

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**APLICACIÓN DE FERTILIZANTES FOLIARES PARA EL
CONTROL DEL CORRIMIENTO DEL RACIMO EN VID, EN LA
VARIEDAD MOSCATEL DE ALEJANDRÍA**

Por:

Ramiro Oscar Marquez Ortega

Tesis, presentada a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

Diciembre 2017

TARIJA-BOLIVIA

V° B°

.....
M.Sc. Ing. Rene Padilla Ledezma
PROFESOR GUÍA

.....
M.Sc. Ing. Freddy Castro Salinas
**DECANO FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

.....
M.Sc. Ing. Luis Arandia Mendivil
**VICEDECANO FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

APROBADA POR:

.....
M.Sc. Ing. Martín Oscar Tordoya Rojas
TRIBUNAL 1

.....
M.Sc. Ing. Linder Espinoza Márquez
TRIBUNAL 2

.....
M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López
TRIBUNAL 3

ADVERTENCIA

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

DEDICATORIA

A mis padres Rufino Marquez (+) y Aidé Ortega, quienes pusieron el pilar fundamental en la formación de valores personales, como académicas y a mi esposa Ana María e hijo Ian Mateo, por ser la fuente de motivación e inspiración para lograr mis objetivos en la vida, gracias a ellos este trabajo ha sido posible.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la sabiduría y fuerzas necesarias para finalizar mis estudios, a mi profesor guía, Ing. Rene Padilla Ledezma por todo el apoyo y orientación durante el desarrollo del trabajo, a una gran compañera y amiga la Ing. Martina Flores, que sin ellos no sería posible la realización de este trabajo.

ÍNDICE

	PÁG.
CAPÍTULO I	
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3. HIPÓTESIS.....	4
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
CAPÍTULO II	
2.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
2.1.1. HISTORIA Y ORIGEN DE LA VITICULTURA.....	5
2.2. IMPORTANCIA DEL CULTIVO.....	6
2.3. TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA DE LA VID.....	8
2.3.1. TAXONOMÍA	8
2.3.2. MORFOLOGÍA	8
2.3.2.1. EL SISTEMA RADICULAR	8
2.3.2.2. TRONCO, BRAZOS, PÁMPANOS Y SARMIENTOS	9
2.3.2.3. HOJAS Y YEMAS	12

2.3.2.4. ZARCILLOS, INFLORESCENCIAS Y FLORES.....	14
2.3.2.5. EL FRUTO.....	17
2.4. FENOLOGÍA DE LA VID	18
2.4.1. CICLO VEGETATIVO	19
2.4.2. CICLO REPRODUCTIVO.....	22
2.4.3. EF: ESTADIO FENOLÓGICO	26
2.4.4. ESTADIOS FENOLÓGICOS DE BAGGIOLINI PARA EL FRUTO DE VITIS VINIFERA.....	28
2.5. CORRIMIENTO Y MILLERANDAGE	30
2.5.1. MILLERANDAGE.....	30
2.5.2. CORRIMIENTO.....	31
2.5.2.1. CAUSAS O FACTORES QUE FAVORECEN EL CORRIMIENTO.....	31
2.6. FERTILIZACIÓN FOLIAR	34
 CAPÍTULO III	
3. MATERIALES Y METODOS	36
3.1. LOCALIZACIÓN.....	36
3.2. UBICACIÓN	36
3.3. CARACTERÍSTICAS DEL ECOSISTEMA.....	37
3.3.1. CLIMA.....	37

3.3.2. SUELOS.....	38
3.3.3. EVAPORACIÓN	38
3.3.4. VEGETACIÓN.....	38
3.4. MATERIALES UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN.....	39
3.4.1. MATERIAL VEGETAL.....	39
3.4.2. MATERIALES DE CAMPO.....	39
3.4.3. MATERIAL EXPERIMENTAL	40
3.4.4. FERTILIZANTES FOLIARES A UTILIZARSE EN LOS TRATAMIENTOS ..	40
3.4.4.1. PLANT-PROD.....	40
3.4.4.2. BASFOLIAR ARRANQUE	41
3.4.5. MATERIAL DE ESCRITORIO	42
3.5. METODOLOGÍA	42
3.5.1. DISEÑO EXPERIMENTAL	42
3.5.2. DATOS DE LA PARCELA EXPERIMENTAL.....	43
3.5.2.1. DATOS DEL CULTIVO	43
3.5.2.2. LABORES CULTURALES	43
3.5.3. DIMENSIONES DE LA PARCELA EXPERIMENTAL.....	45
3.5.4 DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS	46
3.5.5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS	46

3.6. DATOS EVALUADOS.....	48
3.6.1. PORCENTAJE DE CORRIMIENTO	48
3.6.2. RENDIMIENTO.....	48
3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	49
3.7.1. NIVEL TEÓRICO	49
3.7.2. NIVEL EMPÍRICO.....	49
3.8. ANÁLISIS DE COSTOS.....	50
CAPÍTULO IV	
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	51
4.1. PORCENTAJE DE CORRIMIENTO.....	51
4.2. RENDIMIENTO.....	54
4.2.1. RENDIMIENTO Kg./Ha	57
CAPÍTULO V	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
5.1. CONCLUSIONES	60
5.2. RECOMENDACIONES	61

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1. ZONAS PRODUCTORAS DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA.....	7
CUADRO N°2. CODIFICACIÓN BBCH DE LOS ESTADIOS FENOLÓGICOS DE DESARROLLO DE LA VID	27
CUADRO N° 3. ESTADIOS FENOLÓGICOS DE BAGGIOLINI PARA EL FRUTO DE VITIS VINIFERA (LORENZ ET AL., 1994).....	29
CUADRO N° 4. EXTRACCIÓN PROMEDIO DE NUTRIENTES POR QQ DE UVA PRODUCIDA.....	33
CUADRO N° 5. NÚMERO DE RIEGOS EN LA PARCELA.....	44
CUADRO N° 6. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	45
CUADRO N° 7. DOSIFICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS	46
CUADRO N° 8. DISEÑO DE CAMPO	47
CUADRO N° 9. ANÁLISIS DE VARIANZA, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA DE DUNCAN (VARIABLE ANALIZADA: PORCENTAJE DE CORRIMIENTO).....	53
CUADRO N° 10. ANÁLISIS DE VARIANZA, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA DE DUNCAN (VARIABLE ANALIZADA: RENDIMIENTO POR UNIDAD EXPERIMENTAL).....	57
CUADRO N° 11. ANÁLISIS DE VARIANZA, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA DE DUNCAN (VARIABLE ANALIZADA: RENDIMIENTO POR HECTÁREA).....	59
CUADRO N° 12. ANALISIS COSTO/BENEFICIO POR HECTÁREA.....	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1. NÚMERO DE BAYAS FECUNDADAS EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS.....	51
GRÁFICO N° 2. PORCENTAJE DE CORRIMIENTO (DATOS EXPRESADOS EN PORCENTAJE).....	52
GRÁFICO N° 3. ÍNDICE DE COMPACTACIÓN DE LOS RACIMOS.....	54
GRÁFICO N° 4. DATOS DE RENDIMIENTOS OBTENIDOS POR TRATAMIENTO (KILOGRAMOS, KG, POR UNIDAD EXPERIMENTAL)	56

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1: Porcentaje de contenido de azúcar y solidos solubles en % Brix
- Anexo 2: Costo de producción de uva Bs./Ha. (Tratamiento 0)
- Anexo 3: Costo de producción de uva Bs./Ha. (Tratamiento 1)
- Anexo 4: Costo de producción de uva Bs./Ha. (Tratamiento 2)
- Anexo 5: Costo de producción de uva Bs./Ha. (Tratamiento 3)
- Anexo 6: Costo de producción de uva Bs./Ha. (Tratamiento 4)
- Anexo 7: Delimitación de bloques y tratamientos en la parcela
- Anexo 8: Presentación del material experimental I/Fertilizante Foliar
- Anexo 9: Presentación del material experimental II /Fertilizante Foliar
- Anexo 10: Balanza para el pesado del material experimental
- Anexo 11: Mochila fumigadora utilizada en aplicaciones
- Anexo 12: Aplicación de los abonos foliares
- Anexo 13: Racimo de vid en plena floración (Moscatel de Alejandría)
- Anexo 14: Racimo con indicios de corrimiento (Moscatel de Alejandría)
- Anexo 15: Medición del tamaño del racimo a 10 días pasada la floración
- Anexo 16: Conteo de bayas a 10 días pasada la floración
- Anexo 17: Planta de vid lista para la cosecha (Moscatel de Alejandría)
- Anexo 18: Rendimiento en Kg. Por planta (Moscatel de Alejandría)
- Anexo 19: diferencia entre tratamientos del bloque II
- Anexo 20: Racimo del testigo, tratamiento 0
- Anexo 21: Pesado de la producción por planta
- Anexo 22: Mejor racimo de la cosecha 1.2 Kg.