

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



“Efecto de la aplicación foliar de tres dosis de un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica”.

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR:

Muñoz Uribe Jesús Américo

Quispe Benavides José Luís

ICA – PERU

2019

ÍNDICE GENERAL

CAPITULOS	Pág.
RESUMEN EN ESPAÑOL	0
RESUMEN EN INGLES	0
INTRODUCCION	1
1 : MARCO TEORICO	3
1.1 Antecedentes del problema de investigación.	3
1.2 Bases teóricas de la Investigación.	7
1.3 Marco conceptual.	13
2 : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.	26
2.1 Situación problemática	26
2.2 Formulación del problema.	26
2.3 Delimitación del problema.	26
2.4 Justificación e importancia de la investigación.	27
2.5 Objetivos de la investigación.	28
2.6 Hipótesis de investigación.	29
2.7 Variables de la investigación.	29
3 : ESTRATEGIA METODOLOGICA (METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION)	32
3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación	32
3.2 Población y muestra.	36
4 : TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	37
4.1 Técnicas de recolección de datos.	37
4.2 Instrumentos de recolección de datos	40
4.3 Técnica de procedimiento de datos, análisis e interpretación de resultados.	49
4.4 Análisis estadístico	50
4.5 Análisis económico.	50
5 : PRESENTACION, INTERPRETACION Y DISCUSION DE RESULTADOS.	51
5.1 Presentación e interpretación de los resultados.	51

5.2	Discusión de resultados.	65
6	: COMPROBACION DE HIPOTESIS	77
6.1	Contrastación de la hipótesis general	77
6.2	Contrastación de la hipótesis específica.	77
7	: CONCLUSIONES	78
8	: RECOMENDACIONES	80
9	: FUENTES DE INFORMACION	81
10	: ANEXOS	84
10.1	Matriz de consistencia	87
10.2	Instrumentos de recolección de información.	88

RESUMEN

El presente experimento denominado “Efecto de la aplicación foliar de tres dosis de un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica”, conducido en la Empresa Agrícola Don Ricardo en el sector “La Quebrada” del distrito de San José De Los Molinos, de la provincia y región de Ica, en un suelo de textura franco arenoso, un pH ligeramente alcalino y una conductividad eléctrica ligeramente salino, persiguiendo el siguiente objetivo: Determinar la mejor dosis de un compensador energético y de ácido fúlvico, aplicados al área foliar, con respecto a la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (*V. vinífera*), cultivar Thompson Seedless y realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio que permita determinar su rentabilidad.

El experimento se dispuso en un Diseño en Bloque Completamente Randomizado dispuesto en factorial con 3 dosis de un compensador energético y 3 dosis de ácido fúlvico, más un testigo (sin aplicación de un compensador energético y ácido fúlvico), 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 compensador energético sobresaliendo el nivel de 8.0 L/ha con una producción de 25,365 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico destaco el nivel de 10.0 L/ha con 25,141 kg/ha en promedio.

Con respecto a los efectos principales se observó diferencias estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde el compensador energético y el ácido fúlvico en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una producción de 22,159 kg/ha, destacando las combinaciones 9(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 26,309 kg/ha; 8(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 25,582 kg/ha; 6(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 25,132 kg/ha.

En el rendimiento de vid cultivar Thompson Seedless calibre jumbo obtenido en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de compensador energético sobresaliendo el nivel de 8.0 L/ha con una producción de

4,794 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico destacó el nivel de 10.0 L/ha con 4,743 kg/ha en promedio.

En el rendimiento de vid cultivar Thompson 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 compensador energético el nivel de 8.0 L/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10.0 L/ha.

La mayor rentabilidad desde el punto de vista económico la obtuvo el tratamiento 9(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignus 30.5% 10.0 L/ha) con una producción de 26,309 kg/ha de vid cultivar Thompson Seedless, con un ingreso neto de S/144,935 soles y una relación beneficio costo de 1.79 esto significa que el agricultor con la aplicación de dicho tratamiento obtuvo una rentabilidad de S/1.79 nuevos soles.

Palabras claves: cultivo de vid, cultivar Thompson Seedless, compensador energéticos, ácido fúlvico y dosis de aplicación.

ABSTRACT

The present experiment called "Effect of the foliar application of three doses of an energy compensator and three doses of fulvic acid in the cultivation of vines (*Vitis vinifera* L.), cultivar Thompson Seedless, under drip irrigation in the upper area of the valley of Ica ", conducted at the Don Ricardo Agricultural Company in the " La Quebrada "sector of the district of San José De Los Molinos, in the province and region of Ica, in a soil with a sandy loam texture, a slightly alkaline pH and an electrical conductivity slightly saline, pursuing the following objective: To determine the best dose of an energetic compensator and fulvic acid, applied to the foliar area, with respect to the production and other biometric characteristics in the cultivation of the vine (*V. vinifera*), cultivar Thompson Seedless and perform an economic analysis of the treatments under study that allows to determine their profitability.

The experiment was arranged in a Completely Randomized Block Design arranged in factorial with 3 doses of an energy compensator and 3 doses of fulvic acid, plus a control (without application of an energy compensator and fulvic acid), with 5 repetitions, 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 the energy compensator can be appreciated, standing out the level of 8.0 L / ha with a production of 25.365 kg / ha, while in the dose factor of fulvic acid I highlight the level of 10.0 L / ha with 25,141 kg / ha on average.

Regarding the main effects, statistical differences were observed in the combinations of the factors under study where the energy compensator and the fulvic acid in its different doses greatly exceeded the control who obtained a production of 22,159 kg / ha, highlighting the combinations 9 (ATP -UP 8.0 L / ha + Lignnus 30.5% 10.0 L / ha) with 26,309 kg / ha; 8 (ATP-UP 8.0 L / ha + Lignnus 30.5% 8.0 L / ha) with 25,582 kg / ha; 6 (ATP-UP 6.0 L / ha + Lignnus 30.5% 10.0 L / ha) with 25,132 kg / ha.

In the yield of vine cultivar Thompson Seedless gauge jumbo obtained in the present experiment can be seen the positive effect of the dose factor of energy compensator exceeding the level of 8.0 L / ha with a production of 4.794 kg / ha, while in the dose factor of fulvic acid I highlight the level of 10.0 L / ha with 4,743 kg / ha on average.

In the yield of vine cultivar Thompson Seedless by caliber (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 energetic compensator dose factor the 8.0 L level / ha, while in the dose factor of fulvic acid the level of 10.0 L / ha.

The highest profitability from the economic point of view was obtained by treatment 9 (ATP-UP 8.0 L / ha + Lignus 30.5% 10.0 L / ha) with a production of 26,309 kg / ha of cultivated Thompson Seedless vine, with a net income of S / 144,935 soles and a cost benefit ratio of 1.79 this means that the farmer with the application of said treatment obtained a profitability of S / 1.79 nuevos soles.

Key words: vine cultivation, Thompson Seedless cultivar, energetic compensator, fulvic acid and dose of application.

INTRODUCCIÓN

La uva (*Vitis vinifera* L.) es una de las frutas más cultivadas en todo el mundo y una de las más antiguas. Actualmente, aproximadamente dos tercios de la producción mundial de uva se utiliza para hacer vino; del resto dos terceras partes se comen frescas y el tercio restante en forma de pasas.

Perú está situado en la parte central occidental de Sudamérica, frente al Océano Pacífico por lo que cuenta con el 80% de los climas existentes en el mundo, lo que le permite excelentes condiciones para la producción de uva en sus diferentes variedades.

Año a año se vienen introduciendo nuevos cultivares de uva de mesa en el valle de Ica, tales como la *Crimsson Seedless*, y la *Superior Seedless*, ***Thompson Seedless*** y *Red Globe*, que vienen mostrando un gran vigor y muy buena adaptación a las condiciones climáticas del valle.

La uva *Thompson Seedless* es una uva sin pepa, muy jugosa, con bayas elípticas de color verde claro y un sabor dulce. Al igual que la *Superior*, las siembras de esta variedad se concentran en el valle de Ica y se cosechan en los meses de noviembre y diciembre. Sin lugar a duda, esta es la variedad más demandada a nivel mundial. En EE.UU. y en Inglaterra, es la uva más vendida y es también utilizada para fabricar pasas doradas. Dentro de este contexto las uvas de mesa son consumidas como fruta fresca, las hay con y sin semillas. Además de su sabor existen otros factores importantes, como la producción, tolerancia al embarque y vida de anaquel.

La región de Ica, se caracteriza por presentar condiciones de clima favorables para el crecimiento y desarrollo de variedades y cultivares de vid (*V. vinifera*), de importancia agrícola, 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.

La aplicación de productos tecnológicos y biotecnológicos sobre todo los permitidos y con sus respectivos registros es una práctica muy común en todos los fundos vitícolas de nuestra región como medidas técnicas modernas que conllevan a mejorar la calidad y productividad del cultivo de vid; dentro de estas tecnologías están considerados los bioestimulantes, fitorreguladores,

compensadores energéticos, ácidos fúlvicos y fertilizantes foliares que han sido probados experimentalmente en diferentes cultivos con buenos resultados.

Los compensadores energéticos mantiene los niveles de energía necesarios en las etapas de mayor desgaste de la planta, asegurando una buena producción, promueve la rápida recuperación de los cultivos sometidos a estrés y 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.

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.

1.1.1 Antecedentes a nivel Internacional.-

FLORES (2015), en su experimento realizado observo que las variedades de vid evaluadas presentaron diferencias en el comportamiento agronómico, ya que se observaron distintos efectos en los parámetros productivos evaluados. La relación inversa entre la longitud del tallo y la densidad de hojas se puede deber al número de entrenudos desarrollados por cada variedad. En este caso, la variedad Málaga Roja presentó mayor densidad de hojas. Sin embargo, es necesario evaluar la densidad de hojas en otras variedades, tanto de uva de mesa como para vino y su adaptación en el estado de Nuevo León, para promover esta alternativa de producción del cultivo. Respecto a la respuesta de las fuentes de fertilización se observó que con los productos orgánicos hubo incrementos en rendimiento (densidad de hojas) en la etapa juvenil de la planta. Por lo anterior, se recomienda el uso de biofertilizantes para la producción de hoja de parra, siendo una alternativa sustentable en el cultivo de la vid. Se sugiere evaluar otras fuentes y niveles de fertilización para observar el efecto del rendimiento de hoja en distintas etapas fenológicas de la vid.

1.1.2 Antecedentes a nivel nacional.

TRELLES (2015), en su trabajo de tesis titulado "Aplicación de fitoregulador y nutriente foliar sobre el crecimiento y parámetros

fisiológicos de la vid (*Vitis vinifera*) var. red globe, durante el verano”, concluyeron en lo siguiente:

El número de días promedio al brotamiento en el cultivo de uva fue de 18 días.

El mayor número de brotes por planta, se obtuvo con los tratamientos 500 cc/cil de Biozyme (antes de la poda) y 500 cc/cil de Biozyme en mezcla con 250 cc/cil de Fértil Mix(después de la poda), registrando promedios de 825.96 y 825 brotes por planta respectivamente.

La mejor velocidad de brotamiento de feminelas se obtuvo numéricamente con los tratamientos 500 cc/cil de Biozyme (antes de la poda) y 500 cc/cil de Biozyme en mezcla con 250 cc/cil de Fértil Mix (después de la poda), registrando promedios de 0.55 y 0.54 brotes/día respectivamente.

La velocidad de crecimiento de sarmientos de 5.47 ce/día se obtuvo con el tratamiento 500 cc/cil de Biozyme en mezcla con 250 cc/cil de Fértil Mix(después de la poda), el cual sólo supera estadísticamente a los tratamientos 500 cc/cil de Biozyme en mezcla con 250 cc/cil de Fértil Mix (antes de la poda), 250 cc/cil de FertiiMix (antes de la poda) y al testigo, con promedios de 4.72 y 4.87 cm/día respectivamente

1.1.3 Antecedentes a nivel local.

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 (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.

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 destacó 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 (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.

SIERRA (2001), menciona que la materia orgánica en el suelo es de vital importancia para la calidad y productividad en cultivos de uva de mesa, debido a su influencia en los ciclos de los nutrientes, en la estructura del suelo, la retención de agua, la regulación de la temperatura en la rizósfera, entre otras propiedades.

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.

ALIQÚO et al. (2010), menciona que la práctica de la poda consiste en la eliminación de partes vivas de la planta, tales como sarmientos, brazos, partes del tronco y partes herbáceas, con la finalidad de modificar el hábito de crecimiento natural de la planta, adecuándola a las necesidades del productor. Algunos de los beneficios principales de la poda son contribuir a definir la forma de la planta, postergar el envejecimiento de la planta mediante la renovación de sus partes, limitar el número de yemas a fin de mantener el equilibrio necesario entre la producción de frutos y madera para asegurar la producción y distribuir convenientemente las unidades de carga en la planta según su capacidad para mantener una producción uniforme. Según su finalidad, las podas se clasifican en poda de formación, poda de fructificación, poda de rejuvenecimiento o renovación, poda de restauración o reconversión y poda de trasplante

La poda de formación se lleva a cabo desde su establecimiento y durante toda la fase juvenil de la planta, generalmente abarca de dos a tres años, dependiendo de la variedad; este tipo de poda determina la estructura que la planta mantendrá toda su vida, con el propósito de formarla de acuerdo al sistema de conducción elegido según su propósito, de manera que le permita tener un equilibrio que le facilite la recepción de luz solar a todos sus órganos aéreos. La poda de fructificación se realiza después de que la planta ha sido formada de acuerdo al sistema de conducción designado; su finalidad es seleccionar las yemas fértiles y mejor ubicadas para una

producción eficiente. La poda de rejuvenecimiento o renovación se efectúa en plantas envejecidas que presentan bajo vigor y escaso

crecimiento vegetativo o una floración deficiente; en ésta se eliminan las partes envejecidas para estimular el nacimiento de otras nuevas. La poda de restauración o reconversión es en la que se deja solamente el tronco principal y su finalidad es la reconversión varietal por medio de injertos de yema. Por último, la poda de trasplante, que es la menos común en viticultura, se realiza cuando se desea trasplantar una planta ya desarrollada establecida en el suelo.

TORRES (2010), menciona que la vid Thompson Seedless es una planta vigorosa con productividades medias y no presenta fructificación basal, por lo que su poda debe ser más larga, con cargadores que fluctúan entre 6 y 10 yemas. De aquí, la importancia de exponer a la luz directa la yema de los sarmientos durante el desarrollo de la temporada de manera de mejorar esta condición. Se adecua muy bien, en cuanto a conducción, bajo un sistema de parrón español, pudiendo también conducirse en sistema de cruceta o Gable, considerando en estos últimos dos sistemas un manejo más cuidadoso del follaje para no afectar la fruta con golpes de sol, como también el número y distribución de cargadores, de manera de obtener una buena oferta de racimos. La utilización de ácido giberélico es esencial para lograr racimos comerciales. Sus aplicaciones están orientadas para elongación de raquis, raleo de flores y crecimiento de bayas, logrando calibres entre los 17 y 21 mm de diámetro ecuatorial. Responde positivamente al anillado para aumento de calibre, complementando las aplicaciones de giberélico. Presenta buenas condiciones de almacenamiento llegando hasta los 60 días en condiciones controladas de temperatura y humedad relativa, 0°C y 80% respectivamente.

HIDALGO y HIDALGO (2011) Manifiestan que el rango de pH del suelo comprendido entre 5.5 a 7.5 informa sobre una buena evolución de la materia orgánica y una correcta disponibilidad de los minerales, existiendo una 'proliferación de bacterias útiles en el suelo. Además, indican que los

carbonatos, bicarbonatos y sulfatos cálcicos no son perjudiciales para el cultivo de uva debido a su baja solubilidad.

ALMANZA (2011), menciona que la vid se adapta a diversos tipos de suelos, inclusive a los de escasa fertilidad, los franco-arenosos y silicio-calizos son los preferibles en la producción destinada a uva de mesa y vinos de calidad.

VIVEROS CORTES (2017), refiere que la vid Thompson Seedless presentan racimos de tamaño medio a grande, alados y excesivamente compactos, las bayas son pequeñas, de color verde-amarillo y de sabor neutro, la cosecha se puede hacer a partir de los 18° Brix.

Es la variedad de uva de mesa apirena más extendida y cultivada en el mundo, tanto para consumo en fresco como para pasas. Necesita aplicaciones de GA3 en distintos momentos con objeto de producir una elongación del raspón, un aclareo de flores y el crecimiento de las bayas. Además, es conveniente la realización de anillado y poda de racimos (despunte del tercio inferior y eliminación de alas). Aplicando las técnicas antes citadas se consiguen racimos de gran calidad con buenos precios en el mercado. Variedad muy vigorosa que requiere podas largas.

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.

1.3 **MARCO CONCEPTUAL.**

1.3.1 **Sobre las aplicaciones foliares:**

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 demasiada 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 nutrientes 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 deliquesencia, 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.

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 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 los efectos del ácido húmico y fúlvico en el suelo y las plantas son las siguientes:

- 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 meristemas, 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.

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 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.

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.

ZAMNESIA (2019), menciona que los ácidos húmicos y fúlvicos son esenciales para el crecimiento sano de la planta. Mejorar notablemente la absorción y traslocación de nutrientes y agroquímicos vía foliar y radicular. Ayudan a establecer unas raíces más sanas y a aumentar los rendimientos, y son beneficiosos para un mejor desarrollo de la planta. Los cultivos orgánicos y sin tierra pueden aprovecharse de los beneficios de los ácidos húmicos y fúlvicos.

El ácido fúlvico es un ácido húmico de color amarillo claro o marrón, que es soluble con cualquier nivel de pH. La ciencia cree que el ácido fúlvico está compuesto del ADN de formas muertas de vida orgánica, lo que significa que está entre el mundo mineral y el orgánico. Debido a su estrecha relación con el ácido húmico, para algunos, el fúlvico es como una versión más "refinada" del ácido húmico.

El ácido fúlvico tiene un peso molecular inferior al ácido húmico. Tiene menos carbono y un mayor contenido de oxígeno. Debido a su bajo peso molecular, penetra con facilidad en las hojas y células de la planta. Incluso puede introducirse en las mitocondrias. Debido a esta característica, el ácido fúlvico es muy eficaz cuando se aplica en raíces y hojas.

1.3.3 Sobre los compensadores energéticos y su efecto en las plantas.-

Sobre nitrógeno:

SÁNCHEZ (1998), indica que el nitrógeno es importante en la formación de clorofila, producción fotosintética de carbohidratos y en la síntesis de proteína. El cultivo de espárrago responde significativamente hasta niveles de 250 Kg. N/Ha Promoviendo una mayor producción de carbohidratos que son almacenados en las coronas, aumentando los rendimientos. Las dosis están alrededor de 120 a 200 unidades de nitrógeno, y con extracciones considerables de este elemento.

ESTAY (2000), escribe que, en el nitrógeno, la principal forma de absorción es nítrica aunque hay absorción de fuentes amoniacales. Un porcentaje

importante del nitrógeno es reducido a formas orgánicas en las hojas y que las reservas nitrogenadas juegan un rol importante en la brotación

siguiente, pero los excesos de nitrógeno y/o desequilibrios de nitrógeno versus disponibilidad de azúcares de reserva provocan intoxicaciones por exceso de amonio (fiebres de primavera).

Por otro lado refiere que hay una competencia directa entre nitrógeno y cloro que se refleja en la absorción foliar, por ello es importante bloquear la entrada de Cloro con aportes de Nitrógeno, sobre el Potasio considera hacer aportes tempranos desde floración, hasta pinta de bayas donde hay alta demanda de este elemento para evitar absorción del Sodio por efecto de competencia.

PEREYRA (2001), manifiesta que las plantas superiores son organismos autotróficos que pueden sintetizar sus componentes moleculares orgánicos a partir de nutrientes inorgánicos obtenidos del medio ambiente. Para muchos nutrientes minerales, este proceso involucra la absorción por las raíces desde el suelo y la incorporación en compuestos orgánicos que son esenciales para el crecimiento y desarrollo. Esta incorporación de nutrientes minerales en sustancias orgánicas tales como pigmentos, enzimas, lípidos, ácidos nucleicos o aminoácidos se denomina asimilación de nutrientes.

La asimilación del nitrógeno requiere una serie compleja de reacciones bioquímicas con un alto costo energético. En la asimilación del nitrato (NO_3^-), el nitrógeno del NO_3^- es convertido en una forma de energía superior, nitrito, (NO_2^-), luego en una mayor forma de energía, amonio, (NH_4^+) y finalmente en nitrógeno amídico en la glutamina. Este proceso consume 12 equivalentes de ATPs por molécula de nitrógeno. Por otra parte, las leguminosas que presentan una forma simbiótica con bacterias que transforman el nitrógeno atmosférico (N_2) en amonio; proceso denominado, fijación biológica del nitrógeno junto con la subsecuente asimilación del amonio en los aminoácidos, consume 16 ATPs por nitrógeno.

La mayoría de los compuestos presentes en las células vegetales contienen nitrógeno, tales como: aminoácidos, nucleósidos fosfatos, componentes de fosfolípidos, clorofila. Solamente el oxígeno, carbono, y el hidrógeno son elementos más abundantes en las plantas que el nitrógeno.

La mayoría de los ecosistemas naturales y agrícolas, al ser fertilizados con nitrógeno inorgánico, muestran importantes incrementos en la productividad, poniendo en evidencia la importancia de este elemento.

WIKIPEDIA (2012), menciona que Las formas iónicas que una raíz puede absorber son el nitrato (NO_3^-) y el amonio (NH_4^+). Como la mayor parte del N del suelo está en forma orgánica es necesaria una actividad microbiológica que lo convierta en amonio o nitrato (*Nitrosomas* y *Nitrobacter* son las bacterias más comunes en esta tarea).

Si la planta absorbe nitrato tiene que reducirlo a forma amoniacal antes de que pase a formar parte de los compuestos orgánicos. El amonio no se acumula sino que se incorpora directamente a compuestos como la glutamina, procedentes del ciclo de Krebs

La deficiencia de **N** en plantas disminuye el crecimiento, las hojas son pequeñas y tampoco se puede sintetizar clorofila, de este modo aparece clorosis (hojas de color amarillo). La clorosis empieza en las hojas de mayor edad o inferiores, estas pueden llegar a caerse y si la carencia es severa puede aparecer clorosis en las hojas más jóvenes. Disminuye el tamaño de los frutos y su cuajado, tal y como es el caso en los aguacates.

Sobre fósforo:

INSTITUTO DE LA POTASA Y EL FOSFORO (1994), manifiesta, que una de las funciones del fosforo es el transporte de nutrientes, la cual explica de la siguiente manera:

Las células de las plantas pueden acumular nutrientes en concentraciones muchos mayores a la que están presentes en la solución del suelo que los rodea. Esta condición permite que las raíces extraigan nutrientes de la solución suelo donde se encuentren en concentraciones muy bajas.

El movimiento de nutrientes dentro de la planta depende en mucho del transporte a través de las membranas de las células, proceso que requiere de energía para contrarrestar las fuerzas de osmosis. Es aquí, que la Adenosina Trifosfato (ATP) y otros compuestos fosforados proveen la energía necesaria para el proceso.

LASA (1997), mencionan que el fósforo es un elemento crítico para los cultivos ya que se requiere para varios procesos metabólicos y es parte esencial de diferentes compuestos. En el suelo el fósforo es un elemento muy activo y no se encuentra en estado puro si no combinado con otros elementos, en suelos neutros o alcalinos se forma fosfato de calcio, mientras que en suelos ácidos se produce fosfato de aluminio, también reacciona con el hierro. En general estos compuestos no serán muy utilizados por la planta ya que son insolubles y esta es la razón de porque es difícil de proveer la suficiente cantidad de fósforo a los cultivos.

Aun cuando un suelo contenga una alta cantidad de fósforo, la mayor parte no está en forma disponible, para que lo tome la raíz; se estima que solo el 1% o menos del fósforo total pueda estar disponible. Esta es la razón de porque debe de estar siendo reemplazado de forma continua vía fertilización al suelo.

El fósforo es la parte de estructura de los ácidos nucleicos por lo que es crítico para la división celular; se asocia con lípidos para dar lugar a fosfolípidos que son importante en la constitución de la membrana celular y su función de intercambio iónico lo que es importante para el alargamiento celular.

MOLINERA GORBEA (2013), menciona que el fósforo (P) es uno de los 17 nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas. Sus funciones no pueden ser ejecutadas por ningún otro nutriente y se requiere un adecuado suplemento de P para que la planta crezca y se reproduzca en forma óptima. El P se clasifica como un nutriente primario, razón por la cual es comúnmente deficiente en la producción agrícola y los cultivos lo requieren en cantidades relativamente grandes. La concentración total de P en los cultivos varía de 0.1 a 0.5 %.

El P penetra en la planta a través de las capas externas de las células de los pelos radiculares y de la punta de la raíz. La absorción también se produce a través de las micorrizas, que son hongos que crecen en asociación con las raíces de muchos cultivos. El P es absorbido por la

planta principalmente como ion ortofosfato primario (H_2PO_4), pero también se absorbe como ion fosfato secundario ($\text{HPO}_4^{=}$), la absorción de

esta última forma se incrementa a medida que se sube el pH. Una vez dentro de la raíz, el P puede quedarse almacenado en esta área o puede ser transportado a las partes superiores de la planta. A través de varias reacciones químicas el P se incorpora a compuestos orgánicos como ácidos nucleicos (ADN y ARN), fosfoproteínas, fosfolípidos, enzimas y compuestos fosfatados ricos en energía como la adenosina trifosfato (ATF). El P se mueve en la planta en forma de iones ortofosfato y como P incorporado en los compuestos orgánicos formados. De esta forma el P se mueve a otras partes de la planta donde estará disponible para más reacciones.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

2.1 SITUACION PROBLEMÁTICA.

El valle de Ica, presenta condiciones de clima favorables para el crecimiento y desarrollo de variedades y cultivares de vid (*V. vinifera*), de importancia agrícola, pero debido a la pobreza de sus suelos preocupa a técnicos y agricultores, para mejorar la producción de los cultivos dentro de ellos la vid de mesa, por eso es necesario 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.

La fertilización foliar es un método confiable para la fertilización de las plantas cuando la nutrición proveniente del suelo es ineficiente. 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, 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 de un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico, sobre la producción y calidad de la vid (*V. vinifera*), cultivar Thompson Seedless?

2.2.2 Problemas específicos.

- ¿De qué manera la aplicación foliar de tres dosis de un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico, influyen en la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Thompson Seedless?
- ¿En cuánto se incrementará la rentabilidad del cultivo?

2.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA.

2.3.1 Delimitación geográfica.

El presente estudio se realizó en la Empresa Agrícola Don Ricardo en el sector “La Quebrada” del distrito de San José De Los Molinos, de la provincia y región de Ica.

2.3.2 Delimitación temporal.

El presente trabajo de investigación se inició en el mes de agosto del 2018 y culminó en el mes de enero del 2019, 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 alta del valle de Ica comprendiendo los distritos de San José de Los Molinos, La Tinguiña 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 ATP-UP y lignus 30.5%.

2.4 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION.

2.4.1 Justificación.

Con la finalidad de contribuir a mejorar los rendimientos y calidad de la bayas del cultivo de vid de mesa cultivar Thompson Seedless, se esta realizando el presente estudio para determinar la respuesta a la aplicación foliar de un compensador energetico y de ácido fúlvico, en diferentes dosis, 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 compensadores energéticos mantienen los niveles de energía necesarios en las etapas de mayor desgaste de la planta, asegurando una buena producción, promueve la rápida recuperación de los cultivos sometidos a estrés. Mantiene activa la planta de forma permanente, permitiendo que se exprese su potencial productivo.

Esto último hace que las plantas puedan ser más resistentes ante condiciones adversas (estrés abiótico), como por ejemplo la sequía o las plagas. Se utilizan cada vez más en la agricultura convencional y pueden ayudar a resolver las ineficiencias que se mantienen en la agricultura hoy en día, a pesar de la mejora de las prácticas de producción.

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.

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 y beneficia las cosechas.

2.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

2.5.1 Objetivo general.

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

2.5.2 Objetivos específicos.

- Determinar la mejor dosis de un compensador energético y de ácido fúlvico, aplicados al área foliar, con respecto a la producción y otras

características biométricas en el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Thompson 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 un compensador energético y de tres dosis de ácido fúlvico, en el cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Thompson Seedless posiblemente incrementen 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 tres dosis un compensador energético y de tres dosis de ácido fúlvico, mejoraran los eventos fisiológicos incrementando la producción del cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Thompson Seedless.
- El uso de tres dosis un compensador energético y de tres dosis de ácido fúlvico, incrementaran la rentabilidad del del cultivo de la vid (*V. vinifera*), cultivar Thompson Seedless.

2.7 VARIABLES DE LA INVESTIGACION.

2.7.1 Identificación de las variables.

a) Variable Independiente. (causa)

- La aplicación de un compensador energético y de ácido fúlvico. (x_1)

Indicadores:

- ATP - UP y Lignus
- Tres dosis de aplicación.

b) Variables dependientes. (efecto)

- Incremento de la producción. (y_1)

Indicadores:

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

2.7.2 Operacionalización de las variables.

A.- Definición conceptual de las variables.

2.7.3 Variable independiente.

a) **Los compensadores energéticos.** – Son sustancias que mantiene los niveles de energía necesarios en las etapas de mayor desgaste de la planta, asegurando una buena producción, promueve la rápida recuperación de los cultivos sometidos a estrés. Mantiene activa la planta de forma permanente, permitiendo que se exprese su potencial productivo.

b) **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.

2.7.4 Variable dependiente.

a) **Producción de vid cultivar Thompson Seedless.** – Su denominación de Thompson Seedless' se debe a William Thompson, quien introdujo este material en Estados Unidos alrededor del año 1878. En Chile también se le conoce como 'Sultanina'. Su racimo es de tamaño grande, alargado de

forma cónico alado, su peso promedio bordea entre los 700 y 900 gramos, siendo sus bayas de color verde, alargadas y sin semilla.

b) Mejor rentabilidad del cultivo. - El aumento de la producción y calidad de la vid cultivar Superior Seedless incrementara 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 un compensador energético y 3 dosis de ácido fúlvico, más un testigo (sin aplicación de un compensador energético y ácido fúlvico), 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 un compensador energético y 3 dosis de ácido fúlvico, más un testigo (sin aplicación de un compensador energético y ácido fúlvico), como referencia para el análisis económico.

Factores en estudio

<u>Dosis de Compensador energético "E"</u>			<u>Ácido fúlvico "F"</u>		
ATP - UP	4.0 L/ha	(e1)	Lignnus 30.5%	6.0 L/ha	(f1)
ATP - UP	6.0 L/ha	(e2)	Lignnus 30.5%	8.0 L/ha	(f2)
ATP - UP	8.0 L/ha	(e3)	Lignnus 30.5%	10.0 L/ha	(f3)

Combinaciones de los factores en estudio.

Cuadro N°: 01

Combinaciones de los factores en estudio.

Clave	Combinaciones	Tratamientos	
		Dosis de compensador energético	Ácido fúlvico
1	e1f1	ATP - UP 4.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 6.0 L/ha
2	e1f2	ATP - UP 4.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 8.0 L/ha
3	e1f3	ATP - UP 4.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 10.0 L/ha
4	e2f1	ATP - UP 6.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 6.0 L/ha
5	e2f2	ATP - UP 6.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 8.0 L/ha
6	e2f3	ATP - UP 6.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 10.0 L/ha
7	e3f1	ATP - UP 8.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 6.0 L/ha
8	e3f2	ATP - UP 8.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 8.0 L/ha
9	e3f3	ATP - UP 8.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 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

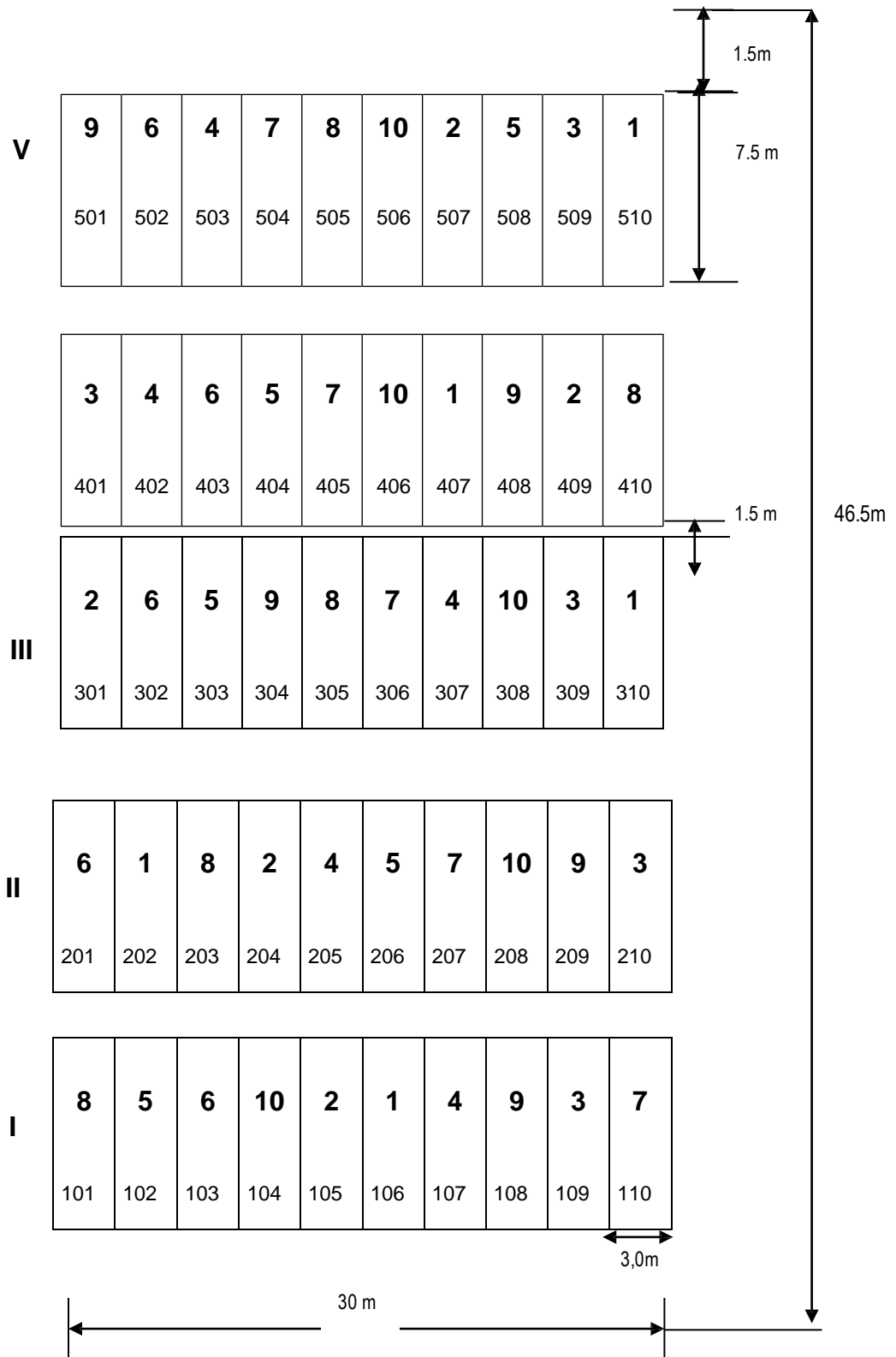
d) Calles

- 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 Thompson Seedless distribuida en 50 unidades experimentales con 5 plantas en cada una de ellas.

3.2.2 Población de la muestra del estudio.

Para realizar las evaluaciones 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 la Empresa Agrícola Don Ricardo en el sector “La Quebrada” del distrito de San José De Los Molinos, 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 Thompson Seedless, de ocho años de instalado en campo definitivo entrando al noveno 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 – 2018

Componentes	Nivel (cm)		Métodos
	0.0-30	30-60	
• Arena (%)	62.00	65.0%	Hidrómetro
• Limo (%)	27.00	26.0%	Hidrómetro
• Arcilla (%)	11.00	9.0%	Hidrómetro
Clase Textural	Franco arenoso	Franco arenoso	Triángulo Textural

CUADRO N° 03

Análisis químico del suelo – 2018

Determinaciones	Nivel (cm)		Método usado	Interpretación	
	0-30	30-60		0-30	30-60
Nitrógeno total (%)	0.105	0.09	Micro Kjeldhal	Bajo	Bajo
Fósforo disponible (ppm)	16.8	16.1	Olsen modificado	Alto	Alto
Potasio disponible Kg/ha	750.0	690	Peach	Alto	Alto
Materia orgánica (%)	2.11	1.80	Walkley y Black	Bajo	Bajo
Calcareo total (%)	0.62	0.65	Gasó Volumétrico	Bajo	Bajo
C.E. (dS/m)	1.32	1.38	Conductómetro	Lig. Salino	Lig. Salino
pH	7.60	7.85	Potenciómetro	Lig. Alcalino	Lig. Alcalino
CIC (meq/100 g)	11.12	10.65	Acetato de Amonio	Media	Media
<u>Cationes cambiables</u>					
Ca ⁺⁺ meq/100 g	6.58	6.10	E.D.T.A.	Alto	Alto
Mg ⁺⁺ meq/100 g	1.88	1.72	E.D.T.A.	Medio	Medio
K ⁺ meq/100 g	2.40	2.12	Fotómetro de llama	Alto	Alto
Na ⁺ meq/100 g	0.56	0.59	Fotómetro de llama	Bajo	Bajo

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

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 agosto del año

2018 y culminó en enero del 2019, 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 agosto del 2018 a enero del 2019

Meses	Temperatura °C			Horas de sol	Horas total de sol mensual	Humedad relativa %
	Máxima \bar{X}	Media \bar{X}	Mínima \bar{X}			
Agosto	26.1	18.35	10.6	6.83	212.0	75.00
Setiembre	28.1	19.55	11.0	7.63	228.9	71.00
Octubre	29.3	21.30	13.3	7.76	240.7	67.0
Noviembre	30.6	22.55	14.5	8.88	266.5	64.0
Diciembre	31.2	23.60	16.0	10.06	312.0	62.0
Enero	33.0	25.55	18.1	8.12	251.72	52.0

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 un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico 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 29 días después de la poda (31-08-2019), cuando las primeras hojas comenzaron a extenderse (Estado E, según Baggiolini), en las siguientes dosis:

Cuadro N.º 05

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

Clave	Combinaciones	Tratamientos	
		Dosis de compensador energético	Ácido fúlvico
1	e1f1	ATP - UP 1.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 1.5 L/ha
2	e1f2	ATP - UP 1.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 2.0 L/ha
3	e1f3	ATP - UP 1.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 2.5 L/ha
4	e2f1	ATP - UP 1.5 L/ha	+ Lignnus 30.5% 1.5 L/ha
5	e2f2	ATP - UP 1.5 L/ha	+ Lignnus 30.5% 2.0 L/ha
6	e2f3	ATP - UP 1.5 L/ha	+ Lignnus 30.5% 2.5 L/ha
7	e3f1	ATP - UP 2.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 1.5 L/ha
8	e3f2	ATP - UP 2.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 2.0 L/ha
9	e3f3	ATP - UP 2.0 L/ha	+ Lignnus 30.5% 2.5 L/ha
10	T	Testigo (sin aplicación)	

La **segunda aplicación** se realizó a los 58 días (29-09-2019) cuando los botones florales se encontraban separados (Estado H, según Baggiolini), la **tercera aplicación** se realizó a los 88 días (29-10-2018) al cuajado del racimo (Estado J, según Baggiolini), y la **cuarta aplicación** se realizó a los 112 días (02-12-2019), 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 (02-08-2019) 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, 21-02-2018), 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. (13-08-2019).

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 04-08-2019.

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 08-08-2018

4.2.6 Fertirrigación.-

Esta labor se realizó utilizando el sistema de riego por goteo en forma fraccionada y en forma semanal, utilizando la fórmula 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, mas 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 N°: 06

Programa de fertilización.

N° de semanas	Días acumulados después de la poda	N° de aplicación semanal	Aplicación interdiaria (unidades)								Fase fonológica
			N	P ₂ P ₅	K ₂ O	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	158		--	--		--	--	--	--	--	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	P₂O₅	K₂O	CaO	MgO	Zn	Cu	B₂O₃	S	kg S/	Total S/
Fosf. Diamonico (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 monoamonico	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 borico	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 **12,450.0 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 m³/ha (Una cinta/planta)	Total m³/ha (dos cinta/planta)	Procedencia
Julio (antes poda)	24 horas	300.0 m ³	600.0 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	90 horas	1,462.5 m ³	2,925.0 m ³	Pozo
Diciembre	93 horas	1,162.5 m ³	2,325.0 m ³	Pozo
Enero	15 horas	187.50 m ³	375.0 m ³	Pozo
Total	498 horas	6,225.0 m³	12,450.0 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:

Nombre común

- Chamico
- Verdolaga
- Grama china
- Campanilla
- Coquito

Nombre científico

- Datura stramonium***
- Portulaca oleracea***
- Sorghum halepense***
- Ipomoea purpurea***
- Cyperus rotundus***

4.2.9 Control Fitosanitario.-

Sobre el ataque de plagas, las que tuvieron importancia económica fue la presencia de *Dacktulosphaera 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 Nº 09

Calendario de las aplicaciones de pesticidas 2018

Fecha	Días Después de la poda	Control de:	Producto químico	Ingrediente activo	Dosis por cilindro de 200 litros
05-08-2018	3	Meloidogyne incognita	Vidate L	Oxamyl	500 ml
15-08-2018	13 (yema dormida)	Pseudococcus viburni Neoclitus inicola	Agroil	Aceite agrícola	600 ml
28-08-2018	26 (brotes de 10 cm)	Thrips tabac Franklinella williamsi Pholus vitis Bemisia tabaci	Amidor 250 CE Dispersil Anti-d	Cipermetrina Dispersante Regulador de pH	200 ml 100 ml 300 ml
10-09-2018	39 (brotes de 50 cm)	Thrips tabaci Pholus vitis Bemisia tabaci Erysiphe necator	Kuromil *0 PS Stronsil 50 WG Dispersil Anti-d	Methomyl Azoxytrobina Dispersante Regulador de pH	200 g 200 g. 100 ml 300 ml
22-09-2018	51 (botón floral)	Thrips tabaci Franklinella williamsi Pholus vitis Erysiphe necator Cilindrocarpum sp	Agromil 48 CE Folicur 250 EW Dispersil Anti-d	Clorpirifos Tebuconazole Dispersante Regulador de pH	500 ml 150 ml 100 ml 300 ml
05-10-2018	64 (caliptra hinchada)	Dackulosphaera vitifoliae Thrips tabaci Ceratitis capitata Erysiphe necator	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

17-10-2018	76 (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
30-10-2018	89 (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	Lambdacihalotrina Tebuconazole Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	300 ml 150 ml 50 ml 150 ml
10-11-2018	100 (bayas de 4 cm)	<i>Uncinula necator</i> <i>Botrytis cinerea</i>	Stroasil Acapela Break Thru Spray plus	Azoxistrobin Picoxystrobin Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	200 g. 200 g. 50 ml 150 ml.
22-11-2018	112 (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.
05-12-2018	125 (bayas de 16 cm)	<i>Meloidogyne incognita</i> <i>Erysiphe necator</i>	Nemathor 20 L Impulse 500 EC Break Thru Spray plus	Quinoleina fenolica Spiroxamina Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	500 ml 150 ml 50 ml 150 ml.
17-12-2018	137 (envero)	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Erysiphe necator</i>	Amistar Top Break Thru Spray plus	Difenocolazole+ Azoxistrobin Surfactante siliconado Sulfato (SO ₄ ²⁻)	200 ml 50 ml 150 ml.
28-12-2018	148 (inicio de madurez)	<i>Ceratitis 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 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 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 con la finalidad de acomodar el racimo en la canopia de la planta permitiendo que los racimos penduleen libremente.
- **Despampanado.-** Esta labor se realizó 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 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 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 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 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 07-01-2019

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 60 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 Limites 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 determino 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 3E x 3F del número de racimos por planta en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 11

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3E x 3F del número de racimos por planta en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 12

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del peso de racimo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 13

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3E x 3F del peso de racimo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 14

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del contenido de sólidos solubles en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 15

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3E x 3F del contenido de sólidos solubles en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 16

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del rendimiento total en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 17

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del rendimiento total en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 18

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Jumbo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 19

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Jumbo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 20

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Extra Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 21

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Extra Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 22

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 23

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

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 Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Cuadro Nº 25

Análisis económico de la aplicación de los tratamientos en estudio en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Gráfico Nº 01 Producción total.

Gráfico Nº 02 Producción de los factores en estudio.

Cuadro N° 10

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del número de racimos por planta en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	501.1608	-.	-.	-.	-.
- Repeticiones	4	51.6490	12.9123	1.07	2.63	3.89
- Tratamientos	9	13.8039	1.5338	0.13	2.15	2.94
- Dosis de compensador energético (E)	2	4.0367	2.0183	0.17	3.26	5.25
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	4.8210	2.4105	0.20	3.26	5.25
- Interacción E.F	4	4.5254	1.1314	0.09	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	0.4208	0.4208	0.03	4.11	7.39
- Error experimental	36	435.7079	12.030	-.	-.	-.
	C.V.	12.28%				
	S \bar{X}	1.5558				

No existe diferencia significativa

Cuadro N° 11

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del número de racimos por planta en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Tratamientos	Número de racimos promedio por planta Unidad.	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	29.54	—	-.
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	28.95	a	-.
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	28.57	a	-.
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	28.32	a	-.
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	28.09	a	-.
10	Testigo (sin aplicación foliar)	28.04	a	-.
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	27.98	a	-.
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	27.97	a	-.
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	27.86	a	-.
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	27.83	a	-.

Cuadro Nº 12

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del peso de racimo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	148,232.17	-.-	-.-	-.-	-.-
- Repeticiones	4	4,807.76	1,201.94	0.53	2.63	3.89
- Tratamientos	9	61,140.26	6,793.36 *	2.97	2.15	2.94
- Dosis de compensador energético (E)	2	25,102.37	12,551.18 *	5.49	3.26	5.25
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	19,703.55	9,851.77 *	4.31	3.26	5.25
- Interacción E.F	4	5,137.66	1,284.41	0.56	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	11,196.66	11,196.66	4.90	4.11	7.39
- Error experimental	36	82,284.14	2,285.67	-.-	-.-	-.-
	C.V.	7.93%				
	S \bar{X}	21.3807	* <i>Diferencia significativa</i>			

Cuadro Nº 13

Prueba de Amplitudes Significativa de “DUNCAN” del factorial 3E x 3F del peso de racimo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Tratamientos	Peso de racimo g.	DUN ;AN (0.05)	Orden de merito
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	659.40	a ———	1ro
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	648.92	a b	1ro
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	636.62	a b	1ro
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	621.32	b	2do
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	596.84	b c	2do
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	593.67	b c	2do
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	571.47	c	3ro
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	570.20	c d	3ro
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	568.18	d	4to
10	Testigo (sin aplicación foliar)	557.52	d	4to

Cuadro N° 14

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del contenido de sólidos solubles en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	172.86	-.-	-.-	-.-	-.-
- Repeticiones	4	9.50	2.3739	0.54	2.63	3.89
- Tratamientos	9	6.21	0.6901	0.16	2.15	2.94
- Dosis de compensador energético (E)	2	2.18	1.0899	0.25	3.26	5.25
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	1.27	0.6341	0.15	3.26	5.25
- Interacción E.F	4	2.60	0.6491	0.15	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	0.17	0.1663	0.04	4.11	7.39
- Error experimental	36	157.16	4.3654	-.-	-.-	-.-
	C.V.	12.37%				
	S \bar{X}	0.93				

No existe diferencia significativa

Cuadro N° 15

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del contenido de sólidos solubles en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Tratamientos	Sólidos solubles °Brix	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignus 30.5% 10.0 L/ha	17.74	—	-.-
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignus 30.5% 8.0 L/ha	17.08	a	-.-
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignus 30.5% 10.0 L/ha	17.04	a	-.-
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignus 30.5% 8.0 L/ha	16.95	a	-.-
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignus 30.5% 6.0 L/ha	16.86	a	-.-
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignus 30.5% 6.0 L/ha	16.78	a	-.-
10	Testigo (sin aplicación foliar)	16.71	a	-.-
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignus 30.5% 6.0 L/ha	16.67	a	-.-
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignus 30.5% 10.0 L/ha	16.42	a	-.-
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignus 30.5% 8.0 L/ha	16.35	a	-.-

Cuadro Nº 16

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del rendimiento total en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	126.3124	-.-	-.-	-.-	-.-
- Repeticiones	4	7.2763	1.8191	1.42	2.63	3.89
- Tratamientos	9	72.8581	8.0953 **	6.31	2.15	2.94
- Dosis de compensador energético (E)	2	31.1857	15.5929 **	12.16	3.26	5.25
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	17.1680	8.5840 **	6.69	3.26	5.25
- Interacción E.F	4	1.8180	0.4545	0.35	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	22.6864	22.6864 **	17.69	4.11	7.39
- Error experimental	36	46.1780	1.2827	-.-	-.-	-.-
	C.V.	4.68%				
	S \bar{X}	0.5065	** Diferencia altamente significativa			

Cuadro Nº 17

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del rendimiento total en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Tratamientos	Rendimiento total kg/ha	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	26,309	a	1ro
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	25,582	a b	1ro
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	25,132	a b	1ro
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	24,608	b	2do
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	24,228	b c	2do
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	23,979	c	3ro
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	23,795	c	3ro
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	23,160	c d	3ro
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	22,863	d	4to
10	Testigo (sin aplicación foliar)	22,159	d	4to

Cuadro Nº 18

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Jumbo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	95.1953	-.-	-.-	-.-	-.-
- Repeticiones	4	3.1365	0.7841	1.10	2.63	3.89
- Tratamientos	9	66.3367	7.3707 **	10.32	2.15	2.94
- Dosis de compensador energético (E)	2	25.5660	12.7830 **	17.89	3.26	5.25
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	23.4045	11.7023 **	16.38	3.26	5.25
- Interacción E.F	4	11.4103	2.8526	3.99	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	5.9559	5.9559 **	8.34	4.11	7.39
- Error experimental	36	25.7221	0.7145	-.-	-.-	-.-
	C.V.	22.75%				
	S \bar{X}	0.3780				

**** Diferencia altamente significativa**

Cuadro Nº 19

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Jumbo en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Tratamientos	Calibre Jumbo Kg/ha	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	6,101	a	1ro
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	5,244	a b	1ro
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	4,627	b	2do
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	3,546	b c	2do
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	3,502	c	3ro
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	3,045	c	3ro
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	3,037	c d	3ro
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	3,003	d	4to
10	Testigo (sin aplicación foliar)	2,679	d e	4to
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	2,358	e	5to

Cuadro Nº 20

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Extra Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	86.1421	.-	.-	.-	.-
- Repeticiones	4	6.7641	1.6910	2.13	2.63	3.89
- Tratamientos	9	50.7793	5.6421 **	7.10	2.15	2.94
- Dosis de compensador energético (E)	2	11.2105	5.6052 **	7.06	3.26	5.25
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	8.5573	4.2786 **	5.39	3.26	5.25
- Interacción E.F	4	6.3531	1.5883	2.00	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	24.6585	24.6585 **	31.04	4.11	7.39
- Error experimental	36	28.5987	0.7944	.-	.-	.-
	C.V.	5.33%				
	S \bar{X}	0.3986				

**** Diferencia altamente significativa**

Cuadro Nº 21

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Extra Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Tratamientos	Calibre Extra Large Kg/ha	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	17,908	a	1ro
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	17,688	a	1ro
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	17,678	a b	1ro
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	17,378	a b	1ro
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	17,092	b	2do
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	16,998	b c	2do
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	15,979	c	3ro
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	15,969	c d	3ro
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	15,892	d	4to
10	Testigo (sin aplicación foliar)	14,613	d	4to

Cuadro N° 22

Análisis de Varianza del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Fuentes de variación	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	Ft	
					0.05	0.01
- Total	49	33.90	-.	-.	-.	-.
- Repeticiones	4	0.65	0.16	1.21	2.63	3.89
- Tratamientos	9	25.45	3.16 **	23.72	2.15	2.94
- Dosis de compensador energético (E)	2	7.59	3.79 **	28.46	3.26	5.25
- Dosis de ácido fúlvico (F)	2	12.06	6.03 **	45.24	3.26	5.25
- Interacción E.F	4	1.85	0.46 *	3.47	2.63	3.89
- Interacción Factorial x Testigo	1	6.95	6.95 **	52.16	4.11	7.39
- Error experimental	36	4.80	0.13	-.	-.	-.
	C.V.	9.74%	* <i>Diferencia significativa.</i>			
	S \bar{X}	0.16	** <i>Diferencia altamente significativa</i>			

Cuadro N° 23

Prueba de Amplitudes Significativa de "DUNCAN" del factorial 3E x 3F del rendimiento calibre Large en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Tratamientos	Calibre Large Kg/ha	DUNCAN (0.05)	Orden de merito
10	Testigo (sin aplicación foliar)	4,867	a	1ro
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	4,536	a b	1ro
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	4,270	b	2do
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	4,265	b	2do
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	4,099	b c	2do
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	3,655	c	3ro
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	3,479	c d	3ro
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	3,127	d	4to
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	2,650	d e	4to
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	2,530	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 Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Factor:	Número de racimos por planta <i>X</i>		Peso por racimo g		Contenido de sólidos solubles °Brix		Rendimiento total Kg/ha		Calibre Jumbo		Calibre Extra Large		Calibre Large	
	Dosis de compensador energético "E"	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
e1	ATP - UP 4.0 L/ha	27.96	.-	577.34	3ro	16.82	.-	23,334	3ro	2,954	3ro	16,286	2do	4,093	1ro
e2	ATP - UP 6.0 L/ha	28.38	.-	609.80	2do	16.68	.-	24,513	2do	3,739	2do	17,089	1ro	3,684	2do
e3	ATP - UP 8.0 L/ha	28.69	.-	635.05	1ro	17.20	.-	25,365	1ro	4,794	1ro	17,486	1ro	3,093	3ro

Clave	Factor:	Número de racimos por planta <i>X</i>		Peso por racimo g		Contenido de sólidos solubles °Brix		Rendimiento total Kg/ha		Calibre Jumbo		Calibre Extra Large		Calibre Large	
	Dosis de ácido fúlvico (F)	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	Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	27.98	.-	579.50	2do	16.77	.-	23,629	3ro	2,980	3ro	16,347	2do	4,301	1ro
f2	Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	28.29	.-	612.80	1ro	16.79	.-	24,442	2do	3,764	2do	17,163	1ro	3,523	2do
f3	Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	28.77	.-	629.89	1ro	17.14	.-	25,141	1ro	4,743	1ro	17,351	1ro	3,045	3ro

Cuadro Nº 25

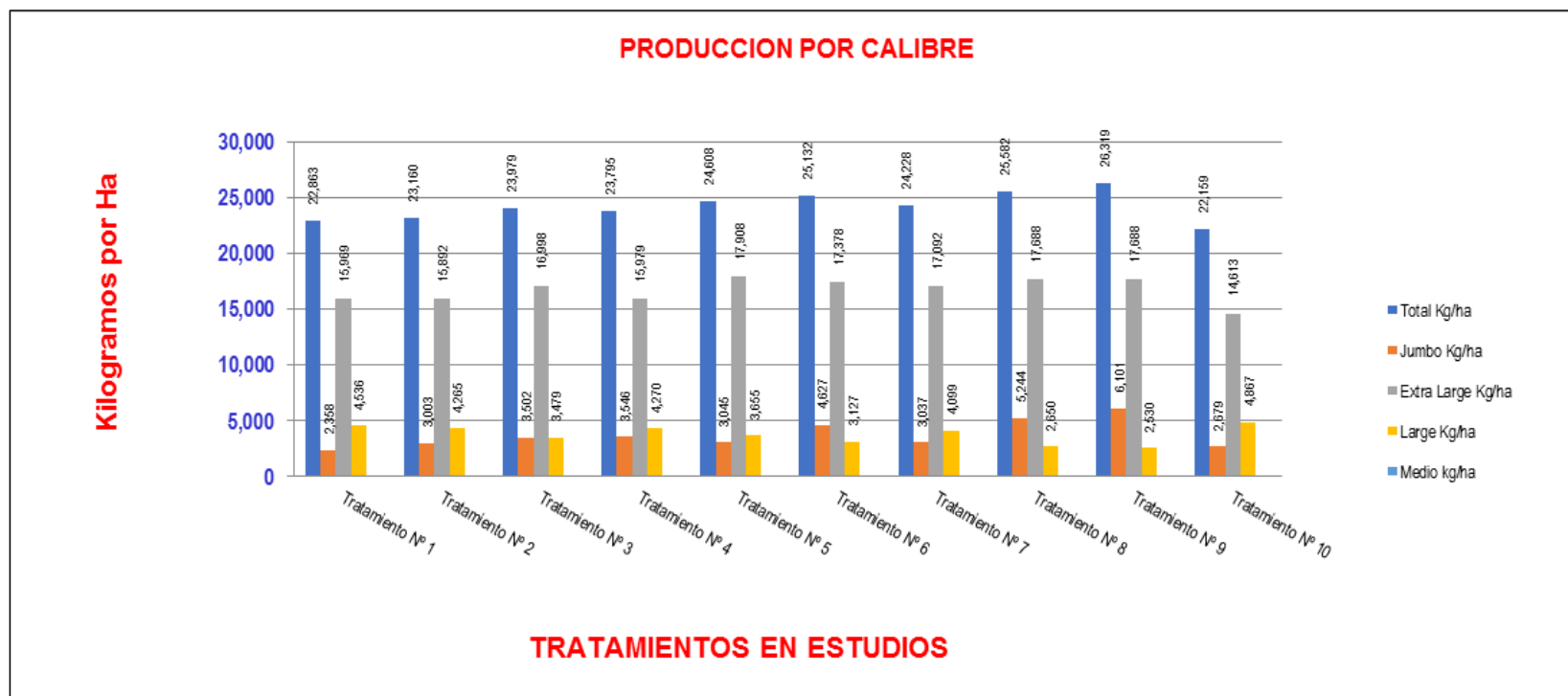
Análisis económico de la aplicación de los tratamientos en estudio en el cultivo de vid (*V. vinífera*) cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica. 2018.

Clave	Tratamientos	Rendimiento kg/há	Valor Bruto S/.	Costo Fijo S/.	Costo variable S/.	Costo Total S/.	Ingreso Neto S/.	Relación B/C
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	26,309	225,881	80,000	946	80,946	144,935	1.79
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	25,582	218,265	80,000	856	80,856	137,409	1.69
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	25,132	213,031	80,000	822	80,822	132,209	1.63
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	24,608	205,602	80,000	732	80,732	124,870	1.54
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	24,228	201,948	80,000	766	80,766	1231,182	1.50
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	23,979	201,281	80,000	698	80,698	120,583	1.49
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	23,795	198,965	80,000	642	80,642	118,323	1.46
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	23,160	192,829	80,000	608	80,608	112,221	1.39
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	22,863	189,046	80,000	518	80,518	108,528	1.34
10	Testigo (sin aplicación foliar)	22,159	183,339	80,000	--	80,000	103,339	1.29

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

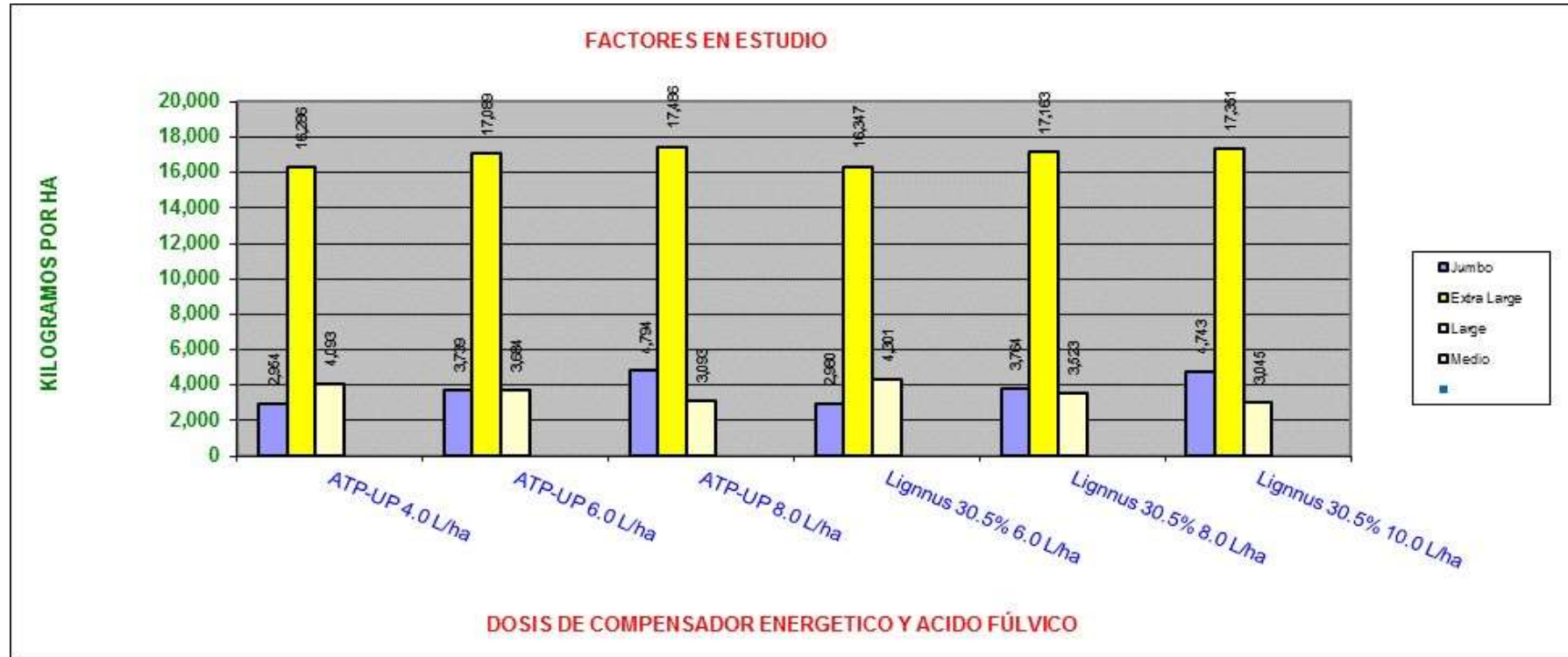
Precio FOB = Free On Board. (Libre a bordo).

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	22,863	23,160	23,979	23,795	24,608	25,132	24,228	25,582	26,319	22,159
Jumbo Kg/ha	2,358	3,003	3,502	3,546	3,045	4,627	3,037	5,244	6,101	2,679
Extra Large Kg/ha	15,969	15,882	16,998	15,979	17,908	17,378	17,092	17,688	17,688	14,613
Large Kg/ha	4,536	4,265	3,479	4,270	3,655	3,127	4,099	2,650	2,530	4,867

Grafico N° 02 Producción de los factores en estudio



FACTORES	Jumbo	Extra Large	Large
ATP-UP 4.0 L/ha	2,954	16,286	4,093
ATP-UP 6.0 L/ha	3,739	17,089	3,684
ATP-UP 8.0 L/ha	4,794	17,486	3,093
Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	2,980	16,347	4,301
Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	3,764	17,163	3,523
Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	4,743	17,351	3,045

5.2. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

El presente experimento denominado “Efecto de la aplicación foliar de tres dosis de un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica”, conducido en la Empresa Agrícola Don Ricardo en el sector “La Quebrada” del distrito de San José De Los Molinos, 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 4.68% para el rendimiento total, hasta 22.75% para el calibre jumbo.

5.2.1 ANÁLISIS FÍSICO MECÁNICO Y QUÍMICO DEL SUELO.-

De acuerdo al análisis físico–mecánico (cuadro N° 02) demuestra que el terreno experimental presenta una textura franco arenoso 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 se adapta a diversos tipos de suelos, inclusive a los de escasa fertilidad, los francos arenosos y silicio calizos son los preferibles en la producción destinada a uvas de mesa y vinos de calidad. (**Almanza 2011**). 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)**. Así mismo, rangos de pH del suelo comprendido entre

5.5 a 7.5 sobre una buena evolución de la materia orgánica y una correcta disponibilidad de los minerales, produce una proliferación de bacterias útiles en el suelo. Además, los carbonatos, bicarbonatos y sulfatos

cálcicos no son perjudiciales para el cultivo de uva debido a su baja solubilidad. (*Hidalgo y Hidalgo 2011*)

En cuanto a elementos esenciales para ambos niveles el contenido de nitrógeno bajo y alto en fosforo y potasio disponible, en ambos niveles, en lo que se refiere a los cationes cambiabiles para el primer y segundo nivel presenta un suelo con un contenido alto en calcio y potasio, medio en magnesio y bajo en 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° 04) 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 33.0 °C (enero) y una mínima de 10.6 °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 6.83 (agosto) a 10.06 (diciembre), 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 52.0% (enero) a 75.0% (agosto) 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 12.28%, 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 29.54 a 27.83 racimos por planta en promedio.

Es posible que se deba al vigor de la planta y a la capacidad productiva del cultivar Thompson 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 7.93%, encontrándose diferencia significativa en las dosis de ácido fúlvico, en la interacción factorial testigo y diferencia altamente significativa en los tratamientos y en las dosis del compensador energético.

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(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 659.40 g; 8(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 648.92 g; 6(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 636.62 g, en segundo lugar los tratamientos 5(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 621.32 g; 7(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6+0 L/ha) con 596.84 g; 3(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 593.67 g, en segundo lugar los tratamientos 4(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 571.47 g; 1(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 570.20 g, en cuarto y último lugar los tratamientos 2(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 568.18 g; 10(testigo sin aplicación foliar) con 557.52 gramos por racimo en promedio.

En el peso promedio por racimo obtenido en el presente experimento mostró una variación de 101.88 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 compensadores energéticos

y ácido fúlvico en sus diferentes dosis de aplicación, superaron ampliamente al testigo, que obtuvo en promedio 557.52 gramos por racimo. **Valdez (1,996)**, manifiesta que entre los efectos del ácido húmico y fúlvico es 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 meristemas, bloqueando la oxidasa que componen el ácido indol acético (IAA).

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 compensador energético sobresaliendo el nivel de 8.0 L/ha con un peso de 635.05 g, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico los niveles de 8 y 10.0 L/ha con 612.8 y 629.89 gramos por racimo en promedio.

Considerando que el nitrógeno es importante en la formación de clorofila, producción fotosintética de carbohidratos y en la síntesis de proteína. **(Sánchez 1998)**.

De igual manera **Siancas y Suarez (2014)** en el peso promedio de racimo de vid Red Globe observaron el efecto positivo del factor dosis de ácido fúlvico sobresaliendo el nivel 12.0 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.

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 12.37% 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 17.74 a 16.35 °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 Thompson Seedless y a las condiciones de clima del valle de Ica, coincidiendo con **Siancas y Suarez (2014)** quienes en el contenido de sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix), no encontraron diferencia estadística en el orden de mérito reportándose promedios similares de 17.29 a 16.53 $^{\circ}$ Brix.

5.2.6 RENDIMIENTO TOTAL.- (kg/ha)

En el Análisis de Variancia realizado para esta característica (cuadro N $^{\circ}$ 16) se aprecia que alcanza un coeficiente de variabilidad de 4.68%, encontrándose diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis de compensador energético, en las dosis de ácido fúlvico, y en la interacción factorial testigo.

En la Prueba de Amplitudes Significativa de DUNCAN (cuadro N $^{\circ}$ 17) encontramos que el primer lugar en orden de mérito lo obtuvieron los tratamientos con clave 9(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 26,309 kg/ha; 8(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 25,582 kg/ha; 6(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 25,132 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 5(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 24,608 kg/ha; 7(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6+0 L/ha) con 24,228 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 3(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 23,979 kg/ha; 4(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 23,795 kg/ha; 2(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 23,160 kg/ha, en cuarto u último lugar los tratamientos 1(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 22,863 kg/ha; 10(testigo sin aplicación foliar) con 22,159 kg/ha de vid cultivar Thompson Seedless en promedio.

En el rendimiento total de vid cultivar Thompson Seedless obtenido en el presente experimento mostró una variación de 4,150 kg/ha en promedio observándose el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles. **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.

Así mismo **Venegas et. al (2,005)**, mencionan que los ácidos húmicos y fúlvicos generan condiciones favorables en los suelos y en las plantas atúan como fijadores de amoníaco, disminuyendo el proceso de desnitrificación con lo que aumenta la capacidad de fijación y utilización del nitrógeno. 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.

Por otro lado **Estay (2000)**, menciona que, en el nitrógeno, la principal forma de absorción es nítrica aunque hay absorción de fuentes amoniacales. Un porcentaje importante del nitrógeno es reducido a formas orgánicas en las hojas y que las reservas nitrogenadas juegan un rol importante en la brotación siguiente.

El Instituto de la Potasa y el Fosforo (1994), manifiesta, que una de las funciones del fosforo es el transporte de nutrientes, donde las células de las plantas pueden acumular nutrientes en concentraciones muchos mayores a la que están presentes en la solución del suelo que los rodea. Esta condición permite que las raíces extraigan nutrientes de la solución suelo donde se encuentren en concentraciones muy bajas.

El movimiento de nutrientes dentro de la planta depende en mucho del transporte a través de las membranas de las células, proceso que requiere de energía para contrarrestar las fuerzas de osmosis. Es aquí, que la Adenosina Trifosfato (ATP) y otros compuestos fosforados proveen la energía necesaria para el proceso.

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 compensador energético sobresaliendo el nivel de 8.0

L/ha con una producción de 25,365 kg/ha, mientras que en el factor dosis

de ácido fúlvico destacó el nivel de 10.0 L/ha con 25,141 kg/ha en promedio.

Por lo que podemos concluir que el compensador energético y el ácido fúlvico en sus diferentes dosis aplicadas 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 22.75% encontrándose diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis de compensador energético, en las dosis de ácido fúlvico, en la interacción E x F 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(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 6,101 kg/ha; 8(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 5,244 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 6(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 4,627 kg/ha; 4(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 3,546 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 3(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 3,502 kg/ha; 5(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 3,045 kg/ha; 7(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6+0 L/ha) con 3,037 kg/ha, en cuarto lugar los tratamientos 2(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 3,003 kg/ha; 10(testigo sin aplicación foliar) con 2,679 kg/ha, en quinto y último lugar el tratamiento 1(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 2,358 kg/ha de vid Thompson 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 3,743 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 compensador energético sobresaliendo el nivel de 8.0 L/ha con una producción de 4,794 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico destacó el nivel de 10.0 L/ha con 4,743 kg/ha en promedio. Con respecto a los efectos principales se obtuvo diferencia estadística en las combinaciones de los factores en estudio donde el compensador energético y el ácido fúlvico en sus diferentes dosis superaron al testigo quien obtuvo una producción de 2,679 kg/ha, porque 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. **(Romheld y Fouly 2017),**

Así mismo **Zamnesia (2019)**, menciona que los ácidos húmicos y fúlvicos son esenciales para el crecimiento sano de la planta. Mejoran notablemente la absorción y traslocación de nutrientes y agroquímicos vía foliar y radicular. Ayudan a establecer unas raíces más sanas y a aumentar los rendimientos, y son beneficiosos para un mejor desarrollo de la planta. Los cultivos orgánicos y sin tierra pueden aprovecharse de los beneficios de los ácidos húmicos y fúlvicos.

LASA (1997), mencionan que el fósforo es un elemento crítico para los cultivos ya que se requiere para varios procesos metabólicos y es parte esencial de diferentes compuestos. En el suelo el fósforo es un elemento muy activo y no se encuentra en estado puro si no combinado con otros elementos, en suelos neutros o alcalinos se forma fosfato de calcio, mientras que en suelos ácidos se produce fosfato de aluminio, también reacciona con el hierro. En general estos compuestos no serán muy

utilizado por la planta ya que son insolubles y esta es la razón de porque es difícil de proveer la suficiente cantidad de fosforo a los cultivos.

De igual manera **Alejos y Soldevilla (2014)**, encontraron en el rendimiento de vid cultivar Red Globe calibre jumbo, un efecto positivo del factor fuentes de ácido fúlvico sobresaliendo el producto Lignnus 30.5% 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.

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 5.33%, encontrándose diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis de compensador energético, en las dosis de ácido fúlvico, 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 5(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 17,908 kg/ha; 8(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 17,688 kg/ha; 9(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 17,678 kg/ha; 6(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 17,092 kg/ha, en segundo lugar los tratamientos 7(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6+.0 L/ha) con 17,092 kg/ha; 3(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 16,998 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 4(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 15,979 kg/ha; 1(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 15,969 kg/ha, en cuarto y último lugar los tratamientos 2(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 14,613 kg/ha; 10(testigo sin aplicación foliar) con 14,613 kg/ha de vid Thompson 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 3,295

kg/ha en promedio observándose el efecto positivo de los factores en estudio en sus diferentes fuentes y niveles.

Así mismo los ácidos fúlvicos eestimulan 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**).

La deficiencia de nitrógeno en plantas disminuye el crecimiento, las hojas son pequeñas y tampoco se puede sintetizar clorofila, de este modo aparece clorosis (hojas de color amarillo). La clorosis empieza en las hojas de mayor edad o inferiores, estas pueden llegar a caerse y si la carencia es severa puede aparecer clorosis en las hojas más jóvenes. Disminuye el tamaño de los frutos y su cuajado, tal y como es el caso en los aguacates. (**Wikipedia 2012**).

Al analizar los efectos simples (cuadro N° 24) del rendimiento calibre Extra Large por hectárea en el presente experimento el efecto positivo del factor dosis de compensador energético sobresaliendo los niveles de 6.0 y 8.0 L/ha con una producción de 17,089 y 17,486 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico destacaron los niveles de 8.0 y 10.0 L/ha con 17,163 y 17,351 kg/ha en promedio.

No coincidiendo con **Alejos y Soldevilla (2014)**, quienes en los calibre Extra large y Large no encontraron 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.

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 9.74% encontrándose diferencia significativa en la interacción E x F y diferencia altamente significativa en los tratamientos, en las dosis de compensador energético, en las dosis de ácido fúlvico, 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 4,867 kg/ha;

1(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 4,536 kg/ha, en segundo

lugar los tratamientos 4(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha) con 4,270 kg/ha; 2(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 4,265 kg/ha; 7(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6+0 L/ha) con 4,099 kg/ha, en tercer lugar los tratamientos 5(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 3,655 kg/ha; 3(ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 3,479 kg/ha, en cuarto lugar los tratamientos 6(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 3,127 kg/ha; 8(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 2,650 kg/ha, en quinto y último lugar el tratamiento 9(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 2,530 kg/ha de vid Thompson 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 el efecto positivo del factor dosis de compensador energético sobresaliendo el nivel de 4.0 L/ha con una producción de 4,093 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico destaco el nivel de 6.0 L/ha con 4,301 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(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con una producción de 26,309 kg/ha de vid cultivar Thompson Seedless, con un ingreso neto de S/144,935 soles y una relación beneficio costo de 1.79 esto significa que el agricultor con la aplicación de dicho tratamiento obtuvo una rentabilidad de S/1.79 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 22,159 kg/ha y una relación beneficio costo de 1.29

6 COMPROBACION DE LA HIPÓTESIS.

6.1 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 un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (**V. vinífera**), cultivar Thompson Seedless, en la zona alta del valle de Ica, se pudo constatar el efecto de la combinación del compensador energético y del ácido fúlvico 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

6.2 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECIFICA.

- El uso de un compensador energético y de ácido fúlvico en diferentes dosis 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 un compensador energético y de ácido fúlvico en diferentes dosis, incrementaron la rentabilidad del cultivo de vid (**V. vinífera**), cultivar Thompson 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 Thomson Seedless, en la zona alta 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 4.68% a 22.75%.
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 compensador energético sobresaliendo el nivel de 8.0 L/ha con una producción de 25,365 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico destaco el nivel de 10.0 L/ha con 25,141 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 compensador energético y el ácido fúlvico en sus diferentes dosis superaron ampliamente al testigo quien obtuvo una producción de 22,159 kg/ha, destacando las combinaciones 9(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 26,309 kg/ha; 8(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha) con 25,582 kg/ha; 6(ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con 25,132 kg/ha.
5. En el rendimiento de vid cultivar Thompson Seedless calibre jumbo obtenido en el presente experimento se puede apreciar el efecto positivo del factor dosis de compensador energético sobresaliendo el nivel de 8.0 L/ha con una producción de 4,794 kg/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico destaco el nivel de 10.0 L/ha con 4,743 kg/ha en promedio.

6. En el rendimiento de vid cultivar Thompson 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 compensador energético el nivel de 8.0 L/ha, mientras que en el factor dosis de ácido fúlvico el nivel de 10.0 L/ha.

7. La mayor rentabilidad desde el punto de vista económico la obtuvo el tratamiento 9(ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha) con una producción de 26,309 kg/ha de vid cultivar Thompson Seedless, con un ingreso neto de S/144,935 soles y una relación beneficio costo de 1.79 esto significa que el agricultor con la aplicación de dicho tratamiento obtuvo una rentabilidad de S/1.79 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 media 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 compensadores energéticos y de ácido fúlvico 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 ATP-UP 8.0 L/ha y Lignnus 30.5% 10.0 L/ha (para 4 aplicaciones).
5. Difundir la importancia de la aplicación foliar de compensadores energéticos y de ácido fúlvico, en el cultivo de vid cultivar Thompson 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

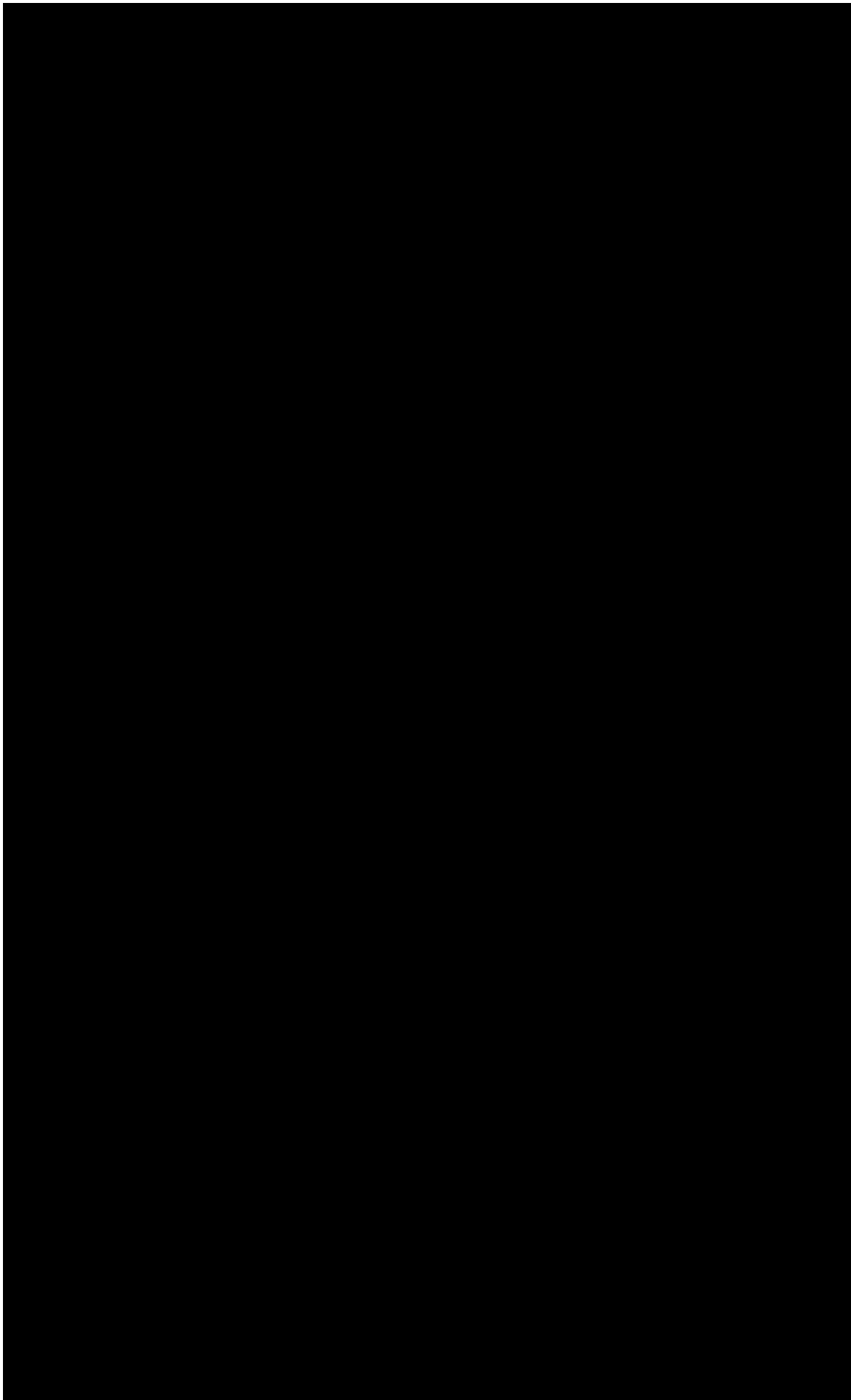
- 1. ALEJOS, CH. M. y SOLDEVILLA, B. Y. 2014.** “*Respuesta a la aplicación foliar de tres productos a base de ácido fúlvico en diferentes dosis en el cultivo de vid (Vitis vinífera L), cultivar Red Globe, bajo riego por goteo en la zona de Villacuri*”. Tesis Ingeniero Agrónomo- Facultad de Agronomía. UNICA.
- 2. ALIQUÓ, G., A. y CATANIA, Y G. AGUADO. 2010.** “*La poda de la vid*”. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 34 p.
- 3. ALMANZA, P.J. 2011.** “*Determinación del crecimiento y desarrollo del fruto de vid (Vitis vinífera L.) bajo condiciones de clima frío tropical*”. Tesis de Doctorado en Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia Facultad Agronomía, Escuela de Posgrados. Bogotá D.C., Colombia. 148 p.
- 4. 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.
- 5. CALZADA, B. J. 1974** “*Método estadístico para la investigación*” 2da Edición. Editorial Jurídica. Lima –Perú.
- 6. 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.
- 7. DROKASA 2003.** “*Ácidos húmicos de uso agrícola*” Ficha técnica. s/n . Perú.
- 8. ESTAY, A.F. 2000.** “*Nutrición Mineral en Vid de Mesa*”. I Simposium en Vid de Mesa – Ica _ Perú.
- 9. FLORES, M. T. 2015.** “*Evaluación de variedades de vid (Vitis vinífera L.) y fuentes de fertilización en la producción de hoja para consumo humano*”. para obtener el título de maestría en ciencias en producción agrícola. Universidad Autónoma de Nuevo León, Campus de Ciencias Agropecuarias.
- 10. GUY SELA. 2008.** CEO de SMART! Software de “Gestión de fertilizantes nutrición de plantas e irrigación.” Bogotá. Colombia.
- 11. HIDALGO, L. y HIDALGO, J. 2011.** “*Tratado de viticultura*”. Ediciones Mundi Prensa. TOMO 1. 4º edición. Madrid- España. 1031 p.

12. **INSTITUTO DE LA POTASA Y EL FOSFORO 1994.** *“Manual de Fertilidad de los Suelos”*. Inpofos S.A., Nor Cross. Georgia. U.S.A.
13. **JULCA, O.; MENESES, M.; BLAS, R. y BELLO, S. 2006.** *“Materia Orgánica, importancia y experiencias de su uso en la agricultura”*. IDESIA 2006; 24(1): 49-61.
14. **LABORATORIOS ASOCIADOS S.A. 1997** *“Las hormonas vegetales y los fitoreguladores”* Dirección de Investigación y Desarrollo. Publicación N° 1.
15. **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.
16. **RODRIGUEZ, F., R. 1998.** *“Plan Vitivinícola Nacional”*. Ministerio de Agricultura. Perú.
17. **ROMHELD, V. y FOULY, C. 2017.** *“Aplicación foliar de nutrientes”*. Informaciones Agronómicas N° 48 Bangkok , Thailand.
18. **SANCHES, Z. J. 1998.** Conferencia *“Optimización Uso de Fertilizantes en la calidad de las cosechas de Espárrago”*. Gerente de Producción _ INAGRO SUR S.A. – Boletín Informativo N° 12 – Instituto Peruano Del Espárrago (IPE). Ica – Perú.
19. **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.
20. **SIERRA, B. C. 2001.** *“Fertilización en vides de mesa”*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chile. 56 p.
21. **STEVENSON, F. J. 1994.** *“Humus Chemistry, genesis, composición, reactions”*. 2da Edición. Wiley, New Yor.
22. **TORRES, P. A. 2010.** *“Manual del cultivo de uva”*, Convenio INIA-INDAP-Chile.
23. **TRELLES, Z. R. 2015.** *“Aplicación de fitoregulador y nutriente foliar sobre el crecimiento y parámetros fisiológicos de la vid (**vítis vinífera**) var. red globe, durante el verano”*. Tesis Universidad Nacional de Piura. Facultad de agronomía.

24. **VALDEZ, R. 1,996.** “Ácidos húmicos”. Documento técnico shell Chile S.A.C. Chile Pág. 6.
25. **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.

REVISION POR INTERNET

26. **www.lignoquim.com.ec.** Revisión en línea el 05 de mayo del 2013. **INTERNET. NUTRIR ES VIDA COMPLEJOS ORGANICOS AGRICOLAS.**
27. **www.naandan.com.mx.** Extraído el 16 de enero del 2013. **INTERNET. REVISTA INDUSTRIAL DEL CAMPO.**
28. **ww.baggiolini.solsol.com.pe/es/uvas/.** **BAGGIOLINI, F. 2017.** Extraído el 09 de enero del 2017.
29. **http://www.haifagroup.com/spanish/knowledge_center/fertilization_methods/foi ar_nutrition/.** **HAIFA.** Revisión en línea el 13 de junio del 2017
30. **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.
31. **ZAMNESIA. 2019.** “Los ácidos húmicos y fúlvicos en las plantas”. **https://www.zamnesia.es/blog-acidos-humicos-y-acidos-fulvicos-que-son-y-como-se-usan-n1027**
32. **WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE.** Revisión el 11 de mayo del 2011.
33. **MOLINERA GORBEA** Revisión en línea realizada el 05 de enero del 2013. **http://www.molinogorbea.cl/fertilizacion/FOSFORO.pdf**
34. **INTERNET. PEREYRA, C., M. 2001,** “Asimilación del nitrógeno en la planta”. Facultad de Agronomía de la Pampa. Revisión en línea realizada el 15 de setiembre del 2012.
35. **VIVEROS CORTES.** Revisión en línea el 12 de mayo del 2017 **http://www.viveroscortes.com/p47_thompson_seedless.aspx**



10.1 CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS EN ESTUDIO.

a) **ATP – UP (Agroklinge SAC)**

los compensadores energéticos mantiene los niveles de energía necesarios en las etapas de mayor desgaste de la planta, asegurando una buena producción, promueve la rápida recuperación de los cultivos sometidos a estrés. Mantiene activa la planta de forma permanente, permitiendo que se exprese su potencial productivo,

Su composición química es la siguiente:

- Carbono orgánico total 48 g/L
- Nitrógeno (N) 70 g/L
- Fosforo 250 (P₂O₅) g/L

b) **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)

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

CARACTERISTICA DEL CULTIVAR THOMPSON SEEDLESS.-

A diferencia del resto, esta variedad no se generó producto de cruzamientos dirigidos, como tradicionalmente se trabaja en los programas de mejoramiento genético, siendo su zona de origen el Asia Menor, donde se distribuyó a través del mundo tomando distintos nombres. Es así como su denominación 'Thompson Seedless' se debe a William Thompson, quien introdujo este material en Estados Unidos alrededor del año 1878. En Chile también se le conoce como 'Sultanina'. Su racimo es de tamaño grande, alargado de forma cónico alado, su peso promedio bordea entre los 700 y 900 gramos, siendo sus bayas de color verde, alargadas y sin semilla.

10.1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		INSTRUMENTOS
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 un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico sobre la producción y calidad de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Thompson Seedless? 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la respuesta de la planta de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Thompson Seedless a la aplicación foliar de de tres dosis un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico comparándola con el testigo. 	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación foliar de tres dosis un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Thompson Seedless posiblemente incrementen 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 un compensador energético y de ácido fúlvico, (x_1) 	<ul style="list-style-type: none"> Productos comerciales ATP-UP y Lignus 30.5% 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
<p>Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿De qué manera la aplicación foliar de tres dosis de un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico, influyen en la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Thompson Seedless? ¿En cuánto se incrementará la rentabilidad del cultivo? 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la mejor dosis del compensador energético y de ácido fúlvico, aplicados al área foliar, con respecto a la producción y otras características biométricas en el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Thompson 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 un compensador energético y de ácido fúlvico, posiblemente mejoren los eventos fisiológicos incrementando la producción del cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Thompson Seedless. El uso de un compensador energético y de ácido fúlvico, posiblemente incrementen la rentabilidad del el cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Thompson Seedless. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de la producción del cultivo de la vid (<i>V. vinifera</i>), cultivar Thompson 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 Thompson Seedless por unidad de superficie. Mejor calidad de la baya.. 	

COSTO DE SOSTENIMIENTO DE VID POR HECTÁREA

Cultivar : *Thompson Seedless*
 Distanciamiento : 3.0 x 1.50 m.
 Plantas por Hás : 2,222
 Jornal : S/35.00

Región : Costa Central
 Tecnología : Alta
 Riego : Goteo
 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	12,450	m ³	0.160	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
- ATP-Up S/ 62.00 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	Compensador energético S/.	Ácido fúlvico S/.	Total S/.
1	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	248	270	518
2	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	248	360	608
3	ATP-UP 4.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	248	450	698
4	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	372	270	642
5	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	372	360	732
6	ATP-UP 6.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	372	450	822
7	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 6.0 L/ha	496	270	766
8	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 8.0 L/ha	496	360	856
9	ATP-UP 8.0 L/ha + Lignnus 30.5% 10.0 L/ha	496	450	946
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.

Muñoz Uribe Jesús Américo y Quispe Benavides José Luis, 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 **"Efecto de la aplicación foliar de tres dosis de un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (*Vitis vinífera L.*), cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta del valle de Ica"**, se ha realizado siguiendo las normas establecidas por la estructura de presentación de proyecto de tesis (Resolución Rectoral N° 2149-R-UNICA-2018) y ha sido revisado y aprobado por mi patrocinador.

Por lo tanto, es justicia que espero alcanzar.

Ica, 17 de julio del año 2019

.....
Muñoz Uribe Jesús Américo
DNI 75006757

.....
Quispe Benavides José Luis
DNI 74425317

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

Ica, 17 de julio del año 2019

Señor Decano de la Facultad de Agronomía.

Presente

Asunto: Culminación del trabajo de Tesis de mis patrocinados Bachilleres:
Muñoz Uribe Jesús Américo y Quispe Benavides José Luis.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para comunicarle que mis patrocinados han culminado satisfactoriamente su trabajo de Tesis titulado ***“Efecto de la aplicación foliar de tres dosis de un compensador energético y tres dosis de ácido fúlvico en el cultivo de vid (Vitis vinífera L.), cultivar Thompson Seedless, bajo riego por goteo en la zona alta 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