



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE AGRONOMÍA



DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE FITOTECNIA

TESIS

**EFFECTO DE LOS AMINOÁCIDOS EN EL ENRAIZAMIENTO Y
BROTACION EN LA PODA DE FORMACION EN EL CULTIVO DE VID
(*Vitis vinífera* L.) EN CURAMORI-CATACAOS-PIURA 2018**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRONOMO**

AUTOR: Bach.Agr. OMAR JESUS MURO CAJO

ASESOR: Dr. RICARDO CHAVARRY FLORES

LAMBAYEQUE - PERU

2018

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

Ing° Jorge Zeña Callacná
Presidente del Jurado.

Ing°. Neptalí Peña Orrego
Secretario del Jurado

Ing° Diomedes Bocanegra Irigoin
Vocal del Jurado

Ing° Ricardo Chavarry Flores
Patrocinador

Bach. Omar Jesús Muro Cajo
Autor

LAMBAYEQUE - PERU

2018

ÍNDICE

INDICE

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

RESUMEN

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

RESUMEN

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	01
CAPITULO II: REVISION DE LIERATURA	04
2.1. Base Teórica Conceptual.....	04
2.2. Descripción del cultivo de la Vid.....	05
2.3. Taxonomía del Cultivo de la Vid.....	06
2.4. Morfología del cultivo de la Vid.....	06
2.5. Fenología de cultivo de la Vid.....	11
2.6. Los Aminoácidos.....	17
2.7. Descripción de los aminoácidos.....	19
2.8.- Hipótesis.....	23
CAPITULO III: MATERIALS Y METODOS	23
3.1. Tipo de Investigación.....	23
3.2. Metodología	24
3.3. Materiales y Herramientas utilizadas	25

3.4. Técnicas e Instrumentos de Procesamiento de Datos.....	26
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.1 Condiciones Meteorologicas.....	27
4.2. Brotacion.....	27
4.2.1. Primera Evaluación.....	28
4.2.2. Segunda Evaluación.....	31
4.2.3. Tercera Evaluación.....	34
4.2.4. -Resumen del análisis de variancia de la Brotación.....	37
4.2.5. Calibre de Brotes.....	37
4.2.5.1. Primera Evaluación.....	37
4.2.5.2. Segunda Evaluación.....	39
4.2.6. Largo de Brotes.....	42
4.2.6.1. Primera Evaluación.....	42
4.2.6.2. Segunda Evaluación.....	43
4.2.6.3. Tercera Evaluación.....	44
4.3. Enraizamiento.....	47
4.3.1.- Resumen del número de raíces por evaluación.....	47
4.3.2.- Resumen del promedio de longitud de raíces por evaluación.....	48
4.3.3.- Resumen de la tasa de crecimiento diario de ambos Grupos.....	49

CAPITULO V: CONCLUSIONES	51
CAPITULO VI: RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	53
LINKOGRAFIA	53
BIBLIOGRAFIA	55
ANEXOS	58

INDICE DE LOS CUADROS

Cuadro N° 01: Resumen de las temperaturas encontradas durante los meses de enero, febrero, marzo y abril.....	27
Cuadro N° 02: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Experimental Primera Evaluación.....	28
Cuadro N° 03: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Control Primera Evaluación.....	29
Cuadro N°04: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Experimental Segunda Evaluación.....	31
Cuadro N° 05: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Control Segunda Evaluación.....	32
Cuadro N° 06: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Experimental Tercera Evaluación.....	34
Cuadro N° 07: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Control Tercera Evaluación.....	35
Cuadro N° 08. Resumen de análisis de varianza del Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018.....	37

Cuadro N°09. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Calibre de brotes (mm), Primera evaluación.	38
Cuadro N°10. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Calibre de brotes(mm), Primera evaluación.....	39
Cuadro N°11. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Calibre de brotes (mm), Segunda evaluación.....	39
Cuadro N°12. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Calibre de brotes (mm), Segunda evaluación.....	40
Cuadro N°13. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Primera evaluación.....	42
Cuadro N°14. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Primera evaluación.....	43
Cuadro N°15. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Segunda evaluación.....	43
Cuadro N°16. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Segunda evaluación.....	44
Cuadro N°17. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Tercera evaluación.....	44
Cuadro N°18. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes(cm), Tercera evaluación.....	45
Cuadro N°19. Resumen del número de raíces por evaluación.....	47

Cuadro N°20. Resumen del promedio de longitud de raíces por evaluación.....	48
Cuadro N°21. Resumen de la tasa de crecimiento diario de ambos Grupos.....	49

INDICE DE LAS GRAFICAS

Gráfico N°01. Comparación de la brotación en porcentajes obtenidos en la primera evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.....	30
Gráfico N°02. Comparación de la brotación en porcentajes obtenidos en la segunda evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.....	33
Gráfico N°03. Comparación de la brotación en porcentajes obtenidos en la Tercera evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.....	36
Gráfico N°04. Promedio final de numero yemas por estado fenológico.....	38
Gráfico N°05. Comparación del promedio de calibres de brotes (mm) obtenidos en la primera evaluación y segunda evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.....	41
Gráfico N°06. Comparación del promedio de largo de brotes (cm) obtenidos en la primera evaluación, segunda y tercera evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.....	46
Gráfico N°07. Comparación del número de raíces, por evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.....	47

Gráfico N°08. Comparación del promedio de longitud de raíces por evaluación, en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018.

En ambos grupos.....49

Gráfico N°09. Comparación de la tasa de crecimiento diario (cm) de raíces, en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En

ambos grupos.....50

.

DEDICATORIA

*A Dios por permitirme culminar
mi carrera, por haberme dado
salud para lograr mis objetivos
y por su infinita bondad y
amor.*

*A mis padres Omar Jesús y María
Luisa, por haberme apoyado en todo
momento, por sus consejos, sus valores,
por la motivación constante que me ha
permitido ser una persona de bien, pero
sobretudo, por su inmenso amor.*

*A mis queridos hermanos
Elva María y Mario David,
por su inmenso cariño y por
su apoyo incondicional*

Omar Jesús

AGRADECIMIENTO

*A la Empresa NOVALTY
SAC. Por darme las facilidades
para realizar la presente
investigación.*

*Al Ing. Ricardo Chavarry Flores,
patrocinador de la presente
investigación, por su incondicional
apoyo en la realización de este
trabajo de investigación.*

Omar Jesús

RESUMEN

Los aminoácidos son sustancias importantes para el desarrollo equilibrado de las plantas, permitiendo su mayor desarrollo productivo, por lo que el investigador se planteó la siguiente interrogante ¿Cuál es el Efecto de los Aminoácidos en el Enraizamiento y Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid (*Vitis vinífera* L.), en Curamori-Catacaos-Piura 2018?, con el objetivo de determinar cuál es el efecto de los aminoácidos en las plantas de vid en la etapa poda de formación. La presente es una investigación de tipo experimental con pre y post prueba y grupo control. La población estuvo constituida por 8 plantas de vid en poda de formación, distribuidas aleatoria y equitativamente en ambos grupos. La pre prueba se realizó a los tres días de realizada la poda, inmediatamente después se inyectó los aminoácidos vía sistema riego, 4 litros por hectárea, realizándose ocho post pruebas con intervalo de 3 días cada una. Encontrándose los siguientes resultados:

. Para la brotación a los 11 días después de la aplicación el tratamiento con aminoácidos obtuvo un 50.93% superando a el Testigo que solo obtuvo un 41.11%. En el enraizamiento se registró a los 29 días después de la aplicación que el tratamiento con aminoácidos obtuvo el mayor número de raíces en la evaluación final con un total de 46 raíces nuevas, a diferencia del Testigo que obtuvo el menor número de raíces en la evaluación final con 33 raíces. Así mismo aconteció para el Promedio Final de Largo de Raíces, el tratamiento con aminoácidos, obtuvo el mayor promedio de largo de raíces final con 10.24cm en promedio, a diferencia del Testigo que obtuvo el menor promedio de largo de raíces final con 6.06cm

Concluyéndose que la aplicación de aminoácidos tiene efecto directamente significativo tanto en la brotación en sus etapas de yema hinchada, punta de algodón, punta verde y hoja extendida, así como en la proliferación de raíces en cuanto a longitud, tasa de crecimiento y número de raíces.

Palabras Claves. Efecto aminoácidos, brotes y raíces, vid en poda de formación

I. INTRODUCCION

En la actualidad en nuestro país se ha incrementado la producción de la vid (*Vitis vinífera L.*), con fines de exportación, y siendo los mercados internacionales exigentes en la calidad del producto es necesario adoptar medidas para la mejor producción de los viñedos. La producción mundial de este cultivo durante el año 2010 fue de 675.3 millones de qm., Europa produce un 44%, Asia 26.5%, América 20.7%, África 6% y Oceanía 2.8%¹.

A nivel nacional se puede hablar de que la producción de la uva de mesa ha aumentado sostenidamente, de tener una producción en el año 2 000 de alrededor de los 102,37 miles de Tn., pasó a ser en el año 2010 a 200,43 miles de Tn, lo que significó un crecimiento porcentual del orden del 96%, siendo Ica el principal impulsor de este crecimiento (ha crecido en 184% entre el año 2000 y 2010)².

Las extensiones de siembra en el año 2010 se encontraron cercanas a las 25 mil hectáreas con un rendimiento promedio nacional de 12.8 tn/ha, pero los campos dedicados al cultivo de uva de mesa -de exportación, fluctúan entre las 10 y 30 tn/ha. Las principales variedades de exportación desarrolladas en el país son: Red Globe, Flame Seedless, Italia, Thompson Seedless, Superior³.

En Curamori distrito de Piura, el cultivo de la vid es reciente, por tanto es poca la investigación que se ha realizado acerca de este cultivo, además existen factores ambientales que podrían disminuir la calidad y nivel de productividad de la uva, entre ellos tenemos los suelos arenosos, por tanto pobres en nutrientes, alto nivel de dureza del agua, temperaturas altas, que estresan a las plantas,

requiriendo de producción de aminoácidos para enfrentar la situación, por tanto mayor desgaste energético, a ello se suma la situación crítica que afronta la planta por las condiciones en que se debe tener para realizar la poda como son la suspensión de todo nutriente.

Frente a esta situación nos planteamos las siguientes interrogantes ¿cuál es el desgaste de la planta luego de la poda?, ¿en condiciones naturales cual el proceso de enraizamiento y brotación de las plantas de vid luego de la poda de formación? ¿Es necesario adicionar nutrientes a la planta de vid luego de la poda de formación para favorecer el enraizamiento y la brotación?, finalmente se decide estudiar la influencia de los aminoácidos en la poda de formación para favorecer el enraizamiento y la brotación.

En estas circunstancias, los vegetales necesitan más aminoácidos libres y los obtienen disminuyendo la formación de proteínas. Esto repercute negativamente en el crecimiento⁴. Al aplicar aminoácidos libres y totales a través del sistema de riego, el investigador tratará de demostrar la utilidad que estos tienen en el crecimiento de raíces y brotes luego de la poda de formación, evitando la transformación química del nitrógeno nítrico y amónico dentro de la planta en aminoácidos, en situaciones naturales y por tanto se evitará el desgaste energético.

Para este estudio de planteó:

1.- Objetivo General:

- Determinar el efecto de los Aminoácidos en el enraizamiento y brotación en la poda de formación en el cultivo de vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018.

2.- Los Objetivos Específicos:

- Determinar el efecto de los Aminoácidos en la poda de formación en el cultivo de vid, en su dimensión enraizamiento, en Curamori-Catacaos-Piura 2018

- Determinar el efecto de los Aminoácidos en la poda de formación en el cultivo de vid, en su dimensión brotación, en Curamori-Catacaos-Piura 2018.

II. REVISION DE LITERATURA:

2.1. Base Teórica Conceptual.

Uno de los productos agrícolas con mayor potencial de exportación en el Perú, es la uva de mesa, siendo los Estados Unidos quien concentró el 30% de los envíos de uva peruana, habiendo crecido en 54% el 2010 frente al año anterior, seguido por Países Bajos (13%). Hong Kong y Rusia representaron cada uno el 11%, donde los envíos a Rusia crecieron en 73% a comparación del 16% para Hong Kong. Entre los nuevos países de destino de la uva fresca del 2010 se encuentra: Corea del Sur (US\$ 182 mil), Bélgica (US\$ 77 mil), y Kuwait (US\$ 47 mil). La empresa El Pedregal es la principal exportadora de uvas frescas reuniendo el 20% del mercado exportador⁵.

Las uvas de mesa corresponden a aquellas variedades que vocacionalmente se aprecian más por las condiciones físicas y estructurales de sus frutos, que por las características de sus mostos. Generalmente se buscan racimos grandes, bien conformados, de hermoso aspecto, con bayas sueltas y de buen tamaño, pulpa crujiente, piel resistente, difícil desgrane, sabor fresco, sin necesidad de ser excesivamente azucarado, con aromas agradables, tanto si el sabor es simple como si es amoscotelado. Las uvas de mesa tienen un gran desarrollo de las semillas, en número y tamaño, factor que si bien es negativo en cuanto a la calidad, está íntimamente ligado al crecimiento de las mismas; salvo la mayoría de las Seedless (sin semillas) en las que por ausencia de semillas se debe aplicar ácido giberélico para el crecimiento de la baya⁶.

Las variedades más importantes de uva de mesa en Perú son: Red Globe, Flame Seedless, Sugarone, Thompson Seedless, Crimson Seedless, Alphonse Lavallée, Cardinal y Gross Colman⁷.

Entre las variedades con semillas (3-4), la más cultivada es Red Globe, variedad de grano grande y ovalado de 24 a 28mm., de color rojo, rojo vino o rosa. De pulpa crujiente, aromática, de piel gruesa, resistente y fácil de desprender. Es de racimo grande, cilíndrico cónico, alado, con alas de longitud media a larga y de semi suelto a semi compacto. Presenta una buena conservación en planta, muy buena conservación frigorífica y es resistente al transporte. No presenta problemas fitosanitarios, pero es sensible a la sobrecarga de frutos, ya que se resiente el vigor. Posee gran atractivo visual por su color y tamaño, lo que le hace muy solicitada en el mercado. La variedad Red Globe va camino de convertirse en la variedad favorita a nivel mundial, es muy popular en los mercados asiáticos ⁸.

En el Perú esta variedad de uva de mesa se encuentra en los valles de Ica, Pisco y Chincha, así como en Piura, Chiclayo y Trujillo⁷.

2.2.- Descripción del cultivo de la Vid.

La vid es una liana que pertenece a la familia de las Vitáceas (Vitaceae), su nombre científico es *Vitis vinifera* L. y se encuentra distribuida en casi todo el mundo. En Europa la vid se cultiva desde la prehistoria; se han hallado semillas en yacimientos de asentamientos lacustres de la edad del bronce en Suiza e Italia y en tumbas del antiguo Egipto. Los botánicos creen que el origen de la vid

cultivada en Europa está en la región del mar Caspio. La dispersión de las semillas por las aves, el viento y el agua difundió la planta hacia el oeste, hasta las costas asiáticas del Mediterráneo. El cultivo de la vid practicado en Palestina en tiempos bíblicos, se extendió por el Mediterráneo de la mano de marineros fenicios. Los antiguos griegos cultivaban la vid y más tarde los romanos continuaron con esta práctica y la extendieron por sus colonias^{9, 10}.

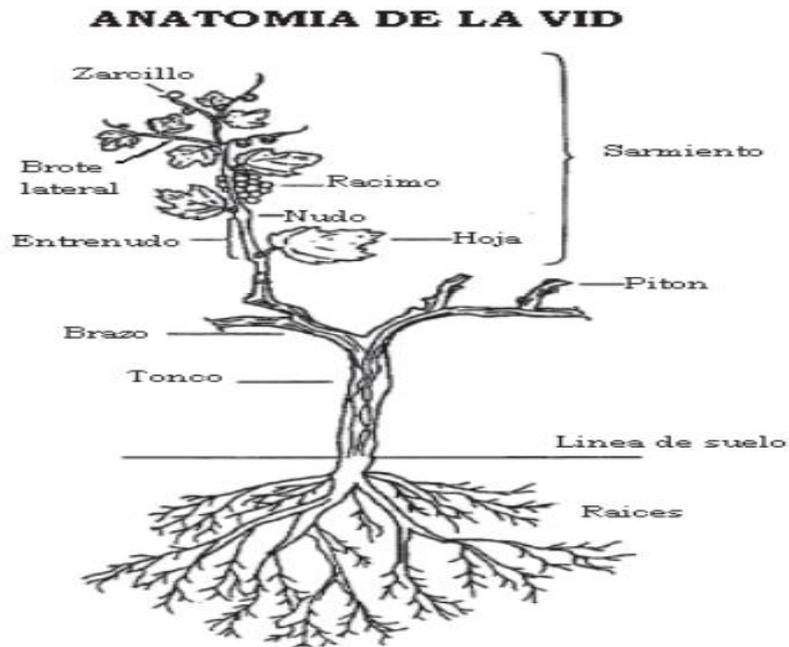
2.3.-Taxonomía del Cultivo de la Vid

La posición taxonómica de la vid según Chávez RJ 2004, al parecer está sujeta a ciertas controversias, últimamente se ha decidido situarla en la División Espermafitas, Subdivisión Angiospermas (Magnoliophyta), Clase Dicotiledoneas (Magnoliatae), Familia Vitaceas, Genero *Vitis*, Especie *Vitis vinifera*. En el género *Vitis* se distinguen 2 secciones o subgéneros: i) Muscadina, con 3 especies, *V. rotundifolia*, *V. muscadina* y *V. pompenio*, originarias del sudeste de Estados Unidos y de Méjico. ii) Euvitis, con 30 especies, de las cuales y más importantes y utilizadas como patrones son: *V. riparia*, *V. rupestres*, *V. berlandieri*, *V. cordifolia*, *V. labrusca*, *V. candidas* y *V. cinerea*, todas ellas distribuidas en América del Norte. En Europa y Asia occidental hay una sola especie, *V. vinifera*, que comprende varios millares de variedades que son el resultado de cruzamientos naturales^{9, 10}.

2.4.-Morfología del cultivo de la Vid.

Según el Grupo de Investigación de Viticultura-GIV¹¹ la planta de vid cultivada en explotaciones comerciales está compuesta por dos individuos, uno constituye el sistema radical (*Vitis* spp. del grupo americano, en su mayoría), denominado patrón o porta injerto y otro la parte aérea (*Vitis vinifera* L.), denominada púa o

variedad. Esta última está constituida por el tronco, los brazos y los pámpanos que portan las hojas, los racimos y las yemas. La unión entre ambas zonas se realiza a través del punto de injerto. El conjunto es lo que conocemos con el nombre de cepa.



❖ Raíz

Según el Grupo de Investigación de Viticultura-GIV¹¹ la parte radicular consta de:

a) Procedente de la radícula de la semilla: desarrolla una raíz principal y pivotante, de ésta saldrán las secundarias y de éstas, las terciarias y así sucesivamente; con el paso de los años la raíz principal pierde su preponderancia y las secundarias y terciarias adquieren mayor importancia y desarrollo relativo.

Este método no es empleado en plantaciones comerciales.

b) De origen adventicio: procedente de la diferenciación de células del periciclo, también denominada capa rizógena. Se originan, principalmente, a

nivel de los nudos del tallo, este tipo de sistema radical procede de la multiplicación por estacas. La extensión de sistema radicular depende del marco de plantación, tipo de suelo y técnicas de cultivo, por lo general el 90% del sistema radical se desarrolla por encima del primer metro de suelo, estando la gran mayoría entre los 40 y 60cm de profundidad.

❖ **Parte Foliar.**

Según el Grupo de Investigación de Viticultura-GIV ¹¹ para la parte foliar la vid en estado espontáneo es una liana, gracias a sus tallos sarmentosos y a sus zarcillos que cuando encuentran un soporte o tutor se enroscan en él y trepan en busca de la luz.

❖ **El tronco**

Puede estar más o menos definido según el sistema de formación, es de aspecto retorcido, sinuoso y agrietado, recubierto exteriormente por una corteza que se desprende en tiras longitudinales denominado ritidoma, este se renueva anualmente debido a la actividad de una capa llamada felógeno, formada a partir de la diferenciación de células del periciclo.

• **Los brazos o ramas:**

Son los encargados de conducir los nutrientes y repartir la vegetación y los frutos en el espacio, al igual que el tronco también están recubiertos de una corteza. Los brazos portan los tallos del año, denominados pámpanos cuando son herbáceos y sarmientos cuando están lignificados. Los nudos son ensanchamientos, más o menos pronunciados, donde se insertan diferentes órganos, pueden ser órganos perennes o caducos.

❖ **Las hojas**

En general son simples, alternas, dísticas con ángulo de 180°. Están compuestas por pecíolo y limbo.

❖ **El peciolo**

Está inserto en el pámpano, el limbo es generalmente pentalobulado. Las yemas están insertas en el nudo, por encima de la axila de inserción del peciolo. Hay dos yemas por nudo: la yema normal también llamada principal o dormante, más gruesa que brota generalmente en el ciclo siguiente a su formación, y la yema pronta o anticipada que brota el año de su formación, dando nietos de menor desarrollo y fertilidad que los pámpanos normales.

❖ **Los zarcillos:**

Son estructuras comparables a los tallos. Tienen una función mecánica y con la particularidad de que sólo se lignifican y permanecen, los zarcillos que se enrollan, tienen una función de sujeción o trepadora. Los zarcillos, en los pámpanos fértiles, se sitúan siempre por encima de los racimos. La inflorescencia de la vid se conoce con el nombre de racimo, el cual es compuesto; este órgano se sitúa opuesto a la hoja, la vid cultivada lleva de uno a tres racimos por pámpano fértil.

❖ **El racimo:**

Está formado por un tallo principal llamado pedúnculo hasta la primera ramificación, esta genera los denominados hombros o alas, estas y el eje principal o raquis, se siguen ramificando varias veces, hasta llegar a las últimas ramificaciones denominadas pedicelos que se expansionan en el

extremo constituyendo el receptáculo floral que porta la flor. Al conjunto de ramificaciones del racimo se le denomina raspón o escobajo. Las flores de las vides cultivadas por sus frutos son, por lo general, hermafroditas, y están conformadas por:

- Cáliz: constituido por cinco sépalos soldados que le dan forma de cúpula.
- Corola: formada por cinco pétalos soldados en el ápice, que protege al androceo y gineceo desprendiéndose en la floración. Se denomina capuchón o caliptra.
- Androceo: cinco estambres opuestos a los pétalos constituidos por un filamento y dos lóbulos (tecas) con dehiscencia longitudinal e introrsa. En su interior se ubican los sacos polínicos.
- Gineceo: ovario súpero, bicarpelar (carpelos soldados) con dos óvulos por carpelo. Estilo corto y estigma ligeramente expandido y deprimido en el centro.
- El fruto es una baya de forma y tamaño variables, más o menos esférica u ovalada. Se distinguen tres partes:
 - Hollejo (epicarpio): es la parte más externa de la uva y como tal, sirve de protección del fruto. Membranoso y con epidermis cutinizada, elástico. En su exterior aparece una capa cerosa llamada pruína.
 - Pulpa (mesocarpio): representa la mayor parte del fruto. La pulpa es translúcida a excepción de las variedades tintoreras (acumulan aquí sus materias colorantes) y muy rica en agua, azúcares, ácidos (málico y tartárico principalmente), aromas, etc.
 - Pepitas: las pepitas son las semillas rodeadas por una fina capa (endocarpio) que las protege, son ricas en aceites y taninos¹¹.

2.5.- Fenología de cultivo de la Vid.

Durante el ciclo de crecimiento activo de la vid en estado adulto se pueden distinguir cuatro fases: el crecimiento radical, el crecimiento de las ramas (incluida la estructura permanente), el desarrollo floral y la fructificación. Este ciclo de crecimiento activo ocurre una sola vez al año en las zonas templadas; mientras que en las zonas tropicales ocurren dos y hasta tres ciclos del cultivo¹².

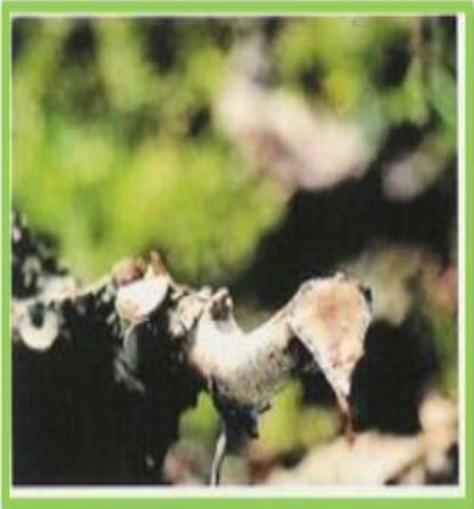
Según Pinto et al¹³, los eventos más importantes que determinan el proceso fenológico en la vid son la brotación, la antesis, el envero y la vendimia; el tiempo entre estos estados fenológicos varía notoriamente con el cultivar, clima y localización geográfica.

Según Baggiolini¹⁴, los estados fenológicos de la vid son los siguientes:

- Estado A) – Yema dormida



- Estado B) – Inicio del desborre



- Estado C) – Punta verde



- Estado D) – Salida de las hojas



- Estado E) – Hojas extendidas



- Estado F) – Racimos visibles



- Estado G) – Racimos separados



- Estado H) – Botones florales



- Estado I) – Floración



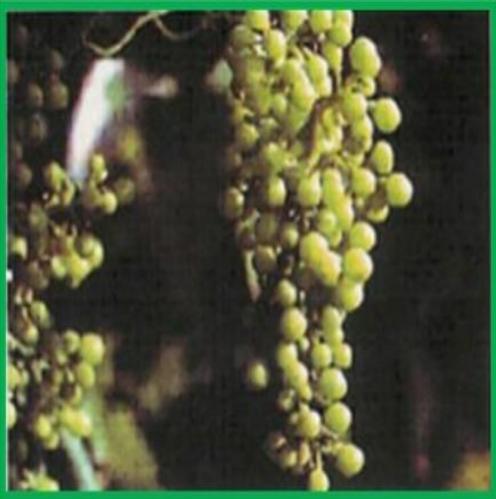
- Estado J) – Cuajado



- Estado K) – Grano tamaño guisante



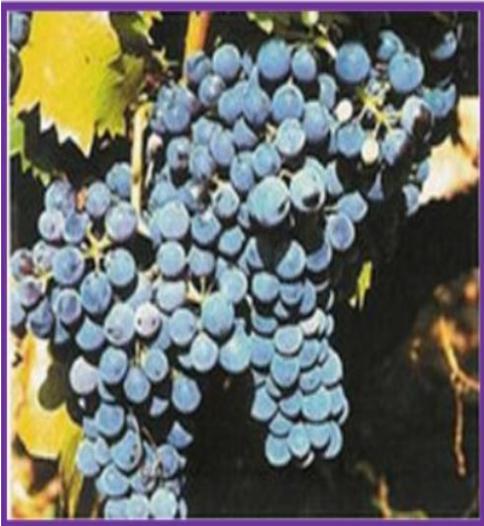
- Estado L) – Racimo cerrado



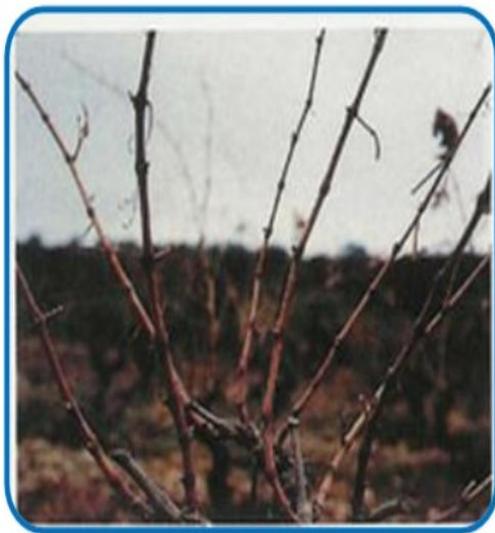
- Estado M1) – Inicio del envero 5%



- Estado M2) – Pleno envero 50%



- Estado N) – Maduración.
- Estado O) – Caída de hoja



En las zonas templadas, normalmente es en la primavera cuando comienza la actividad de la cepa, las yemas que se encuentran en los sarmientos o ramas se hinchan, se abren y producen una rama nueva con sus hojas y yemas correspondientes. Conforme avanza el tiempo y aumenta la temperatura la savia circula con más actividad, los pámpanos crecen, las hojas se desarrollan y por último aparecen las flores. Más adelante y ya en la época de verano, de máxima

vida para la planta es cuando las flores se desarrollan, dando lugar a los racimos de uva, que irán madurando lentamente adquiriendo tamaño y color. Es entonces cuando la planta necesita más de la savia que circula y por ello más de sus hojas. Después de la cosecha la savia va dejando de elaborarse en las hojas y se va reconcentrando en los sarmientos y brazos; la hoja ya inútil termina por caer y los sarmientos pierden agua, agostándose; mientras tanto las raíces en el suelo dejan de trabajar y toda la planta entra en una etapa de disminución metabólica, que se llama reposo o letargo invernal¹⁵.

2.6.- Los Aminoácidos.

Los aminoácidos, son sustancias orgánicas de bajo peso molecular con una función ácida (COOH) y uno amino (NH₂), su principal función es penetrar a través de la cutícula y membranas celulares de las hojas y activar el metabolismo celular, los aminoácidos cumplen funciones claves en la estrategia que realizan las plantas para tolerar el estrés y su adecuación en suelos contaminados con metales pesados ¹⁶.

Se ha observado que las plantas resisten estrés hídrico, cuando se les aplican aminoácidos (Chen y Aviad, 1990 y Taiz y Zeiger, 1998), así también involucran respuestas fisiológicas, estructurales y modificaciones morfológicas a corto y largo plazo. Estos cambios ayudan a minimizar el estrés en la planta y a maximizar los recursos internos y externos¹⁷.

Diversas investigaciones han determinado que los aminoácidos pueden servir como agente quelatante para diferentes elementos como el fósforo y el hierro, al favorecer su transporte y penetración en el interior de los tejidos

vegetales. Así mismo, se ha observado que los aminoácidos aplicados en mezcla con algunos nutrientes, aumenta la eficiencia de estos y reducen el tiempo de observación de estos ¹⁸.

Considerando que la investigación también trata de la práctica de la poda de la vid definiremos a ésta como el proceso que consiste en la eliminación de las partes vivas de la planta (sarmientos, brazos partes del tronco, partes herbáceas, etc) con el fin de modificar el hábito de crecimiento natural de la cepa, adecuándola a las necesidades del viticultor¹⁹.

La vid fructifica en los pámpanos de un año, generalmente nacidos sobre la madera del año anterior. Con la poda se limita el número y longitudes de sarmientos. De esta manera se efectúa un balance entre su vigor y su producción, regulando esta última tanto en calidad como cantidad. Una poda normal equilibrada, es aquella que logra la mayor producción de frutos sin provocar el debilitamiento de la variedad

La vid con la poda de invierno consigue aumentar su vida útil debido a la renovación del material vegetativo, además de formar a la planta de acuerdo al espacio que va a ocupar, la densidad de plantación, el sistema de riego y la cantidad de yemas de acuerdo a la variedad. Es decir, el potencial de crecimiento respecto al desarrollo que cada planta posee ²⁰.

La poda de formación determina la relación entre hojas y racimos por lo que incide en el rendimiento de la viña y en la composición de las uvas. La capacidad

fotosintética determinada por el número y posición de la hoja condicionan la producción. Cuando más severa sea la poda menos superficie de área foliar y vice-versa²¹.

2.7.- Descripción de los aminoácidos.

Las saponinas esteroidales se encuentran por lo general en familias de la clase monocotiledónea, como son Liliaceae (Agavaceae), Dioscoreaceae y Amaryllidaceae. En las dicotiledóneas se les ha encontrado en las familias Solanaceae y Scrofulariaceae. En el género Agave se han identificado varias sapogeninas, como hecogenina, manogenina, yucagenina, agavogenina, sarsasapogenina, texogenina, esmilagenina, gotogenina, tigogenina y clorogenina²².

La extracción de saponinas a partir de diversos materiales biológicos ha sido reportada bajo múltiples procedimientos, sin embargo, dada la naturaleza en gran manera polar de estos compuestos, todos los métodos coinciden en la extracción en caliente o frío, con agua o alcoholes de bajo peso molecular; sobresalen el uso de metanol, etanol, butanol y mezclas de diferentes proporciones de estos alcoholes y agua¹¹.

El producto emplead en su composición presenta la Poly D-glucosamina (C₆H₁₃NO₅) es un amino-azúcar que actúa especialmente como precursor en la glicosilación de las proteínas y de los lípidos. La glucosamina se encuentra principalmente en el exoesqueleto de los artrópodos, en la pared

celular de los hongos y en otros muchos organismos, siendo el monosacárido más abundante²³.

La Poly D-glucosamina se elabora naturalmente en forma de glucosamina-6-fosfato, y es un precursor de todos los compuestos nitrogenados que contienen azúcar. De forma específica, la glucosamina-6-fosfato se sintetiza a partir de la fructosa-6-fosfato y la glutamina como primer paso de la ruta biosintética de las hexosaminas. El producto final de esta ruta es la UDP-N-acetilglucosamina (UDP-GlcNAc), que es empleada en la elaboración de glicosaminoglicanos, proteoglicanos y glucolípidos²⁴.

Ramirez F.²⁵, sostiene que la aplicación de aminoácidos, durante y después de las condiciones de stres tienen un efecto de prevención y de recuperación. El L-acido glutámico actúa como un agente osmótico en citoplasma de las células guardianes. Esto favorece la apertura de las estomas, los aminoácidos tienen un efecto quelatante de los distintos micronutrientes., cuando son aplicados junto con éstos, la absorción y transporte dentro de la planta es mayor, este efecto es debido a la acción quelatante y al efecto en la permeabilidad de la membrana celular. De igual manera Mayta W.²⁶ en el 2016 en un estudio realizado con Aminoácidos en Ica, encontró mayor porcentaje en brotamiento en uvas de mesa.

La forma más común de aplicar aminoácidos es, sin embargo, la vía foliar. De esta manera, podemos aplicarlos junto con otros tratamientos como abonos foliares, fitosanitarios, herbicidas, etc. El resultado a corto plazo es más eficiente

aunque si lo que queremos es favorecer el enraizamiento (trasplantes) deberemos optar por la aplicación de aminoácidos en el suelo. En los cultivos hortícolas, el beneficio es notorio. Entre un 5% y un 20% de los aminoácidos se integran en la planta antes de un día, como si ellas mismas los hubiera sintetizado⁴.

Ácido glutámico, tiene como acción Estimula los procesos fisiológicos en las hojas jóvenes, aumenta el poder de germinación del grano de polen y elonga el tubo polínico, Interviene en los mecanismos de resistencia frente a estreses²⁷.

El poli-D-glucosamina, considerado como una de las herramientas más interesantes desde el punto de vista de la elicitación del Sistema de Resistencia Adquirida (SAR), pues produce un efecto bioestimulante que induce la activación de mecanismos de defensa de los tejidos vegetales contra distinto tipo de enfermedades, en lo que se conoce como elicitación del sistema inmunológico de la planta. Esto significa, producción de sustancias de defensa y de proteínas anti estrés. Si bien es cierto no tiene un gran efecto sistémico en la planta, pero si una gran residualidad en la planta. Entonces la elicitación del SAR se produce más bien desde el exterior hacia el interior de la planta y con un efecto muy duradero. En resumen, potencia la activación del sistema inmunológico de la planta y bioestimula el crecimiento de ésta²⁸.

Su acción elicitora, tiene que ver con una cascada de señales que comienza en receptores específicos de las paredes celulares de los tejidos vegetales, luego atraviesan el citoplasma, traspasan la membrana nuclear y finalmente actúan a nivel de ADN, desactivando inhibidores de ciertos sectores con “genes inhibidos”, y así permitiendo la síntesis de proteínas anti estrés,

proteínas de defensa (fitoalexinas, quitinasas, etc.) y sustancias que promueven el fortalecimiento de las plantas²⁸.

Elicitor y Bioestimulante (aumento del desarrollo del sistema radicular), fungistático (defensa contra ataque de hongos), nematostático (protección contra nematodos Fito parásitos) y protector de las enfermedades aéreas. Activa metabolismo secundario de la planta. Se activan mecanismos de defensa de las plantas (SAR), aumenta la producción de proteínas anti stress y aumenta la producción endógena de hormonas del crecimiento²⁸.

Para la forma de aplicación radicular de riego por goteo u otro similar al suelo: Aplicar 20 litros por hectárea en una sola aplicación. Diluir en agua previamente acidificada a pH 5,5-6 y una concentración de entre 1 y 5% Debe inyectarse 24 horas después de un riego profundo (18 horas continuas con goteo de 2 L/hora y 12 horas continua de riego con goteo de 4L/hora). Respetar de cualquier manera una concentración en la matriz de riego de no menos de 2.000 ppm. Los momentos en que debe aplicarse la Poly D-glucosamina radicular en general son dos. La primera aplicación se recomienda efectuarla cuando las raíces se encuentren en el primer pick de actividad radical en primavera, y la segunda aplicación debe efectuarse en igual forma, en el pick radical de post-cosecha²⁸.

2.8.- HIPÓTESIS

H1: Si la aplicación de aminoácidos influye en forma adecuada en la poda de formación entonces tendremos un enraizamiento y brotación de la vid de forma significativa.

Ho: La Aplicación de aminoácidos no influye significativamente en el enraizamiento y la brotación de la vid en la poda de formación.

III. MATERIALES Y METODOS.

3.1. Tipo de investigación:

El presente trabajo se realizó en la empresa agrícola Santa Regina, ubicada en la parcela 71919 Nro s/n San Juan Bautista de Catacaos – Piura – Cura Mori.

La investigación fue de tipo descriptiva y la extracción de los datos fue de forma cuantitativa. El diseño fue con un grupo control y un grupo experimental y las evaluaciones fueron cada semana durante 2 meses. Ambos grupos estuvieron conformados por 2.5 Ha. cada uno donde se tomaron 4 plantas al azahar y en modo zig-zag intentando cubrir la mayor parte del terreno tanto como para el tratamiento como para el testigo. Se controlaron las variables intervinientes tipo de suelo, tipo de riego, tipo de fertilización, edad de la planta, labores culturales, aplicaciones sanitarias.

3.2. Metodología

3.2.1 Aplicación de los Aminoácidos.

De acuerdo a la fenología de la uva estudiada para las zonas nortes del Perú, las Podas de Formación tiene lugar en los meses de Enero, Febrero por lo cual se tuvo como indicador hacer la aplicación de los aminoácidos de 1 a 5 días después de la poda de formación a una dosis de 4lt/ Ha, para obtener un desarrollo radicular mucho más explosivo y de calidad foliar viéndose reflejado en el desarrollo de los brotes.

Los aminoácidos se inyectaron al grupo experimental vía sistema de riego mediante un sistema de bombeo (bomba de inyección), ingresando por el sistema de riego siendo distribuido uniformemente en toda el área a ensayar mediante las cintas de goteo.

3.2.2. Evaluaciones

En el grupo experimental y el control, se evaluaron 4 plantas semanalmente, tomándose como variables la brotación, el calibre y largo de cargadores para la parte aérea de la planta; para la parte radicular se evaluó cada 3 días el número, largo y tasa de crecimiento diario de raíces mediante un rizotróon (instrumento de medición de las raíces), todo ello en ambos grupos.

Para la brotación, en cada evaluación, se contaron las yemas totales de la planta (YT), las yemas en punto de algodón (PA), yemas

en punta verde (PV), hojas extendidas (HE) y las yemas inactivas (YI), se concretaron 3 evaluaciones para determinar la brotación de las plantas de vid *después de la poda*, la primera evaluación se dio a los 7 días, la segunda se llevó a cabo a los 10 días y la tercera a los 13 días después de poda. Para el *calibre de brotes*, la primera evaluación se efectuó 13 días después y la segunda a los 18 días post poda. Para la longitud de brotes se realizó la primera evaluación a los 13 días después de poda prosiguiendo con la segunda evaluación a los 18 días y finalizando con la tercera a los 21 días después de poda.

Para la evaluación radicular de efectuaron evaluaciones mediante un rizotron, con una frecuencia de 3 días, iniciando desde los 5 días después de poda, tomándose en cuenta desde la emergencia de las primeras raíces siendo ésta en la quinta evaluación a los 21 días después de poda.

3.3. Materiales y Herramientas usadas.

Insumos

- Aminoácidos (Poly D-glucosamina)

Herramientas:

- Tijeras.
- Centímetro.
- Vernier.
- Palana.
- Rizotrones.

Utilices de oficina:

- Marcadores indelebles
- Cuaderno de apuntes
- Lapicero
- Lápiz

Equipos

- Bomba de inyección
- Cámara fotográfica

3.4. -Técnicas de procesamiento de datos.

Para el procesamiento de los datos se creó una base de datos informatizados, presentándose los resultados en tablas estadísticas

El análisis estadístico fue realizado a través de la Prueba de Duncan, la cual sirve para realizar comparaciones múltiples de medias. Los resultados fueron discutidos teniendo en cuenta el marco teórico y los antecedentes y fueron presentados mediante cuadros y gráficos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Condiciones climatológicas:

Cuadro N° 01: Resumen de las temperaturas encontradas durante los meses de enero, febrero, marzo y abril.

MES	TEMPERATURA (°C)			PRECIPITACION PUVIAL (m.m.)
	Max	Med.	Min	
ENERO	31°	24°	17°	0.2
FEBRERO	31°	24.5°	18°	0.08
MARZO	32°	25°	18°	0
ABRIL	30°	23.5°	17°	0.2

*Fuente: Estacion Metereologica Fundo: Santa Regina.

En el Cuadro 01; se hace referencia a los promedios de las condiciones climatológicas presentes en trabajo de investigación, según lo cual podemos indicar:

En relación al factor temperatura, los valores máximos fluctuaron entre 32°C y 30°C, las temperaturas medias variaron entre 25°C y 23.5°C, y los valores mínimos se presentaron en un rango de 18°C y 17°C.

Para la precipitación pluvial se reportaron valores entre 0 m.m. y 0.2 m.m.

La vid es una planta perenne, trepadora y de gran follaje que crece y se reproduce durante periodos cálidos y secos, entrando en un periodo de letargo durante los periodos fríos; el clima apropiado para la vid son el tropical y el sub-tropical con temperaturas de 7 a 24^a C y una humedad relativa de 70 – 80%, de manera que para esta investigación las plantas

estuvieron relativamente en un clima apropiado para su normal crecimiento, teniendo en cuenta las máximas temperaturas donde la planta sufrió un poco de estrés donde entraban a tallar los aminoácidos menguando el estrés causado por las altas temperaturas

4.2. Brotación, esta fue estudiada en la aparición de brotes, así como en el seguimiento de la fenología de las yemas en sus estadios de yemas hinchadas, yemas en punta de algodón, yemas en punta verde, hojas extendidas, también se tuvo en cuenta aquellas yemas inactivas, los resultados han sido resumidos en los cuadros y gráficos siguientes:

4.2.1. Primera Evaluación:

4.2.1.1. Grupo Experimental: Tratamiento con Aminoácidos.

Cuadro N° 02: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Experimental Primera Evaluación.

ETAPA FENOLOGICA	PLANTA				TOTAL DE YEMAS	%
	1	2	3	4		
Yemas hinchadas	29	29	25	34	117	31.03
Yemas en punta de algodón	6	7	4	0	17	4.51
Yemas en Punta Verde	0	1	1	3	5	1.33
Hojas extendidas	1	0	1	0	2	0.53
Yemas inactivas	62	55	59	60	236	62.60
Yemas totales	98	92	90	97	377	100%

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se puede observar que en la primera evaluación realizada a los 7 días después de la poda en formación y 5 días después de la aplicación de los aminoácidos, el 100% de las yemas contabilizadas de las 4 plantas del

grupo experimental, tenemos el 31.03% de yemas hinchadas, el 4.51% de yemas en punta de algodón, el 1.33% de yemas en punta verde, 0.53% de hojas extendidas y el 62.20% de yemas inactivas.

4.2.1.2. Grupo Control: Testigo

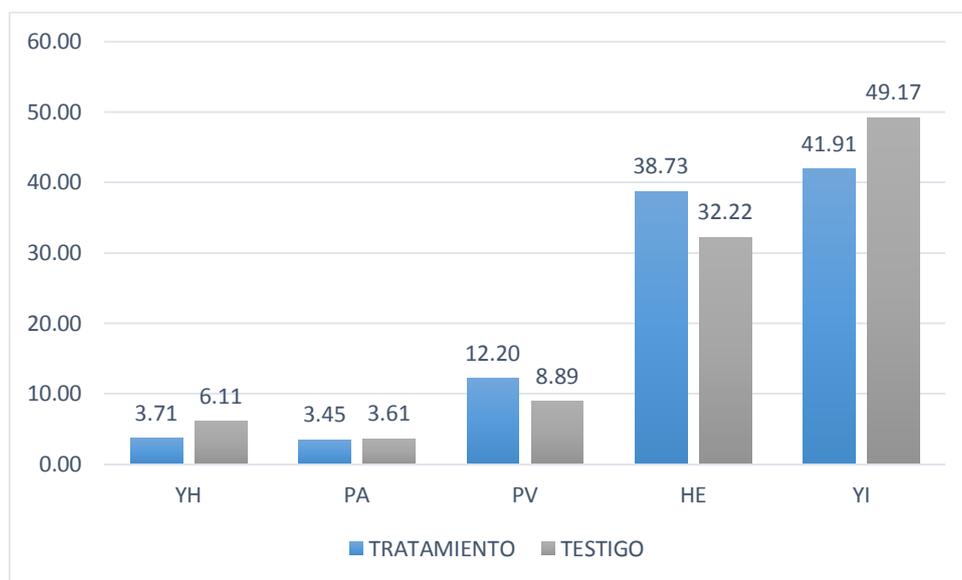
Cuadro N° 03: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Control Primera Evaluación.

ETAPA FEMOLOGICA	PLANTA				TOTAL YEMAS	de	%
	1	2	3	4			
Yemas hinchadas	31	32	29	34	126		35.00%
Yemas en punta de algodón	1	3	4	4	12		3.33%
Yemas en punta verde	0	1	4	0	5		1.39%
Hojas extendidas	0	0	0	0	0		0.00%
Yemas inactivas	56	54	62	45	217		60.28%
Yemas totales	88	90	99	83	360		100%

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se puede observar que en la primera evaluación realizada a los 7 días después de la poda en formación que del 100% de las yemas contabilizadas de las 4 plantas tenemos el 35.00% de yemas hinchadas, el 3.33% de yemas en punta de algodón, el 1.39% de yemas en punta verde, 0.00% de hojas extendidas y el 60.28% de yemas inactivas.

Gráfico N°01. Comparación de la brotación en porcentajes obtenidos en la primera evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.



Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente gráfico se observa una ligera diferencia a favor del grupo experimental de 1,18% de yemas en estado en punta de algodón y de 0.53% en hoja extendida, observándose así un adelanto en la activación y brotación de la planta.

4.2.2.- Segunda Evaluación.

4.2.2.1.- Grupo Experimental: Tratamiento con Aminoácidos.

Cuadro N°04: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Experimental Segunda Evaluación.

ETAPA FENOLOGICA	PLANTA				TOTAL DE YEMAS	%
	1	2	3	4		
Yemas hinchadas	20	17	14	13	64	16.98
Yemas en punta de algodón	13	14	13	10	50	13.26
Yemas en punta verde	13	19	25	31	88	23.34
Hojas extendidas	7	9	8	7	31	8.22
Yemas inactivas	45	33	30	36	144	38.20
Yemas totales	98	92	90	97	377	100%

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se presenta los resultados de la segunda evaluación realizada a los 10 días después de la poda en formación y después de 8 días después de la aplicación de los aminoácidos, podemos observar del 100% de las yemas contabilizadas de las 4 plantas tenemos el 16.98% de yemas hinchadas, el 13.26% de yemas en punta de algodón, el 23.34% de yemas en punta verde, 8.22% de hojas extendidas y el 38.20% de yemas inactivas.

4.2.2.2.- Grupo Control: Testigo

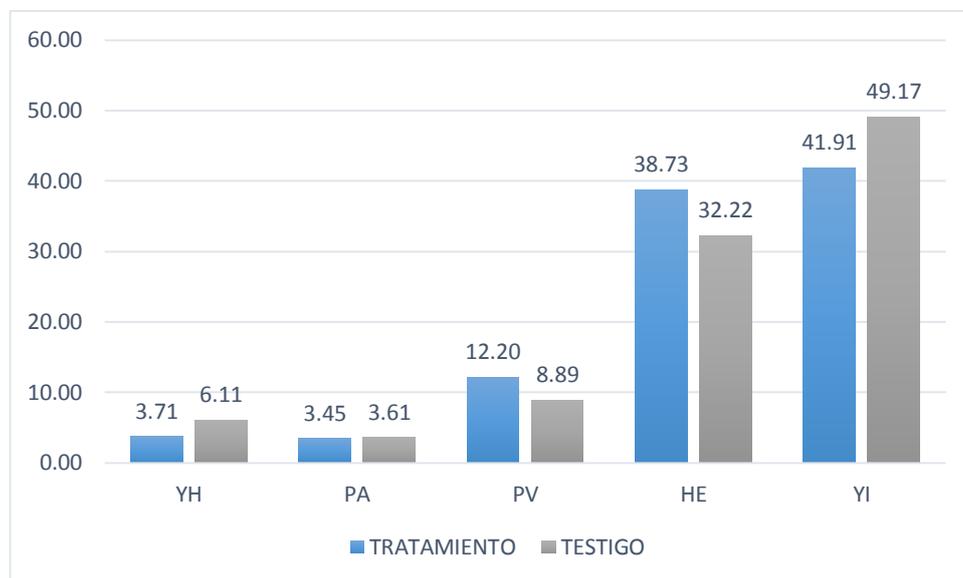
Cuadro N° 05: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Control Segunda Evaluación.

ETAPA FENOLOGICA	PLANTA				TOTAL YEMAS	DE	%
	1	2	3	4			
Yemas hinchadas	21	18	17	18	74		20.56
Yemas en punta de algodón	5	10	8	10	33		9.17
Yemas en punta verde	19	20	19	21	79		21.94
Hojas extendidas	1	7	5	5	18		5.00
Yemas inactivas	42	35	50	29	156		43.33
Yemas totales	88	90	99	83	360		100.00%

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se puede observar que en la segunda evaluación realizada a los 10 días después de la poda en formación que del 100% de las yemas contabilizadas de las 4 plantas tenemos el 20.56% de yemas hinchadas, el 9.17% de yemas en punta de algodón, el 21.95% de yemas en punta verde, 5.00% de hojas extendidas y el 43.33% de yemas inactivas.

Gráfico N°02. Comparación de la brotación en porcentajes obtenidos en la segunda evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.



Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente grafico se observa un marcada diferencia a favor del grupo experiemental de 4.03% de yemas en estado de punta de algodón, 1.4% de yemas en punta verde, de 3.22% en hoja extendida, asi como tambien un mayor porcentaje en la acitividad de yemas viendose reflejado en el menor porcetaje de yemas inactivas en el grupo experiemental, obvservandose asi al dia 10 despues de poda un brotamiento para el grupo experimental y el grupo control de 31.56% y 26.94% respectivamente.

4.2.3.- Tercera Evaluación:

4.2.3.1.- Grupo Experimental: Tratamiento con Aminoácidos.

Cuadro N° 06: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Experimental Tercera Evaluación.

ETAPAS FENOLOGICA	PLANTA				TOTAL YEMAS	DE	%
	1	2	3	4			
Yemas hinchadas	6	2	2	4	14		3.71
Yemas en punta de algodón	5	3	0	5	13		3.45
Yemas en punta verde	16	13	6	11	46		12.20
Hojas extendidas	29	37	39	41	146		38.73
Yemas inactivas	42	37	43	36	158		41.91
Yemas totales	98	92	90	97	377		100%

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se puede observar que en la tercera evaluación realizada a los 13 días después de la poda en formación y a los 11 días post aplicación de los aminoácidos, el 100% de las yemas contabilizadas de las 4 plantas tuvimos el 3,17% de yemas hinchadas, el 3.45% de yemas en punta de algodón, el 12.20% de yemas en punta verde, 38.73% de hojas extendidas y el 41.91% de yemas inactivas.

4.2.3.2.- Grupo Control: Testigo

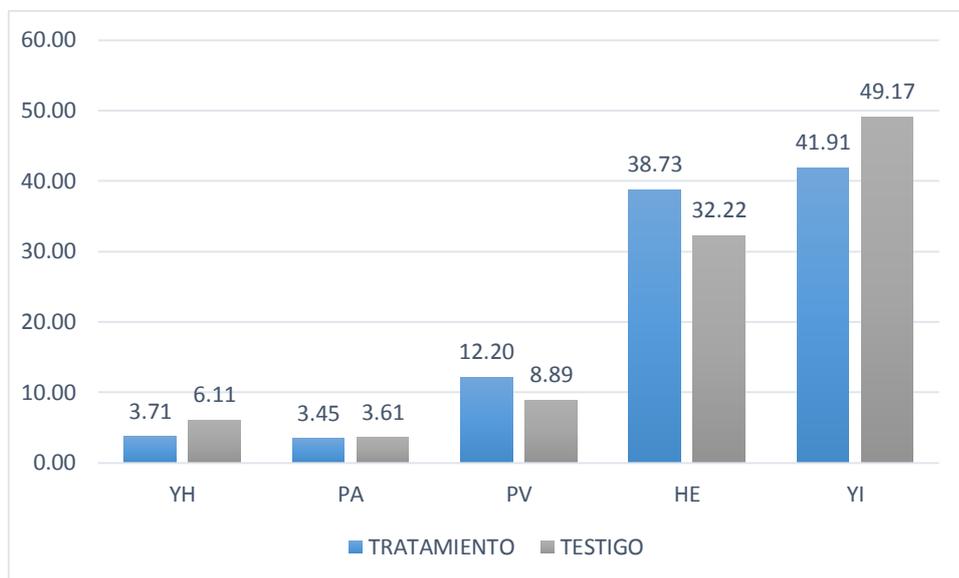
Cuadro N° 07: Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. Grupo Control Tercera Evaluación.

ETAPA FENOLOGICA	PLANTA				TOTAL YEMAS	DE	%
	1	2	3	4			
Yemas hinchadas	6	6	5	5	22		6.11
Yemas en punta de algodón	4	2	4	3	13		3.61
Yemas en punta verde	8	9	7	8	32		8.89
Hojas extendidas	34	32	31	19	116		32.22
Yemas inactivas	36	41	52	48	177		49.17
Yemas totales	88	90	99	83	360		100%

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se puede observar que en la tercera evaluación realizada a los 13 días después de la poda en formación que del 100% de las yemas contabilizadas de las 4 plantas tenemos el 6.11% de yemas hinchadas, el 3.61% de yemas en punta de algodón, el 8.89% de yemas en punta verde, 32.22% de hojas extendidas y el 49.17% de yemas inactivas.

Gráfico N°03. Comparación de la brotación en porcentajes obtenidos en la Tercera evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.



Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente grafico se observa un marcada diferencia a favor del grupo experiemetal de 3.31% de yemas en punta verde, de un 6.51% en hoja extendida, asi como tambien un mayor porcentaje en la acitvidad de yemas, viendose reflejado en el menor porcetaje de yemas inactivas para el grupo experiemetal, obvservandose asi al dia 13 después de poda un brotamiento para el grupo experiemetal y el grupo control de 50.93% y 41.11% respectivamente.

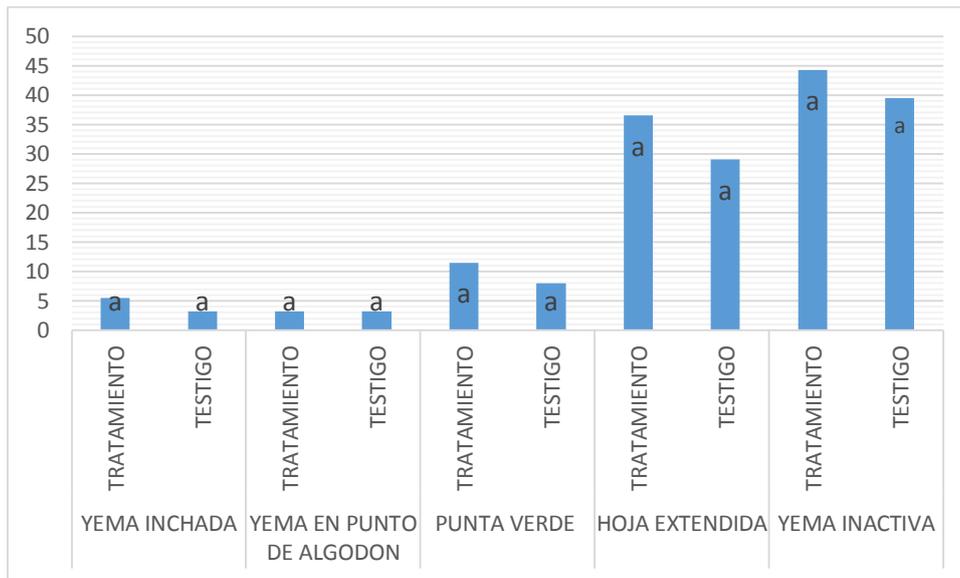
4.2.4.-Resumen del análisis de variancia de la Brotacion

Cuadro N° 08. Resumen de análisis de varianza del Efecto de los Aminoácidos en la Brotación en la Poda de Formación en el cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018.

Analisis estadistico prueba de Duncan 5%		
Yemas Hinchadas		
Tratamiento	Promedio	Significancia
Aminoácidos	5.5	A
Testigo	3.5	A
Yemas en Punta de Algodón		
Tratamiento	Promedio	Significancia
Aminoácidos	3.25	A
Testigo	3.25	A
Yemas en Punta Verde		
Tratamiento	Promedio	Significancia
Aminoácidos	11.5	A
Testigo	8.0	A
Hojas Extendidas		
Tratamiento	Promedio	Significancia
Aminoácidos	36.5	A
Testigo	29	A
Yemas Inactivas		
Tratamiento	Promedio	Significancia
Aminoácidos	44.25	A
Testigo	39.5	A

Realizada la prueba estadística de Duncan, se concluye que si bien es cierto existe diferencias entre los indicadores estudiados, sin embargo, estadísticamente no existe diferencias significativas, por lo que se puede afirmar que a los trece días de aplicado con aminoácidos, no se observa efecto favorable en la brotación.

Grafico N°04. Promedio final de número yemas por estado fenológico.



4.2.5. Calibre de Brotes, este fue estudiado mediante la medición del grosor del brote en dos ocasiones.

4.2.5.1. Primera Evaluación.

4.2.5.1.1 Grupo Experimental: Tratamiento con Aminoácidos.

Cuadro N°09. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Calibre de brotes (mm), Primera evaluación.

Calibre de Brotes (mm.)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	6	5	4.5	7
Brote 2	5	7	5	5.5
Brote 3	6	5.5	5.2	6.5
Brote 4	5.5	6	5	5
Promedio	5.63	5.88	4.93	6

Promedio final de calibre de brotes: 5.61mm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se observan los promedios obtenidos durante la primera evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 5.61mm.

4.2.5.1.2 Grupo Control: Testigo

Cuadro N°10. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Calibre de brotes (mm), Primera evaluación.

Calibre de Brotes (mm.)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	7	7	3.5	4.5
Brote 2	4.5	5	4	4
Brote 3	4	5.5	3.5	4
Brote 4	5	5	2.5	4.5
Promedio	5.13	5.63	3.38	4.25

Promedio final de calibre de brotes: 4.59mm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se observan los promedios obtenidos durante la primera evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 4.59mm.

4.2.5.2. Segunda Evaluación.

4.2.5.2.1. Grupo Experimental: Tratamiento con Aminoácidos.

Cuadro N°11. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Calibre de brotes (mm), Segunda evaluación.

Calibre de Brotes (mm.)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	7	6	6	7.4
Brote 2	6	7.9	5	6.5
Brote 3	6.2	6.2	6.2	7.1
Brote 4	6.2	7.1	7.1	5.9
Promedio	6.35	6.8	6.08	6.73

Promedio final de calibre de brotes: 6.49mm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro de observan los promedios obtenidos durante la segunda evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 6.49mm.

4.2.5.2.2. Grupo Control: Testigo.

Cuadro N°12. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Calibre de brotes (mm), Segunda evaluación.

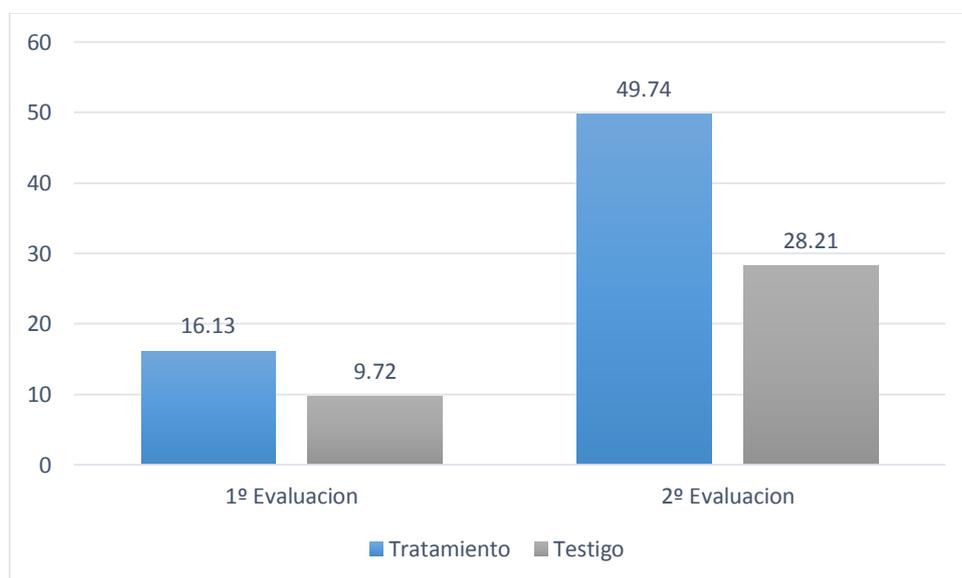
Calibre de Brotes (mm.)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	7	6	7.8	7.2
Brote 2	6	5.7	6.4	5.1
Brote 3	5.2	5.5	6.1	4.1
Brote 4	5.9	6.8	5.9	5.5
Promedio	6.03	6	6.55	5.48

Promedio final de calibre brotes: 6.01mm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro de observan los promedios obtenidos durante la segunda evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 6.01mm.

Gráfico N°05. Comparación del promedio de calibres de brotes (mm) obtenidos en la primera evaluación y segunda evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.



Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente grafico se muestra la comparación por evaluación de los promedios de calibre de brotes, obteniendo en la primera evaluación un promedio de 5.61mm para grupo experimental y 4.59mm para el grupo control. En la segunda evaluación se obtuvo un promedio de 6.49mm para el grupo experimental y 6.01 para el grupo control.

4.2.6. Largo de Brotes, esta fue estudiada midiendo el largo de brotes en tres ocasiones.

4.2.6.1. Primera Evaluación.

4.2.6.1.1. Grupo Experimental: Tratamiento con Aminoácidos.

Cuadro N°13. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Primera evaluación.

Largo de brotes(cm)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	21.5	19.3	15	6
Brote 2	15	12.4	17	19
Brote 3	16.4	19.2	20	19.2
Brote 4	12	17.1	17	12
Promedio	16.23	17	17.25	14.05

Promedio final de largo de brotes: 16.13cm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se observan los promedios obtenidos durante la primera evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 16.13cm.

4.2.6.1.2. Grupo Control: Testigo

Cuadro N°14. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Primera evaluación.

Largo de brotes(cm)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	18	14	5	9
Brote 2	6	9	9.5	7
Brote 3	9	12	7.5	10
Brote 4	11.5	11.5	6	10.5
Promedio	11.13	11.63	7	9.13

Promedio final de largo de brotes: 9.72cm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se observan los promedios obtenidos durante la primera evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 9.72cm.

4.2.6.2. Segunda Evaluación.

4.2.6.2.1. Grupo Experimental: Tratamiento con Aminoácidos.

Cuadro N°15. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Segunda evaluación.

Largo de brotes(cm)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	55	45.5	40.4	36
Brote 2	45.4	48	47.5	65
Brote 3	65	52	52.1	56.5
Brote 4	48.3	53.8	41.2	44.2
Promedio	53.43	49.83	45.3	50.43

Promedio final de largo brotes: 49.74cm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se observan los promedios obtenidos durante la segunda evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 49.74cm.

4.2.6.2.2. Grupo Control: Testigo

Cuadro N°16. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Segunda evaluación.

Largo de Brotes (cm)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	47.5	41.3	9	22.5
Brote 2	25	35.1	16	14.8
Brote 3	16	36.5	12.8	17.2
Brote 4	26.5	34.6	8.7	87.8
Promedio	28.75	36.88	11.63	35.58

Promedio final de largo de brotes: 28.21cm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se observan los promedios obtenidos durante la segunda evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 28.21cm.

4.2.6.3. Tercera Evaluación.

4.2.6.3.1. Grupo Experimental: Tratamiento con Aminoácidos.

Cuadro N°17. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes (cm), Tercera evaluación.

Largo de brotes(cm)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	65.8	46	40.7	40.9
Brote 2	52.1	54	35.8	84.2
Brote 3	77	59	62.5	68.4
Brote 4	62.4	60	53.3	58
Promedio	64.33	54.75	48.08	62.88

Promedio final de largo de brotes: 57.51cm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se observan los promedios obtenidos durante la tercera evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 57.51cm.

4.2.6.3.2 Grupo Control: Testigo.

Cuadro N°18. Efecto de los aminoácidos en la poda de formación en su dimensión brotación: Largo de brotes(cm), Tercera evaluación.

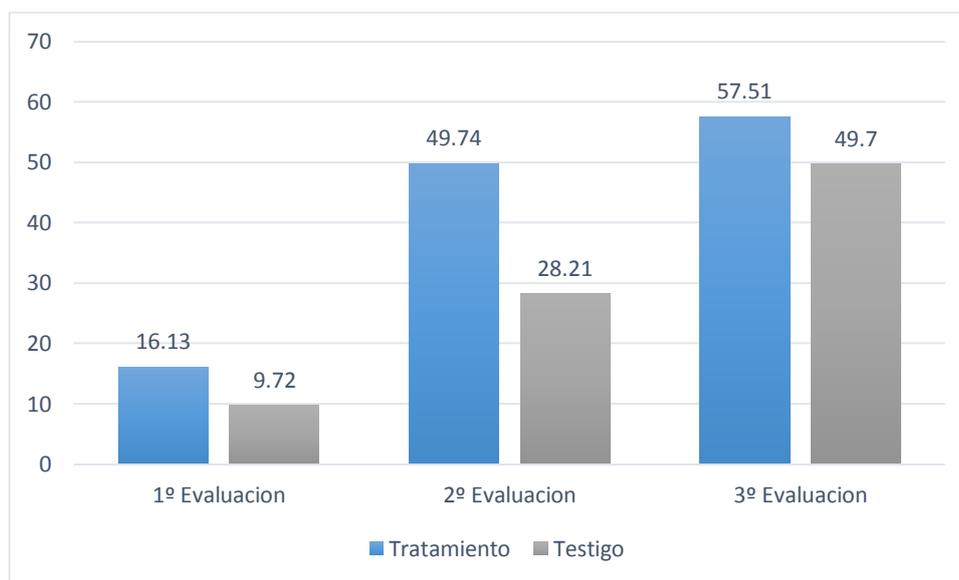
Largo de Brote (cm)	Planta			
	1	2	3	4
Brote 1	59	55	58	54
Brote 2	69.9	60	52.8	36.3
Brote 3	38	47.5	53	17.4
Brote 4	54	59.3	47.5	33.5
Promedio	55.23	55.45	52.83	35.3

Promedio final de largo de brotes: 49.7cm.

Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente cuadro se observan los promedios obtenidos durante la tercera evaluación de calibre de brotes, obteniendo un promedio final de 49.7cm.

Gráfico N°06. Comparación del promedio de largo de brotes (cm) obtenidos en la primera evaluación, segunda y tercera evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.



Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente gráfico se muestra la comparación por evaluación de los promedios de largo de brotes, se obtuvo en la *primera evaluación* un promedio de 16.13mm para grupo experimental y 9.72cm para el grupo control. En la *segunda evaluación* se obtuvo un promedio de 49.74cm para el grupo experimental y 28.21m para el grupo control, en la *tercera evaluación* se obtuvo un promedio de 57.51cm para el grupo experimental y 48.14cm para el grupo control.

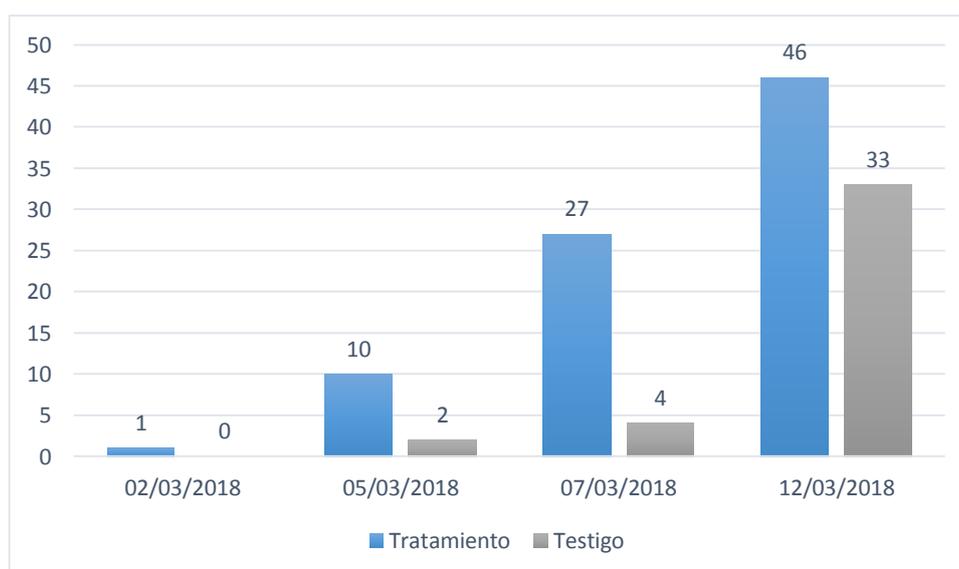
4.3. Enraizamiento.

En atención al objetivo de determinar el efecto de los aminoácidos en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en su dimensión enraizamiento en Curamori-Catacaos-Piura 2018. se presentan los gráficos.

4.3.1 Cuadro N°19.Resumen del número de raíces contabilizadas por evaluación.

FECHA DE EVALUACION	TRATAMIENTO	TESTIGO
02/03/2018	1	0
05/03/2018	10	2
07/03/2018	18	4
12/03/2018	46	33

Gráfico N°07. Comparación del número de raíces, por evaluación en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.



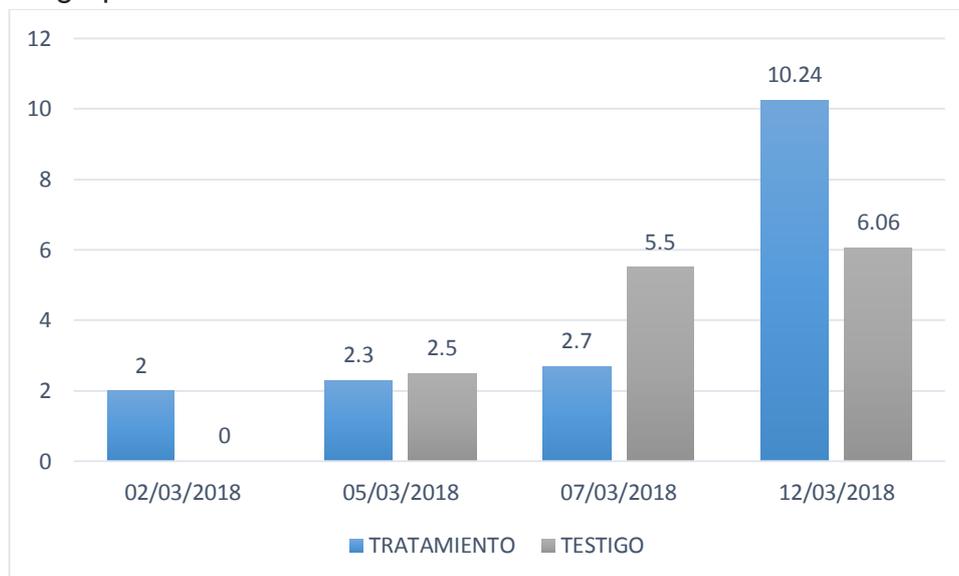
Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente grafico se observa en que en la quinta evaluación realizada el 02/03/2018 el grupo experimental presentaba una raíz a diferencia que grupo control que no se observó ninguna raíz, en la sexta evaluación realizada el 05/03/2018 se contabilizo para el grupo experimental 10 raíces, y tan solo se encontraron 2 raíces en el grupo control, en la séptima evaluación para el grupo experimental se lograron visualizar 27 raíces a diferencia del grupo control que se hallaron 4 raíces, para la octava y última evaluación realizada el 12/03/2018 se llegaron a contabilizar 46 raíces para el grupo experimental y 33 para el grupo control.

4.3.2. Cuadro N°20.Resumen del promedio de longitud de raíces por evaluación (cm).

FECHA DE EVALUACION	TRATAMIENTO	TESTIGO
02/03/2018	2	0
05/03/2018	2.3	2.5
07/03/2018	2.7	5.5
12/03/2018	10.24	6.06

Gráfico N°08. Comparación del promedio de longitud de raíces por evaluación, en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.



Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente grafico se observa el promedio de longitud de raíces por evaluación, en la quinta evaluación realizada el 02/03/2018 el grupo experimental presento promedio 2cm, a diferencia que grupo control con un promedio de 0cm, en la sexta evaluación realizada el 05/03/2018 se alcanzó un promedio de 2,3cm para el grupo experimental, un promedio de 2.5cm para el grupo control, en la séptima evaluación para el grupo experimental se logró un promedio de 2,72, a diferencia del grupo control que alcanzó un promedio de 5.5 cm, para la octava y última evaluación realizada el 12/03/2018 se logró un promedio 10.24 para el grupo experimental y 6.06 para el grupo control.

4.3.3.-Cuadro N°21.Resumen de la tasa de crecimiento diario de ambos Grupos.

TRATAMIENTOS	T.C.D(cm)
AMINOACIDOS	1.2
TESTIGO	0.6

*T.C.D: Tasa de Crecimiento Diario.

Gráfico N°09. Comparación de la tasa de crecimiento diario (cm) de raíces, en la Poda de Formación en el Cultivo de Vid en Curamori-Catacaos-Piura 2018. En ambos grupos.



Fuente: Hoja de Evaluación elaborada por el investigador 2018

En el presente grafico se observa la diferencia en la *tasa de crecimiento* diario con respecto a las raíces, notamos que para el grupo experimental presenta un crecimiento diario de 1.02 cm a diferencia del grupo control que solo fue de 0.6 cm por día.

V. CONCLUSIONES.

Considerando las condiciones en las que se realizó el presente trabajo de investigación, los materiales empleados, los objetivos propuestos, y los resultados encontrados se concluye en lo siguiente:

1.- Con respecto a la Brotación para la última evaluación, a los 13 días después de poda y 11 días después de la aplicación de los aminoácidos, El grupo experimental obtuvo una mayor brotación final de 50.93%, mientras que el Testigo obtuvo una menor brotación final con un 41.11%.

2.- Con respecto a la evaluación final de Calibre de Brotes a los 17 días después de poda y 15 días después de la aplicación de los aminoácidos, El grupo experimental obtuvo un mayor calibre de brotes con 6.49mm, en referencia al Testigo que presentó un menor calibre de brotes con 6.01mm.

3.- Los resultados obtenidos con respecto al Largo de Brotes a los 22 días después de poda y 20 días después de la aplicación de los aminoácidos demuestran, que el grupo experimental presentó un mayor largo de brotes con 57.51cm.en promedio, en referencia al Testigo obtuvo un menor largo de brote 48.14cm.en promedio.

4.- Se registró para el Enraizamiento a los 31 días después de poda y 29 días después de la aplicación de los aminoácidos, que el grupo experimental, obtuvo el mayor número de raíces, mayor promedio de largo

de raíces y mejor tasa de crecimiento diaria, 46 raíces, 10.24 cm. en promedio y 1.02 cm. /día respectivamente a diferencia del Testigo que solo obtuvo 33 raíces, 6.06cm en promedio y 0.6 cm/día respectivamente.

VI. RECOMENDACIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo se puede recomendar:

- 1.- Realizar trabajos en etapas de producción del cultivo, así poder estudiar los resultados en cosecha.
- 2.- Probar la aplicación de aminoácidos vía foliar, así experimentar la diferencia con la aplicación vía suelo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

LINKOGRAFIA

- 1.- LAVIN A, et al 2018. Viticultura: Poda de la Vid Boletín INIA N°99, Cauquense Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Experimental; 2003. [Citado abril 2018]. Disponible en biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR30624.pdf.
- 2.- SOTÉS V. Avances en Viticultura en el Mundo Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, [Internet]. Octubre 2011 [Consultado Febrero 2018]; Volume Especial, E. pg. 131-143. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v33nspe1/a16v33nspe1.pdf>
- 3.- Agro Banco. *Área de Desarrollo. Cultivo de la uva. Perú 2008* [Consultado Febrero 2018] Disponible en: https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/publicacionagroinforma/4_cultivo_de_la_uva.pdf
- 4.- Agroquímica Sostenible. Aminoácidos beneficios y sus formas de aplicación 2015 [Consultado Marzo 2018]. Disponible en: www.agroquimica.es/aminoacidos-agricultura-beneficios
- 5.-Asociación de exportadores, ADEX. 2010. Gerencia de Agroexportación. Boletín informativo Enero-Noviembre <https://www.yumpu.com/es/document/view/8688453/boletin-enero-noviembre-2010-adex-data-trade>
- 19.- Aliquó G, Catania A y Aguado G. La Poda de la Vid. Mendoza Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; 2010. [Consultado Febrero 2018]. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/.../script-tmp-1_la_poda_de_la_vid.pdf
- 25.- Ramírez F. Rol de los Aminoácidos en el Cultivo de Vid conferencia presentada en el XII SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE LA UVA DE MESA SIUVA. La Molina, Lima-Perú; 2011. [Consultado en Julio 2018). Disponible

en <http://studyres.es/doc/1737731/rol-de-los-amino%C3%A1cidos-en-el-cultivo-de-vid>

26.- Mayta W. Ensayo de Eficacia de Fitaminas En Vid. Conferencia presentada en el XXI Simposio Internacional de la Uva de Mesa. Ica – Perú; 2016. Grupo Andina, [Consultado Agosto 2018]. Disponible en: <http://www.grupoandina.com.pe/es/noticias/ensayo-de-eficacia-fitaminas-en-vid/>

27.- Laboratorios Neval. La importancia de los aminoácidos en la agricultura, 2017 [Consultado Enero 2018]. Disponible en: <http://www.ne-val.com/la-importancia-de-los-aminoacidos-agricultura/>

28.- Ficha Técnica Biorend. [Internet]. [Consultado Enero 2018]. Disponible en: www.biorend.cl/files/FICHA%20TECNICA%20FOSFIREND.pdf

29.- Lárez-Velásquez. Algunas potencialidades de la quitina y el quitosano para usos en la agricultura en Latinoamérica. Revista UDO Agrícola [Internet] 2008 [Consultado Junio 2018] 8(1): 1-22. Disponible en https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37269876/udo-agricola2008.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1535949755&Signature=l5Cylj%2FOcixjYql4jdincFfP3rQ%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DSome_potentialities_of_chitin_and_chitos.pdf

31.- Callejas-Rodríguez R , Rojo-Torres E, Benavidez-Zabala C , Kania-Kuhl El Crecimiento y distribución de raíces y su relación con el potencial productivo de parrales de vides de mesa growth and distribution of roots and

its relationship with the production potential of table grapes. *Agrociencia* [Internet], 2012 [Consultado Julio 2018];46: 23-35. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v46n1/v46n1a3.pdf>.

BIBLIOGRAFIA:

- 6.- CATACTORA R,A. 2004. Efecto de la concentración de cianamida hidrogenada con y sin adyuvante LI-700 en brote de yemas de dos variedades de vid de mesa”. Tesis Licenciado Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.
- 7.- Asociación de productores de uva del Perú, PROVID. 2011. Oficina de información estadística.
- 8.- Acucache R. y Luque D. Estudio fenológico de la vid (*Vitis vinifera* L.), var. Red Globe, en la zona media del valle de Ica campaña 1998 - 1999. [Tesis Lic. Ingeniero Agrónomo] Universidad Nacional San Luís Gonzaga. Ica – Perú; 2001.
- 9.- Chávez RJ. La uva, diversidad genética.[tesis] Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca - Perú. 2004.
- 10.- Martínez de Toda, F. *Biología de la vid – Fundamentos biológicos de la viticultura*. España: Mundi – Prensa;1991.
- 11.- Grupo de investigación en viticultura, GIV. *Morfología de la vid*. Madrid: Universidad Politécnica; 2003.
- 12.- Piña S. y Bautista D. Ciclo fonológico de cultivares de vid (*Vitis vinifera* L.) para mesa en condiciones tropicales. *Bioagro*; 2004.
- 13.- Pinto M, Lira W, Hugalde H y Pérez F. *Fisiología de la latencia de las yemas de vid: hipótesis actuales*. Chile:GIE; 2003.

- 14.- Baggiolini A. Les stades reperés dans le developpment annuel de la vigne et leur utilization pratique. Switzerland: Station fed. Essais agric. Lousanne; 1952.
- 15.- Pérez Y. El cultivo de la vid. Perspectivas actuales. Chile: GIE; 2003.
- 16.- Bucio J, Nieto-Jacob M F, Ramírez-Rodríguez V, Herrera-Estrella L. (2000). Organic acid metabolism in plants: From adaptative Physiology to transgenic varieties for cultivation in extreme soils. Plant Sci. 160:1-13.
- 17.- Alarcón AL. Tecnología para cultivos de alto rendimiento. Torres Pacheco, Murcia: Novedades Agrícolas S.A; 2000. Pp. 175-186.
- 18.- Kamara KA. Catálogo de productos Intrakam. S.A. de C.V. Saltillo, Coahuila, México: 2000.
- 20.- Almanza P, Camacho M, y Balaguera H. Efecto de la poda sobre la producción y calidad de frutos de Vitis vinífera L. var Cabernet Sauvignon. En Sutamarchan. Boyaca, Revista colombiana de ciencias hortícolas;[Internet] 2012 [Consultado Abril 2018]; 6 (1) :19-30
- 21.- Champagnol F Elements de Physiologie de la Vigne et de Viticulture Générale. Montpellier: Ed. Dehan;1984.
- 22.- Hernández, R.; Lugo, E.; Díaz, L. Y Villanueva, S.Extracción y cuantificación indirecta de las saponinas de agave lechuguilla Torrey. Gnosis, 2005, vol. 3, pp. 1-9.
- 23.- Horton, Derek; Wander, J.D. The Carbohydrates Vol IB. Nueva York: Academic Press; 1980.pp. 727-728
- 24.- Ghosh S, Blumenthal HJ, Davidson E, Roseman S. Glucosamine metabolism. V. Enzymatic synthesis of glucosamine 6-phosphate, J Biol Chem, 1960.

30.- Sosa Rf, D Ljubetic, Sosa JA. Estrategias para estimular el desarrollo radicular en vides de mesa. Serie Actas INIA N° 39; pg 47-60

VIII.-ANEXOS

1.- Evaluación de raíces mediante rizotron.

1.1.- Witnema

FECHA	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23
2/03/2018	2																						
5/03/2018	5	8	1	1	0	2	3	1	1	1													
8/03/2018	9	8	4	4	1	2	3	2	3	3	1	1	1	1	1	3	2	2					
12/03/2018	51	21	4	7	1	42	3	18	7	19	7	9	11	24	23	3	8	29	2	2	1	2	1
T.C.D	5.1	2.1	0.4	0.7	0.1	4.2	0.3	1.8	0.7	1.9	0.7	0.9	1.1	2.4	2.3	0.3	0.8	2.9	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1

FECHA	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	N° RAÍCES / EVALUACION	
02/03/2018																								2	
05/03/2018																									2
08/03/2018																									2
12/03/2018	5	2	11	3	15	26	13	1	3	14	2	2	15	3	2	5	2	32	2	9	2	2	5	42	
T.C.D	0.5	0.2	1.1	0.3	1.5	2.6	1.3	0.1	0.3	1.4	0.2	0.2	1.5	0.3	0.2	0.5	0.2	3.2	0.2	0.9	0.2	0.2	0.5	1.02CM/DIA	

1.2.-Testigo.

FECHA	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18
2/03/2018	0	0																
5/03/2018	2	3																
8/03/2018	2	10	4	6														
12/03/2018	16	42	4	19	2	12	3	16	2	2	3	2	1	3	8	4	2	3
T.C.D	1.6	4.2	0.4	1.9	0.2	1.2	0.3	1.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	0.8	0.4	0.2	0.3

FECHA	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	N° RAÍCES/ EVALUACION
2/03/2018																2
5/03/2018																2
8/03/2018																2
12/03/2018	1	5	1	2	1	2	2	8	3	6	2	1	6	14	2	29
T.C.D	0.1	0.5	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.8	0.3	0.6	0.2	0.1	0.6	1.4	0.2	0.6 CM/DIA

2.- Plantilla de evaluación de brotación.

Tratamiento Witnema						
Planta	Yemas totales	Yemas Hinchadas	Punta de Alodon	Punta verde	Hoja Extendida	Yemas inactivas
P1						
P2						
P3						
P4						
Total						
%						
Testigo						
Planta	Yemas totales	Yemas Hinchadas	Punta de Alodon	Punta verde	Hoja Extendida	Yemas inactivas
P1						
P2						
P3						
P4						
Total						
%						

