

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TESIS DE GRADO**

**“RESPUESTA DE DOS VARIEDADES DE VID A LA PODA CON DOS  
DIFERENTES TÉCNICAS DE CASTRADO A LA YEMA FRANCA”**

**Por:**

**CARLOS DANTE TORRICOS REVILLA**

**Tesis presentada a consideración de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN  
MISAEL SARACHO” para optar el Grado Académico en Licenciatura en  
Ingeniería Agronómica**

**Gestión 2015**

**TARIJA – BOLIVIA**

V° B°

-----  
Ing. Saulo Alvarado Romero

**PROFESOR GUIA**

-----  
M.Sc. Ing. Linder Espinoza Márquez

**DECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS AGRICOLAS Y  
FORESTALES**

-----  
M.Sc. Ing. Henry E. Valdés Huanca

**VICEDECANO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRICOLAS Y FORESTALES**

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

-----  
M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz

-----  
M.Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas

-----  
M.Sc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves

El tribunal calificador de la presente tesis no se solidariza con la forma de términos, modos y expresiones vertidas en el presente trabajo siendo únicamente responsabilidad del autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por el don de la vida.

A mis padres Jesús Torricos y Urmelinda Revilla por haber hecho de mí una persona de muchos valores y por haberme apoyado en todas las etapas de mi vida.

A mi esposa Carla Ruiz por el apoyo incondicional en todo este tiempo y por ayudarme a levantar cabeza en malos momentos.

A mi suegra Gladys Ruiz por todo el apoyo brindado en esta etapa de mi vida.

A todos los docentes de la carrera de Ingeniería Agronómica de la U.A.J.M.S. por las enseñanzas impartidas para mi formación profesional.

A mis compañeros: Franz, Farid, Nery, Silvia, Waldo, Luis, por su amistad y por los gratos momentos compartidos.

Gracias.....

### **Dedicatoria**

Este trabajo lo dedico a mis padres Jesús y Urmelinda por el inquebrantable amor y por la enseñanza de saber luchar ante la adversidad.

A toda mi familia y en especial a mis hermanos Angélica, Alejandra, Marcelo, Nataly, Ángel, porque pese a la distancia me brindaron su apoyo moral.

Y a mi hijo Jesusito por hacerme sonreír y llenarme de felicidad todos los días de mi vida.

**ÍNDICE**  
**CAPÍTULO 1**  
**INTRODUCCIÓN**

<b>1.1.- JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.- HIPÓTESIS.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.- OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.1.- Objetivo general.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.2.- Objetivos específicos.....</b>	<b>3</b>

**CAPÍTULO II**  
**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

<b>2.1.-ORIGEN DE LA VID.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2.-CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.-MORFOLOGIA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.1.-Raiz.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.2.-Tallo.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.3.-Brazos o ramas.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3.4.-Pámpano o sarmiento.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3.5.-Las hojas.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3.6.-Las yemas.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3.6.1. Yema principal.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.6.2. Yema pronta.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.6.3. Denominación de las yemas según su ubicación.....</b>	<b>9</b>

2.3.6.4. Fertilidad de las yemas.....	10
2.3.7.-Los zarcillos.....	11
2.3.8.-Inflorescencia.....	11
2.3.9.-La flor.....	12
2.3.10.-El fruto.....	13
2.4.-ESTADOS FENOLÓGICOS DE LA VID.....	13
2.4.1.- Parada invernal.....	13
2.4.2.- Hinchado de yema.....	14
2.4.3.- Yemas con punta verde.....	14
2.4.4.- Apertura de Yemas.....	14
2.4.5.- Hojas Expandidas.....	14
2.4.6.- Hojas expandidas inflorescencias visibles.....	15
2.4.7.- Inflorescencias separadas.....	15
2.4.8.- Botones florales separados.....	15
2.4.9.- Plena floración.....	15
2.4.10.- Baya tamaño perdigón.....	15
2.4.11.- Baya tamaño guisante.....	16
2.4.12.- Compactación del racimo.....	16
2.4.13.- Envero.....	16
2.4.14.- Maduración.....	16
2.4.15.- Agostamiento y caída de las hojas.....	17
2.5.-PROPAGACIÓN DE LA VID.....	17
2.5.1 Vía sexual.....	17
2.5.2. Vía asexual o vegetativa.....	18
2.5.2.1. Estaca.....	18
2.5.2.2. Acodos.....	18

2.5.2.3. Injerto.....	19
2.6. FISIOLOGÍA.....	20
2.6.1. Ciclo vegetativo.....	20
2.6.1.1. Lloros.....	20
2.6.1.2. Desborre.....	20
2.6.1.3. Crecimiento.....	21
2.6.1.4. Evolución de los sarmientos y yemas.....	22
2.6.2. Ciclo reproductor.....	23
2.6.2.1. La floración.....	24
2.6.2.2. Polinización.....	24
2.6.2.3. Fecundación.....	24
2.6.2.4. Cuajado.....	25
2.6.2.5. Maduración.....	25
2.6.2.6. Maduración del sarmiento.....	26
2.6.2.7. Crecimiento de las bayas.....	26
2.6.2.8. Finalización del ciclo de la vid.....	27
2.7.-LA PODA.....	27
2.7.1. Principios generales de la poda.....	28
2.7.2. OBJETIVOS DE LA PODA.....	28
2.7.3. FINALIDAD DE LA PODA.....	29
2.7.4. ÉPOCAS DE PODA.....	29
2.7.4.1. Poda de invierno o seco.....	29
2.7.4.1.1. PODA DE FORMACIÓN.....	30
2.7.4.1.2. PODA DE FRUCTIFICACIÓN.....	30
2.7.4.1.2.1. Poda corta.....	30
2.7.4.1.2.2. Poda larga.....	31

2.7.4.1.2.3. Poda mixta.....	31
2.7.4.1.3. PODA DE RECUPERACIÓN O RENOVACIÓN.....	31
2.7.4.1.4. PODA DE SANIDAD.....	31
2.7.4.2. PODA EN VERDE.....	32
2.7.5. ELEMENTOS DE LA PODA.....	32
2.7.6. DETERMINACIÓN DE LA CARGA.....	33
2.7.7. EJECUCIÓN DE LOS CORTES DE PODA.....	34
2.8. CLIMATOLOGÍA.....	34
2.8.1. Temperatura.....	35
2.8.2. Horas frío.....	35
2.8.3. Radiación solar.....	35
2.8.4. Precipitación.....	35
2.8.5. Importancia del clima.....	35
2.8.6. Elección del terreno.....	36
2.8.7. Disponibilidad de agua.....	36
2.8.8. Profundidad de Suelo.....	36

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	38
3.1.1. Localización.....	38
3.1.2. Ubicación geográfica.....	38
3.2. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA.....	39
3.3. Flora y Fauna.....	39
3.3.1. Vegetación.....	39

3.3.2. Fauna.....	40
3.3.3. Cultivo.....	40
3.3.4. Suelo.....	42
3.4. Características climáticas de la zona de estudio.....	42
3.4.1. Datos climáticos válidos para el valle central de Tarija.....	42
3.4.2. Granizo.....	43
3.4.3. Heladas.....	44
3.4.4. Viento.....	44
3.4.5. Actividad Económica.....	44
3.3.-MATERIALES.....	45
3.3.1.-Material vegetal.....	45
3.3.1.1.-Variedades de vid.....	45
3.3.1.1.1. Variedad Red Globe.....	45
3.3.1.1.2.- Variedad Italia.....	46
3.3.2.-Materiales de campo.....	47
3.4.-METODOLOGÍA.....	47
3.4.1.-DISEÑO EXPERIMENTAL.....	47
3.4.2. CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO.....	48
3.4.2.1. Sistema de conducción del viñedo.....	48
3.4.3.-DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.....	49
3.4.3.1. Tratamientos.....	50
3.4.4.-DISEÑO DE CAMPO.....	51
3.4.5.- TRABAJO DE CAMPO.....	51
3.4.5.1.- Labores culturales.....	51
3.4.5.2.- Edad del cultivo.....	51

3.4.5.3.- Ejecución del trabajo.....	52
3.4.5.3.1.- Desborre.....	52
3.4.5.3.2.- Brotación.....	52
3.4.5.3.3.- Floración.....	53
3.4.5.3.4.- Envero.....	53
3.4.5.3.5.- Maduración.....	53
3.4.5.3.6.- Cosecha.....	53
3.4.5.4. Variables a medir en el trabajo de investigación.....	54

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DE RESPUESTAS.....	55
4.1.1. Número de racimos por planta.....	55
4.1.1.2. PRUEBA DE TUKEY.....	57
4.1.2. Rendimiento de uva por planta (kg).....	60
4.1.2.1. PRUEBA DE TUKEY.....	63
4.1.3. Rendimiento de la uva kg/ha.....	65
4.1.3.1. PRUEBA DE TUKEY.....	69

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	71
5.2. RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO N° 1.</b> <b>DATOS CLIMATOLÓGICOS.....</b>	<b>42</b>
<b>CUADRO N° 2</b> <b>DESCRIPCIÓN DE UNIDADES EXPERIMENTALES.....</b>	<b>48</b>
<b>CUADRO N° 3</b> <b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.....</b>	<b>49</b>
<b>CUADRO N° 4</b> <b>LECTURAS FENOLOGICAS.....</b>	<b>54</b>
<b>CUADRO N°5</b> <b>NÚMERO DE RACIMOS POR PLANTA EN LOS TRATAMIENTOS.....</b>	<b>55</b>
<b>CUADRO N°6</b> <b>RACIMOS POR PLANTA EN LAS VARIEDADES Y EN LAS</b> <b>TÉCNICAS DE PODA.....</b>	<b>56</b>
<b>CUADRO N°7</b> <b>Análisis De Varianza. NÚMERO DE RACIMOS POR PLANTA.....</b>	<b>57</b>
<b>CUADRO N°8</b> <b>RENDIMIENTO DE UVA POR PLANTA EN LOS TRATAMIENTOS (Kg)..</b>	<b>60</b>
<b>CUADRO N°9</b> <b>RENDIMIENTO DE UVA POR PLANTA EN LAS VARIEDADES</b> <b>Y EN LAS TÉCNICAS DE PODA (Kg).....</b>	<b>61</b>
<b>CUADRO N°10</b> <b>Análisis De Varianza. RENDIMIENTO DE UVA EN Kg.....</b>	<b>62</b>
<b>CUADRO N° 11</b> <b>RENDIMIENTO DE UVA EN kg/ha.....</b>	<b>65</b>
<b>CUADRO N° 12</b> <b>RENDIMIENTO DE UVA EN kg/ha.....</b>	<b>66</b>
<b>CUADRO N° 13</b> <b>Análisis De Varianza. RENDIMIENTO DE UVA EN kg/ha.....</b>	<b>67</b>
<b>CUADRO N° 14</b> <b>BENEFICIO / COSTOS.....</b>	<b>70</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>GRÁFICO N° 1 PROMEDIO DE RACIMOS POR PLANTA EN AMBAS VARIEDADES DE VID.....</b>	<b>59</b>
<b>GRÁFICA N°2 RENDIMIENTO PROMEDIO EN Kg PARA AMBAS VARIEDADES DE VID .....</b>	<b>64</b>
<b>GRÁFICO N° 3. RENDIMIENTO DE UVA EN kg/ha.....</b>	<b>68</b>