

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
UNIDAD LAGUNA**



**Efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva, para  
vinificación, en la variedad Merlot (*Vitis vinífera* L.)**

**Por  
EVERSAÍ SANTOS GONZÁLEZ VÁZQUEZ.**

**TESIS  
Presentada como requisito parcial  
para obtener el título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

**Torreón, Coahuila, México.**

**Diciembre de 2011**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISION DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva, para  
vinificación, en la variedad Merlot (*Vitis vinifera* L.).

Por  
Eversai Santos González Vázquez

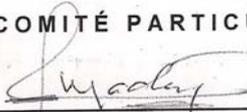
TESIS

Que somete a la consideración del comité asesor, como requisito parcial  
para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

COMITÉ PARTICULAR

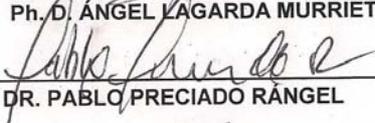
Asesor principal:

  
Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

Asesor:

  
Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

Asesor:

  
DR. PABLO PRECIADO RÁNGEL

Asesor:

  
ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA

  
DR. FRANCISCO JAVIER SANCHEZ RAMOS  
COORDINADOR DE LA DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS



Comité Asesor de la División de  
Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México. Diciembre de 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

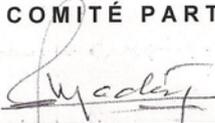
TESÍS DEL C. EVERSAÍ SANTOS GONZÁLEZ VÁZQUEZ QUE SE SOMETE  
A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADO POR

COMITÉ PARTICULAR

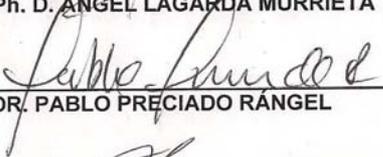
PRESIDENTE:

  
Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:

  
Ph. D. ANGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:

  
DR. PABLO PRECIADO RÁNGEL

VOCAL SUPLENTE:

  
ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

  
DR. FRANCISCO JAVIER SANCHEZ RAMOS  
COORDINADOR DE LA DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS

Torreón, Coahuila, México. Diciembre de 2011

## **Dedicatoria**

### **A mis padres**

#### **Alicia Vázquez Vázquez y Jaime González Pérez**

Por haberme dado la vida y por darme la oportunidad de estudiar pero más que nada por depositar esa confianza en mí, darles gracias en los buenos y malos momentos que pasamos juntos como familia por el apoyo económico y moral que me estuvieron brindando a lo largo de mi carrera esta profesión se los dedico a ustedes.

### **A mis hermanos**

Darle gracias a mis tres hermanas que quiero mucho aGricela, patricia, Hirla Por todo el apoyo que me brindaron en estos 4 años de estudio ya que sin ellos no hubiese podido continuar con mis estudios, por confiar en mí y tenerme paciencia.

Y a mis tres hermanos, que yo aprecio mucho por brindarme su apoyo, Abimael González Vázquez, Arsenio González Vázquez y Adelfo González Vázquez.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS.** Por darme la vida y permitirme cumplir un sueño más en mi vida.

**Al Ph. D. Eduardo Madero Tamargo,** por ser un gran amigo y a quien estoy muy agradecido por las grandes facilidades que me brindo para realizar mi tesis y por sus grandes conocimientos que me inculco durante mi estancia en la Institución.

**Al Ph. D. Ángel Lagarda Murrieta,** por brindar parte de su tiempo en la revisión y corrección de este trabajo.

**Al Dr. Pablo Preciado Rangel,** por su amistad y el apoyo que me brindo para la revisión de este trabajo.

**Al Ing. Francisco Suárez García,** por ser un gran amigo por brindar parte de su tiempo en la revisión de este trabajo.

**A Viñedos Agrícola San Lorenzo S. de R. L.** por el apoyo y las facilidades que me brindo para realizar mi investigación dentro de sus instalaciones.

**A la UAAAN- UL.** Con aprecio y respeto por darme la oportunidad de formarme profesionalmente durante cuatro años y medio.

**A mis compañeros y amigos de Generación.** Romairo, Emir, Beyman, Toño, Yony, Rusbi, Sarain, Arturo Enrique, Marta, Carina, Deysi, Yaneli, Chuy, carlitos, etc.

Especialmente a mis 3 mejores amigos. Diego, Ana María y David Gracias por los momentos que pasamos juntos y la gran amistad que compartimos, estén donde estén siempre ocuparan un lugar en mi corazones.

A mis amigos Heriberto, Cesar, Leo, por la amistades que me brindaron y por los buenos momentos que pasamos juntos.

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIAS</b> .....	i
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	ii
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	iii
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	vii
<b>RESUMEN</b> .....	viii
<b>1. Introducción</b> .....	1
<b>1.1 Objetivo</b> .....	2
<b>1.2 Hipótesis</b> .....	2
<b>II. Revisión de literatura</b> .....	3
2.1 Origen e historia de la vid.....	3
2.2 La uva en México.....	5
2.3 Parras Coahuila.....	6
2.4 Importancia de la vid. ....	6
2.5 Clasificación taxonómica de la vid .....	8
2.6 Anatomía de la vid.....	9
2.6.1 Raíz.....	9
2.6.2 El tronco .....	10
2.6.3 Tallo .....	11
2.6.4 Hojas.....	11
2.6.5 Flores.....	12
2.6.6 Fruto. ....	13
2.7 Variedad: Merlot.....	13
2.8 Plagas .....	15
2.9 Filoxera:.....	15
2.9.1 Ciclo biológico de la filoxera. ....	15
2.9.2 Síntomas de daños de la filoxera.....	16
2.9.3 Métodos de control de la filoxera. ....	16

2.10 Nematodos. ....	17
2.10.1 Síntomas de daños de los nematodos.....	17
2.10.2 Métodos de control de los nematodos.....	18
2.11 Especies de <i>Vitis</i> usadas para producir portainjertos.....	18
2.11.1 <i>Vitis rupestris</i> Scheele.....	18
2.11.2 <i>Vitis riparia</i> Michaux.....	19
2.11.3 <i>Vitis Berlandieri planchon</i> .....	20
2.12 Portainjertos en el cultivo de la vid: .....	20
2.13 Origen de los portainjertos. ....	20
2.14 Ventajas del uso de portainjertos.....	21
2.15 Características que debe reunir un buen patrón. ....	21
2.16 Patrones.....	22
2.17 Selección del portainjerto según la variedad injertada .....	22
2.18 La calidad y el vigor de los portainjertos.....	22
2.19 Influencia de los portainjertos sobre el vigor de la planta. ....	23
2.20 Influencia del patrón sobre el desarrollo de las variedades.....	24
2.21 Incompatibilidad.....	25
2.22 Descripción de las características de los portainjertos.....	25
2.22.1 SO-4 ( <i>Vitis riparia x Vitisberlandieri</i> ).....	25
2.22.2 101-14. ( <i>Vitis riparia x Vitis rupestris</i> ).....	26
2.22.3 3309- Couderc. ( <i>Vitis riparia x Vitis rupestris</i> ).....	27
2.22.4 420-A: ( <i>Vitis riparia x Vitisberlandieri</i> ).....	28
2.23 El injerto. ....	29
<b>III. MATERIALES Y METODOS.</b> .....	31
3.1 Procedimiento experimental.....	31
3.2 Las variables que se evaluaron son: .....	32
<b>IV. Resultados y Discusión</b> .....	33
4.1 Numero de racimo por planta. ....	33
4.2 Producción de uva por planta (kg) .....	34
4.3 Peso del racimo (gr) .....	35
4.4 Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha).....	36
4.5 Acumulación de sólidos solubles (Grados °brix).....	37
4.6 Volumen de 10 bayas (cc).....	38
4.7 Numero de semillas por uva.....	39

4.8. Numero de uvas por racimo.....	40
4.9 Numero de uvas chicas medianas y grandes. ....	41
<b>V. Conclusiones:</b> .....	42
<b>VI Bibliografía:</b> .....	43
<b>VII. Anexos.</b> .....	47

## Índice de figuras.

Grafica N° 1. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Merlot. UAAAN-UL.2011.....33

Grafica N° 2. Efecto del portainjerto sobre producción de uva por planta (kg). En la variedad Merlot. UAAAN-UL.2011.....34

Grafica N° 3. Efecto del portainjerto sobre el peso de racimo (gr) en la variedad Merlot. UAAAN-UL.2011.....35

Grafica N° 4. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Merlot. UAAAN UL. 2011.....36

Grafica N° 5. Efecto del portainjerto sobre la acumulación de sólido solubles (°brix) en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 201.....37

Grafica N° 6. Efecto del portainjerto sobre el volumen de 10 bayas (cc) en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 201.....38

Grafica N° 7. Efecto del portainjerto sobre el número de semillas por uva en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2011.....39

Grafica N° 8. Efecto del portainjerto sobre el número de uvas por racimo en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2011.....40

Grafica N° 9. Efecto del portainjerto sobre el tamaño de uvas por racimo en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2011.....41

## **Anexos**

Anexo No. 1. Análisis de varianza para el número de racimos por planta, en la variedad Merlot. UAAAN – UL. 2011.....47

Anexo No. 2. Análisis de varianza para la producción de uva por planta (kg) en la variedad Merlot, UAAA – UL. 2011.....47

Anexo No. 3. Análisis varianza para el peso promedio del racimo de uva (gr) en la variedad Merlot. UAAAN – UL. 2011.....47

Anexo No. 4. Análisis de varianza para la producción de uva por unidad de superficie, en la variedad Merlot. UAAAN – UL. 2011.....47

Anexo No. 5. Análisis de varianza para sólidos solubles (°brix) en la variedad, Merlot. UAAAN UL. 2011.....48

Anexo No. 6. Análisis de varianza para el volumen (cc) de la uva, en la variedad Merlot. UAAAN – UL. 2011.....48

## Resumen

En la región de Parras, Coahuila debido a su situación geográfica y a sus condiciones climáticas se producen uvas de muy buena calidad principalmente para vinos de mesa tintos de primera calidad, desgraciadamente la presencia de filoxera hace que sea necesario el uso de portainjertos resistentes, el cual además de resistir el problema, debe adaptarse a diferentes condiciones del suelo (cal activa, salinidad, etc.), así como tener una buena afinidad con la variedad a explotarya que sus características genéticas y el vigor pueden modificar el ciclo vegetativo, la producción y calidad de la uva, etc.

El objetivo de la presente investigación es el determinar el efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva, para vinificación, en la variedad Merlot.

El presente experimento se llevo a cabo en los viñedos de Agrícola San Lorenzo, ubicada en Parras, Coahuila, México. En el ciclo productivo 2010, se evaluó la variedad Merlot, cual esta injertada sobre diferentes portainjertos 101-14, SO-4, 3309-C y 420-A, a una distancia entre plantas de 1.5 mts. y entre surcos de 3.00mts. con una densidad de 2220 plantas ha<sup>-1</sup>, las plantas están conducidas en espaldera vertical, con un sistema de riego por goteo.

El diseño experimental fue completamente al azar con cuatro tratamientos y siete repeticiones, los parámetros que se evaluaron: numero de racimo, kg/planta, tonelada hectárea, °brix, volumen, numero de uvas por racimo y numero de semilla por uva.

Al no encontrar diferencia entre portainjertos en las principales variables, concluimos que en este caso cualquier portainjeto de los evaluados es compatible a esta variedad, teniendo así más opciones de explotación, por sus diferentes características de adaptación.

El portainjerto que muestra la tendencia a obtener mayor producción de uva es el 101-14.

**Palabras claves:** Vid, Merlot, portainjertos, producción de uva, calidad.

## 1. Introducción

La producción de vino es una de las principales actividades de la viticultura y Merlot es una variedad productora de vinos tintos de calidad, descendiente de *Vitis vinifera* L., desgraciadamente es muy sensible a la filoxera, por lo que su explotación debe ser siempre sobre portainjertos resistentes.

Esta plaga es la más importante de la vid, es un pulgón de 1 milímetro de largo, que vive sobre las raíces, de las que absorbe la savia y facilitando la entrada de hongos que mataran las raíces, provocando la muerte de la planta.(Reynier, 2001).

El objetivos principal para usar los portainjertos es combatir la filoxera y los nematodos, por otro lado ayuda a que los cultivares se adapten por igual a las diferentes condiciones edáficas, climáticas o de resistencia a plagas y enfermedades, recurriéndose en estos casos a patrones capaces de soportar las condiciones del suelo y que a su vez sean compatibles con la variedad. (Salazar. 2005).

No hay un portainjerto universal que se adapte a todas las variedades y/o a todas las condiciones edáficas o de producción, ya que estos están influyendo tanto en la cantidad y calidad de la uva, como en modificación del ciclo vegetativo e incluso puede provocar incompatibilidad y/o rechazo total.

## **1.1 Objetivo**

Determinar el efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva, en la variedad Merlot (*Vitis vinífera* L.)

## **1.2 Hipótesis**

El portainjerto tiene efecto sobre la producción y calidad de la uva

## II. Revisión de literatura

### 2.1 Origen e historia de la vid

Los primeros datos sobre el origen de la vid proceden de estratos del terciario medio en distintas comarcas euroasiáticas y ha sido localizado en asentamientos sobre colonias (*Vitispraevinifera*, *Vitissaliorum* Sap et Mar, *Vitis teutónica* Basum) que debieron extinguirse en la mayor parte de sus zonas de extensión pero manteniéndose en los refugios fitosociológicos (Enjelbert, 1975) citado. Salazar y Melgarejo (2005)

*Vitis vinífera* L., la especie del viejo mundo, es la planta de la antigüedad que produce la uva y cuya mención es frecuente en la biblia. La mayoría de las uvas que se emplean, ya sea como fruta de mesa, o para la elaboración de vino o la obtención de pasas, son de esta especie, cuyo origen se adscribe a las regiones que quedan entre y al sur de los mares caspio y negro en Asia menor (Winkler, 1970). La cual ha sido llevada de región en región por el hombre civilizado a todos los climas templados y más recientemente se ha cultivado en climas subtropicales. De esa especie se han derivado miles de variedades de vid. (Weaver, 1985)

La vid es una de las primeras plantas que cultivó el hombre, motivo por el cual ha jugado un papel trascendental en la economía de las antiguas civilizaciones. Tras la mitificación del vino por parte del cristianismo, el cultivo de la vid experimentó un gran auge que ha perdurado hasta nuestros días. De hecho, la mayor parte de la producción de uva se destina a la elaboración de los distintos tipos de vino (blanco, rosado y tinto) y otras bebidas (mosto, mistelas, moscatel). Fueron los colonos españoles los que introdujeron la vid en América del Norte, desde donde se extendió por todo el continente, pero el intento fracasó a consecuencia de los ataques de parásitos y las enfermedades. Como resultado de ello, a finales del siglo XIX la explotación de la vid en Europa sufrió un gran golpe tras la contaminación por un insecto americano llamado filoxera. En 30 años se propagó la plaga por todos los viñedos y éstos estuvieron a punto de desaparecer, lo que obligó a adoptar las vides americanas resistentes a la plaga como patrones de la vid europea, y se obtuvieron

variedades resistentes, fruto de la hibridación de ambos tipos de plantas.<http://frutas.consumer.es/documentos/frescas/uva/intro.php24/sep/2011>

Hoy en día, la vid se cultiva en las regiones cálidas de todo el mundo, siendo los mayores productores: Australia, Sudáfrica, los países de Europa (Italia, Francia, España, Portugal, Turquía y Grecia) y en el continente americano, los mejores viñedos se encuentran en California, Chile, Argentina y México.<http://frutas.consumer.es/documentos/frescas/uva/intro.php24/sep/2011>

Posteriormente, durante el siglo XX el cultivo de la vid se ha diversificado en dos aspectos, por una parte en buscar plantas resistentes a la plaga de la filoxera (plaga procedente de América del Norte que arrasó los viñedos Europeos), fundamentalmente con la utilización de patrones y por otra parte en diferenciar clones dentro de cada variedad que cumplan con unas exigencias específicas. (Duque y Barrau, 2005).

El cultivo de la vid en México, tiene su primer antecedente histórico en las ordenanzas dictadas por Hernán Cortez el 20 de marzo de 1524, disponiendo que “cualquier vecino que tuviere indios sea obligado a poner con ellos cada año, con cada 100 indios, de los que tuviera de repartimiento, 100 sarmientos aunque sea de las plantas de su tierra, escogiendo la mejor que pudiere hallar” que habiendo en la tierra plantas de vides en las de España en cantidad que se pueda hacer, sean obligados a ingerir (injertar) las cepas que tuvieren de la planta de la tierra o de plantarlo de nuevo, bajo determinadas penas aquel que no lo hiciera, lo que en caso muy extremo podría significar la “pérdida de los indios que tuviere” (Téliz 1982)

## 2.2 La uva en México

### Vino en México.

En México el cultivo de la uva tiene como primer antecedente histórico las ordenanzas dictadas en el año 1524 por Hernán Cortés, en las que decretaba plantar vid, aunque fueran de las nativas, para luego injertarlas con las europeas., las primeras plantaciones en México fueron hechas en Santa María de las Parras en el siglo XVII (Aguirre, 1940)

La producción de **vinos mexicanos** y cultivo de viñas en grandes extensiones de tierra se realiza dentro de los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Nuevo León, Querétaro y Zacatecas, la mayor producción se da principalmente en el Valle de Guadalupe por estar situada en la franja norte del vino y sus características climáticas. Se cultivan viñas o parras en algunos municipios de los estados de Baja California Sur, Sonora, Durango, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Campeche que la secretaría de SAGARPA registró en el año 2010 como cultivos de uva de mesa para consumo interno sin producción vinícola. [http://es.wikipedia.org/wiki/Vino\\_de\\_M%C3%A9xico24/sep/2011](http://es.wikipedia.org/wiki/Vino_de_M%C3%A9xico24/sep/2011)

La producción de vinos de mesa, en México, está basada principalmente en las variedades: Pinot Noir, Cabernet Sauvignon, Merlot, Garnacha, Cariñena, Salvador, Alicante, Barbera, Zinfandel y Misión; más las blancas; Chardonnay, Ugni Blanc, Chenin Blanc, Riesling, Palomino, Verdone, Feher-Zagos, Malaga y Colombard. La industria mexicana actualmente ofrece 200 diferentes tipos de vinos, los cuales han ganado más de 300 premios y reconocimientos internacionales en los últimos 15 años. <http://www.explorandomexico.com.mx/about-mexico/4/158/24/sep/2011>

La vid tiene gran importancia económica ya que existen variedades donde su fruto se utiliza para la confección de distintos tipos de vinos, con características aromáticas diferentes. (FDA, 1995) <http://www.fao.org/docs/eims/upload/cuba/1057/cuf0020s.pdf24/sep/2011>

## **2.3 Parras Coahuila**

La región de Parras Coahuila se considera una de las zonas vitivinícolas más antiguas de México y de toda América, la primera bodega fue fundada en el año de 1597. Cuenta con una amplia extensión de viñedos cultivados, entre ellas está la variedad Merlot. Actualmente cultivan uvas de muy buena calidad, principalmente para la elaboración de vinos de mesa y vinos tintos (Ibarra, 2009). En esta región la filoxera esta reportada desde 1889 (Tournier, 1911)

El Valle de Parras es famoso por sus nueces y especialmente por sus vinos, porque reúne las características necesarias para que la vid madure a su tiempo, con la cantidad exacta de sol y frío, poca lluvia, agua de manantial para el riego por goteo -paso fundamental del cultivo para poder elaborar un buen vino- y un suelo arcilloso calcáreo que nutre las uvas para que lleguen a su máximo esplendor. En este valle se elaboró el primer vino de México y de América, cuando una misión de españoles salió de Zacatecas en el año de 1574 para buscar oro y se encontraron en este valle de Coahuila un regalo de la naturaleza: manantiales y vides silvestres a la mitad del desierto.  
<http://sdpnoticias.com/sdp/columna/wendymarin/2009/01/22/31454017/Oct/2011>

## **2.4 Importancia de la vid.**

### **Estadísticas**

La producción de uva que cultivan 2 mil 119 productores en una superficie de 33,200 hectáreas de los estados de Sonora, Baja California, Zacatecas y Aguascalientes y en donde se obtienen 345 mil toneladas, genera una derrama económica de 260 millones de dólares al año. En 98 países del mundo se cultiva la vid, incluido México, naciones que arrojan una producción anual de 61 millones de toneladas de producto. Los principales productores y competidores en el cultivo de la vid son España Francia, Italia, Turquía, Estados Unidos, China, Irán, Portugal, Argentina, Chile y Australia. La superficie cultivada en el mundo es del orden de los 7.4 millones de hectáreas (SAGARPA, 2003)

En México 14 estados se dedican a la producción de uva, entre los que destacan: Sonora, Zacatecas, Baja California, Aguascalientes y Coahuila; los cuales, durante el periodo de 1997 a 2007, contribuyeron con el 97.7% de la superficie sembrada a nivel nacional. De esta manera, la superficie sembrada presentó un comportamiento negativo al promediar 36,810 hectáreas y una tasa media de crecimiento de -2.9%. En el Estado de Aguascalientes obtuvo una tasa media anual de crecimiento de 3.1% lo que significa que se incrementaron 224 hectáreas más. <http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/agricolas/uva/Descripcion.pdf>

La importancia económica de la vid, es extraordinaria: la uva es uno de los frutos más apreciados, nutritivos y rico en vitamina C, secas constituyen las pasas o sultanas, muy nutritivas y utilizadas en medicina popular como pectorales; las uvas inmaduras se consideran refrescantes; de los sarmientos mana en primavera el agua de cepa, que se considera diurética; los pámpanos y brotes tiernos son ricos en taninos y antocianas, empleados como astringente contra las diarreas, hemorragias nasales (en forma de polvo), las uvas maduras tienen también propiedades laxantes —lo mismo que el mosto— y son ricas en ácidos orgánicos y azúcares reductores. Pero la importancia mayor de la vid es para obtener, por fermentación del mosto, el vino y todos sus derivados: alcohol, vinagre, etc. Su obtención se ha convertido en una verdadera disciplina. [http://es.wikipedia.org/wiki/Vitis\\_vinifera24/sep/2011](http://es.wikipedia.org/wiki/Vitis_vinifera24/sep/2011)

Se ha comprobado también que el consumo de vino tinto (2 copas al día, como máximo, ayuda a prevenir enfermedades coronarias, de la vista, etc. El vino tinto contiene un antioxidante “resveratrol”, que es benéfico para la salud del ser humano.(Bertin, 1993).

## 2.5 Clasificación taxonómica de la vid

Esta planta espermatofita de las magnoliofitinas grupo magnoliatas, orden ramnales y familia vitáceas incluye catorce géneros, el de valor comercial es *Vitis*, con 2 sub géneros: *Muscadina*; con=20 y distribución americana en zonas subtropicales y tropicales y *Euvtis* con n= 19, dentro del cual se encuentra *Vitis vinífera silvestris* y formando básicamente ocho o nueve series diferenciables biogeográficamente y por su resistencia diferencial ante distintas problemáticas fitosanitarias. (Salazar y Melgarejo 2005)

Salazar y Melgarejo, 2005 menciona, una clasificación de las especies actualmente existentes dentro del género *Vitis*, establecida por Planchón:

**División:** Espermafitas

**Subdivisión:** Angiospermas

**Clase:** Dicotiledóneas

**Orden:** Ramnales

Este orden incluye distintas familias entre las que figuran las Vitáceas, que incluye catorce géneros y más de ciento cuarenta especies. Dentro del género *Vitis* se han clasificado más de 60 especies con distinta distribución en el mundo.

**Entre las especies más importantes se pueden citar:**

**Vitis rupestris:** serie Rupestres. Originaria de terrenos semi secos de aluvión, ha dado origen a muchos portainjertos. <http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm> 17/oct/2011

**Vitis riparia:** serie Ripariae. Originaria de regiones mucho más frescas, ha dado origen a muchos portainjertos y a uvas de vino (híbridos productores directos). <http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm> 17/oct/2011

**Vitis berlandieri:** serie Cinerascetes. Originaria de regiones áridas y suelos calcáreos; ha sido trascendental para la constitución de portainjertos resistentes a la clorosis y a la sequedad. <http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm> 17/oct/2011

**Vitis labrusca**: serie Labruscoideaeamericanae; tiene variedades productoras de uva, por ejemplo, la uva Isabel procede de esta especie. <http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm17/oct/2011>

**Vitisvinifera**: es la vid común, de ella se derivan prácticamente la mayor parte de las variedades productoras de uva en el mundo, se estima que de ella se derivan unas 10,000 variedades, entre ellas MERLOT. <http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm17/oct/2011>. Todas ellas sensibles a filoxera.

## **2.6 Anatomía de la vid.**

### **2.6.1 Raíz**

La vid posee un sistema denso de raíces de crecimiento rápido con gran capacidad de colonización del suelo y subsuelo con finalidad nutritiva (obtención de agua y nutrientes) y anclaje de las cepas. (Salazar y Melgarejo 2005)

Debemos recordar las siguientes funciones del sistema de raíces de las cepas (Barceló et al., 1992)

La absorción de agua, que depende además de de las características genéticas del patrón utilizado, del mecanismo de regulación estomática de la variedad injertada y de las reservas útiles del suelo, de los depósitos de azúcares en las raíces, de la variedad hormonal de las mismas, de la temperatura del suelo etc.

- La provisión de elementos nutrientes cuya capacidad difiere en las distintas especies e híbridos de patrones empleados según la tención de oxígeno en el suelo, así como también es en función del nivel de ácidos orgánicos, del contenido en aminoácidos y cationes en las células absorbentes, etc.
- El anclaje de las plantas que dependen de la profundidad y ramificación de las raíces que están determinados por factores genéticos y características del suelo.

Las raíces de algunas especies (*Vitis vinífera*, *Vitis labrusca*), son sensibles a la filoxera, en cambio las de la mayoría de especies de origen americano (*Vitisrupestris*, *V. ripaia*, *V. berlandieri*, etc.) son resistentes a este insecto.

### **2.6.2 El tronco**

El tronco puede estar más o menos definido según el sistema de formación. La altura depende de la poda de formación, estando normalmente comprendida entre los 0.0 m – en un vaso manchego - y los 2.0 m – caso de un parral -. El diámetro puede variar entre 0.10 y 0.30 m. Es de aspecto retorcido, sinuoso y agrietado, recubierto exteriormente por una corteza que se desprende en tiras longitudinales. Lo que coloquialmente hablando se conoce como corteza, anatómicamente corresponde a diferentes capas de células que son, del interior al exterior, periciclo, líber, súber, parénquima cortical y epidermis. El conjunto se denomina ritidoma. El ritidoma se renueva anualmente debido a la actividad de una capa llamada felógeno, formada a partir de la diferenciación de células del periciclo desde el mes de agosto, que genera todos los años súber hacia el exterior y felodermis hacia el interior. Todos los tejidos situados exteriormente al súber quedan aislados formando un tejido muerto llamado ritidoma.  
<http://ocw.upm.es/produccionvegetal/viticultura/contenidos/tema1 morfologia.pdf25/sep/2011>

#### **Las funciones del tronco son:**

- Almacenamiento de sustancias de reserva
- Sujeción de los brazos y pámpanos de la cepa
- Conducción del agua y la savia

### 2.6.3 Tallo

El tallo en la vid recibe el nombre de parra, pie o cepa, y está constituido básicamente por un tronco de mayor o menor longitud según el tipo de formación elegido para la cepa y unos brazos constituidos por madera vieja, de más de un año. Salazar y Melgarejo (2005)

Sobre los brazos que pueden ser de distintas longitud, grosor y número se dejan una formación que pueden ser cortas (denominadas pulgares u horquillas) o más o menos largas denominadas varas, espadas o uveros. (Hidalgo, 2002)

### 2.6.4 Hojas

Las hojas de todas las especies cultivadas (europeas o americanas) presentan como características comunes: Salazar y Melgarejo (2005)

- Las nervaduras del limbo, que se corresponde con cinco nervios principales.
- La existencia de un borde dentado por todo el contorno del limbo.
- La presencia de lóbulos separados por senos.

Según la especie y el cultivar, las hojas presentan caracteres distintivos que juegan un gran papel en la determinación del patrón y cultivar (ampelografía) las diferencias se basan en: Salazar y Melgarejo (2005)

- La forma general, más o menos larga o ancha.
- Las dimensiones; puestas en las mismas condiciones de cultivo, algunos cultivares tienen hojas grandes; otros hojas pequeñas, y otras medianas.
- La pubescencia, es decir, la presencia de pelos más o menos numerosos sobre los nervios o el envés del limbo (un órgano es lampiño cuando no tiene pelos y pubescente o tomentoso cuando los tiene)
- El color; las hojas de algunos cultivares se tornan rojizos naturalmente o poseen un reborde carmín o rojizo.

- El aspecto de la superficie, más o menos lisa o abullonada (hojas vejigosas, estampadas, onduladas)
- El borde dentado. Los dientes pueden ser más o menos largos o anchos, redondeados o angulosos, algunas veces ganchudos

### 2.6.5 Flores

Las vides cultivadas por sus frutos son, por lo general, hermafroditas. Se trata de una flor poco llamativa, de tamaño reducido, de unos 2 mm de longitud y color verde.

La flor es pentámera, formada por:

**Cáliz:** constituido por cinco sépalos soldados que le dan forma de cúpula.

**Corola:** formada por cinco pétalos soldados en el ápice, que protege al androceo y gineceo desprendiéndose en la floración. Se denomina capuchóno caliptra.

**Androceo:** cinco estambres opuestos a los pétalos constituidos por un filamento y dos lóbulos (tecas) con dehiscencia longitudinal e introrsa. En su interior se ubican los sacos polínicos.

**Gineceo:** ovario súpero, bicarpelar (carpelos soldados) con dos óvulos por carpelo. Estilo corto y estigma ligeramente expandido y deprimido en el centro.

<http://ocw.upm.es/produccionvegetal/viticultura/contenidos/tema1morfologia.pdf25/sep/2011>

### **2.6.6 Fruto.**

Son las uvas, que presentan, según el cultivar, diferencias de forma: globulosa, elíptica, ovoide, etc. Su color varía igualmente según la variedad, pero también según la insolación: verde, dorada, rosa, negra. Las diferentes partes de una uva son: (Salazar y melgarejo 2005)

**El hollejo**, envuelve el grano o baya; está cubierto por un polvo ceroso, la pruina, sobre la que resbala el agua (son necesarios mojantes para algunos tratamientos); esta pruina retiene las levaduras y los gérmenes e inóculo de diversas enfermedades y es susceptible de fijar los olores (alquitrán, purín, etc.)

**La pulpa**, generalmente incolora (excepto en las variedades tintoreras), cuyas células contienen el mosto o jugo de la uva.

**Pepitas o semillas**, en número de uno o dos generalmente, unidas al pincel, conjunto de vasos que alimentan al fruto.

### **2.7 Variedad: Merlot.**

**Sinonimos: Merlau, Bigney rouge, Vitraillie, Plant Medoc, etc.**

Ampelográficamente su punta de crecimiento es abierta poco vellosa y sin pigmentación marcada, que si aparece ligeramente en los entrenudos. Las hojas adultas son de tamaño medio, grande, con haz muy oscuro, con lóbulo recortados, a veces con un diente en el fondo, con envés sin vellosidad y con muy poca vellosidad en las nervaduras, con seno peciolar de U abierta y amplia, con dientes ancho y lados rectilíneos. (Salazar y Melgarejo 2005, Galet, 1990)

Racimo de tamaño pequeño, en ocasiones medio al estar alargado, de baja compacidad, con ballas pequeñas, algo elípticas y ensanchadas distalmente, de epidermis muy oscura, con mucha pruina y muy gruesa, con pulpa consistente y bastante jugosa con aromas y sabores particulares y muy agradables (Salazar y Melgarejo 2005)

La variedad Merlot es una cepa de burdeos, que se extendió rápidamente en los Estados Unidos (California) y México y debido a que produce vinos rojos suaves. Estos pueden beberse más jóvenes; su producción es mucho mayor que la de Cabernet Sauvignon, su brotación es precoz (se realiza la primera semana de abril en el sur de Francia), esto la hace un poco más sensible a las heladas tardías; su madurez se presenta en la segunda época. En otoño su follaje enrójese parcialmente; tiene rendimientos de 80 hl/ha. Y produce vinos suaves de excelente calidad. En Francia y en México, esta variedad se mezcla con la Cabernet Sauvignon para obtener un vino que tenga una buena conservación en cava, fineza, bouquet y bonita coloración. Para lograrlo, en los celebres viñedos de Saint Emilion (Burdeos) usan Merlot, Cabernet Sauvignon y Malbec, a razón de un tercio por cada cultivar. (Macías. 1993)

**Vista:** A la vista el *Merlot* presenta un vino de color rubí intenso con tintes violáceos y depende de la zona de elaboración. Los *Merlot* de guarda suelen ser más oscuros que los jóvenes.

**Olfato:** El *Merlot* tiene como aromas principales cassis, grosellas, moras u otros frutos rojos, pimiento dulce, humo, guinda, violeta además de trufas y el cuero.

**Sabores:** A la boca el *Merlot* es agradable cuando es joven ya que no presenta gran cantidad taninos, presenta sabores a ciruela, pasa de uva, miel y menta.

### **Maduración**

El Merlot puede beberse joven, incluso recién elaborado, *no precisan envejecimiento* en botella, aunque su maduración puede mejorarlos y volverlos más complejos. Como varietal da un vino de evolución rápida, con aromas frescos y frutales y de cuerpo elegante; para consumirlo como vino tinto joven o como vino joven con un ligero paso de pocos meses por barrica de roble. <http://www.deliciasdebaco.com/vinos/merlot.html> 1/oct/2011 autor: Germán J. Sanguineti

Cultivar tinto auténtico de burdeos, de vigor elevado con tendencia a ramificación muy abundante y de porte erguido; de buena fertilidad pero de baja producción, de brotación temprana, por lo tanto sensible a las heladas de primavera, y también a las heladas de invierno. Es sensible al corrimiento de los racimos en condiciones de clima limitantes. Requiere podas cortas, es sensible al mildiu, a la botritis, al mosquito verde, no tolera bien suelos pobres y secos donde manifiesta

una clara tendencia al corrimiento de la flor. Base para vinos muy redondos y complejos en aromas de excelente color y grado, tánicos y suaves a la vez, muy aptos para envejecimiento. Hoy es considerado como una de las mejores variedades de cultivo, con altos contenidos en fitoalexinas y por ello con cierta resistencia a diversas patologías. (Salazar y melgarejo 2005). Por su alta sensibilidad a la filoxera se debe injertar sobre portainjertos resistentes, los más usuales son, principalmente: SO-4, 420-A, Riparia Gloria, 161-49, etc. (Galet, 1990)

## **2.8 Plagas**

### **2.9 Filoxera:**

La filoxera de la vid, *Daktulosphairavitifoliae*(Fitch), conocida también como *Phylloxera vastatrix* (Planchón), es el enemigo más temible de la vid. Identificado por Bazille en 1863, este pulgón ocupó al principio dos focos importantes: Gard y Gironde. A partir de estas regiones, la filoxera se expandió en espacio de treinta años por todo el viñedo francés y progresó, a continuación en Europa y África del Norte. Actualmente la filoxera ha invadido todos los países vitícolas; su progresión se manifiesta también en algunos países tales como Turquía, California y América del Sur (Reynier, 2001)

#### **2.9.1 Ciclo biológico de la filoxera.**

Las hembras de la llamada generación sexuada ponen los huevos de invierno (uno solo por hembra) sobre la corteza de las cepas, en madera de dos o tres años, coincidiendo con la brotación de la planta, nacen las hembras fundatrices gallícolas y se instalan en las hojas, fundando las primeras colonias. Las hembras adultas son ápteras y se reproducen por partenogénesis. La fundatriz pone unos 500 huevos dentro de la agalla durante un mes. A los 8-10 días eclosionan y aparecen las hembras neogallícolas-gallícolas, estas emigran de la agalla y forman nuevas colonias en sucesivas generaciones gallícolas por partenogénesis. Una parte siempre, creciente de las larvas gallícolas abandona las hojas para ir a las raíces, donde constituyen colonias de neogallícolas-radicícolas desarrollando varias generaciones durante el verano también mediante partenogénesis.

Al final del verano aparecen las hembras sexúparas aladas que salen al exterior y ponen huevos sobre los sarmientos, pero unos darán lugar a machos y otros a hembras, formando la generación llamada sexuada. La hembra fecundada es la encargada de poner el huevo de invierno. De esta manera se cierra el ciclo (Pérez, 2002). En la mayor parte de los casos no se observa el ciclo de las gallicícolas, es solo el radicícola el que está presente y es el que daña las raíces de las plantas sensibles.

### **2.9.2 Síntomas de daños de la filoxera**

En los viñedos la filoxera se manifiesta por aparición de plantas débiles sin mostrar causas aparentes. Esta debilidad se va extendiendo paulatinamente, formando una zona atacada en forma de mancha redonda, la cual se amplía en círculos concéntricos (Ferraro, 1984). El piquete de la filoxera a la raíz, aparte de deformar el crecimiento de esta, provoca la entrada de hongos y la pudrición de ellas, provocando el debilitamiento y muerte de la planta.

### **2.9.3 Métodos de control de la filoxera.**

El control de la filoxera es básicamente una cuestión de prevención. Ningún método de control es totalmente efectivo.

#### **Algunas formas de control son:**

- 1) El tratamiento del suelo con bisulfuro de carbono o DDT, en estado de éter dicloroetilo, mata a muchos de los insectos, pero estos tratamientos son muy costosos y deben ser repetidos con frecuencia (Winkler, 1970).
- 2) El aniego prolongado del terreno con agua a la mitad del invierno mata muchos insectos pero se pueden presentar larvas que han sobrevivido hasta por tres meses.

3) La experiencia de más de un siglo ha demostrado que el injerto de las variedades de *V. vinifera* sobre portainjertos resistentes es un medio seguro y permanente de protegerse contra la filoxera, a condición de utilizar un portainjerto suficientemente resistente. Existe una gama de portainjertos adaptados a diferentes tipos de suelo y obtenidos principalmente a partir de las especies *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. berlandieri* que ofrecen una garantía suficiente (Reynier, 2001)

Las variedades de *V. vinifera* (Málaga Roja, Merlot, Cabernet Sauvignon, etc.) ofrecen una resistencia prácticamente nula contra el ataque de la filoxera, a los nematodos y a la pudrición texana, a la que se puede dar la nota 1/20, mientras que las especies americanas, gracias a la formación rápida de una capa de súber de cicatrización, presenta una resistencia que puede ser entre 16/20 y 18/20. Las generaciones gallícolas perjudican a veces el cultivo de los pies- madres de los portainjertos y la producción de plantas enraizadas de portainjertos (Reynier, 2001)

## **2.10 Nematodos.**

La importancia de estos pequeños gusanos, que viven en el suelo y atacan a las raíces, estriba en que pueden ser transmisores de virus, además de los daños directos (bajo rendimiento de las cepas). Son pequeños organismos, semejantes a anguilas que se introducen en las raíces de las plantas, ocasionándoles deformaciones o nódulos que dificultan su capacidad para absorber agua y nutrientes del suelo. Los nematodos más comunes que se han detectado corresponden a los géneros *Melodoygine*, *Xiphinema*, *Pratylenchus*, entre otros (Rodríguez, 1996)

### **2.10.1 Síntomas de daños de los nematodos.**

Suele ser difícil identificar cuando una plantación se encuentra atacada por nematodos, debido a que viven bajo tierra y no se ven a simple vista. En general pueden observarse:

- Plantas débiles, con poco desarrollo y mucha susceptibilidad al ataque de otras plagas o enfermedades.

- Los nematodos de la raíz provocan un crecimiento celular anormal que resulta en tumores característicos. En raicillas jóvenes, las agallas aparecen como ensanchamientos de toda la raíz que se manifiestan como una serie de nudos que se asemejan a un collar de cuentas, o bien las hinchazones pueden estar tan juntas que causen un engrosamiento continuo áspero de la raicilla en una longitud de 2.5 cm o más (Winkler, 1970)

### **2.10.2 Métodos de control de los nematodos.**

Para prevenir y combatir a los nematodos debemos: (Chávez y Arata, 2004).

- Usar patrones o portainjertos de vides americanas con resistencia a nematodos. *V.berlandieri* o *V. riparia*, sobre las que se injertan las variedades.

- El uso de estiércol en las prácticas de abonamiento no permite la proliferación de nematodos, debido a que contienen hongos y otros enemigos naturales de estos.

- Favorecer la existencia de lombrices de tierra, sus excretas son tóxicas para los nematodos.

- Como medida extrema debido a su alta toxicidad, el uso de nematicidas: Aldicarb (Temik): Oxamil (Vidate): Carbofurán (Furadan) entre otros. En este caso debe tenerse en cuenta que los nematicidas dejan residuos tóxicos sobre las plantas y afectan a los consumidores en periodos de tiempo muy largos, en algunos casos de hasta 10 años (Rodríguez, 1996).

## **2.11 Especies de *Vitis* usadas para producir portainjertos.**

### **2.11.1 *Vitis rupestris* Scheele**

Proviene del sur de los Estados Unidos, comienza a observarse desde el centro de Missouri hasta el sur de Texas, una parte de Luisiana y de Mississippi (Galet, 1979).

Tiene hojas muy lisas por las dos caras, de color verde azulado brillantes, son pequeñas, espesas, en canal, seno peciolar abierto, muy frecuentemente entrelazadas. Flores masculinas o femeninas. Sus ramas son lisas, tienen una coloración roja del lado opuesto al sol. Su porte es el de un matorral, tiene sarmientos lisos, tiene yemas desprovistas de vello lanoso, las hojas jóvenes son de color cobrizo. Los racimos cuando los hay, son de 4 a 8 cm de longitud, cilíndricos y granos de 5 mm, redondos o discordes, negro pulposo con jugo muy coloreado (Galet, 1979)

Aptitudes. Tiene en las raíces, una resistencia filoxérica muy elevada, el follaje, por el contrario es sensible a las agallas filoxéricas, que provocan deformaciones, sobre las hojas, los peciolas, también barrenan en ramas jóvenes. Todas las variedades utilizadas no son atacadas igualmente. La reproducción por estacas es buena. Es sensible a la sequia, requiere terrenos francos, profundos y permeables. Tiene buena resistencia a enfermedades criptogámicas, tiende a ser menos temprana, tanto en brotación como en la maduración del fruto (Galet, 1979)

### **2.11.2 Vitis riparia Michaux.**

Originaria de Estados Unidos de Norteamérica, en las regiones templadas y frías, frontera con Canadá. Tiene yemas globulares, pubescentes. Las hojas jóvenes son de color verde pálido, son cuneiformes, las hojas adultas son pubescentes en las dos caras, son de color verde oscuro; con dientes angulosos y tres de ellos son muy largos, senos peciolares. Flores masculinas y femeninas. Porte rastrero (Galet, 1979)

Aptitudes. Tiene una resistencia a la filoxera elevada, tiene eficiencia en todos los suelos. Es sensible a suelos calcáreos. En los híbridos productores directos aporta su precocidad, su resistencia a enfermedades y su fertilidad. Es de fácil enraizamiento y un gran productor de madera. Resiste al mildiu veloso y las heladas, se adapta a suelos arenosos y húmedos. Es muy susceptible a la clorosis calcárea y no resiste la sequia. Su sistema radical tiende a estar cerca de la superficie del suelo, es muy precoz tanto en brotación como en maduración (Galet, 1979)

### **2.11.3 Vitis Berlandieri planchon**

Es un patrón tolerante a la caliza y a la sequia. No frecuentemente utilizado directamente, sino como base para la obtención de híbridos (Salazar y Melgarejo, 2005)

Originaria del suroeste de Texas y Norte de México. Tiene yemas algodonosas de blanco a color carmín. Las hojas jóvenes se observan bronceadas, vellosas, las hojas adultas de forma cuneiforme, son de tamaño medio, los bordes del limbo se encuentran redobladas, tiene dientes pocos visibles, con pubescencia arañosa. Tiene tanto flores femeninas como masculinas. Sus ramas son estriadas, fácilmente quebradizas, a veces con fina pubescencia (Galet, 1979)

Ofrece una buena resistencia a la filoxera, al igual que a los nematodos y cuenta con una alta resistencia a clorosis. Sin embargo tiene algunas dificultades para enraizar y su tolerancia a heladas es moderada. La especie es vigorosa en suelos arenosos como en suelos calcáreos. Las raíces son poco ramificadas, pero son mas penetrantes que *V. riparia*, lo cual explica su tolerancia a la sequia (Galet, 1979)

### **2.12 Portainjertos en el cultivo de la vid:**

#### **2.13 Origen de los portainjertos.**

Los principales portainjertos se obtuvieron sea de variedades de algunas especies, sea de cruzamientos entre ellas, buscando domesticarlas y dar mejor comportamiento al injertarse, las principales especies de vid que tienen uso como portainjertos son: (Salazar y Melgarejo, 2005)

- Uso de especies americanas puras como *Vitis riparia* y *V. rupestris*, plantadas directamente.

- Híbridos de *V. riparia* con *V. rupestris*.

- La especie americana *V. berlandieri*, resistente a caliza, fue hibridada con *V. vinífera*, *V. riparia* y *V. rupestris*.

- Uso de *Vitissolanis*, encontrada en América, en suelos salino.

## **2.14 Ventajas del uso de portainjertos.**

Si bien la razón primordial del empleo de portainjertos es la de evitar daños causados a las raíces por la filoxera así como los nematodos, en la viticultura moderna su uso es considerado un factor agronómico primordial para el logro de una adecuada adaptación a distintas condiciones agroclimáticas y optimizar así el desarrollo vegetativo de la planta, el volumen y la calidad de la cosecha (Rodríguez y Ferreri, 2001)

Desde hace varios años se han venido utilizando portainjertos principalmente por su capacidad de tolerar condiciones adversas, como salinidad, compactación, presencia de nematodos y el efecto del replante. Otra característica de los portainjertos es la habilidad para absorber más eficientemente nutrientes como fósforo y potasio, cuyos niveles se asocian al vigor y productividad de las plantas. Incluso en suelos sin limitantes positivamente la producción y calidad de la fruta, debido a que ejerce un efecto directo sobre la fructificación y cuajado. Considerando los atributos de los portainjertos, los cultivares de uva de mesa injertada, producirían mayor cantidad de fruta y de calidad superior que al cultivar sobre sus propias raíces (Muñoz y González, 1999)

Se sabe que algunos portainjertos además de su resistencia o tolerancia a la filoxera poseen otras características ventajosas de gran utilidad como por ejemplo: resistencia o tolerancia a nematodos, adaptación a suelos con diferentes características físicas y químicas muchas veces adversas, problemas de exceso o falta de humedad, suelos compactados, de baja fertilidad, problemas de sales etc. (Muñoz y González, 1999). Y tolerancia a pudrición texana (Herrera, 1995)

## **2.15 Características que debe reunir un buen patrón.**

El patrón ideal no existe, ya que son muchos los factores que influyen en su comportamiento y sobre todo, en sus relaciones con la variedad injertada. Sin embargo, es posible establecer una serie de características que, en términos generales, definen su calidad, aunque estén sujetas a las variaciones inducidas por el medio (Felipe, 1998). Citado (Agusti, 2004)

## **2.16 Patrones.**

Las partes de que está compuesto un árbol, esto es, el portainjerto o patrón y el cultivar, son dos individuos genotípica y fenotípicamente diferentes, cuyas características individuales, mutuamente condicionadas, definen su comportamiento agronómico. Es decir, la manifestación de las características propias de una variedad depende, en gran medida, del patrón sobre el que se haya injertado. (Agustí M, 2004)

## **2.17 Selección del portainjerto según la variedad injertada**

Un viticultor debe seleccionar adecuadamente el portainjerto para su viñedo, ya que depende de aquel su éxito y la longevidad de de dicho viñedo. Actualmente no existe un portainjerto que se pueda emplear para una extensa región debido a la gran variedad de suelos, topografía y la adaptación de cepas. El portainjerto se selecciona tomando en cuenta la resistencia filoxérica, resistencia a suelos calcáreos, a la sequia, a las sales, a nematodos, adaptación a terrenos ácidos, vigor y a la precocidad o retraso de la cosecha. (Humberto, 1993)

## **2.18 La calidad y el vigor de los portainjertos.**

Es norma admitida en viticultura que la obtención de elevadas calidades se opone a la adopción de toda práctica que tenga por consecuencia un incremento de la capacidad vegetativa de la planta. En situaciones vitícolas con vocación de producción de vinos de calidad, la elección de portainjertos debe orientarse hacia los demás débil vegetación, naturalmente compatibles con su normal y económico desarrollo. Por el contrario en situaciones vitícolas con vocación de producción de vinos corrientes, las necesidades son totalmente diferentes, exigiendo la abundante producción, portainjerto de desarrollo vigoroso. (Hidalgo L. 1975.)

Haciendo compatibles ambos conceptos, podemos resumir diciendo que, en medios con vocación de calidad, debe escogerse el portainerto mas vigoroso entre los mas débiles adaptados a las circunstancias, mientras que en situaciones con vocación de cantidad debe elegirse el portainjerto que mejor se adapta a las condiciones del medio, con desarrollo vigoroso, inductor de rendimientos elevados (Hidalgo L. 1975.)

Es de tener también en cuenta que los portainjertos de desarrollo muy vigoroso inducen al corrimiento del racimo de las variedades de vinífera, propensas a ello, además ay mayores riesgos de enfermedades criptogámicas. Por el contrario, los portainjertos de vigor medio, en terrenos a los que están adaptados, dan fructificaciones regulares y abundantes, con producciones y maduraciones normales.(Hidalgo L. 1975.)

Los portainjerto de muy débil desarrollo deben ser aconsejados con extremada prudencia, solamente para terrenos muy buenos y muy particulares, que limitan su utilización. (Hidalgo L. 1975.)

## **2.19 Influencia de los portainjertos sobre el vigor de la planta.**

El crecimiento de un viñedo depende de la superficie foliar, por ser el sistema de captador de energía luminosa, necesario para la maduración, crecimiento, acumulación de reservas de compuestos en la uva y la viña, etc. La superficie foliar determina la potencialidad del viñedo como instrumento que capta la energía luminosa y la transforma a materia seca, por lo tanto, cuanta más masa foliar y más energía se capte, mayor será el desarrollo. Es entonces cuando surge una condicionante y es que esto lleva consigo una alteración peligrosa del microclima tanto en el interior como en el entorno de la vegetación (Ljubetic, 2008).

Se ha determinado que en suelos muy fértiles los portainjertos muy vigorosos podrían causar una disminución de la productividad por un exceso de sombra a la fruta ocasionando mala calidad. En suelos pobres y faltos de humedad los patrones vigorosos tendrían una mayor capacidad de sobrevivir, debido a una mayor penetración del sistema radicular, la cual permitiría una mayor absorción de nutrientes con lo que se favorecería el vigor del injerto. Considerando todo esto la elección de un determinado portainjerto respecto a su vigor, debería tomar en consideración si las condiciones de crecimiento son favorables o no, lo que estará determinado por la fertilidad del suelo, disponibilidad de agua, condiciones climáticas y sistemas de conducción de las plantas (Muñoz, 2002)

El vigor del portainjerto, junto con el de la variedad determina el vigor de la planta, por lo que este factor influye en la producción, calidad, época de maduración e incluso sobre la carga de yemas dejadas en la poda en general los portainjertos vigorosos como Salt Creek, Dog Ridge, 110-R, 140-Ru favorecen las altas producciones, retrasan la maduración y a veces requieren una mayor carga de yemas dejadas en la poda para evitar problemas de corrimiento de las flores del racimo, mientras que los portainjertos de vigor débil o medio como 420-A, Teleki-5C, SO-4 tienden a favorecer la calidad además adelantan la maduración (Martínez, 1991)

Es bien conocido que los portainjertos juegan un papel importante sobre la marcha de la maduración y sobre la calidad final de la uva influyendo principalmente por el vigor que confieren al sistema vegetativo, ya que los viñedos más vigorosos son siempre los menos precoces, dando finalmente los frutos menos azucarados y más ácidos (Hidalgo, 2006)

**2.20 Influencia del patrón sobre el desarrollo de las variedades** (Agustí, 2004) menciona:

a) *Vigor y desarrollo del árbol.* El efecto del patrón sobre el desarrollo de la variedad injertada es, probablemente, el más visible y notable. Parte de este tiene su origen en la afinidad de su unión. Cuando esta es perfecta, el comportamiento del árbol es óptimo. Pero, en ocasiones, el injerto y el patrón adquieren groseros diferentes y ello pueden repercutir, negativamente, en el comportamiento agronómico del nuevo árbol.

b) *Rapidez de entrada en producción.* No siempre los patrones que inducen un mayor vigor y desarrollo sobre la variedad injertada, adelantan su entrada en producción. Esta característica es inherente a determinados patrones, existiendo amplia diferencias entre ellos.

c) *Tamaño final, calidad y coloración de los frutos.* Estos factores también dependen, en gran medida, del patrón, hasta el punto que deben ser una de las razones importantes a la hora de seleccionarlo, en particular cuando se vayan a cultivar variedades con limitaciones en estos aspectos.

d) *Precocidad en la maduración.* También en este aspecto se han señalado diferencias entre patrones. Su influencia adquiere importancia cuando se trata de variedades precoces, cultivadas para llegar a los mercados lo antes posible.

e) *Relaciones con las características del suelo.* La textura y estructura del suelo condicionan el comportamiento de un patrón. La profundidad que alcanzan las raíces y su densidad dependen de la textura del suelo.

f) *Comportamiento frente a virosis.* El papel de determinados virus induciendo incompatibilidad en determinadas combinaciones injerto/patrón, adquieren relevancia en algunos casos.

## **2.21 Incompatibilidad.**

La incompatibilidad se define como la incapacidad de dos plantas diferentes, injertadas entre sí, para producir con éxito una unión y desarrollarse satisfactoriamente como una planta compuesta. Los síntomas reveladores de este problema son que la unión del injerto no se concrete, también ocurre que la unión es satisfactoria pero pasado un tiempo se generan deformaciones, crecimiento excesivo de una de las dos partes, amarillamiento del follaje con defoliación temprana y muerte prematura de la planta (Hartman y Kester, 1979)

## **2.22 Descripción de las características de los portainjertos.**

### **2.22.1 SO-4 (*Vitisriparia x Vitisberladieri*)**

Este patrón es de origen alemán y es una selección del Teleki n<sup>o</sup>4 obtenida en Oppenheim (escuela de viticultura alemana). Tiene una resistencia a la clorosis similar al 5-BB (20% de caliza activa), es menos sensible a la sequia y tolera los subsuelos húmedos. Es sensible a la carencia de magnesio y resistente a los nematodos. (Salazar y melgarejo 2005)

Resiste muy bien la filoxera, y los nematodos, tolera hasta el 0.4 %, de cloruro de sodio, en la región de Charantes (Francia) se considera un portainjerto vigoroso, lo que propicia altos rendimientos y retraso en la maduración de la uva.

En Gironde, al injertar sobre el Merlot o Cabernet Sauvignon provoca debilitamiento del escobajo, ya que asimila mal el magnesio. A causa de su vigor, su vida útil se recorta y a partir de 15-20 años se empieza a eliminar los viñedos. (Galet, 1988)

Induce vigor moderado al cultivar injertado, resistente a *Meloidogyne sp.* y *Xiphinemas p.*, a filoxera y a suelos alcalinos, resistencia media a suelos compactados y a la carencia de potasio, escasa resistencia a la sequía, es sensible a la salinidad y muy sensible a la carencia de magnesio. En 1992, Pérez se refirió a una tendencia de este porta injerto a atrasar la madurez e impedir la normal coloración de las bayas. (Hidalgo, 1988)

Como patrón en vivo se comporta muy bien ya que tiene un buen enraizamiento injerto, produce mucha madera en campos de cepas madre. Después de haber sido el patrón de moda en Francia, hoy se usa menos debido a que favorece el vigor, la producción de vinos de calidad mediocre y la desecación del raspón. (Salazar y melgarejo 2005)

#### **2.22.2 101-14. (Vitis riparia x Vitis rupestris)**

Proviene de una hibridación hecha en 1882, en la que rupestris es el padre y fue P. Gervais quien lo selecciono, es más vigoroso que Riparia Gloire, resiste el 9% de cal activa, favorece la precocidad y la calidad se comporta bien en suelos arcillosos y húmedos, por el contrario, en suelos secos y compactos su comportamiento es mediocre. Tiene un sistema radicular delgado, tiene alta resistencia a filoxera, a nematodos, su ciclo vegetativo es corto, por lo que madura bien sus sarmientos. Se enraíza con facilidad y su injerto en banco es bueno. No se han reportado incompatibilidad con ninguna especie. Soporta el 4% de salinidad, Por el contrario provoca excesiva caída de flores. (Galet, 1988)

## **Ampelografía**

Yemas: pubescentes, verde pálido, globosas y bronceadas, Hojas: las jóvenes son mate bronceadas. Las adultas son grandes, “cuneiformes”, con bordes involutos, con tres dientes terminales, sin brillo, blandas, pubescente cerca de los nervios y en la base de estos. (Salazar y Melgarejo 2005)

### **2.22.3 3309- Couderc. (*Vitis riparia x Vitis rupestris*).**

Este porta injerto fue obtenido por Courdec en 1881. Se considera que induce un vigor moderado al injerto, es una buena opción para patrón de injertos, debido a que es resistente a filoxera y susceptible a nematodos del genero *Meloidogyne*. Algunos investigadores consideran el porta injerto resistente a *Xiphinemaidex*. Es considerado con baja resistencia a sequía y susceptible a exceso de humedad (Vivero el tambo, 2001)

Es un patrón poco vigoroso. Ha alcanzado muy buenos resultados en los paneles de catas. Se adapta muy bien a suelos arcillosos. Cuando el porcentaje de arena sobrepasa el 65%, no es muy recomendable. En suelos demasiado pobres puede terminar afectando el desarrollo de la planta. Su talón de Aquiles: no es muy tolerante a nemátodos (Salazar y Cortes, 2006)

Es resistente a la caliza activa, del orden de 11%. Bastante vigoroso, es el porta injerto de la vid por excelencia para la producción de vinos y de uvas de mesa de calidad (cuando la tierra lo permite, en particular la caliza activa). Conserva un pié pequeño, conducción preferentemente en alambre. Maduración precoz (Salazar y Cortes, 2006)

## **Ampelografía:**

Yemas: pubescentes, verde pálido globosas y bronceadas. Hojas: la hoja joven es brillante. La adulta es pequeña. “cuneiforme”, entera, brillante, transparente, con reflejos rosados, crujientes y glabros. (Salazar y Melgarejo 2005)

### **Características agronómicas:**

En este patrón se nota la dominancia del Rupestris, pero tiene un menor vigor y una mayor sensibilidad a la clorosis (hasta 11% de caliza o 10% de IPC). Este patrón se considera como muy adecuado para mejorar la calidad del vino, absorbe de forma muy eficiente el potasio, no ocurriendo lo mismo con el fósforo y el magnesio, por lo que plantaciones jóvenes es conveniente aumentar el aporte de estos dos elementos. (Salazar y Melgarejo 2005)

#### **2.22.4 420-A: (*Vitis riparia x Vitis berlandieri*).**

El 420 A tiene una buena resistencia a filoxera, su vigor es reducido, pero induce una fructificación muy buena en las variedades que se injertan sobre él. Ofrece una resistencia media a los nematodos y muy buena tolerancia a los suelos calizos (hasta el 30% de cal activa), se comporta muy bien en suelos compactos, poco profundos, y soportando la sequía. Su resistencia a las enfermedades criptogámicas es buena. Los sarmientos no enraízan muy bien (Calderón, 1998)

Este patrón que es muy vigoroso, no absorbe adecuadamente ni el fósforo ni el potasio, por lo que estos abonados deben forzarse en caso de ser utilizado. Da lugar a vinos con aromas vegetales y altamente técnicos. El magnesio se absorbe adecuadamente. Es un buen patrón para uva de mesa, aunque puede retrasar su maduración. Es el primer berlandieri-riparia comercializado. (Salazar y Melgarejo 2005)

Marro (1989), menciona que 420-A da buena calidad de vida a la uva, anticipa la maduración en variedades tardías y reduce la caída de flores. Reduce la sensibilidad a *Botrytis cinérea* por otro lado no tolera la sequedad, ni terrenos encharcados y húmedos.

### **Ampelografía:**

Punta de crecimiento: blanca con borde carmín, Hoja: verde oscura muy brillante con diente ojival ancho y seno peciolar en lira abierta. Flor masculina. Ramo. Acostillado y nudos muy violentas, Sarmiento: anguloso, de madera marrón rojiza, estrías claras, entrenudos largos y yemas medianas y redondeadas. (Salazar y melgarejo 2005)

### **2.23 El injerto.**

El injerto es un método de reproducción vegetativa consiste en la unión de partes de plantas diferentes para formar un solo individuo. Es la técnica de multiplicación más utilizada en fruticultura, tanto para obtención de nuevas plantas como para propagar las variedades existentes. Mataix y Villarubia (1999) han recogido los aspectos prácticos de esta técnica. Citado (Agustí.2004)

Todo árbol en cultivo está formado por una parte situada por debajo del injerto, denominada *portainjerto o patrón*, y una parte superior, injertada, que forma la copa y que se denomina *injerto*. En ocasiones, los arboles en cultivo pueden estar formado por más de dos individuos. Ocurre cuando una variedad en cultivo se vuelve a injertar de otra nueva, y cuando esta última se desarrolla, la anterior se elimina. A esta operación se denomina *sobreinjertar*, la separación de la variedad inicial recibe el nombre de *rebaje* y los restos de la primera variedad, que quedan entre el patrón y la nueva, constituyen la *madera intermedia*.(Agustí, 2004)

(Agusti, 2004) menciona El injerto se utiliza con diferentes finalidades:

- Adaptar los arboles a diferentes condiciones ambientales (suelo y clima), con la utilización de patrones adecuados.
- Obtener las combinaciones más adecuadas para mejorar la producción y la calidad del fruto.
- Introducir polinizadores en plantaciones con dificultades de producción.
- Sustituir variedades en cultivo por otras más recientes y de mayor interés.
- Diagnosticar enfermedades sobreinjertando plantas indicadoras que muestran síntomas inequívocos de aquellas.

### III. MATERIALES Y METODOS.

#### 3.1 Procedimiento experimental.

El presente experimento se llevo a cabo en los viñedos de Agrícola San Lorenzo, ubicada en Parras, Coahuila, México. En el ciclo productivo 2010, se evaluó la variedad Merlot, la cual esta injertada sobre diferentes portainjertos a una distancia entre plantas de 1.5 mts. Y entre surcos de 3.00 mts. Con una densidad de 2220 plantas ha<sup>-1</sup>, las plantas están conducidas en espaldera vertical, con un sistema de riego por goteo.

El municipio de Parras se ubica en la parte central del sur del estado de Coahuila en las coordenadas 102°11'10" , longitud Oeste y 25°26'27" latitud norte, a una altura de 1,520 metros sobre el nivel del mar, limita al norte con el municipio de Cuatrociénegas; al noroeste con el municipio de San Pedro de las Colonias; al Sur con el estado de Zacatecas; al Este con los Municipio de General Cepeda y Saltillo; y al Oeste con el Municipio de Viesca (Ramírez, 2009)

El clima es semi seco, la temperatura media anual es de 14 a 18 °C, la precipitación anual se encuentra en el rango de los 300 a 400 ml., en los meses de abril a octubre y escasa de noviembre a febrero (Ramírez, 2009)

El material vegetal evaluado es la variedad Merlot injertada sobre los portainjertos (101-14, SO-4, 420-A y 3309-C).

El diseño experimental fue completamente al azar, con un total de 4 tratamientos, con 7 repeticiones por tratamiento (cada planta es una repetición).

TRATAMIENTO	PORTAINJERTO	PROGENITORES
I	SO-4	<u>Vitisriparia</u> x <u>Vitisberladieri</u>
II	101-14	Vitisriparia x Vitisrupestris
III	3309-C	<u>Vitisriparia</u> x <u>Vitisrupestris</u>
IV	420-A	<u>Vitisriparia</u> x <u>Vitisberlandieri</u>

### 3.2 Las variables que se evaluaron son:

#### **Producción de las parras:**

**Número de racimos por planta:** Se obtuvo contando el número de racimos cosechados por planta.

**Producción de uva por planta (Kg):** Esta variable se obtuvo pesando en una báscula de reloj el número total de racimos cosechados por planta.

**Peso promedio del racimo (gr):** Se obtuvo al dividir la producción de uva por planta entre el número de racimos.

**Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha):** Se obtuvo multiplicando la producción de uva por planta, por la densidad de población en este caso 2220 plantas ha<sup>-1</sup>

#### **Calidad de las bayas:**

**Volumen de 10 bayas (cc):** Esta variable se obtuvo por desplazamiento del volumen, al colocar en una probeta un volumen de agua definido (100 ml.) y posteriormente se agregaron las 10 bayas, de esta forma se lee el volumen total y se resta al volumen inicial.

**Sólidos solubles (°Brix):** Se obtiene al tomar 10 bayas por planta las cuales se maceraron muy bien para obtener una mezcla uniforme del jugo, para después leer con un refractómetro la intensidad de sólidos solubles.

**Numero de bayas por racimo:** Esta variable se obtiene al azar tomando un racimo por repetición, al cual se le cuenta el número de bayas.

**Numero de semilla por uva:** Se tomaron 20 uvas por repetición, y se les contó el total de semillas a cada uno.

**Numero de uva por racimo:** Se tomaron 5 racimos por cada portainjerto y se contaron el número de bayas.

**Tamaño de uvas.** Se separaron todas las uvas de cada clon en chicas medias y grandes, luego se le sacó el porcentaje.

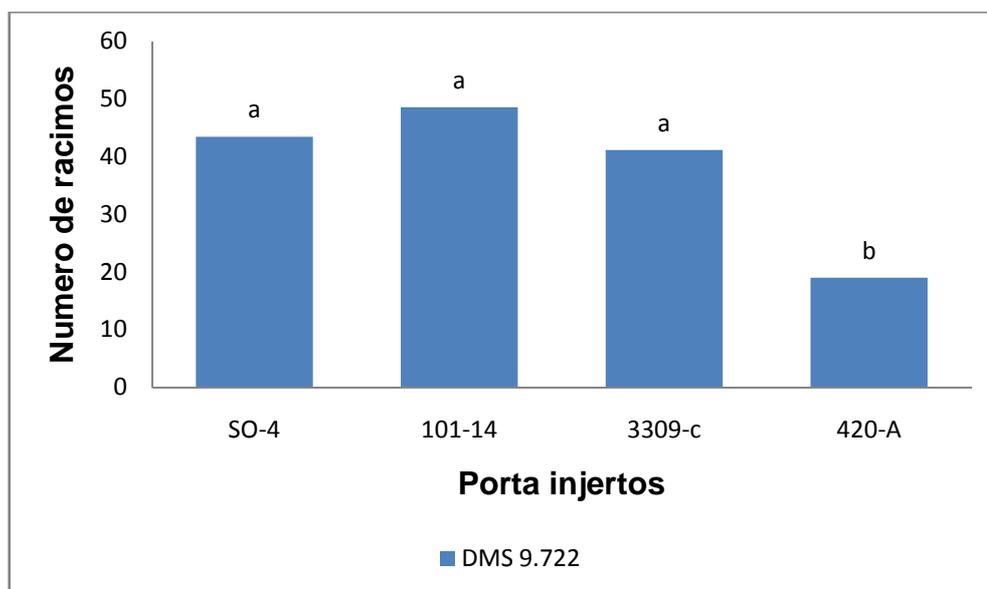
## IV. Resultados y Discusión

### 4.1 Numero de racimo por planta.

De acuerdo al análisis de varianza con respecto al número de racimos por planta, (Grafica N° 1 y Anexo N°1), existe diferencia significativa, en donde los portainjertos SO-4, 101-14 y 3309-C, son iguales entre sí, con 40 a 45 racimos por plantas, pero diferentes al 420-A. que produjo alrededor de 20 racimos por planta.

Se puede observar en Grafica N° 1, que el portainjerto 101-14 es el que tuvo mejor producción de racimos 45 por planta. Los portainjertos de desarrollo muy vigoroso inducen al corrimiento del racimo de las variedades de vinífera.

Hidalgo, (1999). Menciona que el número de racimos por planta tiene su origen y desarrollo inicial dentro de la yema fértil. La fertilidad difiere entre variedades y está influenciada por el vigor del sarmiento y del portainjerto. La presencia de uno o más racimos en cada yema, así como su tamaño dependen de las condiciones de crecimiento y del medio, en situaciones que alteran el ciclo de crecimiento normal de la vid, retrasan la iniciación de las yemas fructíferas.



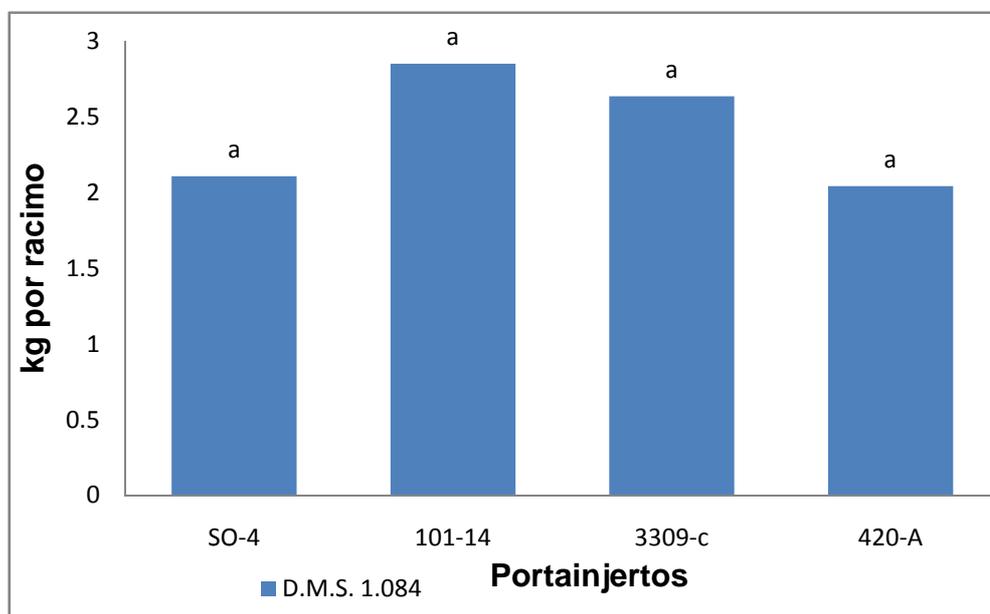
**Grafica N° 1. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Merlot. UAAAN-UL.2011**

## 4.2 Producción de uva por planta (kg)

De acuerdo con el análisis de varianza para esta variable, no existe diferencia significativa entre portainjertos todos los portainjerto estudiados como vemos en la (Grafica N°2 y anexo N° 2.) alcanzaron una producción de uvas de 2 a 2.8 Kg por planta

No siempre los patrones que inducen un mayor vigor y desarrollo sobre la variedad injertada, adelantan su entrada en producción. Esta característica es inherente a determinados patrones, existiendo amplia diferencias entre ellos.(Agustí M, 2004)

GIL (2000), señala que la producción de uvas está determinada por la cantidad de yemas fructíferas, que dan origen a racimos, y por la capacidad de la planta de llevarlos hasta su madurez con máxima calidad. Esto se relaciona con la superficie foliar efectivamente iluminada, así como con el vigor de la planta, por lo tanto, si la cantidad de fruta producida sobrepasa la capacidad de la planta se deteriora su calidad.

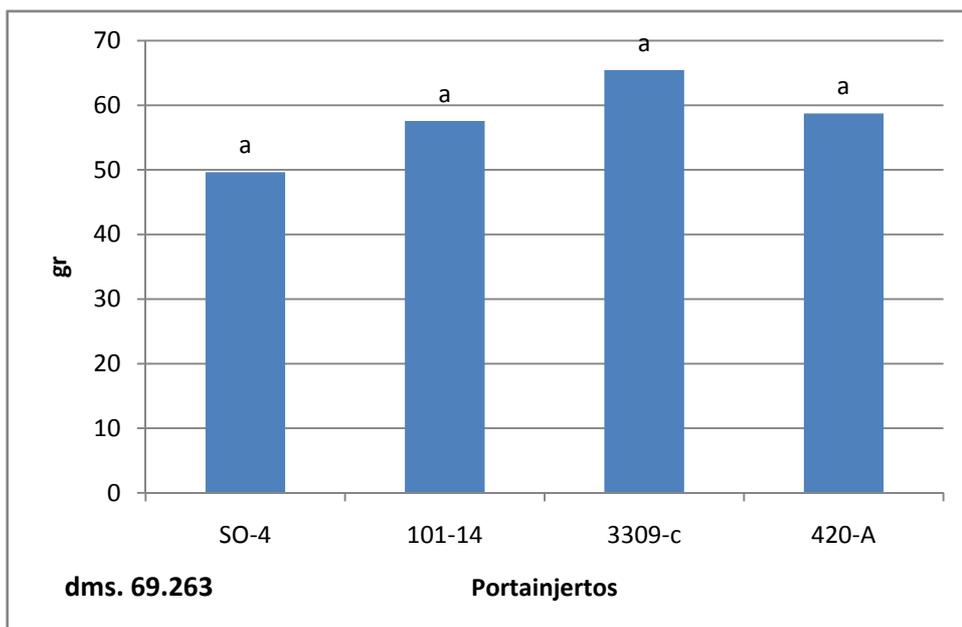


**Grafica N° 2. Efecto del portainjerto sobre producción de uva por planta (kg). En la variedad Merlot. UAAAN-UL.2011.**

### 4.3 Peso del racimo (gr)

Podemos observar en la (grafica N° 3 y anexo N° 3) que no existe diferencia significativa entre los portainjertos. Lo que indica que el peso del racimo de la variedad Merlot sobre los portainjertos aquí estudiados ( SO4,101 – 14,3309 –C y 420-A ), alcanzaron un promedio de 50 a 65 gr. Por racimo.

Muñoz y González, (2007), la calidad de las bayas es una de las características importantes en la producción, en algunos porta injertos se producen un aumento en el peso de las bayas, en cambio en otros pueden disminuir. No está claro aún si todos los efectos sobre la calidad de la fruta sean debidos directamente al portainjerto o sean dados por el cambio en el microclima, en algunos cultivares se ha observado un mayor rendimiento con determinado portainjerto, esto no se puede atribuir a una mejora en la calidad de la fruta (mayor diámetro y peso), sino que a una mayor cantidad de racimos donde incluso se ha visto desfavorecida la calidad.

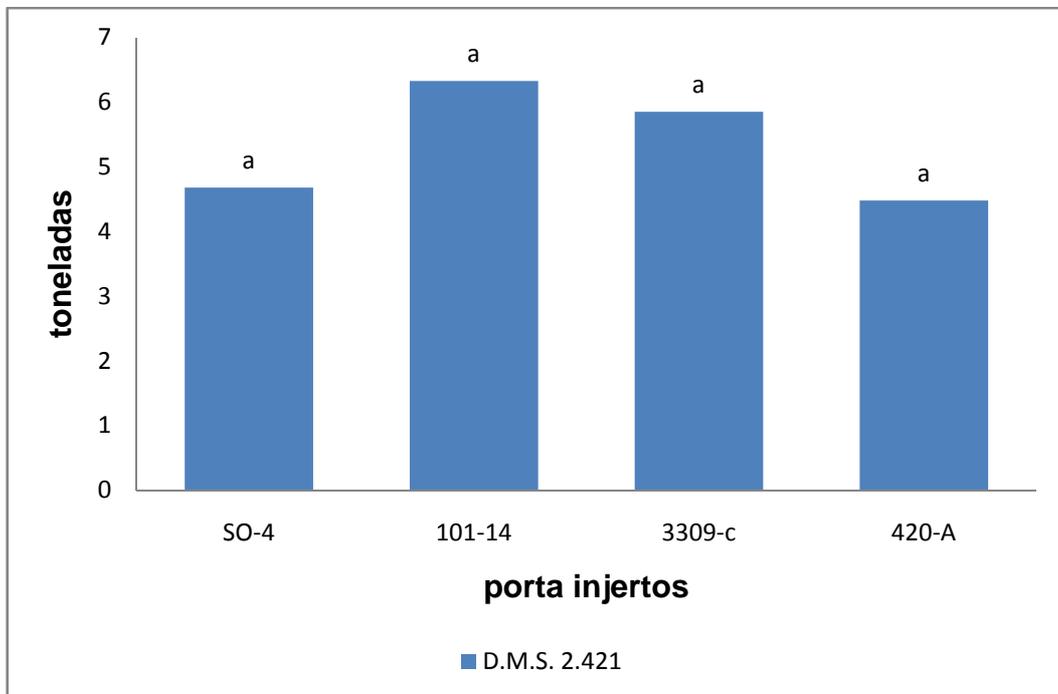


**Grafica N° 3. Efecto del portainjerto sobre el peso de racimo (gr) en la variedad Merlot. UAAAN-UL.2011.**

#### 4.4 Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha).

De acuerdo al análisis de varianza en toneladas por hectárea no muestra diferencia significativa. Como podemos observar en la grafica N° 4 y anexo N° 4, se observa que los portainjertos, alcanzaron una producción que fluctuó entre las 4.5 y 6.5 Ton. / Ha.

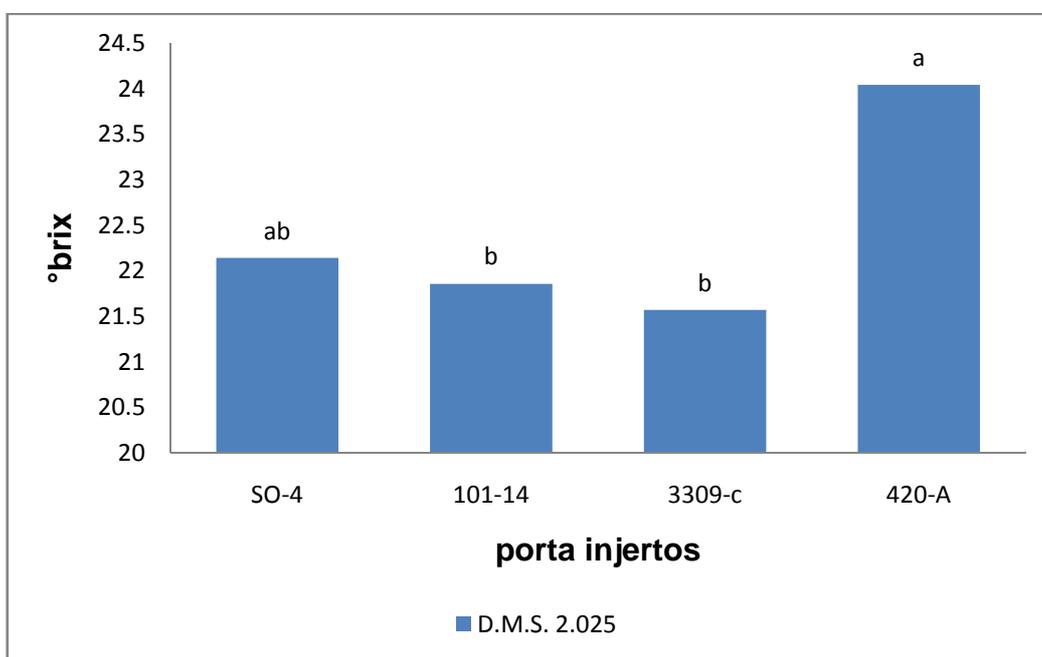
Muñoz, (1999), menciona que la producción de una variedad injertada varia considerablemente de acuerdo al porta injerto. Los porta injertos muy vigorosos pueden causar una disminución de la productividad debido al exceso de sombreamiento.



**Grafica N° 4. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Merlot. UAAAN UL. 2011.**

#### 4.5 Acumulación de sólidos solubles (Grados °brix).

De acuerdo al análisis de varianza en grados °brix existe diferencia significativa entre los portainjertos como se muestra en la Grafica N°5 y Anexo N° 5, el portainjerto 420-A, SO-4, inducen un 24 y 25 °brix, y este es diferente a los portainjertos 101-14 y 3309-C. con alrededor de 21.5 °brix. A diferencia de las graficas anteriores en producción de uva por planta y tonelada por hectárea existe alguna indicación de que los portainjertos 420-A y SO4 indujeron de alguna manera la maduración más temprana de las uvas Merlot con una concentración de sólidos solubles totales de 24 y 22°brix respectivamente.

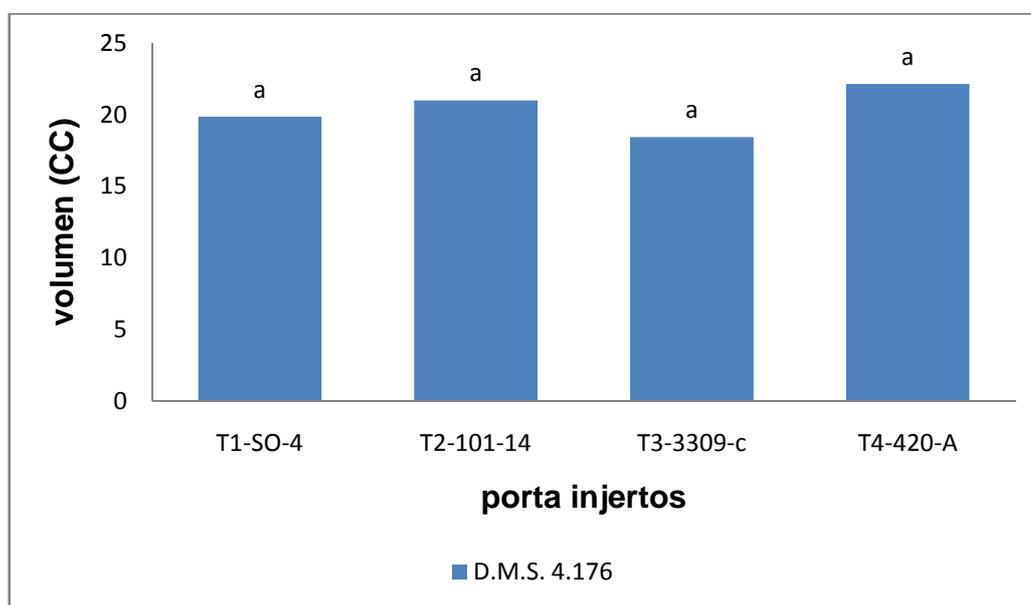


**Grafica N° 5. Efecto del portainjerto sobre la acumulación de sólidos solubles (°brix) en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2011**

#### 4.6 Volumen de 10 bayas (cc).

En cuanto al volumen de las bayas no se influenció con el efecto del os portainjertos, alcanzando valores de 18 a 22 CC. Por cada 10 bayas evaluadas. (Grafica N° 6 y anexo N° 6)

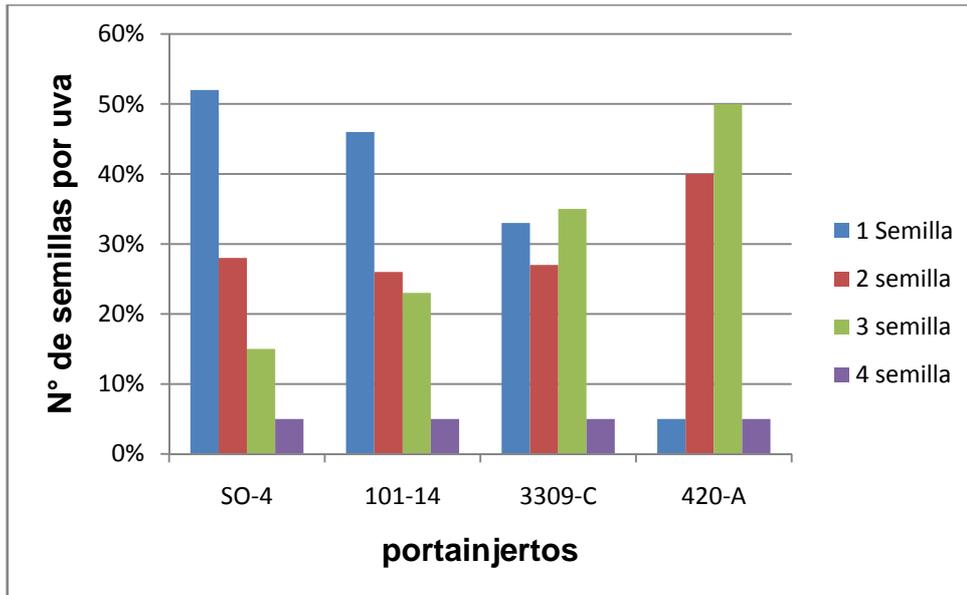
Reynier, (1995), menciona que el volumen o tamaño final de la baya depende de la variedad, porta injerto, condiciones climáticas, aporte hídrico, niveles hormonales, prácticas del cultivo y cantidad de uva presente en la planta. La acción combinada de temperatura y luz favorece el crecimiento. Altas temperaturas reducen el crecimiento por provocar cierre estomático, esta situación es crítica entre floración y envero. También se tiene que considerar que si la superficie foliar productiva es insuficiente para alimentar un cierto número de racimos estos quedarán pequeños, con menor volumen de bayas e influirá en la madurez, en consecuencia afecta el rendimiento y calidad.



**Grafica N° 6. Efecto del portainjerto sobre el volumen de 10 bayas (cc) en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2011**

#### 4.7 Numero de semillas por uva

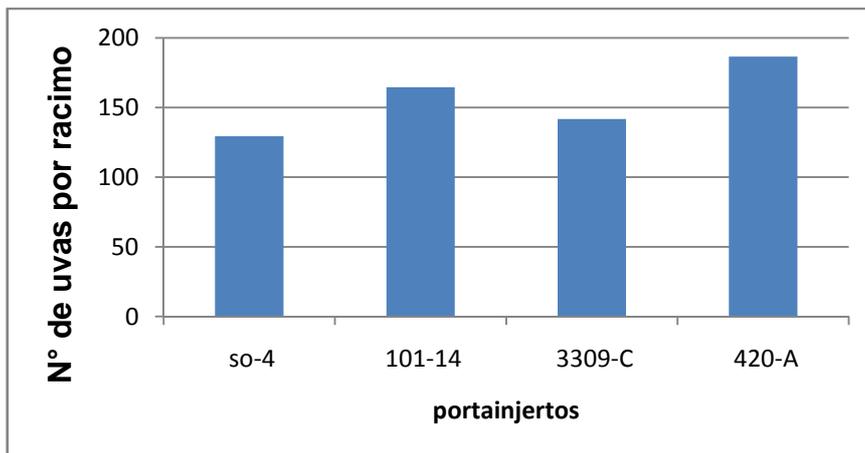
Se puede observar que en la (grafica N°7) que el portainjerto SO-4 obtuvo mayor número de uvas con una semilla el portainjerto 420-A con mayor número de uvas con 2 y 3 semillas. En principio al tener más semillas por baya, la cosecha debe ser hasta tener todas las semillas maduras (color café) y esto pudiera ser causa de retraso.



**Grafica N° 7. Efecto del portainjerto sobre el número de semillas por uva en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2011**

#### 4.8. Numero de uvas por racimo.

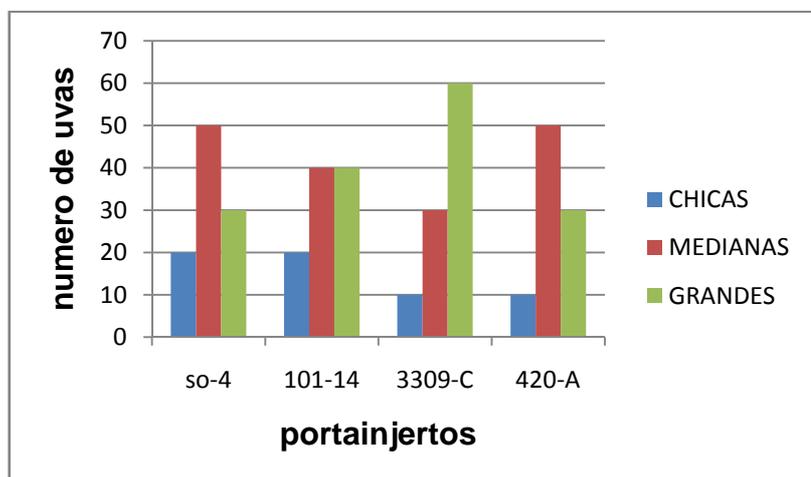
Esta variable no se analizo estadísticamente, solo se muestra la media de las repeticiones. Podemos observar en la (grafica N° 8) que el portainjerto 420-A obtuvo mayor numero de racimos seguido del portainjerto 101-14. El portainjerto con menor número de racimo es el SO-4.



**Grafica N° 8. Efecto del portainjerto sobre el número de uvas por racimo en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2011.**

#### 4.9 Numero de uvas chicas medianas y grandes.

Podemos observar en la (grafica N° 9) que el portainjerto 3309-C obtuvo mayor numero de uvas grandes y pocas chicas. El portainjerto SO-4 y 420-A obtuvo mayor número de uvas medianas.



**Grafica N° 9. Efecto del portainjerto sobre el número de uvas por racimo en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2011**

## **V. Conclusiones:**

Al no encontrar diferencia entre portainjertos en los principales variables, concluimos que en este caso cualquier portainjeto de los evaluados es adaptable a esta variedad, teniendo así más opciones de explotación, por sus diferentes características de adaptación.

Hay una maduración más temprana de la variedad Merlot injertada sobre los portainjertos 420-A y SO4.

No hay efecto del portainjerto SO4, 420-A, 3309-C y 101-14 sobre la producción de uva por ha, de la variedad Merlot.

## VI Bibliografía:

- Aguirre, R. 1940. Breve apuntes sobre el cultivo de la vid en México.
- Agusti, M. 2004. Fruticultura. Primera edición. Editorial mundi-prensa España. P.179-188, 193-197.
- Bertin, J. 1993. Prouverscientifiquement les effetsbénéfiques du vin surl'santé.Compte-rendu du colloque. Chambre d'Agriculture des Boches-du- Rhone. Aix-en-Provence.France
- Calderón, A.E. 1998. Fruticultura General.3<sup>ra</sup>edición. Editorial Limusa. México D.F.
- Chávez, G. W. y Arata P, A. 2004. Control de Plagas y Enfermedades en el Cultivo de la Vid. Programa Regional Sur Unidad Operativa Caraveli. Málaga España. p. 18.
- Ferraro, O. R. 1984. Viticultura Moderna. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Monte Video, Uruguay.
- Galet, P. 1979. PracticalAmpelographygrapevine identification. Cornell University Press.USA. 254.
- Galet, P. 1988. Cépages et Vignobles de France. Tome I, Les VignesAméricaines. 2eme. Edition. Imp. Charles Dehan. Montpellier. France.
- Galet, P. 1990.Cepages et Vignobles de France. Tome II.L'AmpelographieFrancaise. Imp. Ch. Dehan. Montpellier, France
- Hartman, H .T y D .E. Kester.1979. Propagación de plantas. Principios y Prácticas. Compañía editorial Continental S.A. México.
- Herrera, P. T.1995. Pudrición Texana en vid. Memorias del IV Seminario Internacional de Plagas y Enfermedades de la Vid. Casa Pedro Domecq. CENID-RASPA. Gómez Palacio, Durango
- Hidalgo T. J. 2006. La calidad del vino desde el viñedo. Editoriamundi prensa España. P. 27
- Hidalgo L. 1975. Los Portainjertos en la Viticultura. INIA, cuaderno numero 4. Madrid. P. 11

- Ljubetic, D. 2008. Portainjertos para uva de mesa: La Base de una fruticultura Exitosa. Red Agrícola. [En línea]. <http://www.redagricola.com/view/67/32/>. Fecha de consulta 24 de octubre del 2009.
- Macias H. H. I. 1993. Manual práctico de viticultura. Primera edición Editorial trillas, S. A. de. C. V. mexico. P. 27, 19
- Marro, M.1989. Principios de viticultura. Ed. CEAC. Barcelona, España. pp. 91-92,100.
- Martínez, T. F.1991. Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Mundi-prensa. 346.
- Muñoz, H. I. y González H. R. 1999. Uso de Portainjertos en Vides para Vino: Aspectos Generales. Informativo la Platina. No 6. Instituto de Investigaciones agropecuarias, Centro Regional de Investigación la Platina, Ministerio de Agricultura. Noviembre de 1999. Santiago Chile.
- Muñoz, H. I. 2002. Uso de Portainjertos en Vides. Vivero el Tambo. Información técnica, segunda parte. San Vicente Tagua Tagua, Chile. [En línea].
- Pérez, M. I. 2002. La filoxera el invasor que vino de América. Entomología aplicada (IV). Comunidad virtual de entomología. Universidad de la Rioja. Departamento de Agricultura y Alimentación. [En línea],
- Reynier, A. 2001. Manual de Viticultura. 6ª edición. Editorial Mundi Prensa. Barcelona España. pp. 377, 381.
- Rodríguez, P. y Ferreri, J. 2001. Efecto de diferentes portainjertos en la producción de uvas de calidad de vinos de la variedad Tannat. VIII Congreso de Viticultura y enología. Montevideo Uruguay.
- Rodríguez, L. P. 1996. Plagas y Enfermedades de la Vid en Canarias. Sección de Sanidad Vegetal. 3ª edición. Pp. 8 y 9.
- Salazar, D., P. Melgarejo. 2005. Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. Editorial Mundi-prensa, primera edición. Madrid, España

Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2003. México genera una producción de 345 mil toneladas de uva al año que representan una derrama económica de 260 millones de dólares. Núm. 162/03. México D. F. 23 de julio del 2003.<http://www.sagarpa.gob.mx/v1/cgcs/boletines/2003/julio/B162.pdf>. En línea]. Fecha de consulta 22 de octubre de 2009.

Teliz, O. D. 1982. La vid en México, datos estadísticos, editorial, talleres gráficos de la Nación, canal del norte Núm. 80, Colegio de Posgraduados México D.F.

Tournier, A. 1911. La Viticulture au Mexique. Revue de Viticulture. 18° Anne. Tome XXXV. Montpellier, France.

Weaver, R. J. 1985. Cultivo de la uva. Segunda edición. Editorial continental, S. A. de. C. V., Mexico. P. 15

Winkler, A. J. 1970. Viticultura. Primera edición. Editorial Continental. México. C.E.C.S.A. pp. 38-39

#### **Citas de internet**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Vino\\_de\\_M%C3%A9xico24/sep/2011](http://es.wikipedia.org/wiki/Vino_de_M%C3%A9xico24/sep/2011)

<http://www.explorandomexico.com.mx/about-mexico/4/158/24/sep/2011>

<http://www.fao.org/docs/eims/upload/cuba/1057/cuf0020s.pdf24/sep/2011>

<http://sdpnoticias.com/sdp/columna/wendymarin/2009/01/22/31454017/Oct/2011>

<http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/agricolas/uva/Descripcion.pdf>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Vino\\_de\\_M%C3%A9xico24/sep/2011](http://es.wikipedia.org/wiki/Vino_de_M%C3%A9xico24/sep/2011)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Vitis\\_vinifera24/sep/2011](http://es.wikipedia.org/wiki/Vitis_vinifera24/sep/2011)

<http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm17/oct/2011>

<http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm>17/oct/2011

<http://ocw.upm.es/produccionvegetal/viticultura/contenidos/temamorfologia.pdf>25/sep/2011

<http://www.deliciasdebaco.com/vinos/merlot.html>1/oct/2011

<http://frutas.consumer.es/documentos/frescas/uva/intro.php>24/sep/2011

<http://www.viveroseltambo.cl/pdf/vides2.pdf>. Fecha de consulta 17/oct/2011.

## VII. Anexos.

Anexo No. 1. Análisis de varianza para el número de racimos por planta, en la variedad Merlot. UAAAN – UL. 2011.

FV	DF	SC	CM	FC	Pr> F
TRATAMIENTOS	3	3584.678571	1194.892857	15.94	<.0001
REP	6	599.214286	99.869048	1.33	0.2937
ERROR	18	1349.071429	74.948413		
TOTAL	27	5532.964286			

C.V. 22.76091

AnexoNo. 2. Análisis de varianza para la producción de uva por planta (kg) en la variedad Merlot, UAAA – UL. 2011.

FV	DF	SC	CM	FC	Pr> F
TRATAMIENTOS	3	3.29741071	1.09913690	1.18	0.3454
REP	6	1.57714286	0.26285714	0.28	0.9380
ERROR	18	16.77571429	0.93198413		
TOTAL	27	21.65026786			

C.V.29.65123

Anexo No. 3. Análisis varianza para el peso promedio del racimo de uva (gr) en la variedad Merlot. UAAAN – UL. 2011.

FV	DF	SC	CM	FC	Pr> F
TRATAMIENTOS	3	882.762549	294.254183	1.00	0.4155
REP	6	3321.595273	553.599212	1.88	0.1395
ERROR	18	5296.381375	294.243410		
TOTAL	27	9500.739197			

C.V.40.07563

Anexo No. 4. Análisis de varianza para la producción de uva por unidad de superficie, en la variedad Merlot. UAAAN – UL. 2011.

FV	DF	SC	CM	FC	Pr> F
TRATAMIENTOS	3	16.91824468	5.63941489	1.21	0.3335
REP	6	8.42233371	1.40372229	0.30	0.9277
ERROR	18	83.6619446	4.6478858		
TOTAL	27	109.0025230			

C.V.40.42151

Anexo No. 5. Análisis de varianza para sólidos solubles (°brix) en la variedad, Merlot. UAAAN UL. 2011.

FV	DF	SC	CM	FC	Pr > F
TRATAMIENTOS	3	26.22392867	8.74130952	2.69	0.0773
REP	6	10.03714286	1.67285714	0.51	0.7900
ERROR	18	58.56857143	3.25380952		
TOTAL	27	94.82964286			

**C.V.8.051537**

Anexo No. 6. Análisis de varianza para el volumen (cc) de la uva, en la variedad Merlot. UAAAN – UL. 2011.

FV	GL	SC	CM	FC	Pr > F
TRATAMIENTOS	3	53.00000000	17.66666667	1.28	0.3123
REP	6	62.42857143	10.40476190	0.75	0.6159
ERROR	18	249.00000000	13.83333333		
TOTAL	27	364.4285714			

**C.V.18.27034**