	kg	3.53	784	237.57
- Nitrato de magnesio	312.5	kg	3.24	1,012	306.66
- Sulfato de amonio	100	kg	1.45	145	43.93
- Fosfato monoamonico	170.5	kg	3.24	552	167.27
- Sulfato de potasio	440	kg	2.61	1,148	347.87
- Sulfato de Magnesio	306	kg	0.84	257	77.87
- Sulfato de zinc	87	kg	2.32	202	61.21
- Acido borico	57	kg	3.30	188	56.96
- Sulfato de cobre	40	kg	2.0	80	24.24
• Análisis de suelo	(1/5)		120.00	24.00	7.27
• Análisis de agua	1/5		120.00	24.00	7.27
• Análisis foliar	(1/5)		140.00	28.00	8.48
• Análisis de yema	1	Muestra	120.00	120.00	36.36
• Tatora	30	Atados	20.00	600.00	181.81
• Alambre N° 14	200	Kg	6.00	1,800.00	545.45
• Asistencia técnica				3,372.00	1,021.81
• Tijeras de cosechar	20	Unidades	15.00	450.00	136.36
• Javas para cosechar	20	Unidades	35.00	1,400.00	424.24
• Cobertor contra los pájaros				14,850.00	4,500.00
• Costos de Paking				4,950.00	1,500.00
Sub total				46,585.00	14,116.66

III. Gastos Generales .-

Leyes sociales (29% Jornales)		3,500.00	1,060.60
Gastos administrativos		3,200.00	969.69
Imprevistos		5,455.00	1,653.05
Sub total S/.		12,155.00	\$ 3,683.34

Resumen :

Costos de cultivo		20,895.00	6,331.81
Costos especiales		46,950.00	14,227.27
Costos generales		12,155.00	3,683.34
INVERSIÓN TOTAL S/.		S/80,000.00	\$ 24,242.42

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL ANÁLISIS ECONÓMICO

1. Costos variables

- Lignnus 30.5% S/ 45.00 litro
- Movaxion S/ 42.00 litro

- Otros Precio FOB = *Free On Board*. (Libre a bordo). T.C. S/3.30

Calibre	Precio por kg S/	Precio por caja de 8.2 kg S/.	Precio por caja de 8.2 kg US\$
Jumbo	9.90	81.25	25.00
Extra Large	8.32	68.25	21.00
Large	7.24	59.40	18.00

2. Cálculo de los costos variables

Clave	Tratamientos	Acido fúlvico S/.	Transportadores de glúcidos S/	Total S/.
1	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	270	252	522
2	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	270	336	606
3	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	270	420	690
4	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	360	252	612
5	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	360	336	696
6	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	360	420	780
7	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 6.0 L/ha	450	252	702
8	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 8.0 L/ha	450	336	786
9	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha + Movaxion 10.0 L/ha	450	420	870
10	Testigo (sin aplicación foliar)	-.-	-.-	-.-

**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE AGRONOMIA**

INSTITUTO DE INVESTIGACION CIENTIFICA

SOLICITUD: Revisión y aprobación
del borrador de Tesis.

SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA.

Grados Marañon Hugo Luis y Magallanes Neyra Teobaldo Martin, alumnos egresados de la Facultad que usted dirige, presentamos para su revisión y aprobación el borrador de Tesis adjunto, como parte integrante del Programa de Estudios para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

El trabajo titulado "**Respuesta de la aplicación foliar de tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos en el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica**", se ha elaborado siguiendo las normas establecidas por el IICFA y ha sido revisado y aprobado por mi patrocinador.

Por lo tanto, es justicia que espero alcanzar.

Ica, 04 de diciembre del 2018

.....

Grados Marañon Hugo Luis

DNI 45122489

.....

Magallanes Neyra Teobaldo Martin

DNI 77274306

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA” DE ICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Ica, 04 de diciembre del 2018

Señor Decano de la Facultad de Agronomía.

Presente

Asunto: Culminación del trabajo de Tesis de mis patrocinados Bachilleres:

Grados Marañon Hugo Luis y Magallanes Neyra Teobaldo Martin.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para comunicarle que mis patrocinados han culminado satisfactoriamente su trabajo de Tesis titulado “**Respuesta de la aplicación foliar de tres dosis de ácido fúlvico y tres dosis de transportadores de glúcidos en el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), cultivar Superior Seedless, bajo riego por goteo en la zona media del valle de Ica**”, por lo que doy por revisado y aprobado dicho trabajo quedando de esta manera apto para su revisión y aprobación.

Sin otro particular es propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente:

.....
Dr. Raúl Rupino Campos Tipiani

Asesor