

1. INTRODUCCIÓN

La uva es el fruto de la vid (*Vitis vinífera*), Las primeras viñas plantadas por el hombre, se ubicaron en Asia Menor y Oriente, La viticultura en el mundo se ha iniciado con plantas francas, es decir plantas producidas a partir de sarmientos enraizados.

España es el productor de vid más grande del mundo seguido de: Francia, Italia, Turquía, China y Estados Unidos. Existe un aumento de cultivos de la vid en países como Chile, Australia, Estados Unidos y Sudáfrica.

La vid en Bolivia fue introducida vía Perú, Argentina, Chile antes del 1578, con plantas, sarmientos o semillas provenientes de España, desde la colonia, la viticultura se ha desarrollado con plantas francas. Entre una particularidad a destacar la altitud de sus viñedos (1660-2960 m.s.n.m), siendo la viticultura más alta del mundo.

En Bolivia se produce vid en la zona de Luribay, así también en Potosí en la región de Cotagaita, cada una con aproximadamente 50 hectáreas.

Mientras que en los Cintis la producción de uva oscila las 292 hectáreas.

En el Chaco tarijeño, zona que inicia con la viticultura en el 2007, la producción alcanza a las 65 hectáreas. Y finalmente está el valle central de Tarija, que reúne el 90 por ciento de la producción con 2340 hectáreas de uva.

En el valle central de Tarija, los rendimientos de la vid son muy variables, estas variaciones están determinadas por adversidades climáticas, tales como: heladas primaverales, granizos y lluvias estivales.

Bajo esta situación se plantea realizar la poda, que consiste en suprimir total o parcialmente ciertos órganos de la vid. Pámpanos, sarmientos, yemas y eventualmente hojas y racimos.

La poda tiene como finalidad:

- Limitar el alargamiento de los sarmientos
- Limitar el número de yemas (o de pámpanos) a fin de regularizar y armonizar la producción de la vid y el vigor de cada planta.
- Dar a la planta una forma determinada y más tarde conservarla para facilitar todas las operaciones de cultivo.
- Que rinda una cosecha anual regular y constante
- Regularizar la fructificación haciendo que los racimos aumenten de tamaño, mejorando la calidad.
- Acomoda sus dimensiones y limita su potencial vegetativo armonizándola.

1.1 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación justifica su realización por ser la vid, el cultivo más importante del valle central de Tarija, pues este cultivo es la base de la alimentación e ingresos económicos de numerosas familias, que se dedican a producir uva tanto para el consumo directo e indirecto, dependiendo este cultivo en gran parte de una poda adecuada. Mediante el siguiente trabajo de investigación, se pretende evaluar el desarrollo vegetativo de la vid, practicando una poda de formación en cuatro variedades de uva de mesa, el objetivo de la poda consiste en reducir el número y la longitud de los sarmientos para que la vid produzca menos racimos, pero más grandes y de mejor calidad, ya que uno de los principales problemas es: la brotación desuniforme de racimos, lo cual provoca problemas en el manejo de enfermedades y el tiempo de la cosecha.

1.2.- HIPOTESIS

La poda de formación en las cuatro variedades de vid, en el (CECH) muestra diferencias en su desarrollo vegetativo.

La poda de formación determinara la estructura de la planta que posiblemente mantenga durante toda su vida, permitiendo a futuro tener una planta equilibrada que posibilite la llegada de la luz solar a todos los órganos aéreos de la misma.

1.3.- OBJETIVOS

1.3.1.-Objetivo general

Evaluar el desarrollo vegetativo en cuatro variedades de vid, realizando una poda de formación cuya finalidad es guiar a la planta según el sistema aplicado como lo es el parronal.

1.3.2.-Objetivos específicos

- Evaluar el comportamiento de las variedades de vid aplicando la poda de formación para obtener un equilibrio entre el desarrollo de la planta y su vegetación.
- Determinar el mayor desarrollo vegetativo en la vid para conducirla y darle forma: para ello se utilizará la llamada poda de formación, en la medida en que favorece el desarrollo de la planta y no la producción de racimos.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA VID

Las primeras formas de vid aparecieron hace aproximadamente 6.000 años. La vid en estado silvestre era una liana dioica que crecía, durante la Era Terciaria, apoyada sobre los árboles del bosque templado del Círculo Polar Ártico. Donde se encuentra la levadura exógena llamada *saccharomycescerevisiae*, responsable de la fermentación del mosto y su posterior transformación en vino (Martínez de Toda, 1991).

La variedad *Vitis vinífera*, L., es la especie a partir de la cual se derivan fundamentalmente las principales variedades comerciales cultivadas, si bien esta variedad procede de cruces con otras variedades, originándose así una importante diversificación entre variedades (intervarietal), e incluso dentro de una misma variedad (intravarietal). Siendo la variabilidad intravarietal el punto de partida para seleccionar los clones de cada variedad que mejor se adapten a los condicionantes que busquemos.

Así apareció la *Vitis prae vinífera* que es la forma más antigua de la hoja pentalobulada, la *V. salyorum* de hoja no recortada, posteriormente en la era Cuaternaria se tienen fósiles de la *V. aussoniae* y la *V. vinífera*. Por tanto, el género *Vitis*, es originario de las zonas templadas del Asia Occidental. Su origen se remonta a la era Terciaria. (Duque y Yañez, 2005).

Los primeros datos que se han recogido sobre el cultivo de la vid se sitúa en Egipto, en la biblia se cita a la vid asociándola a tierras fértiles. No obstante, Columela (2001), afirma que los verdaderos impulsores del cultivo de la vid fueron los pueblos Ibéricos y Celtas, hacia el año 500 A.C, aunque fue posteriormente consolidado por los Fenicios y sobre todo por los Romanos, (OIV,2011).

2.2. LA VITICULTURA EN BOLIVIA

La vid en Bolivia fue introducida vía Perú, Argentina, Chile antes del 1578, con plantas, sarmientos o semillas provenientes de España, desde la colonia la viticultura se ha desarrollado con plantas francas. Entre una particularidad a destacar es la altitud de sus viñedos (1660-2960 m.s.n.m), siendo la viticultura más alta del mundo.

En Bolivia se produce vid en la zona de Luribay, así también en Potosí en la región de Cotagaita, cada una con aproximadamente 50 hectáreas. Mientras que en los Cintis la producción de uva oscila las 292 hectáreas.

Desde 1976 a 1982 se inicia en Bolivia una viticultura más extensiva, particularmente en el valle central de Tarija: se introducen nuevas variedades de vinificación, sistemas de manejo vitícola y una modernización parcial de las tecnologías de vinificación. Ella es seguida por un periodo de estancamiento reanudándose el proceso, en la década de 1990 y hasta nuestros días con la introducción de nuevas variedades de uva de mesa y vinificación. (FAUTAPO, 2008)

2.3. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LA VID

La vid pertenece a la familia de las vitáceas, que incluye todas las especies de vides conocidas. Las características generales de esta familia presentan: plantas leñosas, trepadoras, con hojas lobuladas, flores hermafroditas o unisexuales, generalmente pentámeras o tetrámeras. (Cárdenas, 1999).

Por otra parte, la vid es una planta angiosperma, de la clase dicotiledóneas, con flores más simples (*Choripetalae*), pero en el grupo dotado de cáliz y corola (*Dyalypetalae*). Pertenece al orden Rhamnales, que son plantas leñosas de vida larga. Por ello, tiene un largo periodo juvenil (3-5años), durante el cual no produce frutos (INFOAGRO, 2008).

La vid se clasifica de la siguiente manera:

Reino:	Vegetal
Phylum:	Teleomorphytae
Division:	Tracheomorphytae
Sub Division:	Anthomorphyta
Clase:	Angiospermae
Sub Clase:	Dicotyledoneae
Grado Evolutivo:	Archichlamideae
Grupo de Ordenes:	Corolinos
Orden:	Ramnales
Familia:	Vitaceae
Nombre Científico:	Vitis vinifera L.

Clasificación taxonómica (Herbario Universitario UAJMS). (Laine ,2013)

2.3.1. MORFOLOGÍA DE LA VID

La vid es una planta leñosa, trepadora, caducifolia, perenne, de ciclo anual, por lo general de una vida muy larga, se pueden encontrar vides centenarias). Está compuesta por dos partes principales: una parte subterránea o sistema radicular compuesto por raíces, raicillas y pelos absorbentes, y la parte aérea constituida por el tronco, los brazos, los brotes o pámpanos que aportan las hojas, los racimos y las yemas. El conjunto es lo que conocemos con el nombre de cepa (Cárdenas, 1999).

2.3.1.1. Sistema radicular

Su sistema radicular es adventicio por ser procedente de estacas o multiplicación asexual, (pivotante los nacidos por semilla).

Busca zonas fértiles y con suficiente humedad. Las funciones de las raíces son de fijación, sostén, absorción de elementos nutritivos, agua y la acumulación de elementos de reserva (Ferraro, 1983).

Por lo general, la raíz es medianamente profunda, dado que la mayoría se encuentra entre 0,60-3,30m, sin embargo, se extiende por el suelo por todo el espacio disponible, entre una planta y otra o todavía más. Una planta adulta posee una decena de raíces gruesas más o menos horizontales bastante ramificadas, mientras que pocas raíces profundizan hacia abajo. El funcionamiento de las raíces americanas no es exactamente similar a la de la *Vitis Vinífera*, principalmente a nivel de la corteza y endodermo. Cuentan con características diferentes en cuanto a la absorción de agua e iones minerales indispensables (Crespy, 1991).

Examinando con algún aumento el extremo de una raicilla, se observa en la punta una especie de dedal o tejido duro llamado cofia o piloriza que la permite alargarse y penetrar en el suelo sin dañar la zona meristemática. A poca distancia de esta punta hay una región provista de pelos absorbentes, por lo que únicamente penetran en la planta agua con los diversos nutrientes. Otra función importante del sistema radicular es la de anclaje y sostén de la planta. (FDTA-Valles, 2005).

2.3.1.2. Parte aérea

2.3.1.2.1. El Tronco

En estado natural, sin poda, las cepas pueden tomar un desarrollo muy grande en longitud, desarrollándose primero y en forma muy fuerte los brotes de las extremidades. El tronco es tortuoso cubierto por una corteza agrietada y exfoliable, es más gruesa mientras más vieja la vid.

A diferencia de otros frutales, la característica de ser trepadora requiere desde el momento de la plantación un tutor para poder desarrollarse de forma erguida, porque de no tenerlo la planta puede arrastrarse por el suelo y tener mala formación (Cárdenas, 1999).

El tronco tiene las siguientes funciones:

-Soportar la parte leñosa de la vid a la altura deseable desde el suelo para conducirlo a un determinado sistema.

-Proporcionar los conductos por los cuales el agua y los nutrientes minerales absorbidos por las raíces es transportado hacia las hojas.

2.3.1.2.2. Brazos

Los brazos o ramas son los encargados de conducir los nutrientes y definir el tipo de arquitectura con la distribución foliar y fructífera. Al igual que el tronco también están recubiertas de una corteza. Los brazos portan tallos del año, denominados pámpanos cuando son herbáceos y sarmientos cuando están lignificados.

Otra de las funciones importantes es la del almacenamiento de carbohidratos durante el invierno. (Ferraro, 1983).

2.3.1.2.3. Brotes

El pámpano es un brote procedente del desarrollo de una yema normal. El pámpano porta las yemas, las hojas, los zarcillos y las inflorescencias.

Al principio de su desarrollo, los pámpanos tienen consistencia herbácea, pero hacia el mes de febrero comienzan a sufrir un conjunto de transformaciones de envejecimiento, pérdida de movilidad de sustancias nutritivas, lignificación y cambio de color, pasando por amarillo y finalizando en marrón; acumulando sustancias de reserva, adquiere consistencia leñosa y pasan a denominarse sarmientos. (Pinedo, 2001).

2.3.1.2.4. La hoja

Las hojas son simples, alternas, dísticas con ángulo de 180°, compuesta por peciolo y limbo. El peciolo, está inserto en el pámpano, envainado o ensanchado en la base, con dos estípulas que caen prematuramente. Las hojas de vid casi siempre verdes, excepto en algunas cepas tintoreras. Las hojas desempeñan un papel muy importante en la vid, gracias a la fotosíntesis, permitiendo la elaboración de azúcares que se irán acumulando en el fruto. (Crespy, 1991).

El limbo, generalmente pentalobulado (cinco nervios que parten del peciolo y se ramifican), formando senos y lóbulos, los lóbulos son más intensos en el haz que en el envés, el cual presenta una vellosidad también más intensa, aunque también hay variedades con hojas glabras. Pueden tener varias formas (cuneiformes, cordiformes, pentagonal, orbicular, reniforme) (Hidalgo, 1993).

Las hojas de la vid capturan los rayos solares y usan esta energía para transformar CO₂ en hidratos de carbono. (Tordoya, 2008).

Es el proceso durante el cual la energía luminosa se convierte en energía química potencial, es necesario tener en cuenta los cambios gaseosos respiratorios que se producen en sentido inverso, consiste en la absorción de O₂, En un desprendimiento de CO₂, a la vez tiene mucha importancia ya que los años más lluviosos no son favorables para la madurez de la uva, debido a la falta de luminosidad. (Cárdenas, 1999).

2.3.1.2.5. Las Yemas

Las yemas se insertan en el nudo, por encima de la axila de inserción del peciolo. Hay dos yemas por nudo: la yema normal o latente, que es de mayor tamaño y se desarrolla generalmente en el ciclo siguiente a su formación, y la yema pronta o anticipada del año de su formación, dando lugar a los denominados nietos de menor desarrollo y fertilidad que los pámpanos normales.

Todas las yemas de la vid están constituidas externamente por varias escamas de color pardo más o menos acentuado, recubierto internamente por abundante borra blanquecina, las cuales protegen el cono vegetativo, que no son otra cosa que brotes miniatura con todos sus órganos minúsculos.

La yema normal, es de forma más o menos cónica y está constituida por un cono vegetativo principal y uno o dos conos vegetativos secundarios. Estos conos están formados por un tallo embrionario, en los que se diferencian los nudos y entrenudos, los esbozos foliares y en su caso, los esbozos de inflorescencias, y un meristemo o ápice caulinar en su extremo. Dichos conos vegetativos están protegidos interiormente por una borra algodonosa y exteriormente por dos escamas. (Hidalgo, 1993).

2.3.1.2.5.1. Clasificación de las yemas según su posición en el tallo

a). Ápice o meristemo terminal. No es yema propiamente dicha, no tiene estructura de yema. Es una masa de células indiferenciada que cuando está activa va generando, por diferenciación celular, todos los órganos del tallo. Cuando cesa su actividad, bien por déficit hídrico estival o por los primeros fríos otoñales, muere. No se perpetua de un año al siguiente.

b). Axilares. Son las yemas propiamente dichas. Dan el carácter perenne al individuo. En cada nudo o axila hay dos tipos de yema axilar: la normal y la anticipada.

De estas yemas axilares, las que están próximas a la zona de inserción del pámpano, reciben el nombre de yemas **basilares** o de la **corona**, también denominadas **casqueras**. La más visibles y diferenciadas de estas últimas se denomina **yema ciega**.

2.3.1.2.5.2. Clasificación de las yemas según su evolución

a). Yema normal o franca, También denominada durmiente o latente. Se desarrolla durante el ciclo siguiente a su formación, dando un pámpano normal.

b). Yema pronta o anticipada, Es la yema más pequeña situada en la axila de la hoja. Puede desarrollarse el mismo año de su formación, dando lugar a los nietos, que son pámpanos de menor desarrollo y fertilidad, angostamiento del pámpano principal, por tener el ciclo más reducido. Los nietos no poseen yemas de la corona y todos los entrenudos son de longitud más o menos constante.

c). Yemas de madera vieja, se desarrollan al menos dos años después de su formación, están insertas en madera vieja. Suelen ser antiguas yemas normales de la corona del sarmiento que permanecieron tras la poda invernal del sarmiento y al ir creciendo diametralmente el tronco o brazo han quedado embebidas en la madera. Brotan cuando hay poca carga en la cepa ya sea tras una helada, granizo, por exceso de vigor o por podas desequilibradas. Los pámpanos que desarrollan se denominan chupones. (Mullins et al., 1992).

2.3.1.2.5.3. Fertilidad de las yemas

Se denomina fertilidad de una yema al número de inflorescencias que en ella se diferencian en un periodo vegetativo. Esta fertilidad se expresará en el ciclo vegetativo siguiente.

La producción de una cepa depende, del número de yemas dejadas en la poda y de la fertilidad de estas, por su puesto influirá la capacidad de desborre, el tamaño de las inflorescencias, número de flores y el porcentaje de cuajado.

La fertilidad de las yemas depende de:

- La naturaleza de la yema: los conos principales son más fértiles que los secundarios. Las yemas anticipadas son menos fértiles que las yemas normales.
- Posición en el pámpano: la fertilidad de las yemas aumenta desde las situadas en la base hasta la zona media del pámpano y posteriormente vuelve a decrecer. es frecuente que las yemas de la corona no tengan diferenciados racimos, excepto en cultivares muy fértiles como es el caso de Airén.
- Variedad: algunas variedades no diferencian racimos de suficiente tamaño, en las yemas de los primeros nudos; en estos cultivares es obligado dejar sarmientos largos-varas-en la poda invernal para asegurar la rentabilidad del cultivo.
- Desarrollo vegetativo del pámpano: en general las mayores fertilidades se obtienen en pámpanos de vigor medio.
- Condiciones ambientales durante la fase de diferenciación de las inflorescencias, fundamentalmente la iluminación. (Mullins et al...1992)

2.3.1.2.5.4. Zarcillos

Estructuralmente son brotes que sirven para el soporte de los pámpanos, pues se envuelven o enredan a cualquier objeto que está a su alcance y ayuda a proteger de los vientos fuertes. (Cárdenas, 1999).

2.3.1.2.5.5. Inflorescencia y Flor

La inflorescencia de la vid es un racimo compuesto, formado por un eje principal llamado raquis, presenta ramificaciones de primer y segundo orden llamadas hombros.

Los pedúnculos que sostienen flores y luego a las bayas después del cuajado. Los órganos de reproducción sexuada de la vid aparecen agrupados en racimos, ligados a las ramas del año por un pedúnculo más o menos largo, según las cepas (Crespy, 1991).

Las flores de la vid, generalmente son hermafroditas, perfectas y auto fértiles. También existen flores puramente femeninas y masculinas. La flor está constituida por un cáliz rudimentario de 5 sépalos, corola de 5 pétalos soldados (caliptra), órgano masculino con 5 estambres y el órgano femenino con un ovario (Cárdenas G. 1999).

2.3.1.2.5.6. El fruto

Es una baya de forma y tamaño variable. Más o menos esférica u ovalada y por término medio. Se distingue tres partes: (Martínez, 1991).

- 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 pruina, la cual se encarga de fijar las levaduras que fermentan el mosto y también actúan como capa protectora. El color varía según la variedad.
- Pulpa (mesocarpio) representa la mayor parte del fruto. La pulpa es translúcida a excepción de las variedades tintoreras, alto contenido de agua, azúcares, ácidos (málico y tartárico principalmente), aromas. Se encuentra recorrida por una fina red de haces conductores, denominándose pincel a la prolongación del pedicelo.
- Las pepitas son las semillas rodeadas por una fina capa (endocarpio) que las protege. Son ricas en aceites y taninos. Están presentes en número de cero a cuatro semillas por baya. A la baya sin semillas se lo denomina baya apirena. Exteriormente se diferencia tres zonas: pico, vientre y dorso. En su interior nos encontramos el albumen y embrión.

2.4. FISIOLOGÍA DE LA VID

a. Brotación

Inicios de primavera. Toda esa estructura diminuta empieza a desarrollarse: primero salen las hojas que se extienden posteriormente, después se ven racimillos muy pequeños. Causa: las temperaturas primaverales. El desarrollo será más rápido dependiendo del número de horas de insolación y del agua disponible.

b. Floración y cuajado

Avanzada la primavera. Se desarrollan flores hermafroditas muy pequeñas que, tras su polinización, normalmente por parte de insectos, cuajan en el fruto, que al principio son pequeñas bayas con forma y tamaño de guisante.

c. Envero

A mediados de verano. El grano tipo guisante empieza a aumentar de tamaño y posteriormente de color: de verde a amarillento en uvas blancas y a amoratado en las tintas. Este proceso dura unos 15 días y coincide con el inicio del agostamiento (los tallos herbáceos pasan a leñosos). Es muy importante esta fase, es el inicio de la maduración, donde se producen los cambios más importantes en las uvas.

d. Maduración

Desde mediados de verano a inicios de otoño. El periodo más importante que determina la cosecha. La uva aumenta continuamente de tamaño, va perdiendo la mucha acidez que tenía hasta ese momento y va acumulando cada vez más azúcares. La cantidad de azúcar determina la cantidad de alcohol que posteriormente tendrá el vino de esas uvas. Al final de este periodo se produce la vendimia.

e. Agosto

Es el periodo que abarca desde poco antes de la cosecha, hasta el receso invernal, en el cual gran parte de las sustancias que contienen los órganos (hojas, sarmientos) que se van a eliminar, se trasladan a los órganos (brazos, tronco, raíces) que van a permanecer hasta la reiniciación de su actividad en primavera. (Martínez de Toda, F.,2007).

2.5. LA PODA

La vid es un arbusto trepador -mediante zarcillos- del grupo de las lianas, que posee gran dominancia apical (tendencia a brotar primero las yemas de los extremos). Por medio de la poda en la vid se pueden ubicar las diferentes partes de la planta (tronco, brazos, y brotes) de una forma determinada, conforme al sistema de conducción.

Se define como poda, la remoción de partes de la planta con propósitos específicos. Su denominación depende del momento en que se realiza y de la edad de la planta (poda invernal, poda en verde, poda de formación y poda de fructificación). La poda es una de las tareas más importantes realizadas en los viñedos, que permite al viticultor darle una forma a la planta para facilitar su manejo y disminuir costos.

Además, permite regular el crecimiento vegetativo y la producción, como también el número y distribución de los brotes para su óptima intercepción de luz. Junto con la cosecha, son las actividades que necesitan mayor uso de mano de obra, por esta razón debemos realizarla correctamente. (Cárdenas G. 1999).

2.5.1. Tipos de poda

Según la finalidad y el momento en que se realiza, podemos clasificar la poda en:

a). Poda de formación

La poda de formación se lleva a cabo desde la implantación y durante toda la fase juvenil de las plantas. En el caso de la vid este tipo de poda generalmente suele tomar de dos a tres años dependiendo si la variedad es vigorosa y productiva.

La importancia de esta poda radica, en que determina la estructura que la planta posiblemente mantendrá durante toda su vida. Su objetivo, como su nombre lo dice, es formar la planta de acuerdo al sistema de conducción elegido, permitiendo a futuro tener una planta equilibrada que posibilite la llegada de la luz solar a todos los órganos aéreos de la misma. (Cárdenas G. 1999).

b). Poda de fructificación

Bajo este nombre se identifica todas las podas realizadas luego que la planta ha sido formada de acuerdo al sistema de conducción elegido. Se busca con esta práctica seleccionar yemas fértiles y bien ubicadas para asegurar una buena producción y permitir una adecuada aireación e iluminación generando mejores condiciones en la misma, así como también la selección de yemas que permitan la emisión de sarmientos de reemplazo para conseguir la máxima duración de la vida productiva de la planta y evitar su envejecimiento. Además, otros objetivos que se persiguen con esta operación son: mantener la estructura de la cepa que se haya adoptado en la poda de formación y equilibrar el vigor de esta, con la producción para tratar de obtener cosechas regulares y de buena calidad. (Cárdenas G. 1999).

c). Poda de rejuvenecimiento o renovación

Se realiza sobre plantas envejecidas, que presentan bajo vigor, con escaso crecimiento vegetativo. Se trata justamente de eliminar aquellas partes envejecidas y menos productivas, para estimular el nacimiento de otras nuevas. (Hidalgo Luis, 1993)

d). Poda de restauración

Es una poda drástica, en donde solo se deja el tronco principal y de ser necesario algún brazo o parte del mismo o un cargador para cumplir la función de “tirasavia” la finalidad es la conversión varietal por medio de injertos de yema.

2.6. MEDIDAS PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES DURANTE LA PODA:

Poda significa herida, herida que queda abierta a la contaminación aérea en cuanto no seca el corte. Mucho se ha discutido sobre las hipótesis de transmisión de enfermedades por las tijeras de poda, no existiendo un total acuerdo entre los investigadores sobre su importancia. Ante la duda, poco cuesta desinfectarlas entre planta y planta, o bien dejar para el final las vides con síntomas y las sospechosas. El grado de afectación por las enfermedades de la madera cambia según las particularidades edafoclimáticas de cada zona o de cada pago vitícola. Hay variedades más sensibles a unas enfermedades que otras. El manejo de cada viticultor, y especialmente su manera de hacer la poda invernal, va a tener igual influencia. Conocer cuántas enfermedades de la madera están presentes en cada una de nuestras zonas vitícolas no es fácil, debido a que en los últimos tiempos se han introducido en las viñas majuelos procedentes de diversos países, y como es fácil de entender, los controles oficiales no siempre llegan a toda parte.

Las enfermedades que llevan aquí millares de años no son las más peligrosas, porque la planta tuvo tiempo para adaptarse hasta llegar a un estado de coexistencia tolerable.

Un ambiente adverso o un manejo inadecuado por parte del viticultor son causas de que de cuando en vez aparezcan algunas plantas afectadas. (Hidalgo. L. 1993)

Para un buen podado de la vid tomar en cuenta:

- Tijeras muy bien afiladas que den cortes limpios para que resbale mejor el agua de las lluvias y de los rocíos.
- Podar de por medio del entrenudo o por el diafragma del nudo siguiente.
- Una poda bien hecha, comenzando por la formación, y a ser posible realizada siempre por el mismo viticultor o como mínimo siguiendo un criterio, va a contribuir a la longevidad de la planta.
- El alcohol es un buen desinfectante para las tijeras. También la lejía, teniendo cuidado de que no toque las ropas porque las descolora.
- Tratamientos preventivos o/y curativos, de mayor o menor eficacia.

2.7. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

Existe una relación muy estrecha entre ambos aspectos desde el inicio de la plantación. La poda de formación modela la planta hasta que esta alcanza el estado adulto, decidiéndose mediante esta la situación definitiva de tronco y brazos, y luego la posición anual de los elementos fructíferos en una fase más avanzada del cultivo.

Durante la etapa plena de producción la poda debe, por un lado, mantener la forma de la cepa dentro de los límites que se han dispuesto y por otro ralentizar el envejecimiento de la misma debido al alargamiento excesivo que disminuye y el potencial vegetativo.

2.7.1. Tipos de sistemas de conducción

En un cultivo tan antiguo y extensivo como la vid, se han ideado un sinnúmero de formas de conducción. Las más utilizadas se clasifican en tres grupos:

a). Sistema de pequeña expansión vegetativa "arbolitos"

Este sistema tiene como características:

- La instalación de plantas es en alta densidad: 4,000 a 8,000 plantas por hectárea, con distancia entre filas desde 1 metro y entre plantas desde 0,5 metros.
- La forma de una planta adulta es como un arbolito o pequeña plantita con un apoyo mínimo y de bajo costo.
- Con este sistema se logra buenos volúmenes de producción, entre 10,000 a 15,000 Kg/Ha.
- La altura de las plantas varía desde 0,5 a 1 m.
- La formación consiste en guiar un sarmiento al tutor hasta la altura deseada.
- La poda en estos sistemas de conducción es corta.
- El número de yemas varía de 20 a 40 por planta.
- En estos sistemas las plantas completan su formación al tercer año, logrando su plena producción.
- Son sistemas especiales para uva de vinificación.

b). Sistema de mediana expansión vegetativa

- En este sistema se tienen las espalderas – baja convencional y alta – (4), la "T" modificada (7).
- Algunos de ellos, especialmente la espaldera, muy aplicado y difundido en nuestro medio, además de la doble cruceta californiana que se está difundiendo rápidamente.

- Con este sistema se pretende soportar el peso de las uvas, facilitar labores tanto como la poda, cosecha y aplicación de pesticidas.
- En este sistema se cultivan las variedades de mesa y viníferas.
- Requiere de soportes adecuados: postes, tutores y alambres.
- El distanciamiento entre filas va de 2,5 a 3 metros y entre plantas de 1,5 a 2 metros
- La cantidad de yemas que se dejan, normalmente, va de 50 a 80 yemas por planta.

c). Sistema de gran expansión vegetativa

- En este sistema se tiene al llamado parrón español y al parrón inclinado o pérgola.
- Este sistema es casi exclusivo para uva de mesa. La parte superior o emparrado debe ser lo suficientemente alto de 1,80 a 2.10 m, para no interferir con las labores agrícolas.
- El sarmiento seleccionado para futuro tronco debe tener un diámetro mínimo de 10 milímetros en su extremo.
- El distanciamiento entre surcos es de 3 metros y entre plantas también 3 metros.
- Este sistema de conducción es el de mayor capacidad de producción. Puede llegar a obtenerse rendimientos de 35,000 a 40,000 Kg/Ha y esto se debe a que el número de yemas que se les deja fluctúan de 100 a 250 yemas de acuerdo al tipo de poda.

2.7.1.1. Sistema parronal (parrón español):

Este sistema es empleado en la producción de uva de mesa, consta de plantas altas quedando formada la planta a especie de un arbolito con la diferencia que el tronco es alto y toma la forma de un tinglado con brazos altos y horizontales, estos están soportados por un primer alambre N° 10, enmallado todo el tinglado por alambres N° 12 a distanciamiento de 0.50m, la altura de la planta es de 1.80m a 2.0m sobre el suelo. El distanciamiento entre las plantas es de 3*3m entre surcos.

La poda que se aplica es mixta a base de pitones y varetones que puede variar de 5 a 8 yemas para el caso de las variedades viníferas y en las uvas de mesa varían de 8 a 16 yemas de acuerdo a las características varietales. La altura de los postes es de 2.10m.

2.8. REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS PARA LA BROTAION DE LAS YEMAS.

Para la brotacion la vid requiere de 9-10 °C, prospera bien entre los 11 y 24°C, florece y fructifica con una temperatura de 18-20 °C. La vid es bastante resistente a las heladas invernales, pero, es sensible a las heladas primaverales que pueden llegar a comprometer la producción. (FDTA Valles,2005).

La vid es uno de los cultivos con mayor variabilidad genética con una enorme cantidad de variedades existentes en la actualidad y repartidas en los más diversos climas. Esto explica en parte el alto rango de requerimiento de frio que se le asigna a esta especie, el cual va entre las 150 y 1200 horas frio. (Westwood, 1982; Lyon y col, 1989).

2.8.1. Efectos de las temperaturas invernales para la brotación.

Para salir del estado de dormancia o reposo, es necesario una cantidad de frio invernal, que restaría la capacidad de la yema para hinchar y crecer nuevamente.

Este frio se refiere a temperaturas entre 0 y 7°C y su cantidad depende de la variedad y su forma de cultivar. (WESTWOOD, 1982).

La deficiencia de frío conduce a varios defectos dependiendo de la intensidad de esta, provocando principalmente:

- Pobre brotación, pobre desarrollo foliar, escasa floración y frecuentemente floraciones anormales.
- Brotación desuniforme.
- Baja fructificación
- Reducción del área foliar, debido a la falta de puntos de crecimiento y un desarrollo desigual de frutos. (EREZ, 1987).

Aun cuando los requerimientos de frío, se hayan cumplido y la etapa de endolactancia hubiese terminado, si las condiciones de temperatura no son favorables a la brotación, las yemas permanecerán en ecolactancia con requerimientos energéticos bajos, similares a los periodos de endolactancia. Estos requerimientos energéticos aumentan drásticamente cuando se rompe la lactancia y se reinicia el crecimiento del nuevo brote. (Pinto, 2003).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.1. Localización

El presente estudio se realizó en el centro experimental de Chocloca (C.E.CH.) ubicado en la provincia Avilés, del departamento de Tarija, perteneciente a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales.

El C.E.CH. Cuenta con una superficie de 25,8Has, se ubica a 45kilometros al sur de la ciudad de Tarija, en la comunidad de Chocloca.

3.1.2. Ubicación Geográfica

Geográficamente se encuentra entre las coordenadas $21^{\circ}45'$ de latitud sur y $64^{\circ}44'$ de longitud oeste, a una altura de 1800 m.s.n.m. en el margen izquierdo y parte baja de la cuenca del rio Camacho y sub cuenca de la quebrada el Huayco, correspondiente a la provincia Avilés, municipio de Uriondo.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL AREA

El mapa ecológico clasifica al departamento de Tarija en su totalidad dentro de la gran región templada. De acuerdo con esta clasificación, la primera sección de la provincia Avilés se encuentra en la región semiárida en la región templada.

3.2.1. Clima.

La zona se caracteriza por tener un clima templado semiárido con temperaturas bajas. Esto corresponde a los valles de la cordillera oriental (Valle central de Tarija, Valles de la Concepción, Padcaya, San Lorenzo) con temperaturas medias anuales entre 13 y 18°C (Cuenca ,2005).

Tiene una temperatura media anual de 18,7°C, y una precipitación promedio anual de 650mm, una humedad relativa del 71%, la temperatura máxima extrema se registró en el mes de septiembre de 1993 con 37,0°C, la mínima extrema en julio de 1993 con -7,0°C.(SENAMHI,2015).

3.2.2. Geología.

Según la carta geológica de Bolivia hoja 6628 Padcaya (GEOBOL-SGAB, 1991 citado en Cuenca 2015). El territorio del C.E.CH, corresponde al sistema geológico del cuaternario.

3.3. FLORA Y FAUNA

3.3.1. Vegetación natural.

a). – Árboles

Nombre común	Nombre científico	Familia
Churqui	Acacia caven	Leguminosa
Tusca	Acacia aroma	Leguminosa
Algarrobo blanco	Prosopis alba	Leguminosa
Algarrobo negro	Prosopis nigra	Leguminosa
Chañar	Geoffraeade corticans	Leguminosa
Sauce criollo	Salix humboldtiana	Leguminosa
Molle	Schinus molle	Anacardiácea

b). - Arbustos

Nombre común	Nombre científico	Familia
Puca	Varsovia sp.	Solanaceae
Barba de chivo	Chematis denticulada	Ranunculácea
Chilca	Baccharis capitalensis	Solanaceae

a). – En las áreas a secano tenemos los cultivos más difundidos:

Nombre común	Nombre científico	Familia
Maíz	Zea mays L.	Gramínea
Papa	Solanum/tuberosum L.	Solanácea

b). - Cultivos más difundidos en zonas con riego:

Nombre común	Nombre científico	Familia
Papa	Solanum/tuberosum L.	Solanácea
Cebolla	Allium cepa L.	Liliáceas
Tomate	Lycopersicum/esculentumL.	Solanáceas
Arveja	Pisumsativum L.	Leguminosa
Vid	Vitis vinífera L.	Vitáceas
Duraznero	Prunus pérsica L.	Rosáceas
Higuera	Ficus carica L.	Caricáceas

3.3.2. Vías de comunicación.

El acceso al C.E.CH. es únicamente de manera terrestre, quedando descartadas las vías fluviales y áreas hacia la zona. La principal ruta de acceso hacia la zona es la carretera Tarija – Chaguaya la cual se encuentra totalmente pavimentada haciendo fácil el acceso a la zona. Al interior del centro, este cuenta con caminos de tierra que comunican la carretera principal con las diferentes áreas del mismo.

3.4. Características climáticas de la zona de estudio

3.4.1. Datos climatológicos válidos para la comunidad de Chocloca provincia Avilés departamento de Tarija.

Cuadro N° 1. Datos climatológicos



RESUMEN CLIMATOLÓGICO Periodo Considerado:1992-2010

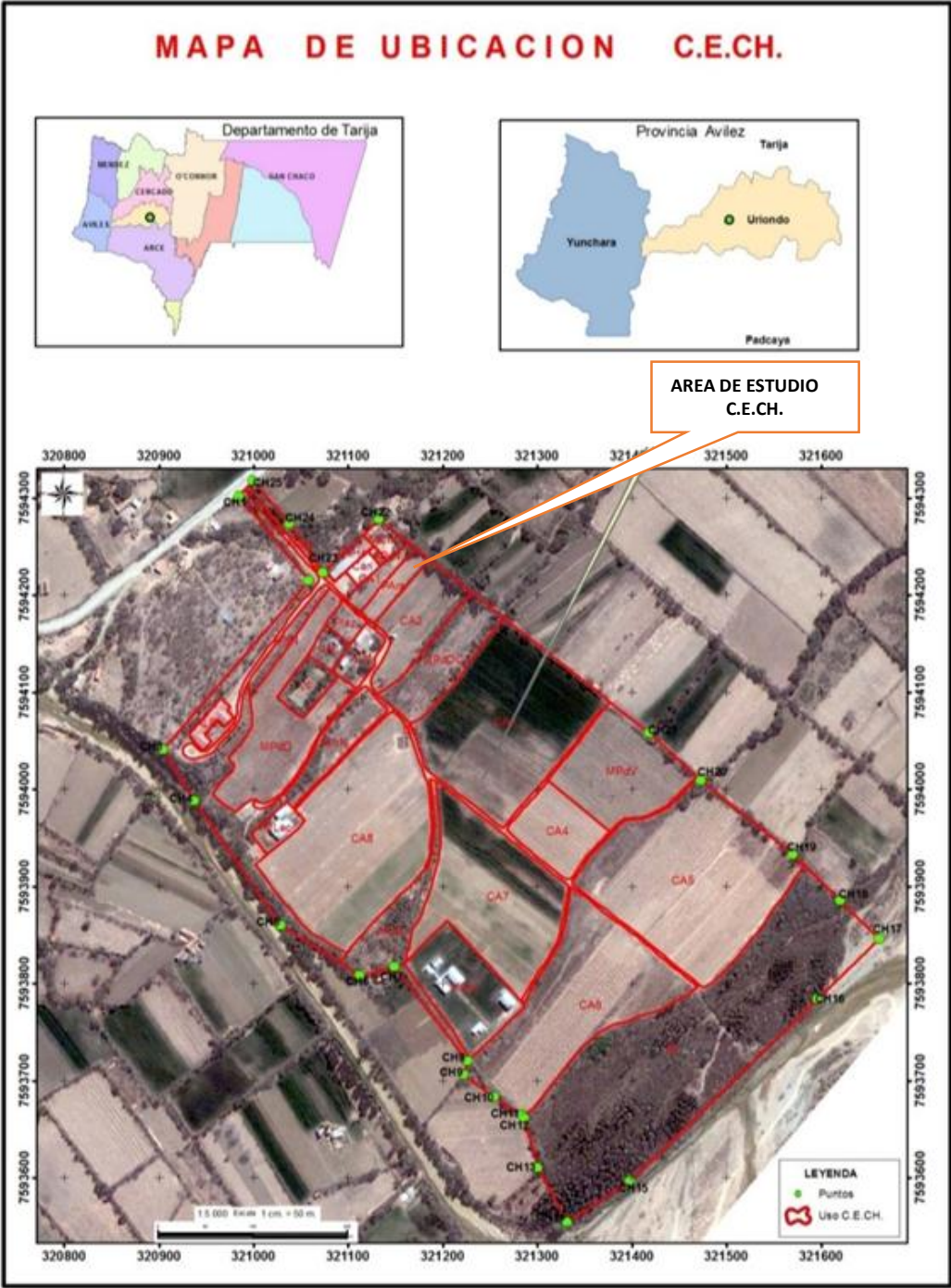
Estación: CHOCLOCA
Provincia: AVILEZ
Departamento: TARIJA

Longitud S: 21°44'53"
Longitud W: 64°42'46"
Altura: 1.795m.s.n.m.

INDICE	Unidad	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
Temp. Max. Media	°C	27,2	26,7	26	25,5	24,3	25,2	24,1	25,5	25,8	26,9	26,4	27,2	25,9
Temp. Min. Media	°C	15,1	14,1	13,8	10,8	5,9	2,5	2,2	4,6	7,3	11,8	13,4	14,5	9,7
Temp. Media	°C	21,1	20,4	19,9	18,2	15,1	13,8	13,2	15	16,5	19,3	19,9	20,9	17,8
Temp.Max.Extr.	°C	35	35	35	36	34	35	36	37	37	37,5	39,5	37	39,5
Temp.Min.Extr.	°C	10	6	6	1	-4	-7	-8,5	-5,5	-4	3	4	4	-8,5
Dias con Helada		0	0	0	0	4	10	10	4	2	0	0	0	29
Humed. Relativa	%	71	75	76	72	67	61	61	61	60	66	71	71	68
Nubosidad Media	Octas	5	5	5	4	3	2	2	2	3	4	5	5	4
Insolación Media	Hrs	5,9	6,8	5,1	6,4	6,6	7,2	7,5	8,1	7,2	6,5	6,8	6,1	6,7
Evapo. Media	mm/dia	5,06	4,8	4,37	3,46	3,03	2,89	3,15	4,13	4,91	5,76	5,21	5,29	4,34
Precipitación	mm	136,4	106,7	108,5	28,8	4,3	1,2	1,3	4,7	13,9	52,7	83,7	115,6	657,8
Pp. Max. Diaria	mm	165	59	63	27,5	16,8	9,5	16,2	21	66	66,5	57,7	55	165
Dias con Lluvia		11	10	10	4	1	0	0	1	2	6	9	10	64
Velocidad del viento	km/hr	6,7	7,2	6,8	7,1	8,1	8,1	8,9	8,7	9,3	9,1	7,8	7,1	7,9
Dirección del viento		E	E	E	NE	S	N	N	N	E	E	E	E	E

3.4.2. Mapa de ubicación del centro experimental de Chocloca CECH.

Ubicación geográfica



3.5. MATERIALES

3.5.1. Material vegetal

Se utilizó los siguientes materiales:

3.5.1.1. Variedades de uva de mesa

Las variedades que se utilizaron son:

V1=Italia

V2=Thomson Seeglers

V3=Cardinal

V4=Ribier

3.5.1.1.1. Variedad Italia

Características morfológicas

-El racimo es de tamaño grande y la baya medio-grande.

-Color verde amarilla.

-Piel de grosor medio.

-Pulpa no coloreada y muy jugosa, con sabor particular y característico de moscatel.

-Muy buena presencia.

Fenología:

Es una variedad de brotación media y maduración tardía.

Aptitudes Agronómicas:

-Es una variedad vigorosa de porte erguido, que necesita una temperatura elevada durante la floración.

-Resiste a la sequía y está bien adaptada a terrenos de gravas y suelos ácidos.

-Poda corta en suelos pobres, aunque se adapta muy bien en conducción en parral con podas largas.

-Requiere temperaturas altas para una buena maduración.

Época de maduración de la uva:

-La maduración puede variar desde la mitad de agosto a mediados de septiembre.

-Cultivada bien en emparrado o en espaldera, se obtienen producciones medio altas de 20.000 30.000 kg/Ha.

3.5.1.1.2. Thompson Seedless**Características morfológicas**

-Racimos de tamaño medio a grande, alado y excesivamente compacto.

-Bayas pequeñas, de color verde-amarillo y de sabor neutro.

-Cosecha la recolección se puede hacer a partir de los 18° Brix.

Aptitudes Agronómicas:

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).

3.5.1.1.3. Variedad Cardinal

Características morfológicas

- De brotación, floración, envero y maduración precoz.
- Sensible al corrimiento.
- Poco sensible al oídio y al mildiu.
- Sensible a la polilla del racimo.
- Sensible al rajado de las bayas.
- Puede ser adecuado el despunte de pámpanos.
- Requiere aclareo o poda de racimos.
- Mejora la coloración mediante el deshojado.
- Se uniformiza el color de su epidermis utilizando el etileno en campo al inicio del enverado.

-Muy resistente al transporte.

- Tiene una muy buena conservación.

-Posee un elevado contenido en azúcar.

- Es de baja acidez.

-Muy apreciada por su extrema precocidad que se llega a adelantar un mes mediante el empleo de mallas y plásticos en cubiertas.

-Se cultiva tanto en vaso como en espalderas dependiendo de la zona, aunque la tendencia actual es a cultivarla es espaldera alta o parral.

Aptitudes Agronómicas:

-Racimos de tamaño grande, de muy baja o baja compacidad, con pedúnculo de longitud media y casi sin lignificación.

-Con bayas de tamaño uniforme y color muy heterogéneo.

-Pulpa sin pigmentación, con basculación muy patente y rojiza, de consistencia media, crujiente y ligeramente jugosa, con gusto y aroma muy particular.

3.5.1.1.4. Variedad Ribier

Características morfológicas

Arbusto de fácil cultivo el cual no requiere de suelos fértiles para su cultivo. Tolera casi todo tipo de suelos, a excepción de los pantanosos, ácidos y salinos. Se cultiva con fin comercial por la obtención de su fruta, pero en jardinería lucen muy bien sobre parronales en terrazas, como los tradicionales jardines de la zona central.

Su fruto posee ácido fólico, vitaminas y minerales y es un depurador para nuestro cuerpo. Su baya es de color negro azulado oscuro, piel firme de sabor dulce y suave.

Aptitudes Agronómicas:

- Variedad vigorosa y muy productiva.
- Puede requerir aclareo de sus racimos para disminuir su compacidad y aumentar el tamaño de sus bayas. Requiere poda de racimos.
- El anillado mejora el calibre de sus bayas y su coloración, que pasa a ser más uniforme.
- Poco sensible al rajado de las bayas.
- Se cultiva mucho en el levante español, tanto en vaso como en espaldera.
- Es una variedad resistente al transporte, manipulación, almacenamiento y conservación en frío.
- Sabor particular y agradable, de elevada acidez y bajo contenido en azúcar.
- Es una de las variedades más atractivas visualmente al consumidor

3.5.2. Materiales de campo:

Para realizar el trabajo y lograr mejores resultados posibles, fueron necesarios los siguientes materiales.

- Tijera de podar
- Flexómetro
- Tableros o letreros
- Cinta de amarre
- Cámara fotográfica
- Libreta de campo
- Planilla de registro
- Balanza

3.6. METODOLOGÍA

3.6.1. Diseño experimental

El diseño que se empleó en el presente trabajo es un diseño bloques al azar, con cuatro tratamientos ,4 repeticiones.

3.6.1. CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO

Cuadro N°2.

Descripción de unidades experimentales

Variedad de vid	Italia, Thomson Seeglers, Cardinal, Ribier
Número de plantas por hilera	6
Número de plantas por tratamiento	12
Numero de tratamientos	16
Numero de bloques (repeticiones)	4
Distancia de planta a planta	3*3
Distancia de hilera a hilera	3m
Número de unidades experimentales	192

3.6.2.1. Sistema de conducción del viñedo

Es la disposición del tallo, brazos y sarmientos fructíferos de una planta de vid, soportado por una estructura de apoyo. Este debe estar orientado al propósito que se le dará a la plantación, tipo de poda, condiciones del suelo, clima y las características de cada variedad.

El sistema de conducción está constituido por, una estructura de apoyo (tutores y alambres), el tipo de poda y el conjunto de operaciones que contribuyen a definir la distribución de los brazos, área foliar (hojas) y de los racimos en la planta de vid.

Los sistemas de conducción deben considerar: disposición del follaje y manejo de la canopia.

- **Parrón español**

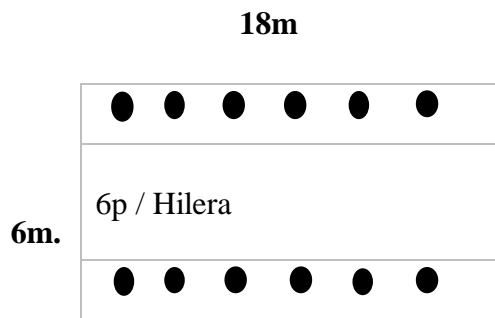
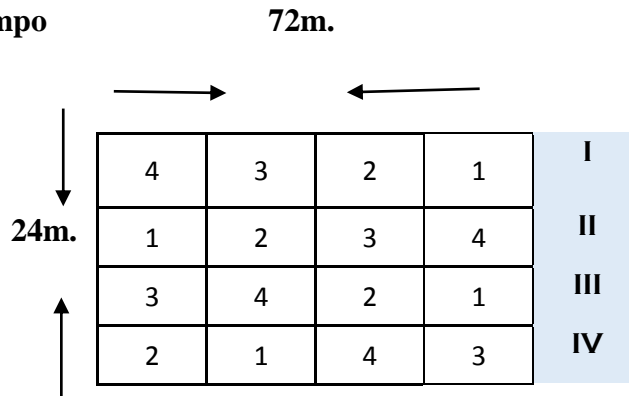
Sistema que permite el desarrollo de los brotes en forma de extensas redes de follaje a 2 metros del suelo, mejora el rendimiento de la planta, con racimos de buena calidad. Su uso está recomendado para cultivo de uva de mesa.

3.6.3. Descripción de los tratamientos

El trabajo consistió en realizar una poda dejando de dos a tres yemas por planta, con la finalidad de subir la planta y darle la estructura deseada. Con esta poda de formación del viñedo se dirigió la planta hacia el sistema de conducción parronal.

Se optó por realizar este trabajo para poder evaluar el comportamiento de las variedades de vid la poda de formación para obtener un equilibrio entre el desarrollo de la planta y su vegetación adaptándola para el sistema parronal. Es importante equilibrar desde el origen de su formación la estructura de sus brazos con la formación de brazos simétricos y equidistantes que faciliten similares flujos de savia en la planta, igualando el vigor y por tanto equilibrándola. Al realizar la poda de dos o tres yemas se permite que la planta se adapte al terreno y genere la suficiente madera para acumular reservas y permitir que el sistema radicular colonice el suelo. Una vez hecho esto, se seleccionó en verde un único brote o pámpano que se dirige a través del tutor de vid, hasta el alambre dejándolo crecer libremente.

3.6.4. Diseño de campo



3.6.5. TRABAJO DE CAMPO

3.6.5.1. Labores culturales

Entre las labores culturales que se realizaron en el cultivo de la vid podemos mencionar, el riego, abonado, poda, control fitosanitario y deshoje.

3.6.5.2. Edad del cultivo

Se trabajó con plantas de 3 años de edad, lo cual es un factor muy importante a conocer.

3.6.5.3. Ejecución del trabajo

- ✓ Se señalaron las parcelas de acuerdo al diseño experimental, correspondiendo a los 4 tratamientos y 4 repeticiones.
- ✓ Luego se procedió al marcado de las plantas con cinta de color, esto se realizó en fecha: 15-7-2017.
- ✓ En fecha 4 de agosto se realizó la preparación del polisulfuro de calcio (tratamiento invernal).
- ✓ En fecha 9 de agosto se realizó la aplicación del polisulfuro de calcio.
- ✓ En fecha 19 de agosto se realizó la poda y aplicación de sellador, seguidamente se hizo el pesaje de poda, se continuo con los trabajos en labores culturales como limpieza de parcelas y ablandado del terreno.
- ✓ En fecha 29 de agosto se realizó la fertilización del suelo con urea, triple 20, estiércol de vaca.
- ✓ Seguido de estas labores se realizó el hoyado y parado de postes para el armado del sistema parrón español, se realizó la aplicación de insecticidas(Tracer) y fungicidas preventivos (Propiconazol y un adherente Triple-A)
- ✓ Se realizó un seguimiento y control del desarrollo vegetativo de las 4 variedades.

3.6.5.4. Variables a medir en el trabajo de investigación

- Se determinó el mayor desarrollo vegetativo en la poda de formación de la vid, realizando el pesaje de poda en fecha:19-Agosto-2017. Se trabajó con plantas de vid de tres años realizando una poda de formación para guiar a un sistema parrón español. Para luego tomar medidas según el crecimiento en cada variedad.
- Se registró los estados vegetativos para la brotación a los 40 días después del podado, usando una cinta de medición se comenzó a tomar datos del crecimiento en cada variedad.

- Se hizo la comparación del peso de poda con el desarrollo vegetativo, comparando el peso de poda con el mayor desarrollo según el crecimiento primer y segundo control de crecimiento a los 14 días en fechas:30 de Septiembre y 14 de Octubre, el tercer control a los 7 días después del segundo control en fechas: 21 de Octubre de 2017 el cuarto control a los 7 días después del tercer control en fecha: 28 de Octubre de 2017 el quinto control se realizó a los 14 días en fecha : 11 de Noviembre de 2017.
- Análisis de beneficio/costo

4.RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DE RESPUESTA

4.1.1. PESO DE PODA

CUADRO N°3

PESO DE PODA DE LOS TRATAMIENTOS

Peso de la poda (gr)						
Fecha: 19-Agosto- 2017						
Tratamiento	I	II	III	IV	Total	X
V ₁	240	243	235	245	963	240,75
V ₂	272	278	357	300	1207	301,75
V ₃	241	241	106	196	784	196
V ₄	251	254	234	247	986	246,5
Total	1004	1016	932	988	3940	

El cuadroN°3 nos muestra la media referente a la variable peso de la poda, donde se puede observar que la variedad 2 presenta la media mayor con relación a las demás variedades con 301,7 gr., seguida de la V4, y V1 entre estas variedades no existen diferencias.

CUADRO N°4

ANÁLISIS DE VARIANZA.

PESO DE PODA

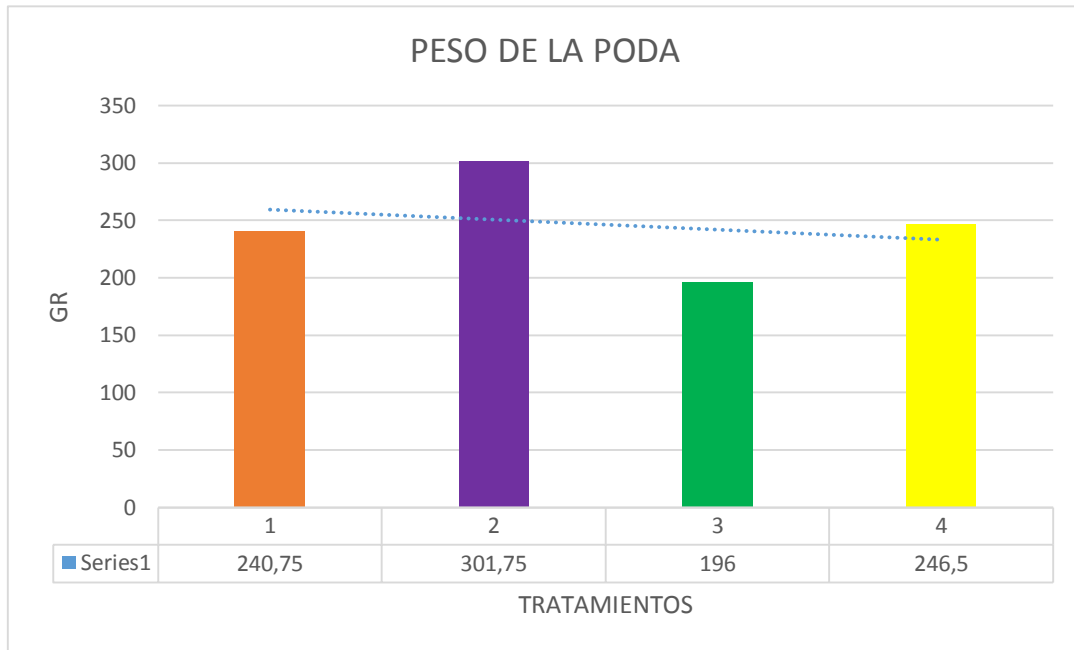
FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					5%	1%
TOTAL	15	39487				
TRATAMIENTOS	3	22542.5	7514	4,25	3,86	6,99
BLOQUES	3	1035	345	0,20	3,86	6,99
ERROR	9	15909.5	1767.72			

Observando el ANOVA observamos que Fc es mayor que Ft al 5% por lo que se concluye que existen diferencias significativas entre los tratamientos por lo que recurriremos a una prueba de comparación de medias para determinar y demostrar el mejor tratamiento.

V2= 301,75a	V4=246,5b	V1=240,75b	V3=196c
Thonsom	Ribier	Italia	Cardinal
Sx= 21,01		Valor Tukey=0,36	

GRAFICO N°1.

PROMEDIO DEL PESO DE PODA EN LAS CUATRO VARIEDADES DE VID



En el gráfico N°1(peso de poda) se observó que la V2(Thompson Seedless)■ presenta la media mayor con relación a las demás variedades con 301,7 gr., seguida de la V4(Ribier)■ con 246,5gr, y V1(Italia)■ con 240,75gr, entre estas variedades no existen diferencias significativas, por último, la media con menor peso V3(Cardinal)■ con 196gr.

4.1.2. MEDICIÓN DE CRECIMIENTO EN FECHA: 30-SEP-2017. A LOS 40 DÍAS DESPUÉS DE LA PODA.

CUADRO N°5.

MEDICION DE CRECIMIENTO

FECHA: 30-SEP-2017

MEDICION DE CRECIMIENTO(cm)						
FECHA: 30-SEP-2017						
TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	TOTAL	X
V₁	3	5	4	3	15	3,75
V²	4	5	7	3	19	4,75
V₃	13	17	10	12	52	13
V₄	10	8	12	7	37	9,25
TOTAL	30	35	33	25	123	

El cuadro N. ° 5 nos muestra los resultados de la variable medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3 con 13,0 cm seguida de la media V4 con 9,25 y la V2 con 4.75 por ultimo tenemos la media que corresponde a V1 con 3,75cm

CUADRO N°6.

ANÁLISIS DE VARIANZA.

MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO

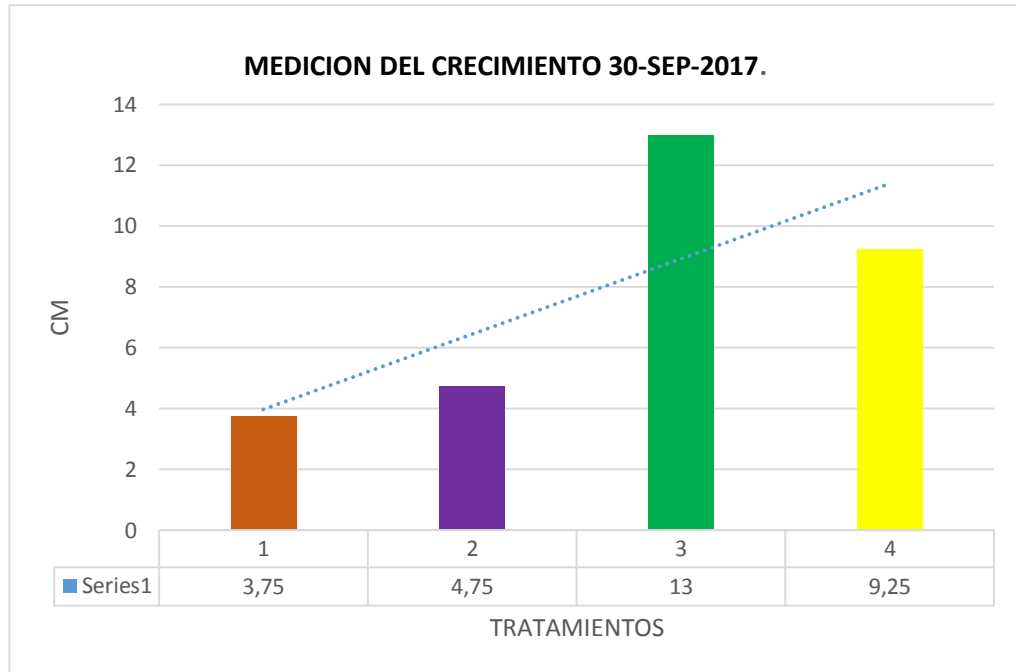
FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					5%	1%
TOTAL	15	271,44				
TRATAMIENTOS	3	219,19	73,06	17,28	3,86	6,99
BLOQUES	3	14,19	4,73	1,12	3,86	6,99
ERROR	9	38,06	4,23			





Observando el ANOVA observamos que Fc es mayor que Ft al 5% y 1% de probabilidad por lo que se concluye que existen diferencias significativas entre los tratamientos, por lo que recurriremos a una prueba de comparación de medias para determinar y demostrar el mejor tratamiento.

V3= 13,0 a	V4=9,25b	V2=4,75c	V1=3,75d
Cardinal	Ribier	Thomson	Italia
Sx= 1,028 Valor Tukey=0,36			

GRAFICO N°2.

PROMEDIO DEL CRECIMIENTO EN LAS CUATRO VARIEDADES DE VID



En el gráfico N°2 (medición del crecimiento), en fecha 30-Sep-2017, se observó que la V3(Cardinal)  presenta la media mayor con relación a las demás variedades con 13cm., seguida de la V4(Ribier)  con 9,25cm , y V2 (Thompson Seedless)  con 4,75cm, por último la media con menor crecimiento V1(Italia)  con 3,75cm.

4.1.3. MEDICIÓN DE CRECIMIENTO EN FECHA: 14-OCT-2017 A LOS 14 DÍAS.

CUADRO N°7.

MEDICION DE CRECIMIENTO

FECHA: 14-OCT-2017

MEDICION DEL CRECIMIENTO(cm)						
FECHA: 14-OCT-2017						
TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	TOTAL	X
V₁	7	5	8	6	26	6,5
V₂	8	13	10	14	45	11,25
V₃	17	21	16	15	69	17,25
V₄	19	15	20	14	68	17
TOTAL	51	54	54	49	208	

El cuadro N.º 7 nos muestra los resultados de la variable medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3 con 17,25 cm seguida de la media V4 con 17cm y la V2 con 11,25cm por último tenemos la media que corresponde a V1 con 6,5cm.

CUADRO N°8.

ANÁLISIS DE VARIANZA.

MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO

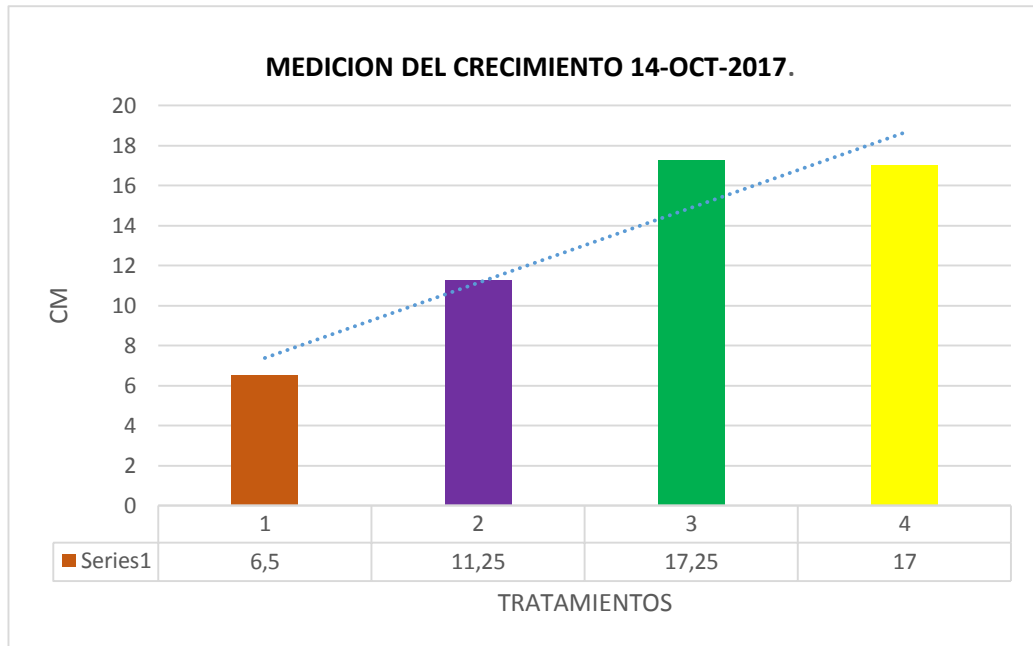
FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					5%	1%
TOTAL	15	392				
TRATAMIENTOS	3	317,5	105,83	13,6	3,86	6,99
BLOQUES	3	4,5	1,5	0,19	3,86	6,99
ERROR	9	70	7,78			

En este cuadro N°8. en el ANOVA observamos que Fc es mayor que Ft al 5% y 1% de probabilidad por lo que se concluye que existen diferencias significativas entre los tratamientos, por lo que recurriremos a una prueba de comparación de medias para determinar y demostrar el mejor tratamiento

V3= 17,25a	V4=17a	V2=11,25b	V1=6,5c
Cardinal	Ribier	Thonsom	Italia
Sx= 1,39 Valor Tukey=0,36			

GRAFICO N°3.

PROMEDIO DEL CRECIMIENTO EN LAS CUATRO VARIEDADES DE VID



En el gráfico N°3 (medición del crecimiento), en fecha 14-Oct-2017, en esta segunda medición se observó que la V3 (Cardinal) ■ presenta la media mayor con relación a las demás variedades con 17,25cm., seguida de la V4(Ribier) ■ con 17cm, y V2 (Thompson Seedless) ■ con 11.25cm, por último, la media con menor crecimiento V1(Italia) ■ con 6.5cm.

4.1.4. MEDICIÓN DE CRECIMIENTO EN FECHA: 21- OCT-2017 A LOS 7 DÍAS.

CUADRO N°9.

MEDICION DE CRECIMIENTO

FECHA: 21-OCT-2017

MEDICION DE CRECIMIENTO (cm)						
FECHA: 21-OCT-2017						
TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	TOTAL	X
V₁	9	7	11	9	36	9
V₂	15	45	21	41	122	30,5
V₃	31	83	32	60	206	51,4
V₄	27	32	41	28	128	32
TOTAL	82	167	105	138	492	

El cuadro N.º 9 nos muestra los resultados de la variable medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3 con 51,4 cm seguida de la media V4 con 32cm y la V2 con 30,5cm por último tenemos la media que corresponde a V1 con 9cm.

CUADRO N°10.

ANÁLISIS DE VARIANZA.

MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO

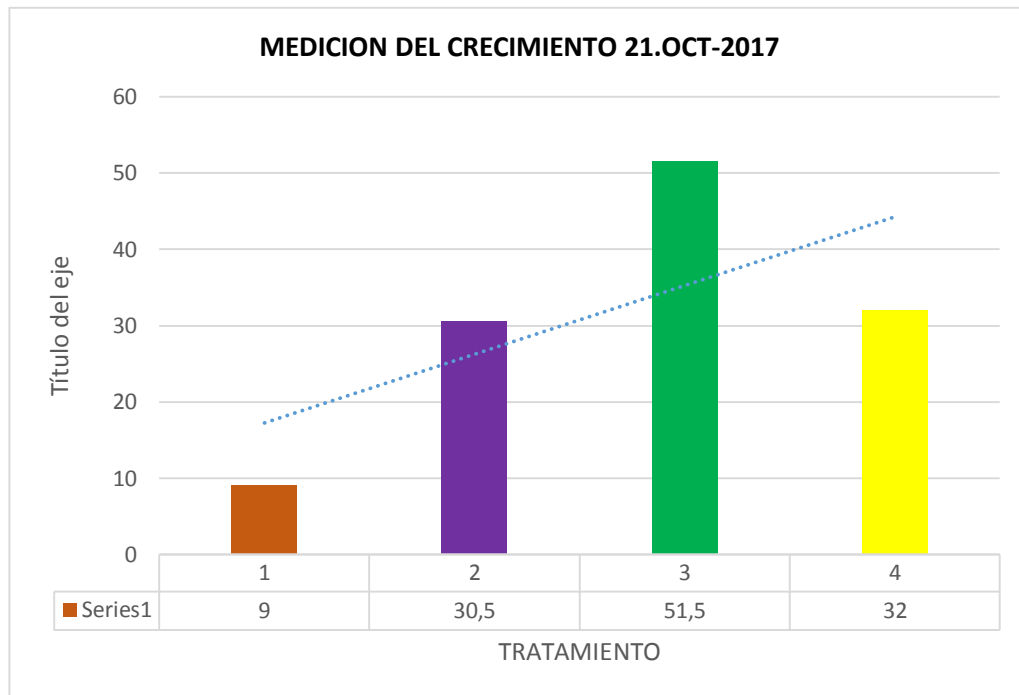
FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					5%	1%
TOTAL	15	6267				
TRATAMIENTOS	3	3621	1207	6.77	3,86	6,99
BLOQUES	3	1041.5	347	1.95	3,86	6,99
ERROR	9	1604.5	178.2			

En este cuadro N°10. en el ANOVA observamos que Fc es mayor que Ft al 5% de probabilidad por lo que se concluye que existen diferencias significativas entre los tratamientos, por lo que recurriremos a una prueba de comparación de medias para determinar y demostrar el mejor tratamiento.

V3= 51.4a	V4=32b	V2=30.5b	V1=9c
Cardinal	Ribier	Thonsom	Italia
Sx= 6.68 Valor Tukey=0,36			

GRAFICO N°4.

PROMEDIO DEL CRECIMIENTO EN LAS CUATRO VARIEDADES DE VID



En el gráfico N°4 (medición del crecimiento), en fecha 21-Oct-2017, en esta tercera medición se observó que la V3 (Cardinal) ■ presenta la media mayor con relación a las demás variedades con 51,5cm.,seguida de la V4(Ribier) ■ con 32cm.

V2 (Thompson Seedless) ■ con 30.5 cm, por último, la media con menor crecimiento V1(Italia) ■ con 9cm.

4.1.5. MEDICIÓN DE CRECIMIENTO EN FECHA: 28-OCT-2017 A LOS 7 DÍAS

CUADRO N°11.

MEDICION DE CRECIMIENTO

FECHA: 28-OCT-2017

MEDICION DE CRECIMIENTO(cm)						
FECHA: 28-OCT-2017						
TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	TOTAL	X
V₁	15	13	20	17	65	16,25
V₂	29	52	49	51	181	45,25
V₃	49	113	62	70	294	73,5
V₄	32	50	56	31	169	42,25
TOTAL	125	228	187	169	709	

El cuadro N.º 11 nos muestra los resultados de la variable medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3 con 73,5 cm seguida de la media V2 con 45,25cm y la V4 con 42,25cm por último tenemos la media que corresponde a V1 con 16,25cm.

CUADRO N°12.

ANÁLISIS DE VARIANZA.

MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO

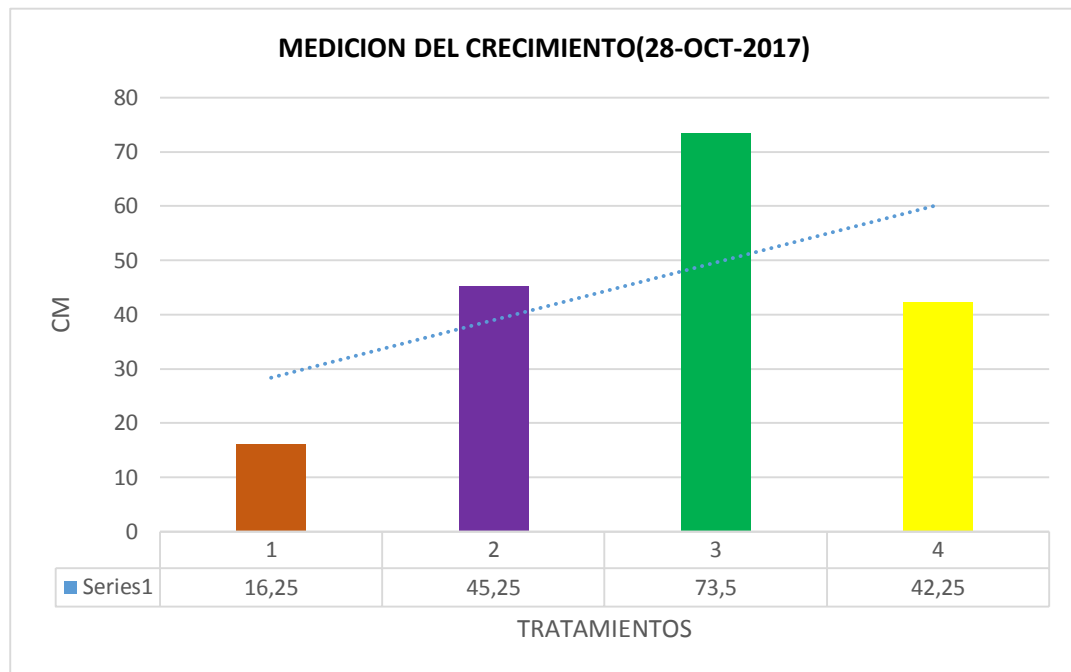
FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					5%	1%
TOTAL	15	9747.4				
TRATAMIENTOS	3	6578.1	2192.7	10.95	3,86	6,99
BLOQUES	3	1367.2	455.7	2.28	3,86	6,99
ERROR	9	1802.0	200.2			

En este cuadro N°10. en el ANOVA observamos que Fc es mayor que Ft al 5% y 1% de probabilidad por lo que se concluye que existen diferencias significativas entre los tratamientos, por lo que recurriremos a una prueba de comparación de medias para determinar y demostrar el mejor tratamiento.

V3= 73,5a	V2=45,25b	V4=42,25b	V1=16,25c
Cardinal	Thonsom	Ribier	Italia
Sx= 7,07 Valor Tukey=0,36			

GRAFICO N°5.

PROMEDIO DEL CRECIMIENTO EN LAS CUATRO VARIEDADES DE VID



En el gráfico N°5 (medición del crecimiento), en fecha 28-Oct-2017, en esta medición se observó que la V3 (Cardinal) ■ presenta la media mayor con relación a las demás variedades con 73.5cm., seguida de la V2(Thompson Seedless) ■ con 45.25cm, y V4 (Ribier) ■ con 42.25cm, por último, la media con menor crecimiento V1(Italia) ■ con 6.5cm.

4.1.6. MEDICIÓN DE CRECIMIENTO EN FECHA (11-NOV-2017) A LOS 14 DÍAS.

CUADRO N°13.

MEDICION DE CRECIMIENTO

FECHA: 11-NOV-2017

MEDICION DE CRECIMIENTO(cm)						
FECHA: 11-NOV-2017						
TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	TOTAL	X
V₁	28	23	31	30	112	28
V₂	52	65	79	105	301	75,25
V₃	83	154	100	105	442	110,5
V₄	71	125	103	73	372	93
TOTAL	234	367	313	313	1227	

El cuadro N.º 13 nos muestra los resultados de la variable medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3 con 110,5cm seguida de la media V4 con 93cm y la V2 con 75,25cm por último tenemos la media que corresponde a V1 con 28cm.

CUADRO N°14.

ANÁLISIS DE VARIANZA.

MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO

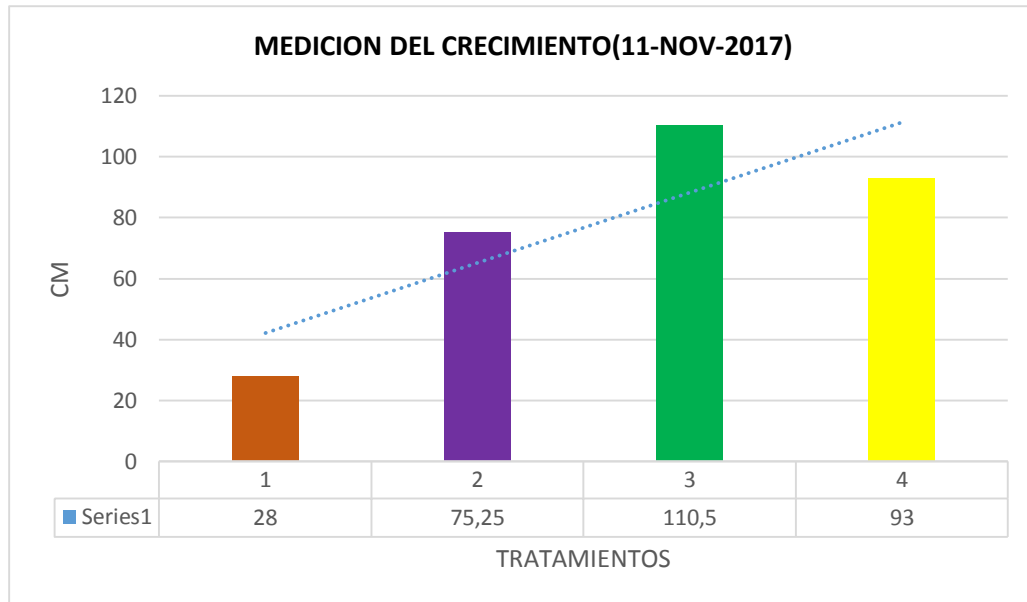
FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					5%	1%
TOTAL	15	21507,44				
TRATAMIENTOS	3	15127,69	5042,56	10,99	3,86	6,99
BLOQUES	3	2250,19	750,06	1,63	3,86	6,99
ERROR	9	4129,56	458,84			

En este cuadro N°10. en el ANOVA observamos que Fc es mayor que Ft al 5% y 1% de probabilidad por lo que se concluye que existen diferencias significativas entre los tratamientos, por lo que recurriremos a una prueba de comparación de medias para determinar y demostrar el mejor tratamiento.

V3= 110,15a	V4=93b	V2=75,25c	V1=28d
Cardinal	Thonsom	Ribier	Italia
Sx= 10,7Valor Tukey=0,36			

GRAFICO N°6.

PROMEDIO DEL CRECIMIENTO EN LAS CUATRO VARIEDADES DE VID



En el gráfico N°6 (medición del crecimiento), en fecha 11-Nov-2017, en esta medición se observó que la V3 (Cardinal) ■ presenta la media mayor con relación a las demás variedades con 110.5cm., seguida de la V4(Ribier) ■ con 93cm, y V2 (Thompson Seedless) ■ con 75.25cm, por último, la media con menor crecimiento V1(Italia) ■ con 28cm.

En relación con la poda podemos observar que en la V3(Cardinal) presento mayor crecimiento y menos peso de poda, la V2 (Thompson Seedless) presento el mayor peso de poda, pero un crecimiento de 72.25 con relación a la última fecha de medición, La V4(Ribier)en peso presento 246,5 gr con relación al crecimiento que fue de 93cm hasta la última fecha de medición, la V1(Italia) en peso 240.75gr. En relación al crecimiento tuvimos solo de 28cm esto se debió a la falta de agua y el desnivel del terreno, tipo de suelo que tenía partes arcillosas donde impedía que penetre la humedad y la falta de nutrientes.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- Se concluye que para la variable poda existen diferencias significativas entre los tratamientos con medias que van desde 301,7gr de madera de poda que corresponde al tratamiento 2. y 196 gr de madera de poda que corresponde al tratamiento 3.
- Para la variable primera medición de crecimiento concluimos que también existen diferencias significativas entre los tratamientos, resultando la variedad con mayor promedio V3(Cardinal) con 13cm de crecimiento.
- Para la variable (segunda) medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3(cardinal) con 17,25 cm de crecimiento y por último tenemos la media que corresponde a V1(Italia) con 6,5cm. de crecimiento
- Para la variable, (tercer) medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3(cardinal) con 51,4 cm de crecimiento y por último tenemos la media que corresponde a V1(Italia) con 9cm de crecimiento.
- Para la variable (cuarta)medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3 (cardinal)con 73,5 cm de crecimiento, seguida de la V2 con 45,25cm de crecimiento y la V4 con 42,25cm de crecimiento por último tenemos la media que corresponde a V1(Italia)con 16,25cm en crecimiento.

- Para la variable(quinta) medición de crecimiento, donde se observa que la variedad con la media más alta resulto ser la variedad V3(cardinal) con 110,5cm seguida de la media V4 con 93cm de crecimiento y la V2 con 75,25cm por último tenemos la media que corresponde a V1(Italia)con 28cm de crecimiento.

5.1.2. Conclusión Final.

- En relación con la poda podemos observar que en la V3(Cardinal) presento mayor crecimiento(110.5cm) y menos peso de poda(196gr), la V2 (Thompson Seedless) presento el mayor peso de poda(301.7gr), pero un crecimiento de (72.25gr) con relación a la última fecha de medición, La V4(Ribier) en peso presento 246,5 gr en madera de poda, con relación al crecimiento que fue de 93cm de crecimiento hasta la última fecha de medición. La V1(Italia) en peso 240.75gr. en relación al crecimiento tuvimos solo de 28cm esto se debió a diferentes factores como ser la falta de agua debido a que en el lugar de estudio el riego es por turnos, otro factor importante que se pudo observar es el desnivel del terreno, la pendiente que este presenta hace que el movimiento del agua a través de los surcos no sea parejo.

5.2. RECOMENDACIONES

- Al ser un tema de interés importante para el productor vitivinícola recomiendo difundir los resultados obtenidos a la población productora de vid en el departamento para que así el productor tenga conocimiento del tema.
- Por otra parte, se debe tener un estricto control en el riego ya que el requerimiento de agua varía de acuerdo al clima, suelo, estado vegetativo y variedad de vid cultivada, para desarrollar un amplio follaje y lograr mayor desarrollo vegetativo y mayor producción.
- En el momento de la poda es importante aplicar sellador a la planta donde se hizo el podado para que no pueda penetrar por ella enfermedades.
- Es importante que al momento de la poda de formación se seleccione bien el sarmiento que se dejara porque de ello dependerá la brotación y el crecimiento que tenga.
- Obtener una formación recta en la planta para un buen guiado
- Se recomienda utilizar un sistema que de mayor amplitud en el crecimiento y así poder obtener buena producción.
- Brindar las atenciones que el cultivo requiera como aplicación de fungicidas e insecticidas de prevención que necesite para que se pueda obtener buena producción.