

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EFFECTO DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN Y PODA DE FORMACIÓN EN LA
ARQUITECTURA DE TRES VARIEDADES DE VID EN LA UNJFSC HUACHO**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER
JAKSON VICTOR ZARATE ARONI**

HUACHO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EFFECTO DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN Y PODA DE FORMACIÓN EN LA
ARQUITECTURA DE TRES VARIETADES DE VID EN LA UNJFSC HUACHO**

Mg. Sc. Teodosio Celso Quispe Ojeda

PRESIDENTE

Dra. María del Rosario Utia Pinedo

SECRETARIO

Mg. Sc. Ángel Pedro Campos Julca

VOCAL

Dr. Edison Goethe Palomares Anselmo

ASESOR

HUACHO – PERÚ

2019

Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS y AMBIENTAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

En la ciudad de Huacho, el día 04 de setiembre del 2019, siendo las 12:00 am en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental, los miembros del Jurado Evaluador integrado por:

PRESIDENTE: Mg. Sc. TEODOSIO CELSO QUISPE OJEDA DNI N° 20022994
SECRETARIO: Dra. MARIA DEL ROSARIO UTIA PINEDO DNI N° 07922793
VOCAL: Mg. Sc. ANGEL PEDRO CAMPOS JULCA DNI N° 15733670
ASESOR: Dr. EDISON GOETHE PALOMARES ANSELMO DNI N° 15605363

El postulante al Título Profesional de **Ingeniero Agrónomo**, don: **JAKSON VICTOR ZARATE ARONI**, identificado con **DNI N°76763830**, procedió a la Sustentación de la Tesis titulada: **EFFECTO DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN Y PODA DE FORMACIÓN EN LA ARQUITECTURA DE TRES VARIETADES DE VID EN LA UNJFSC HUACHO**, autorizado mediante Resolución de Decanato N°643-2019-FIAIAyA de fecha 21/08/19, de conformidad con las disposiciones vigentes, absolvió las interrogantes que le formularon los miembros del Jurado.

Concluida la sustentación de Tesis, se procedió a la votación correspondiente resultando el candidato APROBADO por UNANIMIDAD con la nota de:

| NÚMERO | CALIFICACIÓN | EQUIVALENCIA | CONDICIÓN |
|--------|--------------|--------------|-----------|
| | LETRAS | | |
| 18 | DIEZY OCHO | EXCELENTE | APROBADO |

Siendo las 13:00 p.m del día 04 de setiembre del 2019, se dio por concluido el acto de Sustentación, firmando los presentes el libro de Actas de Sustentación de Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo correspondiéndole el folio N° 86 del Libro de Actas.



[Signature]
Mg. Sc. TEODOSIO CELSO QUISPE OJEDA
PRESIDENTE



[Signature]
Dra. MARIA DEL ROSARIO UTIA PINEDO
SECRETARIO



[Signature]
Mg. Sc. ANGEL PEDRO CAMPOS JULCA
VOCAL



[Signature]
Dr. EDISON GOETHE PALOMARES ANSELMO
ASESOR

Dedicatoria

“A Dios en primer lugar, por regalarme días de oportunidades; a mis padres que estuvieron desde el principio hasta el final conmigo, a mis dos hermanos y a toda mi familia que sigue creyendo en mí”

Bach. Jakson Victor Zarate Aroni

Agradecimiento

Mi agradecimiento muy especial al Mg. Sc. Ángel Pedro Campos Julca y al Dr. Edison Goethe Palomares Anselmo, por permitirme realizar mi trabajo de investigación en el campo experimental de la carrera de Ingeniería Agronómica además por su valioso aporte y orientación académica, científica para la realización de la presente tesis.

Al Mg. Sc. Teodosio Celso Quispe Ojeda, Ing. Ángel Pedro Campos Julca, Dra. María del Rosario Utia Pinedo, por la revisión del presente trabajo.

Bach. Jakson Victor Zarate Aroni

Índice de Contenido

| | |
|---|----------|
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| INDICE DE CONTENIDO | v |
| ÍNDICE DE TABLAS | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | ix |
| RESUMEN | xi |
| ABSTRACT..... | xii |
| INTRODUCCIÓN | xiii |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 1 |
| 1.1 Descripción de la realidad problemática | 1 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 2 |
| 1.2.1 Problema General | 2 |
| 1.2.2 Problemas Específicos | 2 |
| 1.3 Objetivos de la investigación..... | 3 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 3 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 3 |
| 1.4 Justificación de la investigación | 3 |
| 1.4.1 Justificación práctica..... | 3 |
| 1.5 Delimitación del estudio..... | 3 |
| 1.5.1 Delimitación espacial..... | 3 |
| 1.5.2 Delimitación temporal | 4 |
| 1.6 Viabilidad del estudio | 4 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación..... | 5 |
| 2.1.1 Antecedentes Internacionales | 5 |
| 2.1.2 Antecedentes Nacionales | 8 |
| 2.2 Bases Teóricas | 12 |
| 2.2.1 Sistema de Conducción..... | 12 |
| 2.2.2 Poda de Formación | 13 |
| 2.2.3 Variedades de vid | 14 |
| 2.2.4 Morfología de la vid | 16 |

| | | |
|---|--|----|
| 2.3 | Definiciones conceptuales | 21 |
| 2.4 | Formulación de la Hipótesis | 22 |
| 2.4.1 | Hipótesis General..... | 22 |
| 2.4.2 | Hipótesis Específicos | 22 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA | | 23 |
| 3.1 | Diseño Metodológico | 23 |
| 3.1.1 | Tipo de Investigación..... | 23 |
| 3.1.2 | Nivel de Investigación | 23 |
| 3.1.3 | Diseño | 23 |
| 3.2 | Población y muestra | 24 |
| 3.2.1 | Población..... | 24 |
| 3.2.2 | Muestra..... | 24 |
| 3.3 | Operacionalización de Variables e indicadores..... | 26 |
| 3.4 | Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 27 |
| 3.4.1 | Técnicas a emplear..... | 27 |
| 3.4.2 | Descripción de los instrumentos..... | 27 |
| 3.5 | Técnicas para el procesamiento de la información | 27 |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS..... | | 28 |
| 4.1 | Grosor del tronco | 28 |
| 4.2 | Número de nudos | 30 |
| 4.3 | Número de hojas | 33 |
| 4.4 | Longitud de brotes..... | 36 |
| CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | | 39 |
| 5.1 | Discusión | 39 |
| 5.2 | Conclusiones | 39 |
| 5.3 | Recomendaciones..... | 42 |
| CAPÍTULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN | | 43 |
| 6.1 | Fuentes Bibliográficas | 43 |
| 6.2 | Fuentes Documentales..... | 44 |
| 6.3 | Fuentes Electrónicas..... | 45 |
| ANEXOS | | 47 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Análisis de Varianza combinado para el grosor del tronco (cm) para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (<i>dobles cordón royat</i>) de tres variedades de vid. | 28 |
| Tabla 2. Prueba de TUKEY al 5% de probabilidad para el grosor del tronco (cm) para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (<i>dobles cordón royat</i>) de tres variedades de vid. | 29 |
| Tabla 3. Promedios del grosor del tronco en las tres variedades. | 30 |
| Tabla 4. Análisis de Varianza combinado para el número de nudos para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (<i>dobles cordón royat</i>) de tres variedades de vid. | 31 |
| Tabla 5. Prueba de TUKEY al 5% de probabilidad para el número de nudos para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (<i>dobles cordón royat</i>) de tres variedades de vid. | 32 |
| Tabla 6. Promedios del número de nudos en las tres variedades. | 32 |
| Tabla 7. Análisis de Varianza combinado para el número de hojas para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (<i>dobles cordón royat</i>) de tres variedades de vid. | 33 |
| Tabla 8. Prueba de TUKEY al 5% de probabilidad para el número de hojas para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (<i>dobles cordón royat</i>) de tres variedades de vid. | 34 |
| Tabla 9. Promedios del número de hojas en las tres variedades. | 35 |
| Tabla 10. Análisis de Varianza combinado para la longitud de brotes (cm) para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (<i>dobles cordón royat</i>) de tres variedades de vid. | 36 |
| Tabla 11. Prueba de TUKEY al 5% de probabilidad para la longitud de brotes (cm) para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (<i>dobles cordón royat</i>) de tres variedades de vid. | 37 |
| Tabla 12. Promedios del número de hojas en las tres variedades. | 38 |

| | |
|---|----|
| Tabla 13. Promedios de la evaluación del grosor del tronco (cm) | 51 |
| Tabla 14. Promedios de la evaluación del número de nudos..... | 52 |
| Tabla 15. Promedios de la evaluación del número de hojas..... | 53 |
| Tabla 16. Promedios de la evaluación la longitud de brotes (cm) | 54 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Distribución de los tratamientos en el experimento en el campo experimental | 25 |
| Figura 2. Descripción gráfica del grosor del tronco en la arquitectura Doble Cordón Royat. . | 30 |
| Figura 3. Descripción gráfica del número de nudos en la arquitectura Doble Cordón Royat. . | 33 |
| Figura 4. Descripción gráfica del número de hojas en la arquitectura Doble Cordón Royat. . | 35 |
| Figura 5. Descripción gráfica de la longitud de brotes en la arquitectura Doble Cordón Royat. | 38 |
| Figura 6. Arquitectura elegida llevada en un Sistema de Conducción de espaldera para el estudio..... | 55 |
| Figura 7. Instalación de parantes | 56 |
| Figura 8. Campo experimental | 56 |
| Figura 9. Poda. | 57 |
| Figura 10. Nivel de la poda. | 57 |
| Figura 11. Material vegetal encontrada. | 57 |
| Figura 12. Material vegetal limpio y podado. | 57 |
| Figura 13. Brotamiento en Var. Italia. | 60 |
| Figura 14. Brotamiento en Var. Borgoña negra..... | 60 |
| Figura 15. Brotamiento en Var. Red Globe..... | 60 |
| Figura 16. Instalación del Sistema de Conducción en espaldera. | 58 |
| Figura 17. Inicio del manejo de la arquitectura Doble Cordón Royat. | 59 |
| Figura 18. Brotes secundarios convertidos en sarmientos. | 59 |
| Figura 19. Tres brotes secundarios por cada brazo, dando inicio a la segunda etapa del manejo de la arquitectura Doble Cordón Royat..... | 60 |
| Figura 20. Condición de los testigos..... | 60 |
| Figura 21. Variedad Red Globe con el Tratamiento 4 (poda a 70 cm de altura) en la arquitectura Doble Cordón Royat, mostrando ser el tratamiento más adecuado de acuerdo a la respuesta morfológica relacionada con las tres variedades en general. . | 61 |
| Figura 22. Variedad Borgoña Negra con el Tratamiento 4 (poda a 70 cm de altura) en la arquitectura Doble Cordón Royat, mostrando ser el tratamiento más adecuado de acuerdo a la respuesta morfológica relacionada con las tres variedades en general. . | 61 |

- Figura 23. Variedad Italia con el Tratamiento 4 (poda a 70 cm de altura) en la arquitectura Doble Cordón Royat, mostrando ser el tratamiento más adecuado de acuerdo a la respuesta morfológica relacionada con las tres variedades en general..... 62
- Figura 24. Tratamiento 2 (poda a 30 cm de altura) junto a la variedad Red Globe, fueron las que interactuaron mejor mostrando una buena respuesta morfológica en las 4 variables de estudio en la arquitectura Doble Cordón Royat, este tratamiento se relaciona solo con una sola variedad. 62
- Figura 25. Disposición de los racimos de uva en el Sistema de Conducción en Espaldera con la arquitectura Doble Cordón Royat, en un futuro.. 62
- Figura 26. Disposición de los racimos de uva en el Sistema de Conducción en Espaldera con la arquitectura Doble Cordón Royat, en un futuro.. 62

“Efecto del Sistema de Conducción y Poda de Formación en la arquitectura de tres variedades de vid en la UNJFSC Huacho”

“Effect of the system of conduction and pruning of formation in the architecture of three varieties of vine in the UNJFSC Huacho”

Zarate Jakson¹, Palomares Edison¹, Quispe Teodosio¹, Utia María del Rosario¹, Campos Ángel¹.

Resumen

Objetivo: Observar el efecto entre las variedades de vid y tratamiento de poda para determinar la respuesta morfológica de cada variedad en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho. **Métodos:** El nivel de poda fue determinado por la altura del tronco, se evaluaron tratamientos de 30, 50, 70 centímetros, conjuntamente con un Sistema de Conducción en espaldera sobre una arquitectura de Doble Cordón Royat, y el testigo donde no se hizo ninguna práctica, en las tres variedades estudiadas Italia, Borgoña Negra y Red Globe. El experimento se realizó bajo un diseño de bloques completos al azar, con 4 tratamientos, 6 repeticiones y 3 bloques determinadas por las variedades; teniendo un total de 12 unidades experimentales por bloque o variedad, 6 plantas por unidad experimental y 72 plantas en estudio. Las variables que se evaluaron: Grosor del tronco (cm), número de nudos, número de hojas y longitud de brotes (cm). **Resultados:** En cuanto a las variables morfológicas estudiadas; con respecto al grosor del tronco (cm), número de nudos, número de hojas y longitud de brotes (cm) la variedad Red Globe manejada con el T2 (30 cm) resultó la mejor, seguida por la variedad Borgoña Negra e Italia. **Conclusión:** El T2 (30 cm) se relacionó individualmente con las variedades, interactuando mejor con la variedad Red Globe, el T4 (70 cm) fue la que se relacionó con las tres variedades, mostrando ser el tratamiento que obtuvo mejor respuesta morfológica sobre la arquitectura Doble Cordón Royat.

Palabras clave: Sistema de Conducción, Poda de Formación, Variedades de vid y Arquitectura.

¹ Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú.

“Efecto del Sistema de Conducción y Poda de Formación en la arquitectura de tres variedades de vid en la UNJFSC Huacho”

“Effect of the system of conduction and pruning of formation in the architecture of three varieties of vine in the UNJFSC Huacho”

Zarate Jakson¹, Palomares Edison¹, Quispe Teodosio¹, Utia María del Rosario¹, Campos Ángel¹.

Abstract

Objective: Observe the effect between vine varieties and pruning treatment to determine the morphological response of each variety in the National University Jose Faustino Sanchez Carrion of Huacho. Methods: The level of pruning was determined by the height of the trunk, treatments of 30, 50, 70 centimeters were evaluated, together in a system of conduction on a trellis on a Double Cordon Royat architecture, and the witness where no practice was done, in the three varieties studied Italy, Black Burgundy and Red Globe. The experiment was performed under a randomized complete block design, with 4 treatments, 6 replicates and 3 blocks determined by the varieties; having a total of 12 experimental units per block or variety, 6 plants per experimental unit and 72 plants under study. The variables that were evaluated: trunk thickness (cm), number of knots, number of leaves and length of shoots (cm). Results: As for the morphological variables studied; with respect to trunk thickness (cm), number of knots, number of leaves and length of shoots (cm) the Red Globe variety managed with T2 (30 cm) was the best, followed by the variety Black Burgundy and Italy. Conclusion: T2 (30 cm) was individually related to the varieties, interacting better with the Red Globe variety, T4 (70 cm) was the one that was related to the three varieties, showing to be the treatment that obtained better morphological response on the architecture Double Cordon Royat.

Key words: Driving system, pruning training, vine varieties and architecture.

¹ Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú.

Introducción

En el Perú, el último análisis de producción de uva, muestra que Lima es considerada como la tercera región productora de uva después de Ica y Piura como primer lugar (MINAGRI, 2017). La tercera posición se da por Cañete que dentro de Lima es la zona de mayor producción, a ello se suman los productores de la zona del norte chico. Está claro entonces que la zona donde se da el presente trabajo de investigación, no está ligada de manera masiva o semimasiva con el cultivo de la vid.

El presente estudio se refiere a la arquitectura de la vid llevada a cabo con un Sistema de Conducción en espaldera y Poda de Formación, al manejo y forma que se le da a la parte aérea morfológica de la planta conocida como canopia. Nos dirigimos a la arquitectura de la vid, como un término de diseño que tomará la parte aérea morfológica de la planta iniciando por el tronco que es una parte elemental, siguiendo con la formación de dos brazos o cordones de manera horizontales, luego se inhibe el crecimiento de estos para estimular el crecimiento de nuevos brotes secundarios o también llamados sarmientos, estos se desarrollarán de forma vertical, el cual aquí mismo se encontrarán las hojas, este diseño es el Doble Cordón Royat.

Las variedades presentes en este estudio son las tradicionales: Italia, Borgoña Negra y Red Globe; el cual su producción en el Perú, lo emplean en: Uva de mesa y pisco, uva de mesa y vino; y uva de mesa respectivamente.

La finalidad del presente trabajo de investigación muy aparte del objetivo, es presentar una arquitectura no conocida comúnmente en el Perú pero sí mayormente en el mundo, el cual sirve como una herramienta para experimentarlo en campos de producción.

Se espera que la presente investigación contribuya en una serie de acciones por parte del agricultor sobre este nuevo manejo de la canopia de la planta, ya que esta arquitectura no muy

conocida, es de fácil manejo tanto para las podas, las aplicaciones fitosanitarias y la buena y adecuada aireación e iluminación que te brinda.

En tal sentido el presente trabajo de investigación tiene como objetivo general estudiar los cambios morfológicos (grosor del tronco, número de nudos, número de hojas y longitud de brotes) de las tres variedades sostenidas en un Sistema de Conducción en espaldera y la realización de la poda de formación en los momentos adecuados, manteniendo la arquitectura Doble Cordón Royat deseada para la planta; con estas observaciones estudiadas y prácticas aplicadas, podemos determinar la respuesta de la morfología de las variedades sometidas en diferentes tratamientos de nivel de poda.

CAPÍTULO I: Planteamiento del Problema

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Con respecto a la zona del norte chico el cual alberga de una manera resumida: Chancay, Huaral, Huacho, Huaura, Barranca, entre otros; el cultivo de la vid no se encuentra muy desarrollada, los productores de la zona se centran en los mercados nacionales y el procesamiento de vino y pisco.

La zona de estudio está dentro de lo que se refiere norte chico, en esta zona solo existe el APROVIP-HUAURA el cual es una Asociación de Productores de Vino y Pisco, mas no existe aún una empresa dedicada mayoritariamente al cultivo de la vid, las razones del porque no, quizás se deba a factores climáticos, en lo referente a los factores edáficos no se le puede ver como algo en contra, ya que se sabe que la zona costera de Ica y Piura producen uva de calidad y para exportación.

Lo que uno como productor busca de un cultivo es inicialmente una muy buena respuesta morfológica a las labores que se realice, y posteriormente su mantenimientos de la ya formada etapa vegetativa para su producción en los años futuros, luego de, es necesario generar uvas de calidad, y la calidad en el caso de la vid, se llega realizando correctas labores de mantenimiento de la parte aérea de la planta llamada canopia.

El manejo de la canopia de la vid es fundamental tanto para las variedades tradicionales y licenciadas (Redagrícola, 2018).

El asesor especialista en el cultivo de vid Fabricio Vercellino, menciona que si no se llega a la etapa de floración con una canopia bien manejada, las yemas morirán; para evitar tal suceso debe existir buena iluminación (Redagrícola, 2018).

La producción es el objetivo de todo cultivo, en el caso de frutales ya que son cultivos perennes necesitan anualmente su manejo ya sea nutricional, fitosanitario, u otros, pero existe una práctica muy importante para todo frutal es cuál es su formación, y eso se inicia en su etapa juvenil, eh de ahí mantendrá la formación dada para el resto de su vida, en este caso y en el presente estudio el objeto de estudio es el cultivo de vid. El cultivo de vid alberga un sinnúmero de variedades ya sea uva de mesa o uva para la vinificación, por lo que de igual manera alberga varios tipos de manejo de la canopia, nos referimos al trabajo en conjunto que hacen el sistema de conducción y poda de formación, estos dos temas van muy en mano para el buen manejo de la arquitectura de la vid, dándole una buena iluminación el cual traerá consigo una buena fertilidad de las yemas. Este es el punto de partida para la producción del cultivo de vid.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema general.

¿Qué variedad de vid responde morfológicamente mejor bajo el tratamiento de poda a diferentes niveles de altura en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019?

1.2.2 Problemas específicos.

- a. ¿Qué variedad de vid muestra destacada respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019?
- b. ¿Qué tratamiento de poda resulta mejor para obtener una buena respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019?
- c. ¿Qué efecto se percibe entre la interacción de las variedades de vid y tratamiento de poda sobre la respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general.

Observar el efecto entre las variedades de vid y tratamiento de poda para determinar la respuesta morfológica de cada variedad en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.

1.3.2 Objetivos específicos.

- a. Distinguir la variedad de vid que muestre una buena respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.
- b. Establecer el tratamiento de poda más apto para una buena respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.
- c. Determinar el tratamiento de poda y la variedad de vid que muestren una buena respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.

1.4 Justificación de la Investigación

1.4.1 Justificación práctica.

La presente investigación tiene una justificación práctica porque se realiza existiendo la necesidad de mejorar el manejo de la parte aérea de la planta de vid con un sistema de conducción en espaldera acompañada con la poda de formación.

1.5 Delimitación del Estudio

1.5.1 Delimitación espacial.

La delimitación espacial está comprendida geográficamente en el distrito de Huacho, específicamente en el campo experimental de la escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

1.5.2 Delimitación temporal.

La delimitación temporal comprende los meses de noviembre del 2018 hasta el mes de marzo del 2019, período el cual se llevó a cabo el estudio.

1.6 Viabilidad del Estudio

Para el desarrollo de la investigación se dispone de recursos como: Teórico y Financiero, haciendo viable el estudio.

Recurso Teórico: Existe acceso bibliográfico sobre el tema de investigación, tal caso es el internet y la información de ingenieros con experiencia.

Recurso Financiero: Únicamente es por medio económico propio, encontrándose el objeto de estudio en el campus universitario hace que el costo sea bajo.

Ya que los recursos necesarios están cumplidos, como conclusión se llega que es muy viable el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO II: Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales.

Benítez (2016), en su investigación titulada: *Influencia de la poda mecanizada sobre la producción y calidad en un viñedo (cv.Tempranillo) en Lobón. Badajoz, España*; tuvo como objetivo evaluar el efecto sobre la producción y calidad de la uva, realizando tipos de poda durante cinco años, incluida la poda mecánica. El estudio se llevó a cabo en campo de producción comercial sobre el sistema de conducción en espaldera y riego localizado por goteo. Se planteó cuatro tratamientos: poda mecánica (T1), poda manual a 2 yemas (T2), poda manual a 1 yema (T3) y poda mecánica con aclareo de racimos (T4). Como resultado se manifestó que la fertilidad potencial y real fue mayor en los tratamientos de poda manual a una y dos yemas (T2) y (T3), que con la poda mecánica (T1) y poda mecánica con aclareo de racimos (T4). El tratamiento (T2), poda manual a dos yemas fue el que generó racimos con más peso, seguidamente del tratamiento (T3), poda manual a una yema, y finalmente las podas mecánicas con y sin aclareo de racimos (T1) y (T4). En conclusión, la poda mecánica, aumentaría los beneficios con respecto al costo de producción ya que estos bajarán, el incremento de la producción, obteniéndose vinos del año de características semejantes a los elaborados de las uvas con podas manuales.

Bergas, Rodríguez, Galarraga, Vila, Carrillo, Corvalan y Gomez.(2016) en su investigación: *Evaluación de un nuevo sistema de conducción de la Vid denominado Ramé; Argentina*, tuvo como objetivo evaluar ecofisiológicamente el sistema Ramé, determinando si su comportamiento es diferente cuando es plantado con una o dos plantas

por poste. Se estableció dos tratamientos, el primer tratamiento fue colocar una planta por palo, Ramé simple (RS) y el segundo tratamiento fue 2 plantas por palo, Ramé doble (RD), existiendo distinto número de plantas por unidad de superficie. Como resultado se obtuvo que no existe diferencias significativas en las variables estudiadas en los dos tratamientos. En conclusión, el sistema Ramé es una buena alternativa para zonas con alta oferta energética, al poder distribuir la canopia en dos partes, lo que genera una mayor superficie foliar y una alta concentración de polifenoles.

Ortega, Salazar y Moreno (2007), en su estudio titulado: *Efecto de Distintos Niveles de Poda y Reposición Hídrica sobre el Crecimiento Vegetativo, Rendimiento y Composición de Bayas en Vides cv. Cabernet Sauvignon*; tuvo como objetivo evaluar el efecto combinado de tres niveles de poda y tres niveles de reposición hídrica sobre el crecimiento vegetativo, rendimiento y composición de bayas de un viñedo con el cv. Cabernet Sauvignon. La muestra fue el cultivar Cabernet Sauvignon de 10 años de vida, regado por goteo y con sistema de consucción en espaldera vertical simple. Los tratamientos fueron diferentes niveles de poda de 12, 18 y 24 yemas por planta; por otra parte, los niveles de riego se basaron en la reposición del 40, 70 y 100% de la evapotranspiración real de la vid (ET_v) aplicado en la etapa de cuaja a cosecha. En los resultados se presentaron que al aumentar la severidad de poda se obtuvo una disminución del índice de Ravaz (Parámetro para evaluar el equilibrio entre vegetación y producción de un viñedo) desde 4,3 a 2,9 en la primera temporada y una reducción severa del rendimiento (entre un 41 y 53%) en ambas temporadas. Sólo en la segunda temporada, la reducción en la reposición hídrica aminoró en forma significativa el rendimiento desde 3,0 a 1,8 kg pl⁻¹ e incrementó el contenido de antocianinas totales (desde

1290 a 1520 mg L⁻¹) en las bayas. No hubo en las dos temporadas de evaluación interacciones positivas importantes entre los factores poda y riego. Como conclusión, no hubo efecto significativo entre la interacción de la poda y la reposición hídrica sobre el crecimiento vegetativo, caracterización del follaje, componentes del rendimiento y composición de las bayas.

Pierini y Ganganelli (2017), en su investigación: *Evaluación de diferentes formas de conducción del viñedo en la zona costera del río de la Plata*, tuvo como objetivo establecer el sistema de conducción adecuado para mejorar los rendimientos y obtener un producto de calidad. Las muestras del estudio fueron 12 plantas de *Vitis labrusca* cv. Isabella de 15 años. Se estableció dos sistemas de conducción: espaldera simple con cordón bilateral (ES) y espaldera en lira (EL) donde se realizó una poda de fructificación Royat que consiste en dejar pitones con 2 a 3 yemas por sarmiento. Se determinó las siguientes variables a evaluar: producción por planta (Kg/pl), sólidos solubles totales (SST), pH, peso de los racimos y peso y diámetro de las bayas. Los tratamientos se evaluaron empleando el test de Student. Como resultado se obtuvo una producción promedio de 6,515kg/planta. en ES y 9,977kg/planta en EL, estos datos indicaron que existió diferencias significativas al igual que el pH., referenete a los SST y el peso por racimo no existió diferencias entre los tratamientos, en tanto al diámetro de las bayas existió valores altos en la conducción en ES. En los dos sistemas se llegó a alcanzar una buena maduración. Los resultados muestran que la EL destacó por encima de ES con respecto al número de pámpanos y número de racimos. Las plantas con la conducción de EL presentaron un mejor comportamiento agronómico con respecto al sistema de ES. En

conclusión, se infirió que emplear un sistema de conducción de copa abierta como la Lira permitirá el alcance de rendimientos superiores comparado con el sistema Espaldera.

Ramos (2014), en su trabajo de investigación: *Evaluación del efecto de poda manual y mecánica a través de los años en las variedades Cabernet Sauvignon y Shiraz (Vitis vinífera L.)*; tuvo como objetivo ver el efecto de la poda manual y poda mecánica a través de los años en las variedades Cabernet Sauvignon y Shiraz (*Vitis vinífera L.*), México. El objeto de estudio fueron las variedades: Cabernet Sauvignon y Shiraz, el cual se evaluaron 2 tratamientos (poda manual y poda mecánica), con 5 repeticiones, cada planta es una repetición, en un diseño de bloques al azar durante 5 años. Se evaluaron los siguientes parámetros: La producción de uva (N° de racimos y producción de uva por planta, peso del racimo y producción de uva/ha) y la calidad de la uva (Acumulación de sólidos solubles y volumen de la baya (cc). Como resultados se obtuvo que en los números de racimos los dos tipos de poda tienen similar efecto en las dos variedades, siendo mayor la manual y menor la mecánica en ambas variedades. Con respecto a la producción, las dos variedades tienen la misma producción con los dos tipos de poda, definiéndose que no hay diferencias significativas. Como conclusión en 5 años de evaluaciones, en la poda manual el efecto de las variables no varió en el paso de los años, pero en la poda mecánica mostró variaciones con efectos negativos.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Argote (2015), realizó la investigación titulada: *Efecto de la poda en el número de yemas en tres variedades de uva de mesa para exportación en zonas áridas*; en el Fundo de la Empresa AGROINCA PPX, ubicado en la Irrigación San Camilo, Arequipa, teniendo como objetivo evaluar los efectos del número de yemas en una poda de

fructificación en tres variedades de uva mesa para exportación bajo las condiciones de la irrigación San Camilo para la determinación del nivel de poda conveniente y la variedad preferible de uva apirena (sin semilla). El estudio se realizó desde julio del 2013 hasta enero del 2014. El nivel de poda se trató sobre el número de yemas, se evaluaron tratamientos de 5, 6, 7 y 8 yemas para cada una de las tres variedades estudiadas: Superior Seedless, Thompson Seedless y Crimson Seedless. El experimento tuvo un diseño de bloques completos al azar, con 4 tratamientos y 3 repeticiones con un total de 12 unidades experimentales, para cada una de las variedades. Las variables evaluadas fueron: porcentaje de brotamiento, número de racimos por planta, número de racimos por brote, diámetro de baya (cinco evaluaciones) y peso de racimo. También se efectuó un análisis de rentabilidad. Como resultados, la Variedad Superior Seedless completó su maduración hasta la cosecha en un periodo vegetativo de 148 días. En las Variedades Thompson Seedless y Crimson Seedless, su maduración la completó hasta la cosecha teniendo un periodo vegetativo de 177 días. En conclusión: El nivel de poda que mostró buenos resultados corresponde a podas intermedias, (6 a 7 yemas) y la variedad que resultó mejor fue la Superior Seedless. La mayor rentabilidad económica la obtuvo con la Superior Seedless con el nivel de poda de 8 yemas.

Camacho (2017), realizó su investigación titulada: *Efecto de dos tipos de poda en el rendimiento y calidad de vitis vinífera var. Torontel en Cascas- La Libertad*; Departamento de La Libertad, donde su objetivo fue evaluar dos tipos de poda sobre el rendimiento y calidad de la variedad elegida. Los tratamientos fueron: una poda dejando 2 yemas por cargador (T1), otra poda dejando 6 yemas por cargador (T2) más un tratamiento testigo que fue poda dejando 4 yemas por cargador (T0). Como objeto de

estudio fueron plantas de *Vitis vinífera* var. Torontel con portainjerto americano Dodge Ride, de 4 años de vida, con un Sistema de Conducción: Doble T. Se evaluaron parámetros agronómicos: número y longitud de brotes; número y peso de racimos, rendimiento por hectárea, diámetro de bayas, color de bayas y grados brix. Como resultados, los tratamientos T0 y T1 (poda 2 y 4 yemas respectivamente) fueron estadísticamente semejantes en longitud de brotes 0.91 y 0.77 metros respectivamente; peso de racimos (0.50 y 0.46 kilogramos respectivamente) y grados brix (19.45 y 19.18 respectivamente). El tratamiento testigo (T0) mostró un mayor número promedio de brotes (39.85); mayor número de racimos por planta (29); mayor diámetro de baya (39.85 mm) y mayor rendimiento (34.5 toneladas por hectárea), seguido de los tratamientos T1 y T2 que alcanzaron 29.76 y 21.4 toneladas/ha respectivamente. En conclusión se afirma que la poda tradicional (4 yemas por cargador) que los productores de Cascas lo practican es la más conveniente, favorece el rendimiento y calidad en la variedad Torontel.

Rafael (2013), en su investigación titulada: *Sistemas de poda en Vitis vinífera L. Var. Gross Colman, en Cascas-La Libertad*; en el sector el Pozo, Distrito de Cascas, Provincia de Gran Chimú, Región La Libertad; tuvo como objetivo evaluar que sistema de poda ponen en práctica los agricultores de Cascas. En este estudio, hubo que elegir diferentes parcelas de vid, se recolectó los registros del viñedo, propietario y sistemas de podas de la zona. La investigación mostró como resultado que los agricultores de Cascas practican el sistema de poda mixta ya que *Vitis vinífera L. Var. Gross Colman*, se desarrolla adecuadamente. Como conclusiones de la investigación se afirma que los productores utilizan el sistema de poda mixta y que con este mismo sistema de poda mixta los rendimientos logran alcanzar en promedio 14 toneladas por hectárea.

Vásquez (2016), llevó a cabo su investigación: *Influencia de las épocas de poda sobre el rendimiento de la Vid (vitis labrusca), variedad Borgoña negra, en el distrito de San Antonio de Cumbaza - San Martín*; en el distrito de San Antonio de Cumbaza; provincia y departamento de San Martín, donde tuvo como objetivo encontrar la época más conveniente de poda en la vid sobre los rendimientos en la variedad de Borgoña negra. El diseño experimental fue el de bloque completamente al azar (DBCA) con cuatro repeticiones y seis tratamientos, más un testigo. El estudio se llevó a cabo en plantas de 5-6 años de vida. Los tratamientos fueron: poda los 10 días, poda a los 15 días, poda a los 20 días - testigo, poda a los 25 días, poda a los 30 días, poda a los 35 días y poda a los 40 días, etiquetados por T1, T2, T3, T4, T5, T6 y T7 respectivamente. En los tratamientos estudiados se aplicó un regulador de crecimiento denominado cianamida hidrogenada (dormex) al 3% de concentración, y aplicaciones para el control de enfermedades fungosas. Los parámetros de evaluación fueron: días a la brotación, número de brotes por pulgar, número de racimos por brote, número de granos cuajados por tratamiento, número de granos maduros en la cosecha por tratamiento, número de racimos por tratamiento, rendimiento de uva por tratamiento (kg), tamaño del racimo (cm). Como resultado, el tratamiento T7 (poda a los 40 días después de la cosecha) con un rendimiento de uva fresca de 3950,47 kg por ha. , con un beneficio neto de 2232,05 dólares por ha., fue la más conveniente en cuanto a la época de poda en la vid.

Vargas (2016), en su investigación: *Influencia de la poda en verde sobre el rendimiento comercial de vid (Vitis vinífera) var. Italia blanca y su aptitud de comercialización en Tacna*; Departamento de Tacna, tuvo como objetivo determinar la influencia de la poda en verde en la productividad de la variedad Italia Blanca, con idea

comercial. Los tratamientos fueron: T2 [Poda antes de la floración (a tres hojas sobre el último racimo)]; T3 (Despunte en plena floración) y T4 (Poda posterior al cuajado). El estudio se efectuó con un diseño de bloques completos aleatorios con 8 tratamientos y 4 repeticiones obteniendo 32 unidades experimentales. Como resultados se obtuvieron que el mayor rendimiento total (t/ha), lo alcanzó el tratamiento con podas en pre-floración (T2) con 30,18 t/ha, con el segundo rendimiento se ubicó el tratamiento realizando despuntes durante la floración y posterior al cuajado (T7), con 25,81 t/ha totales. Como conclusión se indica que las podas en verde favorecen las características de la uva Italia, donde, la mayor tasa de cuajado la obtuvo la uva Italia blanca con el (T8). El momento conveniente para realizar la poda en verde es el tratamiento con despuntes antes de la floración (T2) obteniéndose el mayor promedio de uva con 12,07 kg/planta (equivalente a 30,19 t/ha) superando al resto de tratamientos. El rendimiento de uva Italia blanca expresado en 100 kg de uva, corresponde al tratamiento realizando despuntes en plena floración (T3) lográndose 70,04 kg de primera categoría y 30,01 kg de segunda categoría.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Sistema de conducción.

Existen diferentes conceptos sobre el Sistema de Conducción de la vid como:

Según Huglin (1986) citado por Yuste (2001), sostiene que el sistema de conducción está compuesta por labores realizadas en la canopia de la planta para definir la repartición del área foliar.

También Ibacache, Lavín, Muñoz, Sepúlveda y Valenzuela (1988) consideran que la conducción se determina al manejo de la parte aérea de la planta dándole una forma adecuada, conforme a los tipos de estructuras de sostén, que determinan la altura

del tronco, la orientación de los sarmientos o brazos, y la exposición del follaje a la luz solar.

De igual modo Jaeger (2017) en el blog de la revista Salú, sostiene que el sistema de conducción en la vid es el modo en que el viticultor va a adecuar su desarrollo tanto en la canopia, el clima y el campo.

Y por la parte de Smart y Robinson (1991) citado por Baeza, Lissarrague, Ruiz, Bartolome y Sotes (1999), hace entender por sistema de conducción, que es un conjunto de procedimientos el cual concierne en acondicionar la parte aérea de la planta.

De igual manera CENDIPP (2012) menciona que es la disposición de las plantas en las parcelas, el cual determina la cantidad y calidad de la misma, esto se debe a la distribución de la energía solar; el sistema de conducción variara depende de la variedad de la vid.

2.2.2 Poda de formación.

Por su parte Ibacache et al. (1988) sostienen que la finalidad de la poda es controlar la dimensión de la planta, partiendo de la poda se puede emplear cualquier Sistema de conducción en la vid.

Aliquó, Catania y Aguado (2008) sustentan que la poda de formación se lleva a cabo durante los primeros años de las plantas, tiene importancia ya que va a generar la estructura morfológica, el objetivo de la poda de formación, es formar a la planta conjuntamente con un sistema de conducción elegido, dándole un aprovechamiento de la luz solar.

Según Viveros Barber (2010) la poda de formación es la que se realiza durante los primeros años de las plantaciones de vid siendo jóvenes con el objetivo de dar la

estructura elegida por el agricultor, con la podas de formación se pretende manejar la planta hacia el sistema de conducción ansiado, que puede ser de diferentes tipos o maneras.

También CENDIPP (2012) deja entender que la poda de formación se lleva a cabo en las plantaciones jóvenes y estas conducidas por un sistema determinado.

Urbina (2017) así mismo sostiene que la poda de formación tiene como finalidad conformar la estructura del árbol para q la copa alcance la forma y el volumen productivo previsto en el sistema de formación elegido para el cultivo.

León (2012) también conceptualiza que una planta de uva sin la poda su productividad será mayor a la de una podada, pero por ser de menor dimensión los brotes de esta última desarrollan un mejor vigor, su crecimiento es más rápido, y en todo aspecto morfológico muestra una mejoría.

2.2.3 Variedades de vid.

- **Italia**

Viveros Barber (2016) señala las siguientes características de la variedad:

- Variedad vigorosa, el cual requiere que la temperatura sea elevada durante la floración.
- Tolera la sequía y se adecua en terrenos de gravas y suelos ácidos.
- Poda corta en suelos pobres, pero se adapta muy bien en conducción con podas largas.
- Demanda temperaturas altas para una maduración adecuada.

- **Borgoña Negra**

Viveros Barber (2011) indica las siguientes características de la variedad

Borgoña Negra o conocido como Pinot Noir:

- De mediano vigor.
- De brotación y maduración prematura.
- Baja fertilidad.
- De tamaño semitumbado.
- Variedad muy delicada, dado a su sensibilidad a las enfermedades fúngicas de la madera.
- Susceptible al mildiu y al oidio.
- Muy susceptible a la botritis.
- Susceptible a la polilla del racimo, a los cicadélidos y a los ácaros.
- Adaptable a climas templados.

- **Red Globe**

Viveros Barber (2016) indica las siguientes características de la variedad:

- De tronco y sarmientos muy vigorosas.
- De buena fertilidad.
- Su manejo es adecuado con poda en doble cordón.
- Su producción es buena con pulgares de 2 a 3 yemas.
- Requiere podas en verde como raleo de la uva, desbrote, y despuntes.
- Su calidad es mejor al despuntar los racimos.
- Susceptible al soleado.
- Susceptible al mildiu.

- Susceptible al oidio.
- Baja sensibilidad a la Botritis de la vid, ácaros y trips

2.2.4 Morfología de la vid.

- **Tronco**

Lissarrague (2010) menciona que la determinación del tronco y su altura dependerán del sistema de formación y poda de formación respectivamente, su aspecto es agrietado que se desprende en tiras longitudinales. Las funciones del tronco son:

- Almacenamiento de sustancias de reserva
- Contener los brazos y pámpanos de la cepa
- Transporte del agua y la savia

La apariencia del tronco es curvo y la corteza con grietas, la altura del mismo dependerá de la variedad y el sistema de conducción, como función que tiene es de sostener las partes aéreas de la planta como también el transporte del agua y los nutrientes (La Bodega de Salva, 2017).

Reynier (1989) citado por Argote (2015) sostiene que el tronco es la parte principal como tallo que sostiene los órganos aéreos de la vid, de estas surgirán brazos que son las ramas formadas a más de un año.

- **Brote**

Lissarrague (2010) sustenta que el pámpano es un brote que proviene del desarrollo de una yema normal, también señala que es portadora de las yemas, las hojas, los zarcillos y las inflorescencias; en inicios de su desarrollo, los pámpanos

son de consistencia herbácea, cuando comienzan a lignificarse posteriormente adquieren una consistencia leñosa denominadas sarmientos.

- **Sarmientos**

Rodríguez y Ruesta (1992) citado por Argote (2015) indica que los sarmientos son las partes maduras del brote que estuvo en crecimiento, en esta misma se encuentran lo que son los nudos, que posteriormente se desarrollan surgiendo hojas, yemas y zarcillos.

- **Entrenudos**

Lissarrague (2010) también refiere que los entrenudos tienen una distancia creciente hasta el quinto nudo, y de ahí mismo hasta el nudo quince su distanciamiento es constante y posteriormente van decreciendo hacia el extremo apical.

- **Nudos**

Lissarrague (2010) de igual forma afirma que los nudos son abultamientos, donde se insertan diversos órganos, el cual estos órganos pueden ser perennes, tales como las yemas, u órganos precederos tales como las hojas, las inflorescencias y los zarcillos.

La aparición de los nudos se dará en los sarmientos, y de cada uno de estos surgirá un nuevo órgano ya sea una flor, una hoja o un zarcillo (La Bodega de Salva, 2017).

- **Hojas**

Lissarrague (2010) sostiene que las hojas están insertadas en los nudos, comúnmente son simples, alternas, dísticas con ángulo de 180°, compuestas por pecíolo y limbo:

- Pecíolo: Insertado en el pámpano, ensanchado en la base, con dos estípulas que se deprenden prematuramente.
- Limbo: Denominado pentalobulado ya que tiene cinco nervios que inician del pecíolo y se ramifican, su borde es dentado; en tanto a su color es verde más intenso en el haz que en el envés, el cual presenta tricomas también más intensa aunque también hay hojas glabras (sin tricomas o pelos).

Las hojas son un órgano importante ya que en esta misma se llevará a cabo la fotosíntesis, además de ser considerada la parte impulsadora de toda la planta (La Bodega de Salva, 2017).

Rodríguez y Ruesta (1992) citado por Argote (2015) indican que la hoja es el desarrollo en forma extendida del brote que surge de un nudo, además de estar acompañada de una yema axilar.

- **Yemas**

Lissarrague (2010) sostiene que las yemas están insertadas en el nudo, existiendo dos yemas por nudo: la yema normal, que se desarrolla particularmente en el siguiente ciclo a su formación, y la yema pronta o anticipada la cual su brotamiento se da en el año de su formación, si no se da el brotamiento de la yema

pronta en el año de su formación se caen con los primeros fríos, el cual no supera el tiempo invernal.

La yema es el lugar de inicio del crecimiento de un brote, que está a la vez junto a una hoja (La Bodega de Salva, 2017).

Reynier (1989) citado por Argote (2015) mencionan que las yemas en la parte meristemática axilar de la hoja, el cual en cada uno se distinguen dos tipos de yemas, una principal y dos secundarias, su aspecto es de color pardo.

- **Zarcillos**

Lissarrague (2010) menciona que los zarcillos son órganos de la vid comparable a los tallos, el cual suelen ser bifurcados, trifurcados o polifurcados, además los zarcillos que se enrollan logran lignificar se, su función es de sujetarse.

Los zarcillos son la estructura que ayudará a la planta a sujetarse a un determinado sistema de conducción (La Bodega de Salva, 2017).

Rodríguez y Ruesta (1992) citado por Argote (2015) mencionan que el origen de los zarcillos es de forma igual a la inflorescencia, por lo que se puede considerarla como una inflorescencia improductiva, también indican que a su inicio de su desarrollo son herbáceos, y posteriormente se irán lignificando.

- **Racimos e inflorescencia**

Lissarrague (2010) sostiene que la inflorescencia de la vid es de forma de racimo, este mismo está conformado por un tallo principal denominado pedúnculo hasta la primera ramificación, la primera ramificación genera el llamado raquis, estas se siguen ramificando, hasta llegar a las últimas ramificaciones llamadas

pedicelos estas se elongan en extremo que se expansionan en el extremo conformando el receptáculo floral.

- **Flor**

Lissarrague (2010) indica que las flores son poca llamativas, de pequeño tamaño, de unos 2 mm de longitud y tonalidad verde, esta misma contiene cinco partes:

- Cáliz: Integrado por cinco sépalos unidos que le dan forma de domo.
- Corola: Conformada por cinco pétalos unidos entre sí en el ápice, que protege al androceo y gineceo cayendo en la floración.
- Androceo: Consta de cinco estambres opuestos a los pétalos constituidos por un filamento y dos lóbulos o tecas, donde en su interior se ubican los sacos polínicos.
- Gineceo: Ovario súpero, es bicarpelar con dos óvulos por carpelo, el estilo es corto y el estigma levemente expandido y deprimido en la parte central.

Reynier (1989) citado por Argote (2015) señala que las flores de las variedades comerciales son perfectas, sin embargo nos señala que también existen flores totalmente femeninas como masculinas.

- **Fruto**

Lissarrague (2010) se refiere al fruto que es una baya de forma y tamaño variado, como esférica u ovalada, y unos 12 a 18 mm de diámetro.

Cuadros, Medregal y Macedo (2007) señalan que la forma y el color del fruto es depende de la variedad.

2.3 Definiciones Conceptuales

a. Borgoña Negra

Es una variedad de vid con origen en la Borgoña Francesa con excelentes cualidades, llamada negra por su propia apariencia física, comercializada mayormente para la elaboración de vino.

b. Canopia

Se llama canopia al conjunto verde de la planta, es la parte aérea de la planta.

c. Conducción

Consiste en buscar la simetría vegetativa con la poda, además es una actividad de fijar la cantidad de hojas y racimos que te permite la planta.

d. Italia

Es una variedad de vid con origen de la misma Italia, verde y con semilla, comercializada para consumo y pisco.

e. Morfología

Se define como el estudio de la estructura externa de las plantas es decir, los órganos tales como hojas, tallos, raíces, etc.

f. Poda

Consiste en la disgregar la parte vegetativa a fin de controlar el crecimiento natural y mejorar su rendimiento y la calidad del fruto.

g. Red Globe

Es una variedad de vid de consumo fresco, se color rosado-rojizo, sus bayas son grandes presentando semilla.

h. Sistema

Es un conjunto de procesos que te permite llegar al lugar que uno desea.

i. Variedad

Hace referencia a un conjunto de plantas que, pese a que presentan características básicas de la especie, tienen algo que las diferencia de ésta.

j. Vigor

Se refiere a la capacidad de crecimiento de la planta, medido por la superficie foliar y el grosor del tallo.

2.4 Formulación de la Hipótesis**2.4.1 Hipótesis general.**

Una de las variedades de vid resulta sobresaliente con un tratamiento de poda en la respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.

2.4.2 Hipótesis específicos.

- a. Entre la variedad de vid, una de estas muestra una destacada respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.
- b. Entre el tratamiento de poda, uno de estos muestra buen aporte en la respuesta morfológica en la UNJFSC –Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.
- c. Se observa que una variedad de vid y un tratamiento de poda interactúan mejor para la buena respuesta morfológica del cultivo en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.

CAPÍTULO III: Metodología

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Tipo de investigación.

La investigación fue de tipo aplicada, experimental y cuantitativo, por lo cual se empleó el método estadístico cumpliendo con los objetivos de la investigación.

La finalidad de la investigación por ser experimental es obtener cambios del objeto de estudio.

3.1.2 Nivel de investigación.

El presente estudio es de nivel correlacional que se basa en medir la relación entre el sistema de conducción y poda de formación en tres variedades de vid en el campo experimental de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, durante los meses de enero-abril del 2019.

3.1.3 Diseño.

Se empleó en el experimento el diseño de bloques completos al azar (DBCA) teniendo 3 tratamientos y un testigo. Para el análisis estadístico se empleó el Análisis de Varianza (ANOVA) y para la comparación de medias se utilizó la Prueba de Tukey al 5%.

Análisis combinado

$$Y_{ijk} = \mu + V_i + B_j + T_k + (VT)_{ik} + E_{ijk}$$

Y_{ijk} = Valor de la variable respuesta

μ = Media general

V_i = Efecto de la variedad

B_j = Efecto del bloque

T_k = Efecto del tratamiento

$(VT)_{ik}$ = Efecto de la interacción entre el tratamiento y la variedad

E_{ijk} = Error experimental

i = Número de tratamientos

j = Número de variedades

k = Número de bloques

3.1.4 Enfoque

En vista a las características de las variables, esta investigación se basa en un enfoque cuantitativo, porque la investigación se establece en el análisis de los datos y la prueba de hipótesis en base a la estadística descriptiva e inferencial.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población.

- 32 plantas de la variedad Italia
- 113 plantas de la variedad Borgoña Negra
- 132 plantas de la variedad Red Globe

Sumando un total de 277 plantas.

3.2.2 Muestra.

Fueron realizados 4 tratamientos, en cada tratamiento se obtuvieron 6 muestras, resultando en total 24 muestras representativas en cada bloque, fueron 3 bloques obteniéndose en total 72 muestras representativas.

3.3 Operacionalización de Variables e Indicadores

| VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|--|--|---|--------------------|
| Sistema de conducción y poda de formación en variedades de vid (X) | Son técnicas agronómicas que se realiza a distintas variedades de vid, con respecto al sistema de conducción nos referimos a la conducción en espaldera. | Variedades de vid | Variedades de Italia, Borgoña Negra y Red Globe | Nominal |
| | | Tratamiento de poda a diferentes alturas | Nivel poda | Razón o proporción |
| Respuesta morfológica de la planta sobre una arquitectura(Y) | Es la estimulación a cambios morfológicos de la planta debido a prácticas agronómicas, manejando un diseño deseado. | Crecimiento | Grosor del tronco (cm) | Razón o proporción |
| | | | Longitud de brotes (cm) | Razón o proporción |
| | | Respuesta morfológica | Nº de nudos | Razón o proporción |
| | | | Nº de hojas | Razón o proporción |

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.4.1 Técnicas a emplear.

En el presente trabajo de investigación se empleó la metodología de campo y observación experimental.

3.4.2 Descripción de los instrumentos.

Los instrumentos que se usaron fueron fichas en hojas para el registro de datos. Las mediciones de las variables estudiadas se ejecutaron una vez por semana, a fin de generar la dinámica.

3.5 Técnicas para el Procesamiento de la Información

Se utilizó el Programa Excel para la aleatorización de las muestras. La información obtenida de las evaluaciones realizadas al experimento, se procesó y analizó usando el programa estadístico InfoStat. Donde se realizó su respectiva Análisis de la Variancia y para las comparaciones entre tratamientos la prueba de Tukey con un margen de error de $\alpha = 0.05$.

CAPÍTULO IV. Resultados

Los resultados de los análisis estadísticos de todas las evaluaciones de las variables se realizaron según sus evaluaciones biométricas. Para los resultados de grosor del tronco, número de nudos, número de hojas y longitud de brotes.

4.1 Grosor del Tronco

En la tabla 1 se presenta el ANVA combinado de las tres variedades en estudio, se puede observar que en su fuente de variación; en el tratamiento no existe diferencia significativa, mientras en variedad se observa que es altamente significativo y en la interacción variedad*tratamiento no hubieron diferencias significativas. Asimismo el coeficiente de variabilidad fue de 17.97%.

Tabla 1

Análisis de Varianza combinado para el grosor del tronco (cm) para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (doble cordón royat) de tres variedades de vid.

| Fuente de Variación | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig. |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|-------------|
| Modelo. | 64.86 | 11 | 5.90 | 9.98 | <0.0001 | |
| Tratamiento | 1.84 | 3 | 0.61 | 1.04 | 0.3813 | N.S |
| Variedad | 57.81 | 2 | 28.90 | 48.94 | <0.0001 | ** |
| Variedad*Tratamiento | 5.21 | 6 | 0.87 | 1.47 | 0.2036 | N.S |
| Error | 35.44 | 60 | 0.59 | | | |
| Total | 100.30 | 71 | | | | |

C.V. = 17.97%

p < 0.05 * Significativo.

p < 0.01 ** Altamente significativo

p > 0.05 N.S

En la tabla 2 se resumen las medias de los tratamientos para cada variedad en estudio para la variable grosor del tronco acorde a la prueba de significación de Tukey en un nivel de probabilidad 5%.

Se puede observar que para la variedad Italia no existe diferencia significativa entre los tratamientos en estudio. Para la variedad Borgoña Negra de igual manera no existe diferencia significativa. Para la variedad Red Globe los tratamientos T1 (sin poda), T2 (30 cm), T3 (50 cm) y T4 (70 cm) mostraron ser estadísticamente iguales entre sí.

Tabla 2

Prueba de TUKEY al 5% de probabilidad para el grosor del tronco (cm) para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (doble cordón royat) de tres variedades de vid.

| Variedad | Tratamiento | Medias | n | | |
|---------------|-------------|--------|---|---|---|
| Red Globe | 30.00 | 6.02 | 6 | A | |
| Red Globe | 0.00 | 5.86 | 6 | A | |
| Red Globe | 50.00 | 5.52 | 6 | A | |
| Red Globe | 70.00 | 4.76 | 6 | A | B |
| Borgoña Negra | 0.00 | 3.92 | 6 | | B |
| Borgoña Negra | 70.00 | 3.80 | 6 | | B |
| Italia | 0.00 | 3.75 | 6 | | B |
| Borgoña Negra | 30.00 | 3.69 | 6 | | B |
| Italia | 70.00 | 3.67 | 6 | | B |
| Italia | 50.00 | 3.58 | 6 | | B |
| Borgoña Negra | 50.00 | 3.49 | 6 | | B |
| Italia | 30.00 | 3.26 | 6 | | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

En relación de la tabla 3 y la figura 2 se observa que el mayor grosor del tronco lo alcanzó la variedad Red Globe en los tratamientos T1, T2, T3 y T4, seguido por la variedad Borgoña Negra en los tratamientos T1, T2 y T4 y posteriormente muy de cerca se encuentra la variedad Italia superando por poco solo a la variedad Borgoña Negra en el T3.

Tabla 3

Promedios del grosor del tronco en las tres variedades.

| Variedad | Media |
|----------------------|----------|
| Italia | 3.565 cm |
| Borgoña Negra | 3.725 cm |
| Red Globe | 5.540 cm |

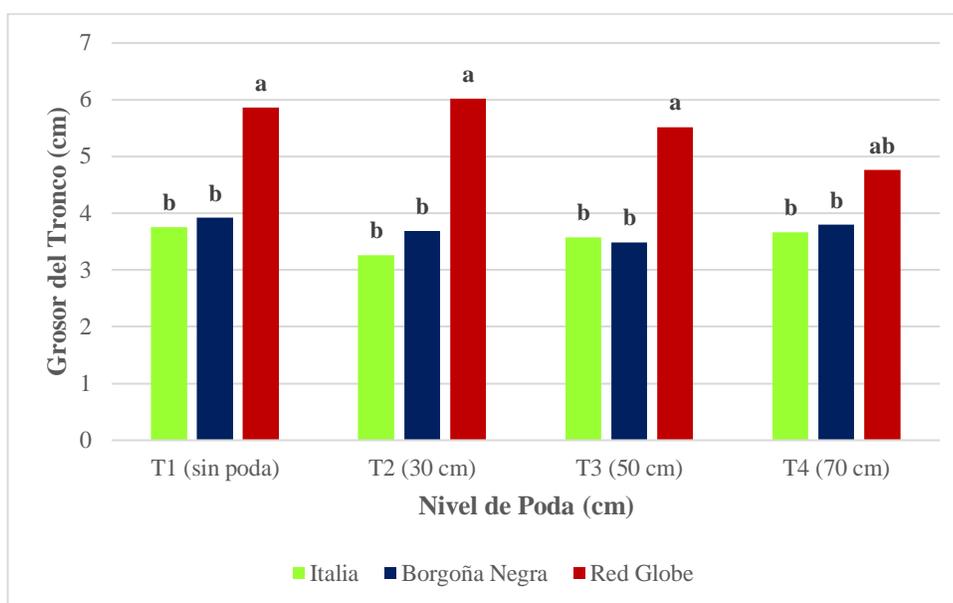


Figura 2. Descripción gráfica del grosor del tronco en la arquitectura Doble Cordón Royat.

4.2 Número de Nudos

En la tabla 4 se presenta el ANVA combinado de las tres variedades en estudio, se puede observar que en su fuente de variación; en el tratamiento si existe diferencia significativa, mientras en variedad se observa que es altamente significativo y en la interacción variedad*tratamiento existe diferencia significativa. Asimismo el coeficiente de variabilidad fue de 26.28%.

Tabla 4

Análisis de Varianza combinado para el número de nudos para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (doble cordón royat) de tres variedades de vid.

| Fuente de Variación | SC | Gl | CM | F | p-valor | Sig. |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|-------------|
| Modelo. | 22754.03 | 11 | 2068.55 | 7.54 | <0.0001 | |
| Tratamiento | 3635.29 | 3 | 1211.76 | 4.42 | 0.0072 | * |
| Variedad | 14210.00 | 2 | 7105.00 | 25.89 | <0.0001 | ** |
| Variedad*Tratamiento | 4908.75 | 6 | 818.13 | 2.98 | 0.0129 | * |
| Error | 16463.08 | 60 | 274.38 | | | |
| Total | 39217.11 | 71 | | | | |

C.V. = 26.28%

p < 0.05 * Significativo.

p < 0.01 ** Altamente significativo

p > 0.05 N.S

En la tabla 5 se resumen las medias de los tratamientos para cada variedad en estudio para la variable número de nudos acorde a la prueba de significación de Tukey en un nivel de probabilidad 5%.

Se puede observar que para la variedad Italia los tratamientos no muestran diferencia significativa. Para la variedad Borgoña Negra de igual manera no existe diferencia significativa. Para la variedad Red Globe los tratamientos no mostraron ser significativamente diferentes. Pero si se puede observar que hay diferencias significativas entre variedades: Entre la variedad Red Globe T2 (30 cm) y la variedad Italia T1 (sin poda) mostraron ser significativamente diferentes.

Tabla 5

Prueba de TUKEY al 5% de probabilidad para el número de nudos para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (doble cordón royat) de tres variedades de vid.

| Variedad | Tratamiento | Medias | n | | | | |
|---------------|-------------|--------|---|---|---|---|---|
| Red Globe | 30.00 | 93.02 | 6 | A | | | |
| Red Globe | 0.00 | 81.50 | 6 | A | B | | |
| Red Globe | 70.00 | 74.90 | 6 | A | B | C | |
| Borgoña Negra | 50.00 | 72.83 | 6 | A | B | C | |
| Borgoña Negra | 30.00 | 72.43 | 6 | A | B | C | |
| Borgoña Negra | 70.00 | 72.37 | 6 | A | B | C | |
| Red Globe | 50.00 | 65.43 | 6 | A | B | C | |
| Italia | 70.00 | 55.57 | 6 | | B | C | D |
| Italia | 50.00 | 51.60 | 6 | | B | C | D |
| Borgoña Negra | 0.00 | 45.37 | 6 | | | C | D |
| Italia | 30.00 | 43.97 | 6 | | | C | D |
| Italia | 0.00 | 27.37 | 6 | | | | D |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

En relación de la tabla 6 y la figura 3 se observa que el mayor número de nudos lo alcanzó la variedad Red Globe en los tratamientos T1, T2 y T4, en el tratamiento T3 el mayor número de nudos lo alcanzó la variedad Borgoña Negra y posteriormente le continua la variedad Italia el cual obtuvo el menor número de nudos.

Tabla 6

Promedios del número de nudos en las tres variedades.

| Variedad | Media |
|----------------------|---------|
| Italia | 44.6275 |
| Borgoña Negra | 65.7500 |
| Red Globe | 78.7125 |

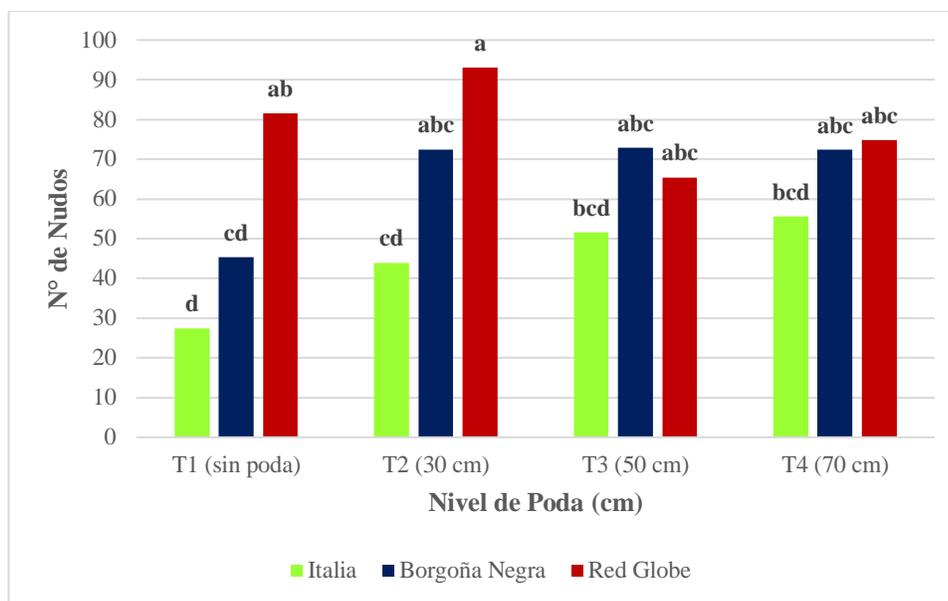


Figura 3. Descripción gráfica del número de nudos en la arquitectura Doble Cordón Royat.

4.3 Número de Hojas

En la tabla 7 se presenta el ANVA combinado de las tres variedades en estudio, se puede observar que en su fuente de variación; en el tratamiento no existe diferencia significativa, mientras en variedad se observa que es altamente significativo y en la interacción variedad*tratamiento no existe diferencia significativa. Asimismo el coeficiente de variabilidad fue de 28.49%.

Tabla 7

Análisis de Varianza combinado para el número de hojas para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (doble cordón royat) de tres variedades de vid.

| Fuente de Variación | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig. |
|----------------------|----------|----|---------|------|---------|------|
| Modelo. | 24846.38 | 11 | 2258.76 | 4.28 | 0.0001 | |
| Tratamiento | 3069.72 | 3 | 1023.24 | 1.94 | 0.1327 | N.S |
| Variedad | 18347.05 | 2 | 9173.53 | 17.4 | <0.0001 | ** |
| Variedad*Tratamiento | 3429.61 | 6 | 571.60 | 1.08 | 0.3823 | N.S |
| Error | 31638.70 | 60 | 527.31 | | | |
| Total | 56485.09 | 71 | | | | |

C.V. = 28.49%

p < 0.05 * Significativo.

p < 0.01 ** Altamente significativo

p > 0.05 N.S

En la tabla 8 se resumen las medias de los tratamientos para cada variedad en estudio para la variable número de hojas acorde a la prueba de significación de Tukey en un nivel de probabilidad 5%. Se puede observar que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos en estudio para ninguna de las variedades por separado. Pero entre las variedades de Red Globe T2 (30 cm) y la variedad Italia T1 (sin poda) si existe diferencia significativa.

Tabla 8

Prueba de TUKEY al 5% de probabilidad para el número de hojas para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (doble cordón royat) de tres variedades de vid.

| Variedad | Tratamiento | Medias | n | | | | |
|---------------|-------------|--------|---|---|---|---|---|
| Red Globe | 30.00 | 114.93 | 6 | A | | | |
| Borgoña Negra | 70.00 | 100.63 | 6 | A | B | | |
| Red Globe | 70.00 | 98.30 | 6 | A | B | C | |
| Red Globe | 0.00 | 91.83 | 6 | A | B | C | D |
| Red Globe | 50.00 | 85.35 | 6 | A | B | C | D |
| Borgoña Negra | 50.00 | 84.77 | 6 | A | B | C | D |
| Borgoña Negra | 30.00 | 81.40 | 6 | A | B | C | D |
| Borgoña Negra | 0.00 | 73.10 | 6 | A | B | C | D |
| Italia | 70.00 | 68.90 | 6 | | B | C | D |
| Italia | 50.00 | 62.70 | 6 | | B | C | D |
| Italia | 30.00 | 54.77 | 6 | | | C | D |
| Italia | 0.00 | 50.60 | 6 | | | | D |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

En relación de la tabla 9 y la figura 4 se observa que el mayor número de hojas lo alcanzó la variedad Red Globe en los tratamientos T1, T2 y T3, en el tratamiento T4 el mayor número de hojas lo alcanzó la variedad Borgoña Negra y posteriormente continua la variedad Italia el cual obtuvo el menor número de hojas en los cuatro tratamientos.

Tabla 9

Promedios del número de hojas en las tres variedades.

| Variedad | Media |
|----------------------|--------------|
| Italia | 59.2425 |
| Borgoña Negra | 84.9750 |
| Red Globe | 97.6025 |

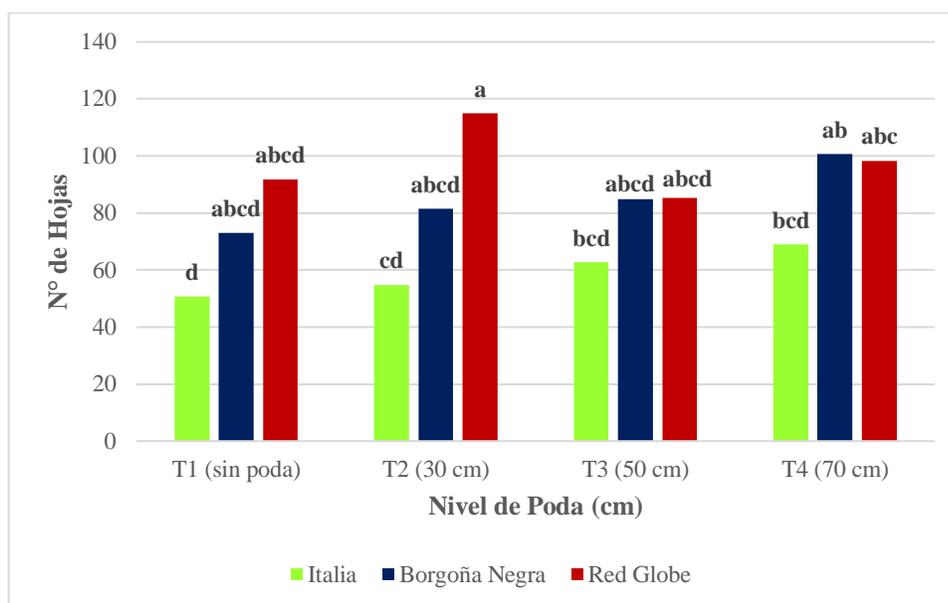


Figura 4. Descripción gráfica del número de hojas en la arquitectura Doble Cordon Royat.

4.4 Longitud de Brotes

En la tabla 10 se presenta el ANVA combinado de las tres variedades en estudio, se puede observar que en su fuente de variación; el tratamiento es altamente significativo, de igual manera en variedad se observa que es altamente significativo y en la interacción variedad*tratamiento no existe diferencia significativa. Asimismo el coeficiente de variabilidad fue de 22.86%.

Tabla 10

Análisis de Varianza combinado para la longitud de brotes (cm) para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (doble cordón royat) de tres variedades de vid.

| Fuente de Variación | SC | gl | CM | F | p-valor | Sig. |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------------|-------------|
| Modelo. | 9013.04 | 11 | 819.37 | 11.39 | <0.0001 | |
| Tratamiento | 3094.50 | 3 | 1031.50 | 14.34 | <0.0001 | ** |
| Variedad | 5567.38 | 2 | 2783.69 | 38.69 | <0.0001 | ** |
| Variedad*Tratamiento | 351.16 | 6 | 58.53 | 0.81 | 0.5636 | N.S |
| Error | 4316.40 | 60 | 71.94 | | | |
| Total | 13329.44 | 71 | | | | |

C.V. = 22.86%

$p < 0.05$ * Significativo.

$p < 0.01$ ** Altamente significativo

$p > 0.05$ N.S

En la tabla 11 se resumen las medias de los tratamientos para cada variedad en estudio para la variable longitud de brotes acorde a la prueba de significación de Tukey en un nivel de probabilidad 5%.

Se puede observar que para la variedad Italia los tratamientos no muestran diferencia significativa. Para la variedad Borgoña Negra los tratamientos T2 (30 cm), T3 (50 cm) y T4 (70cm) mostraron ser estadísticamente iguales entre sí, el tratamiento T1 (sin poda) mostró ser estadísticamente diferente a los tratamientos T3 (50 cm) y T4 (70 cm) pero estadísticamente igual al tratamiento T2 (30 cm). Para la variedad Red Globe los tratamientos T2 (30 cm), T3 (50 cm) y T4 (70 cm) no mostraron ser significativamente diferentes, de igual manera los tratamientos T1 (sin poda) y T3 (50 cm) mostraron ser estadísticamente iguales entre sí, pero el tratamiento T1 (sin poda) mostró ser significativamente diferente con los tratamientos T2 (30 cm) y T4 (50 cm).

Tabla 11

Prueba de TUKEY al 5% de probabilidad para la longitud de brotes (cm) para el efecto del sistema de conducción y poda de formación en la arquitectura (doble cordón royat) de tres variedades de vid.

| Variedad | Tratamiento | Medias | n | | | | | | |
|---------------|-------------|--------|---|---|---|---|---|---|--|
| Red Globe | 30.00 | 52.70 | 6 | A | | | | | |
| Red Globe | 70.00 | 49.59 | 6 | A | | | | | |
| Borgoña Negra | 50.00 | 47.33 | 6 | A | B | | | | |
| Borgoña Negra | 70.00 | 46.73 | 6 | A | B | | | | |
| Borgoña Negra | 30.00 | 44.70 | 6 | A | B | C | | | |
| Red Globe | 50.00 | 43.26 | 6 | A | B | C | | | |
| Red Globe | 0.00 | 32.91 | 6 | | B | C | D | | |
| Italia | 70.00 | 29.19 | 6 | | | C | D | E | |
| Borgoña Negra | 0.00 | 29.01 | 6 | | | C | D | E | |
| Italia | 50.00 | 28.43 | 6 | | | C | D | E | |
| Italia | 30.00 | 25.88 | 6 | | | | D | E | |
| Italia | 0.00 | 15.58 | 6 | | | | | E | |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

En relación de la tabla 12 y la figura 5 se observa que la mayor longitud de brotes lo alcanzó la variedad Red Globe en los tratamientos T1, T2 y T4, en el tratamiento T3 la mayor longitud de brotes lo alcanzó la variedad Borgoña Negra, posteriormente continua la variedad Italia el cual obtuvo la menor longitud de brotes en los cuatro tratamientos.

Tabla 12

Promedios del número de hojas en las tres variedades.

| Variedad | Media |
|----------------------|--------------|
| Italia | 24.7700 cm |
| Borgoña Negra | 41.9425 cm |
| Red Globe | 44.6150cm |

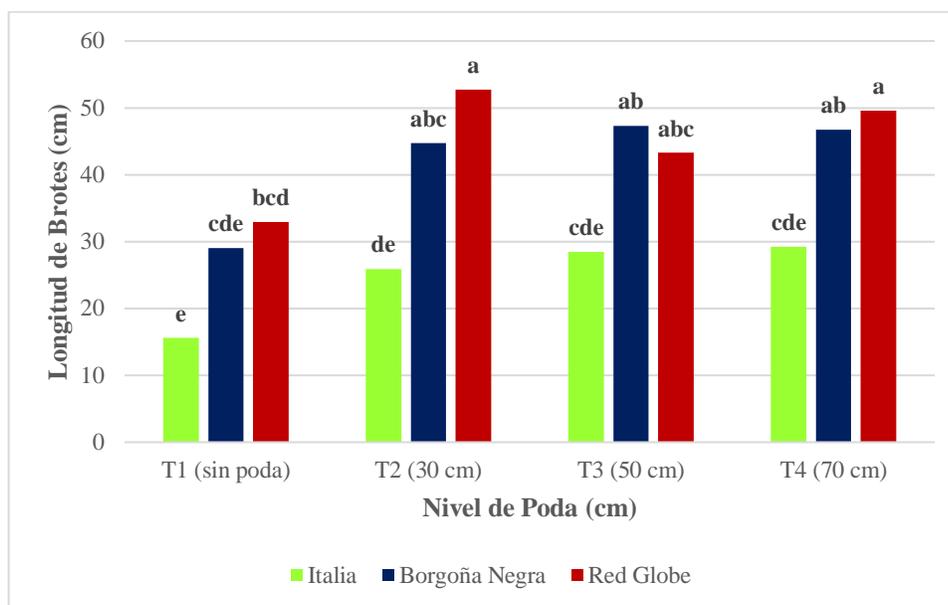


Figura 5. Descripción gráfica de la longitud de brotes en la arquitectura Doble Cordón Royat.

CAPÍTULO V: Discusión, Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Discusión

El Sistema de Conducción en espaldera aplicada en este trabajo de investigación, mostró una mejor respuesta morfológica a comparación del testigo sin Sistema de Conducción, afirmándose de esta manera lo mencionado por Baeza, P et al. (1999), que menciona en sus conclusiones que el Sistema de Conducción en espaldera mostró una mejor respuesta productiva que permite una mayor superficie foliar.

Así mismo en este estudio se observó en el análisis de varianza que hay diferencia significativa entre los tratamientos en relación al número de nudos, sabiendo que estos mismos se desarrollarán como futuras yemas; por lo tanto se coincide con lo que Ortega, S.; Salazar, R.; Moreno, Y. (2007) menciona en una de sus conclusiones que existe un efecto significativo en los niveles de poda con diferentes números de yemas sobre la característica del follaje.

5.2 Conclusiones

Se concluye este trabajo de investigación de la siguiente manera:

Las diferentes variedades presentadas en este estudio son manejadas de muchas maneras, refiriéndonos a la parte aérea, además se sabe que, la variedad Italia es comúnmente usada para uva de mesa y pisco, la variedad Borgoña Negra para uva de mesa y mayormente para vino y la variedad Red Globe completamente para uva de mesa; conociendo estos aspectos se le aplicó en este estudio una arquitectura diferente a las que son llevadas estas variedades, nos referimos al Doble Cordón Royat.

El Tratamiento 4 (poda a un nivel de 70 cm de altura) permitió que todas las variedades tengan una mayor respuesta morfológica tanto en el grosor del tronco (cm), número de nudos, número de hojas y longitud de brotes; llevadas en la arquitectura ya mencionada.

Los datos de crecimiento morfológico en el tiempo de enero hasta abril del 2019 por medio del Tratamiento 4, mostraron:

- En el grosor del tronco (cm): La variedad Red Globe alcanzó 5.54 cm, la variedad Borgoña Negra 3.72 cm y la variedad Italia 3.56 cm.
- En el número de nudos: La variedad Red Globe alcanzó a tener un promedio de 78 nudos, la variedad Borgoña Negra 65 nudos y la variedad Italia 44 nudos.
- En el número de hojas: La variedad Red Globe obtuvo 97 hojas, la variedad Borgoña Negra 84 hojas y la variedad Italia 59 hojas.
- En la longitud de brotes (cm): La variedad Red Globe generó una longitud de 44.61 cm, la variedad Borgoña Negra 41.94 cm y la variedad Italia 24.77 cm.

Los demás tratamientos que les siguen en respuesta morfológica en una arquitectura determinada están en este orden: T2 (poda a un nivel de 30 cm de altura), T3 (poda a un nivel de 50 cm de altura) y T1 (testigo sin poda y sin sistema de conducción).

Además se concluye que la variedad que obtuvo mayor respuesta morfológica en los 4 tratamientos fue la variedad Red Globe. De la misma manera el T2 (poda a un nivel de 30 cm de altura) tuvo una muy buena interacción con la variedad ya mencionada pero de manera individual.

Por lo tanto y finalizando dejamos en claro estos puntos:

- El grosor del tronco se relacionó con la arquitectura de la planta por motivo que del tronco mismo se inició el manejo de la parte aérea, y en tanto al grosor, este fue determinante, ya que, un buen grosor del tronco generó unos buenos brazos o sarmientos posteriormente una buena cantidad de hojas, nudos y una adecuada longitud de brotes; ya que lo contrario a un buen grosor, lo que pasará es que por deficiencia de vigor, primero los brotes tardarán en desarrollarse y posteriormente estos mismos serán de menor grosor con poca resistencia de carga.
- Con respecto al número de nudos, este mismo tuvo mucha relación para una buena arquitectura de la planta de vid, ya que un mayor número de nudos generó una mayor productividad de varios órganos como yemas, brotes, hojas, zarcillos, sarmientos; ya que lo contrario teniendo un bajo número de nudos, las probabilidades de generar órganos ya mencionados sean bajas y como consecuencia se tendrá una planta menos frondosa y con demasiada iluminación.
- En tanto al número de hojas esta variable fue también importante y se relacionó con la arquitectura de la planta de vid por motivo de que estas generan la energía para toda la planta, es el motor que permitirá el adecuado desarrollo de la parte aérea de la planta, además la arquitectura Doble Cordón Royat les sostuvo de una manera raleada y eficiente.
- Y sobre la longitud de brotes estos van conjuntamente relacionada con la arquitectura, ya que son las partes manejables para darle un diseño deseado, esto porque al inicio en su etapa juvenil se les pudo guiar por donde se quiso, posteriormente estos brotes se convirtieron en sarmientos ya que se lignificaron y mostrando un diseño de arquitectura definida.

La arquitectura presentada en este trabajo de investigación, se logró por la unión del Sistema de Conducción en espaldera y Poda de Formación a diferentes niveles de altura.

Este mismo permite que en un futuro los racimos tengan una iluminación y aireación apropiada beneficiando a su maduración.

5.3 Recomendaciones

- a. Se recomienda a la realización de ensayos a aumentando el nivel de poda.
- b. Se recomienda la realización de estudios a mayor escala de tiempo a fin de comprender el mayor efecto de los niveles de poda.
- c. Se recomienda probar en nuevas variedades bajo nuestras condiciones edafoclimáticas diferentes niveles de poda a fin de determinar el más adecuado que garantice el mejor desarrollo de la canopia.
- d. Se recomienda probar para las mismas u otras variedades diferentes dosis de fertilización, para observar su interacción con el desarrollo vegetativo.

CAPÍTULO VI: Fuentes de Información

6.1 Fuentes Bibliográficas

- Argote A. (2015). *Efecto de la poda en el número de yemas en tres variedades de uva de mesa para exportación en zonas áridas* (tesis de pregrado). Universidad Católica Santa María. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/5168>
- Baeza, P; Lissarrague, J; Ruiz, C; Bartolome, M y Sotes, V (1999). *Diferencias en la superficie foliar de cuatro sistemas de conducción de la vid y sus consecuencias en el desarrollo y la producción*. Investigación Agraria. Producción y protección vegetal. Vol. 14 (1-2). Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Pilar_Baeza/publication/28052190_Diferencias_en_la_superficie_foliar_de_cuatro_sistemas_de_conduccion_de_la_vid_y_sus_consecuencias_en_el_desarrollo_y_la_produccion/links/0deec527673594e8ff000000.pdf
- Benítez, A. (2016). *Influencia de la poda mecanizada sobre la producción y calidad en un viñedo (cv.Tempranillo) en Lobón. Badajoz* (tesis doctoral). Universidad de Extremadura. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10662/4125>
- Bergas V.; Rodríguez J.; Galarraga I.; Vila H.; Carrillo N.; Corvalan A. y Gomez F. (2016). *Evaluación de un nuevo sistema de conducción de la Vid denominado Ramé*. Disponible en: <http://www.observatoriova.com/2016/12/evaluacion-de-un-nuevo-sistema-de-conduccion-de-la-vid-denominado-rame/>
- Camacho, C. (2017). *Efecto de dos tipos de poda en el rendimiento y calidad de vitis vinífera var. torontel en Cascas- La Libertad* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9917>
- Lissarrague, J. (2010). *Morfología de la vid (Vitis vinifera L.)*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid, Departamento de Producción Vegetal, Grupo de investigación en Viticultura. Disponible en: <http://ocw.upm.es/produccion-vegetal/viticultura/contenidos/tema1morfologia.pdf/view>

- Ortega, S.; Salazar R.; Moreno Y. (2007). *Efecto de Distintos Niveles de Poda y Reposición Hídrica sobre el Crecimiento Vegetativo, Rendimiento y Composición de Bayas en Vides cv. Cabernet Sauvignon*. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0365-28072007000400008&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
- Pierini, P.; Ganganelli, I. (2017). *Evaluación de diferentes formas de conducción del viñedo en la zona costera del río de la Plata* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de la Plata. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/60116>
- Rafael, R. (2013). *Sistemas de poda en Vitis vinífera L. Var. Gross Colman, en Cascas-La Libertad* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/7777>
- Ramos, M. (2014). *Evaluación del efecto de poda manual y mecánica a través de los años en las variedades Cabernet Sauvignon y Shiraz (Vitis vinífera L.)* (tesis de pregrado). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Disponible en: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/7146>
- Vargas, O. (2016). *Influencia de la poda en verde sobre el rendimiento comercial de vid (Vitis vinífera) var. Italia blanca y su aptitud de comercialización en Tacna* (tesis de maestría). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1049>
- Vásquez, F. (2016). *Influencia de las épocas de poda sobre el rendimiento de la Vid (vitis labrusca), variedad Borgoña negra, en el distrito de San Antonio de Cumbaza - San Martín* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín. Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/UNSM/1629>

6.2 Fuentes Documentales

- Aliquió, G.; Catania, A.; Aguado, G. (2008). La poda de la vid. Actualizada 2010. INTA. Mendoza, Argentina. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-1__la_poda_de_la_vid.pdf

CENDIPP (2012). *Modulo Manejo de Cultivo de Vid*. Ica, Perú. Disponible en: https://issuu.com/cendipperu/docs/manejo_cultivo_de_vid

Ibacache, A; Lavín, A; Muñoz, I; Sepúlveda, G; y Valenzuela, J. (1988). *Manual de Conducción de Vides*. (2da Edición). Chile: INIA. Disponible en: <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/seriesinia/NR07242.pdf>

MINAGRI (2017). *Documentos de Análisis Económico Sectorial 2017*. Boletín Producción Nacional Uva Fresca. Perú. Disponible en: <http://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2017>

Urbina, V. (2017). *Poda y formación de los frutales*. 1ra edición. Cataluña, España. Disponible en: <https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/60649>

Yuste, J. (2001). *Sistema de conducción: técnica de cultivo en viticultura*. España: Vida Rural. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vrural_2001_121_26_32.pdf

6.3 Fuentes Electrónicas

Jaeger, J. (03 de julio 2017). *Sistema de conducción de la vid*. [Mensaje en un blog]. Salú. Disponible en: <http://blog.hellowine.cl/sistemas-de-conduccion-de-la-vid/>

La Bodega de Salva (30 de marzo 2017). *Morfología de la vid y de la uva*. [Mensaje en un blog]. Disponible en: <https://labodegadesalva.wordpress.com/2017/03/30/morfologia-de-la-vid-y-de-la-uva/>

León, J. (28 de setiembre 2012). *Importancia de la poda en la producción de la uva de mesa*. [Mensaje en un blog]. Agraria.pe. Lima, Perú. Disponible en: <http://agraria.pe/noticias/importancia-de-la-poda-en-la-produccion-de-la-uva-de-mesa-3502>

Redagráfica (Setiembre 2018). *Los grandes problemas de la uva en Ica*. [Mensaje en un blog]. Disponible en: <http://www.redagricola.com/pe/los-grandes-problemas-de-la-uva-en-ica/>

Viveros Barber (25 de agosto 2010). *¿Cómo se realiza la Poda de Formación del Viñedo?* [Mensaje en un blog]. Viticultura. Disponible en: <http://www.viticultura.net/poda-de-la-vid-podas-de-formacion-del.html>

Viveros Barber (28 de diciembre 2011). *Pinot Noir. La más delicada.* [Mensaje en un blog]. Viticultura. Disponible en: <http://www.viticultura.net/variedades-de-uvas-pinot-noir.html>

Viveros Barber (08 de octubre 2016). *Uvas de Mesa: Italia, Ideal, Moscatel Italiano, Moscatel Italia.* [Mensaje en un blog]. Viticultura. Disponible en: <http://www.viticultura.net/uva-de-mesa-italia.html>

Viveros Barber (15 de octubre 2016). *Red Globe: Uva de Mesa. El mayor tamaño de baya.* [Mensaje en un blog]. Viticultura. Disponible en: http://www.viticultura.net/red-globe-uva-de-mesa.html#5-_Caracteristicas_de_la_uva_red_globe

ANEXOS

ANEXO 01: Matriz de Consistencia

TÍTULO: “EFECTO DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN Y PODA DE FORMACIÓN EN LA ARQUITECTURA DE TRES VARIETADES DE VID”

| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | MÉTODO |
|--|--|--|---|--|
| <p>GENERAL ¿Qué variedad de vid responde morfológicamente mejor bajo el tratamiento de poda a diferentes niveles de altura en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019?</p> <p>ESPECÍFICAS - ¿Qué variedad de vid muestra destacada respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019? - ¿Qué tratamiento de poda resulta mejor para obtener una buena respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019? - ¿Qué efecto se percibe entre la interacción de las variedades de vid y tratamiento de poda sobre la respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019?</p> | <p>Observar el efecto entre las variedades de vid y tratamiento de poda para determinar la respuesta morfológica de cada variedad en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.</p> <p>- Distinguir la variedad de vid que muestre una buena respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019. - Establecer el tratamiento de poda más apto para una buena respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019. - Determinar el tratamiento de poda y la variedad de vid que muestren una buena respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.</p> | <p>Una de las variedades de vid resulta sobresaliente con un tratamiento de poda en la respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.</p> <p>- Entre la variedad de vid, una de estas muestra una destacada respuesta morfológica en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019. - Entre el tratamiento de poda, uno de estos muestra buen aporte en la respuesta morfológica en la UNJFSC –Huacho entre los meses de enero-abril del 2019. - Se observa que una variedad de vid y un tratamiento de poda interactúan mejor para la buena respuesta morfológica del cultivo en la UNJFSC–Huacho entre los meses de enero-abril del 2019.</p> | <p>Variable Independiente (X):</p> <p>X₁ Variedad de vid (V) v₁ Italia v₂ Borgoña Negra v₃ Red Globe</p> <p>X₂ Tratamientos de poda de formación y Sistema de Conducción (T) t₁ Testigo sin poda, sin Sistema de Conducción t₂ Poda a 30 cm con Sistema de Conducción t₃ Poda a 50 cm con Sistema de Conducción t₄ Poda a 70 cm con Sistema de Conducción</p> <p>Variable Dependiente (Y) Y₁ Grosor del tronco (cm) Y₂ Longitud de brotes (cm) Y₃ N° de nudos Y₄ N° de hojas</p> | <p>Es una investigación experimental y por su alcance explicativa.</p> <p>Se utilizará el método comparativo y el método estadístico para cumplir con los objetivos y comprobar las hipótesis propuestas, en base a las siguientes actividades: 1°. Desarrollo del marco teórico y conceptual a partir de las referencias. 2°. Instalación y ejecución del experimento. 3°. Evaluaciones biométricas y obtención de datos. 4°. Análisis estadístico de los datos y discusión de la información. 5. Redacción y presentación de los resultados.</p> |

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 02: Planilla de Registro de las Evaluaciones

| Campo experimental de la UNJFSC – Fecha: __/__/__ | | | | | | | |
|---|--|------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|----------------|--|
| Bloque (Variedad) | Tratamiento | N° de Tratam. | Grosor del tronco (cm) | Longitud de brotes (cm) | N° de nudos | N° de hojas | |
| Italia | Sin poda y sin Sistema de Conducción | T1.A1 | | | | | |
| | | T1.A2 | | | | | |
| | | T1.A3 | | | | | |
| | | T1.A4 | | | | | |
| | | T1.A5 | | | | | |
| | | T1.A6 | | | | | |
| | | Promedio | | | | | |
| | Poda a Nivel de 30 cm de altura | T2.A7 | | | | | |
| | | T2.A8 | | | | | |
| | | T2.A9 | | | | | |
| | | T2.A10 | | | | | |
| | | T2.A11 | | | | | |
| | | T2.A12 | | | | | |
| | | Promedio | | | | | |
| | Poda a Nivel de 50 cm de altura | T3.A13 | | | | | |
| | | T3.A14 | | | | | |
| | | T3.A15 | | | | | |
| | | T3.A16 | | | | | |
| | | T3.A17 | | | | | |
| | | T3.A18 | | | | | |
| | | Promedio | | | | | |
| | Poda a Nivel de 70 cm de altura | T4.A19 | | | | | |
| | | T4.A20 | | | | | |
| | | T4.A21 | | | | | |
| T4.A22 | | | | | | | |
| T4.A23 | | | | | | | |
| T4.A24 | | | | | | | |
| | Promedio | | | | | | |
| | | Promedio | | | | | |
| Borgoña Negra | Sin poda y sin Sistema de Conducción | T1.B1 | | | | | |
| | | T1.B2 | | | | | |
| | | T1.B3 | | | | | |
| | | T1.B4 | | | | | |
| | | T1.B5 | | | | | |
| | | T1.B6 | | | | | |
| | | Promedio | | | | | |
| | Poda a Nivel de 30 cm de altura | T2.B7 | | | | | |
| | | T2.B8 | | | | | |
| | | T2.B9 | | | | | |
| | | T2.B10 | | | | | |
| | | T2.B11 | | | | | |
| | | T2.B12 | | | | | |
| | | Promedio | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Poda a Nivel de 50 cm de altura | T3.B13 | | | | |
| | | T3.B14 | | | | |
| | | T3.B15 | | | | |
| | | T3.B16 | | | | |
| | | T3.B17 | | | | |
| | | T3.B18 | | | | |
| | | Promedio | | | | |
| | Poda a Nivel de 70 cm de altura | T4.B19 | | | | |
| | | T4.B20 | | | | |
| | | T4.B21 | | | | |
| | | T4.B22 | | | | |
| | | T4.B23 | | | | |
| | | Promedio | | | | |
| | | | | | | |
| Red Globe | Sin poda y sin Sistema de Conducción | T1.C1 | | | | |
| | | T1.C2 | | | | |
| | | T1.C3 | | | | |
| | | T1.C4 | | | | |
| | | T1.C5 | | | | |
| | | T1.C6 | | | | |
| | | Promedio | | | | |
| | Poda a Nivel de 30 cm de altura | T2.C7 | | | | |
| | | T2.C8 | | | | |
| | | T2.C9 | | | | |
| | | T2.C10 | | | | |
| | | T2.C11 | | | | |
| | | Promedio | | | | |
| | Poda a Nivel de 50 cm de altura | T3.C13 | | | | |
| | | T3.C14 | | | | |
| | | T3.C15 | | | | |
| | | T3.C16 | | | | |
| | | T3.C17 | | | | |
| | | Promedio | | | | |
| | Poda a Nivel de 70 cm de altura | T4.C19 | | | | |
| | | T4.C20 | | | | |
| | | T4.C21 | | | | |
| | | T4.C22 | | | | |
| | | T4.C23 | | | | |
| | Promedio | | | | | |
| | | | | | | |
| | Promedio | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 03: Tablas de Resumen de las Evaluaciones

Tabla 13

Promedios de la evaluación del grosor del tronco (cm).

| Tratamiento | Bloque (variedad) | MUESTRAS REPRESENTATIVAS | | | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| T1 | Italia | 3.72 | 4.90 | 3.00 | 2.60 | 3.70 | 4.60 |
| T2 | | 3.28 | 2.30 | 3.00 | 2.86 | 3.20 | 4.90 |
| T3 | | 3.92 | 4.70 | 3.30 | 3.10 | 3.20 | 3.28 |
| T4 | | 3.30 | 3.50 | 3.30 | 3.30 | 3.80 | 4.80 |
| T1 | Borgoña Negra | 3.64 | 5.00 | 3.90 | 3.86 | 2.80 | 4.30 |
| T2 | | 3.20 | 3.44 | 3.30 | 3.90 | 4.28 | 4.02 |
| T3 | | 2.68 | 3.80 | 3.70 | 3.00 | 4.34 | 3.40 |
| T4 | | 3.70 | 4.34 | 4.46 | 3.10 | 3.00 | 4.20 |
| T1 | Red Globe | 6.50 | 6.30 | 5.72 | 4.50 | 6.02 | 6.10 |
| T2 | | 6.60 | 7.16 | 4.88 | 6.26 | 6.40 | 4.82 |
| T3 | | 7.02 | 4.98 | 6.30 | 4.50 | 5.32 | 5.00 |
| T4 | | 5.10 | 4.30 | 5.52 | 3.02 | 5.78 | 4.86 |

Fuente: Elaboración propia. T1: Sin poda y sin Sistema de Conducción, T2: Poda a Nivel de 30 cm de altura, T3:

Poda a Nivel de 50 cm de altura, T4: Poda a Nivel de 70 cm de altura.

Tabla 14

Promedios de la evaluación del número de nudos.

| Tratamiento | Bloque (variedad) | MUESTRAS REPRESENTATIVAS | | | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| T1 | Italia | 20.00 | 24.60 | 41.60 | 16.00 | 7.80 | 24.20 |
| T2 | | 14.80 | 8.80 | 8.40 | 12.80 | 16.20 | 32.80 |
| T3 | | 28.60 | 33.20 | 13.20 | 10.00 | 32.20 | 12.40 |
| T4 | | 11.00 | 17.80 | 17.40 | 25.60 | 40.80 | 40.80 |
| T1 | Borgoña Negra | 66.00 | 71.00 | 35.00 | 36.20 | 42.80 | 41.20 |
| T2 | | 20.00 | 57.60 | 11.40 | 55.40 | 63.00 | 47.20 |
| T3 | | 21.80 | 45.20 | 68.80 | 19.60 | 72.80 | 28.80 |
| T4 | | 28.60 | 67.00 | 59.60 | 25.20 | 22.80 | 51.00 |
| T1 | Red Globe | 70.60 | 84.20 | 88.40 | 85.80 | 126.00 | 97.20 |
| T2 | | 64.60 | 53.60 | 37.60 | 72.20 | 33.20 | 107.00 |
| T3 | | 55.80 | 38.40 | 34.20 | 15.40 | 51.60 | 17.20 |
| T4 | | 55.40 | 43.00 | 58.80 | 16.40 | 57.00 | 38.80 |

Fuente: Elaboración propia. T1: Sin poda y sin Sistema de Conducción, T2: Poda a Nivel de 30 cm de altura, T3:

Poda a Nivel de 50 cm de altura, T4: Poda a Nivel de 70 cm de altura.

Tabla 15

Promedios de la evaluación del número de hojas.

| Tratamiento | Bloque (variedad) | MUESTRAS REPRESENTATIVAS | | | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| T1 | Italia | 61.80 | 59.80 | 131.00 | 84.80 | 52.60 | 64.60 |
| T2 | | 22.20 | 12.60 | 19.40 | 22.00 | 27.20 | 45.20 |
| T3 | | 36.60 | 46.20 | 20.40 | 20.20 | 47.80 | 25.00 |
| T4 | | 36.80 | 29.40 | 31.00 | 34.60 | 53.80 | 57.80 |
| T1 | Borgoña Negra | 173.80 | 156.80 | 94.60 | 90.80 | 106.20 | 74.20 |
| T2 | | 34.00 | 57.40 | 29.60 | 61.40 | 77.00 | 49.00 |
| T3 | | 21.00 | 50.40 | 74.20 | 27.40 | 112.60 | 43.00 |
| T4 | | 65.20 | 127.00 | 112.80 | 28.60 | 24.60 | 62.60 |
| T1 | Red Globe | 154.60 | 184.20 | 167.40 | 164.00 | 218.80 | 203.00 |
| T2 | | 117.20 | 75.40 | 50.40 | 98.00 | 38.00 | 130.60 |
| T3 | | 74.20 | 47.40 | 61.80 | 40.20 | 80.20 | 28.20 |
| T4 | | 72.80 | 63.80 | 100.80 | 23.00 | 86.80 | 62.60 |

Fuente: Elaboración propia. T1: Sin poda y sin Sistema de Conducción, T2: Poda a Nivel de 30 cm de altura, T3: Poda a Nivel de 50 cm de altura, T4: Poda a Nivel de 70 cm de altura.

Tabla 16

Promedios de la evaluación la longitud de brotes (cm).

| Tratamiento | Bloque (variedad) | MUESTRAS REPRESENTATIVAS | | | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| T1 | Italia | 15.64 | 15.34 | 24.86 | 14.06 | 18.78 | 14.80 |
| T2 | | 5.18 | 2.78 | 2.58 | 4.64 | 7.14 | 12.96 |
| T3 | | 10.76 | 12.18 | 4.18 | 3.32 | 16.04 | 4.12 |
| T4 | | 2.98 | 6.84 | 5.96 | 6.64 | 14.46 | 18.24 |
| T1 | Borgoña Negra | 27.84 | 35.10 | 27.58 | 54.40 | 26.84 | 32.32 |
| T2 | | 18.58 | 32.24 | 5.64 | 27.04 | 35.02 | 19.66 |
| T3 | | 16.30 | 20.66 | 26.70 | 15.60 | 55.10 | 29.64 |
| T4 | | 15.12 | 39.98 | 41.26 | 8.98 | 28.52 | 26.52 |
| T1 | Red Globe | 55.46 | 41.30 | 44.78 | 40.04 | 50.92 | 44.96 |
| T2 | | 31.64 | 28.98 | 38.56 | 40.12 | 13.32 | 63.56 |
| T3 | | 27.24 | 19.06 | 18.94 | 10.16 | 24.96 | 9.22 |
| T4 | | 28.76 | 19.58 | 38.10 | 18.40 | 36.76 | 35.96 |

Fuente: Elaboración propia. T1: Sin poda y sin Sistema de Conducción, T2: Poda a Nivel de 30 cm de altura, T3:

Poda a Nivel de 50 cm de altura, T4: Poda a Nivel de 70 cm de altura.

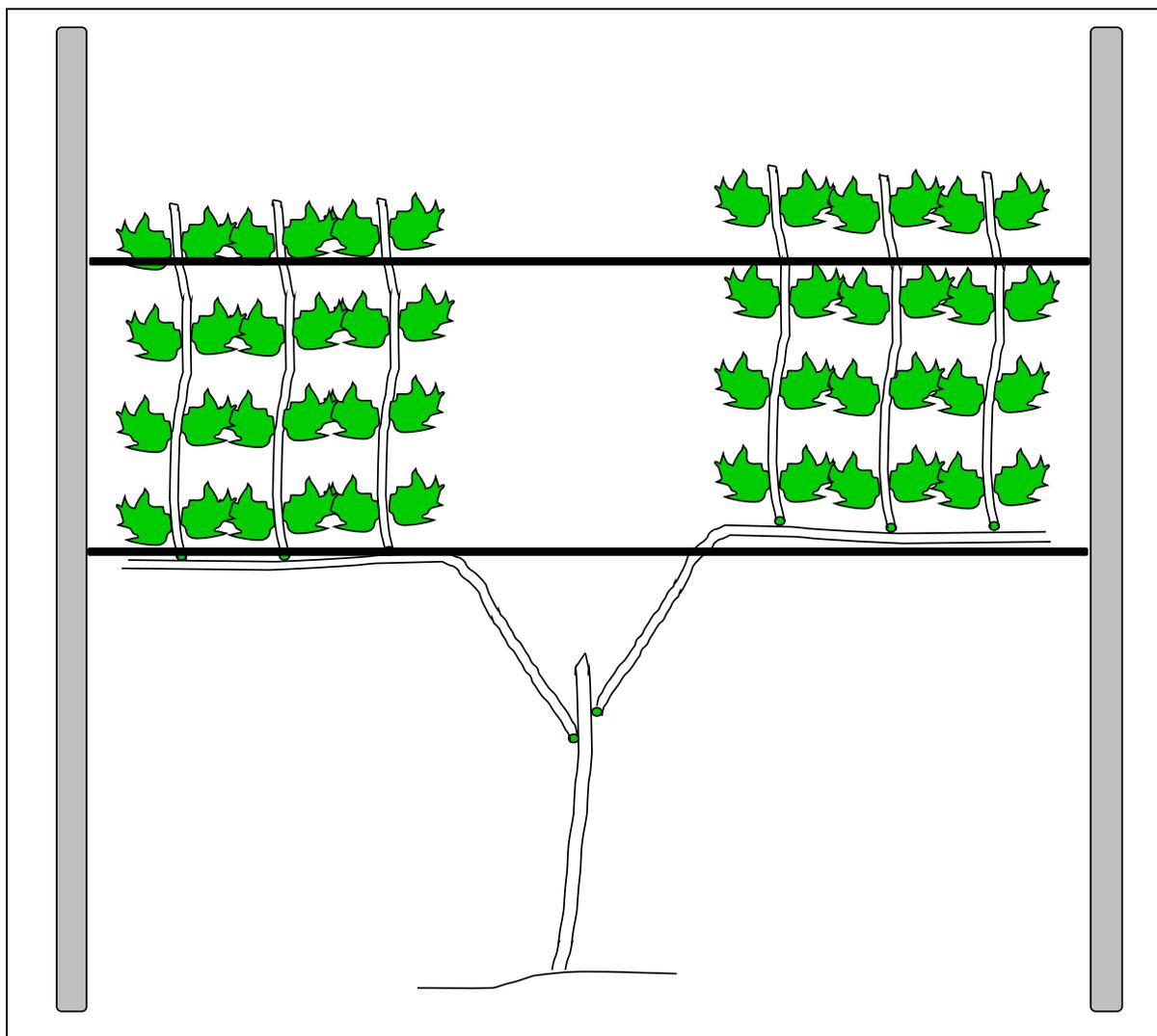
ANEXO 03: Arquitectura – Doble Cordón Royat

Figura 6. Arquitectura elegida llevada en un Sistema de Conducción de espaldera para el estudio

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 04: Registro Visual de la Realización del Estudio



Figura 7. Instalación de parantes



Figura 8. Campo experimental



Figura 9. Poda.



Figura 10. Nivel de la poda.



Figura 11. Material vegetal encontrada.



Figura 12. Material vegetal limpio y podado.



Figura 13. Brotamiento en Var. Italia.



Figura 14. Brotamiento en Var. Borgoña negra.



Figura 15. Brotamiento en Var. Red Globe



Figura 16. Instalación del Sistema de Conducción en espaldera.



Figura 17. Inicio del manejo de la arquitectura Doble Cordón Royat.



Figura 18. Brotes secundarios convertidos en sarmientos.



Figura 19. Tres brotes secundarios por cada brazo, dando inicio a la segunda etapa del manejo de la arquitectura Doble Cordón Royat.



Figura 20. Condición de los testigos



Figura 21. Variedad Red Globe con el Tratamiento 4 (poda a 70 cm de altura) en la arquitectura Doble Cordón Royat, mostrando ser el tratamiento más adecuado de acuerdo a la respuesta morfológica relacionada con las tres variedades en general.



Figura 22. Variedad Borgoña Negra con el Tratamiento 4 (poda a 70 cm de altura) en la arquitectura Doble Cordón Royat, mostrando ser el tratamiento más adecuado de acuerdo a la respuesta morfológica relacionada con las tres variedades en general.



Figura 23. Variedad Italia con el Tratamiento 4 (poda a 70 cm de altura) en la arquitectura Doble Cordón Royat, mostrando ser el tratamiento más adecuado de acuerdo a la respuesta morfológica relacionada con las tres variedades en general.



Figura 24. Tratamiento 2 (poda a 30 cm de altura) junto a la variedad Red Globe, fueron las que interactuaron mejor mostrando una buena respuesta morfológica en las 4 variables de estudio en la arquitectura Doble Cordón Royat, este tratamiento se relaciona solo con una sola variedad.



Figura 25. Disposición de los racimos de uva en el Sistema de Conducción de Espaldera con la arquitectura Doble Cordón Royat, en un futuro, variedad Red Globe.



Figura 26. Disposición de los racimos de uva en el Sistema de Conducción de Espaldera con la arquitectura Doble Cordón Royat, en un futuro, variedad Borgoña Negra.