

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**  
**ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNICAS**



**TESIS**

**Evaluación de portainjertos, en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera L.*) para la  
determinación de la calidad y producción de uva para vino.**

**Presentada por**

**ORLANDO PÉREZ ANICETO**

**Como requisito para obtener el título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

**Torreón, Coahuila, México.**

**Diciembre de 2014.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EVALUACIÓN DE PORTAINJERTOS, EN LA VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis vinifera*  
L.) PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCCIÓN DE UVA  
PARA VINO

POR

ORLANDO PÉREZ ANICETO

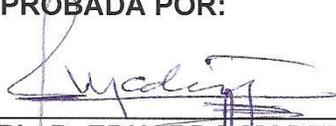
TESIS

QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR, COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL:

  
Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

ASESOR:

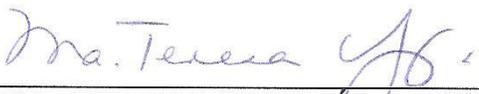
  
Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

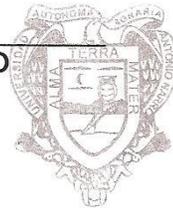
ASESOR:

  
DR. PABLO PRECIADO RANGEL

ASESOR:

  
M. E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

  
DRA. MA. TERESA VALDÉS PEREZGASGA  
COORDINADORA INTERINA DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE, 2014.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

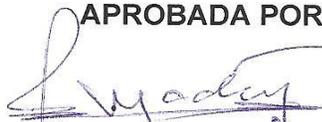
EVALUACIÓN DE PORTAINJERTOS, EN LA VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis vinífera*  
L.) PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCCIÓN DE UVA  
PARA VINO.

TESIS DEL C. ORLANDO PÉREZ ANICETO, QUE SE SOMETE A  
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

PRESIDENTE:



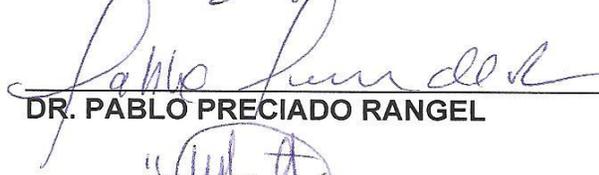
Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:

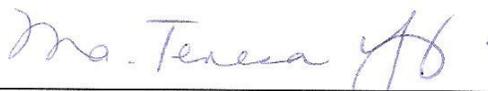


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

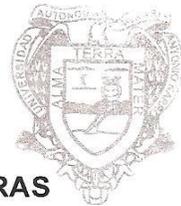
VOCAL SUPLENTE:



M. E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



DRA. MA. TERESA VALDÉS PEREZGASGA  
COORDINADORA INTERINA DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS  
AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE, 2014.

## **DEDICATORIA**

**Dedico este trabajo con todo mi cariño a todos mis seres queridos, mis padres, hermanos, sobrinos y cuñados (a).**

### **A MIS PAPÁS**

**José Pérez Pérez**

**Y**

**Emma Aniceto Vázquez**

Por cuidar de mí, por todo el cariño y amor que me han brindado, por acompañarme en los momentos difíciles, por confiar en mí, por sus consejos y por todo su apoyo, porque gracias a ti mamá estoy cumpliendo un sueño en mí vida, los quiero papás.

### **A MI ABUELITA.**

**Cecilia Vázquez Reyes**

Por todo el apoyo que me ha dado, por su cariño, por consejos y por estar conmigo en todos los momentos buenos y malos, gracias abuelita.

### **A MIS HERMANOS**

**María del Carmen Pérez A, José Alberto Pérez A, David Pérez A, y Eduardo Pérez A.** Por todos sus consejos, por su amor y cariño, por su comprensión, por todo su apoyo incondicional, por toda la confianza y motivación brindada, porque cuando tuve que partir siempre estuvieron conmigo, gracias los quiero mucho.

### **A MIS SOBRINOS**

Por ser mi inspiración de superarme y salir adelante y por todo el cariño que me han dado.

### **A MIS CUÑADOS**

Por su apoyo incondicional, por su cariño y por sus consejos gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A MI DIOS:** Gracias por permitirme vivir, por haberme brindado una gran familia y unos padres tan maravillosos por cuidar de nosotros y mantenernos con vida, por la salud. Gracias Dios mío por las fuerzas que me das cada día y por la sabiduría e inteligencia que me das para enfrentar obstáculos que se presentan en la vida, gracias por tu grande amor, por estar siempre conmigo, por permitirme terminar uno de mis sueños y por darme la oportunidad de presentar este trabajo.

**A MI SANTO PATRON SANTIAGO APOSTOL:** Gracias por cuidar siempre de mí, por acompañarme en todos los momentos, porque nunca me has dejado solo y as iluminado mi camino en los momentos difíciles y por cuidar de mi familia gracias Santiaguito.

**A MI “Alma Terra Mater”:** Gracias por abrirme las puertas, por las enseñanzas y darme la oportunidad de ejercer una carrera profesional.

**Al Dr. Eduardo Madero Tamargo:** Gracias por el apoyo, la atención y paciencia que me brindó como profesor y durante la realización de este trabajo, por sus buenos consejos y por compartir sus conocimientos conmigo.

**AL Dr. Ángel Lagarda Murrieta, Dr. Pablo Preciado Rangel, y M.E. Víctor Martínez Cueto.** Por su apoyo por su tiempo brindado durante la revisión de este trabajo, por su amistad y por compartir sus conocimientos y experiencias conmigo. Gracias.

**A MIS AMIGOS:** Ivette Castañeda A, Edilma Adaly V, Hugo Alberto P, Fredy Xavier C, Alejo P, Sergio Aldair A, Rafael Alarcón, José Eduardo D, José Luis A, Antonio Silvestre. Por compartir conmigo estos años de universidad, por los buenos consejos y por los momentos inolvidables que pasamos. A todos ustedes muchas gracias, los aprecio siempre ocuparán un espacio en mi vida, los echare de menos.

**A MIS PORFESORES;** Por compartir conmigo sus conocimientos, sus consejos por sus enseñanzas y por brindarme su amistad y experiencias.

**A MIS COMPAÑEROS:** Gracias a todos mis compañeros de Horticultura por todos los momentos que pasamos juntos en convivencia,

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
INDICE DE GRAFICAS .....	VI
RESUMEN .....	VII
I. INTRODUCCION .....	1
1.1 Objetivo. ....	2
1.2 Metas.....	2
1.3 Hipótesis.....	2
I. REVISIÓN DE LITERATURA. ....	3
2.1. Origen e Importancia.....	3
2.1.1. Origen de la vid.....	3
2.1.2 Importancia Mundial.....	4
2.1.3 Nacional.....	4
2.1.4 Regional .....	5
2.2 Morfología de la vid .....	6
2.2.1 Tallos y Ramas .....	6
2.2.2 Hojas.....	6
2.2.3 Yemas.....	6
2.2.4 Flores.....	6
2.2.5 Fruto. ....	7
2.2.7 Hollejo.....	7
2.2.8 Pulpa.....	7
2.2.9 Semilla.....	7
2.2.10 La raíz.....	7
2.4 Clasificación de las variedades de uva.....	7
2.3 Clasificación taxonómica de la vid .....	9
2.5 Variedad: shiraz.....	10
2.5.1 Origen y sinonimia .....	10
2.5.2 Características agronómicas.....	10

2.5.3 Aptitudes.....	10
2.5.4 Características enológicas.....	11
2.5.5 Características que debe contener una uva para vino.....	11
2.5.6 Prácticas para mejorar la calidad de la uva.....	11
2.5.7 Consideraciones fisiológicas y prácticas.....	12
2.6 Plagas y enfermedades.....	14
2.6.1 Filoxera.....	14
2.6.2 Nematodos.....	16
2.6.3 Pudrición Texana.....	17
2.7. Portainjertos en el cultivo de la vid.....	18
2.7.1. Origen.....	18
2.7.2. Antecedentes.....	19
2.7.3. Condiciones fundamentales para la selección.....	19
2.7.4. Especies de vitis usadas para producir portainjertos.....	20
2.7.4.1. <i>Vitis riparia</i> .....	20
2.7.4.2. <i>Vitis rupestris</i> .....	20
2.7.4.3. <i>Vitis berlandieri</i> .....	21
2.7.5. Uso de portainjertos.....	22
2.7.6. Ventajas.....	23
2.7.7. Influencia en la producción y calidad de la uva.....	23
2.8. Porta injertos utilizados.....	25
2.8.1. 1103-Paulsen ( <i>Vitis berlandieri x Vitis rupestris</i> ).....	25
2.8.2. SO-4 ( <i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i> ). ....	25
2.8.3. 420 A (Mt y Gt) ( <i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i> ).....	26
2.8.4. 420A Clon (11). (Mt y Gt) ( <i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i> ).....	27
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
3.1. Localización del proyecto.....	28
3.2. Procedimiento experimental.....	28
3.3. Distribución de tratamiento.....	28
3.4. Variables evaluadas.....	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31

<b>4.1. Número de racimos por planta.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2. Producción de uva por planta (kg).....</b>	<b>32</b>
<b>4.3. Peso promedio del racimo (gr).....</b>	<b>33</b>
<b>4.4. Producción de uva por unidad de superficie (ton / ha).....</b>	<b>34</b>
<b>4.5. Acumulación de Sólidos solubles (°Brix).....</b>	<b>35</b>
<b>4.6. Volumen de la baya (cc).....</b>	<b>36</b>
<b>4.7. Numero de bayas por racimo .....</b>	<b>37</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>39</b>

## INDICE DE GRAFICAS

	PAGINAS
Figura 1. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.....	31
Figura 2. Efecto del portainjertos en la producción Kg/planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.....	32
Figura 3. Efecto del portainjertos sobre el peso del racimo (gr), en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.....	33
Figura 4. Efecto del portainjerto sobre el rendimiento en Ton/Ha en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.....	34
Figura 5. Efecto del portainjerto sobre la acumulación de solidos solubles (Grados °Brix.) En la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.....	35
Figura 6. Efecto del portainjerto sobre el Volumen de baya (cc) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.....	36
Figura 7. Efecto del portainjerto sobre el N° de Baya/Racimo en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.....	37

## RESUMEN

La vid es uno de los frutales más explotados en el mundo, debido a su buena aceptación en el mercado. Solo una pequeña porción se consume como fruta fresca, y la mayor parte es enviada a las industrias para la elaboración de jugos, vinos, destilados. Desafortunadamente, como todas las variedades de *V. vinífera* son sumamente sensibles a filoxera, razón por la cual hay que injertarlas sobre portainjertos resistentes.

Esto justifica la necesidad de la utilización de portainjertos, que contrarresten los problemas en el suelo. Por lo que el objetivo es encontrar la mejor interacción variedad – portainjerto, para tener mejor producción, sin deterioro de la calidad de la uva.

El proyecto de investigación se evaluó en el año 2013, viñedo plantado en 1998, conducida en cordón bilateral, en espaldera vertical, en una densidad de plantas de 2220 p/ha. Se evaluaron cuatro tratamientos (portainjertos), 1103-P, SO-4, 420-A, y 420-A (clon 11). Se evaluó: (Número de racimos por planta, Producción de uva por planta (kg), Peso promedio del racimo (gr), Producción de uva por unidad de superficie (ton / ha), Acumulación de sólidos solubles (°Brix), Volumen de la baya (cc), Número de bayas por racimo).

Los resultados más sobresalientes nos indican que: En cuanto a producción de uva por unidad de superficie no hay diferencia significativa, teniendo rendimientos considerables (420-A 7.8 ton/ha), (SO4 8.0 ton/ha), (1103-P 8.8 ton/ha), y (420-A clon (11) 12.8ton/ha) sin verse afectada la acumulación de sólidos solubles. En todos los casos las concentraciones de grados (°Brix) se encuentran en un nivel por encima del óptimo (22°brix) para producir vinos de calidad: 420-A (26.4 brix), SO4 (24.1 brix), 1103-P (23.8 brix), 420-A clon 11 (25 brix).

Se recomienda seguir evaluando este trabajo, cosechando en el momento oportuno, cuando la maduración fenólica así lo indique.

**Palabras clave:** Vid, Portainjertos, Producción, calidad, Shiraz.

## **I. INTRODUCCION**

México es el país productor de vid más antiguo en América (desde 1528). (Winkler, 1970).

En Parras, Coahuila se cuenta con el cultivar Shiraz, que se adapta a climas templados y mejor en zonas secas, encontrándose principalmente en todas las zonas vitícolas del mundo. (Ibarra, 2009).

La variedad Shiraz tolera el exceso de calor, es vigorosa, resiste algunas enfermedades, requiere preferentemente de suelos poco profundos, rocosos y bien drenados para producir sus sabores más intensos. (Cárdenas, 2008), desafortunadamente, como todas las variedades de V. vinífera son sumamente sensibles a filoxera, razón por la cual hay que injertarlas sobre portainjertos resistentes.

En la región de Parras, Coah. La filoxera esta reportada desde 1889, (Tournier, 1911) por lo que el uso de portainjertos es obligado.

Esto justifica la necesidad de la utilización de portainjertos, ya que este influye en la producción y calidad de la uva, así como puede modificar el periodo de maduración, el ciclo vegetativo, etc. por lo que es necesario encontrar la mejor interacción variedad – portainjerto, para tener la mejor producción, sin deterioro de la calidad de la uva.

### **1.1 Objetivo.**

Determinar el efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva para la variedad shiraz.

### **1.2 Metas.**

Generar información para producir uva de vino en la variedad shiraz en esta zona.

### **1.3 Hipótesis.**

El portainjerto influye sobre la producción y calidad de la uva.

## I. REVISIÓN DE LITERATURA.

### 2.1. Origen e Importancia

#### 2.1.1. Origen de la vid.

La uva viene a nosotros desde la más remota antigüedad. Su gran edad la atestiguan sus más remotas hojas fósiles y semillas descubiertas en la América del Norte y en la Europa, en los depósitos del periodo Terciario del tiempo geológico (Winkler, 1970).

La vid (*Vitis vinífera* L.) es la especie más vieja del mundo y es una planta antigua 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, *Vitis vinífera*, se dice que es originaria de las regiones que quedan entre el sur de los mares Caspio y Negro en el Asia menor, la cual ha sido llevada de región a región por el hombre civilizado a todos los climas templados y más recientemente se ha cultivado en climas subtropicales (Weaver, 1981).

Las principales regiones productoras de uva en el mundo son aquellas zonas de clima mediterráneo, destacando en países como Italia, Francia, España, y Turquía, así como en América, Estados Unidos, México, Argentina (Musalem, 2003).

*Vitis vinífera* L. Fue traída por los españoles a México y a áreas que ahora ocupan California y Arizona (Weaver, 1981).

### **2.1.2 Importancia Mundial**

En 98 países del mundo se cultiva la vid, incluido México, naciones que arrojan una producción anual de 61 millones de toneladas de producto (SAGARPA, 2003).

El cultivo de la vid, es uno de los frutales más explotados en el mundo, debido a su buena aceptación en el mercado después de la naranja. Solo una pequeña porción se consume como fruta fresca, y la mayor parte es enviado a las industrias para la elaboración de jugos, vinos, destilados etc., debido a la gran concentración de glucosa y fructuosa contenido en ellos, de igual forma las vitaminas que contienen como la B-6, es la que prevalece, seguida de B-1, B-2, B-3 y de la niacina (Anónimo, 1996).

De acuerdo a las estadísticas de la Oficina Internacional de la Uva y Vino (O.I.V.), en 1996, el 78.7% de la producción mundial de uva se destinó a la molienda; el 13.6% a uva de mesa, y el 7.7 restante a uva pasa. El principal producto de la vid es el vino, ya que suele ser el más rentable (Anónimo, 1996).

### **2.1.3 Nacional**

México se considera el país productor de uva más antiguo de América (Teliz, 1982).

Las vides introducidas por los misioneros prosperaron y algunas de ellas crecieron hasta alcanzar buen tamaño (Weaver, 1985).

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 (SAGARPA, 2003).

Actualmente en la viticultura mexicana se presentan problemas por plagas de raíz, sobre saliendo entre los más importantes la filoxera (*Phylloxera vastatrix* P). Se presenta prácticamente en todas las zonas vitícolas de México excepto en Sonora, en donde encontramos nematodos *Meloydogines* spp. En Sonora y Baja

California, pudrición texana (*Phymatotrichum omnivorum*) al igual que en la Región Lagunera (Morales, 1980).

El uso de los portainjertos, es considerado un factor agronómico primordial en la viticultura moderna 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 (Disegna *et al*, 2001).

#### **2.1.4 Regional**

La viticultura en la Región Lagunera se inició alrededor del año de 1920, a partir de 1959 adquirió importancia regional, alcanzando para 1984 la máxima superficie con 8,339 ha., plantadas con vid (Anónimo, 1988).

En el año de 1998, en la Región Lagunera la superficie de viñedos establecidos era de 1,349 ha, obteniendo una producción de 9,066 toneladas y cuyo valor económico fue de \$54, 849,300.00. El destino de la producción fue el 60% para la destilación y el 40% restante para uva de mesa (Anónimo, 1996).

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 Shiraz (Ibarra, 2009).

En Parras, Coah, el destino principal de la uva es la vinificación, existiendo en la actualidad 450 has (aproximadamente) plantadas hacia este objetivo (Madero, comunicación personal).

## **2.2 Morfología de la vid**

La vid como las otras plantas superiores, posee un grupo de órganos vegetativos, como raíces, tronco, sarmientos, hojas, y un grupo de órganos reproductivos, flores y frutos (Winkler, 1970).

### **2.2.1 Tallos y Ramas**

El tallo puede alcanzar dimensiones considerables es siempre ondulado o retorcido y se encuentra recubierto por una acumulación de viejas cortezas de años sucesivos, las yemas invernantes de la vid se desarrollan dando lugar a un brote herbáceo llamado pámpanos, se trata de una rama con entrenudos de largos variables (Tico, 1972).

### **2.2.2 Hojas.**

En general son simples, alternas, dísticas con ángulo de 180°. Compuestas por peciolos y limbo. La hoja con sus múltiples funciones es el órgano más importante de la vid, estas son las que se encargan de ejecutar las funciones vitales de la planta: respiración y fotosíntesis. Es en ella donde se forman moléculas de los ácidos, azúcares, etc., que se van a acumular en el grano de la uva condicionando su sabor (Hidalgo, 2006).

### **2.2.3 Yemas.**

Se desarrollan de meristemas axilares a una hoja. De acuerdo a su comportamiento posterior se les puede clasificar como yema lateral de verano y las yemas primaria, secundaria y terciaria. Los pámpanos por lo general se originan de la yema primaria, mientras que las otras permanecen latentes. Sin embargo, si la yema principal muere, es posible que una de las secundarias empiece a crecer para reemplazarla (Weaver, 1985).

### **2.2.4 Flores.**

La flor se compone de cáliz, sépalos, corola con sus pétalos, estambres que son los elementos fecundantes, y el pistilo que está formado por tres partes: ovario, estigma, y estilo su coloración es completamente verde (Tico, 1972).

### **2.2.5 Fruto.**

El fruto es una baya carnosa, de sabor, color y forma variable. De acuerdo con la variedad, contiene de uno a cuatro semillas, aunque hay variedades sin semillas (Morales, 1980).

Reynier, (2001), 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. Las vallas son pequeñas, esféricas, de piel espesa y dura, con profundo pigmento negro. Su pulpa es firme, crujiente, de sabor astringente y gusto peculiar que recuerda las serbas (Togores, 2006).

### **2.2.7 Hollejo.**

El hollejo es la parte exterior del grano de la uva. Uno de sus objetivos es proteger las semillas como elementos perpetuadores de la especie hasta llegar a su completo desarrollo y defender estas estructuras de la agresión externas (Togores, 2006).

### **2.2.8 Pulpa.**

Que rellena toda la baya, está formada por células de gran tamaño. Corresponde al mesocarpio del fruto (Martínez, 1991).

### **2.2.9 Semilla.**

Dentro de la pulpa y sin distinguirse de ellas se sitúa el endocarpio que contiene las semillas o pepitas de la vid. Proviene del desarrollo del ovulo fecundado consta del embrión, endospermo y tegumentos (Martínez, 1991).

### **2.2.10 La raíz.**

La raíz es la parte subterránea de la planta; asegura el anclaje de la planta al suelo y su alimentación en agua y elementos minerales. (Reynier, 2001), las raíces de la especie vinífera son sensibles a la filoxera, por lo que es necesario injertarla sobre portainjertos resistentes.

## **2.4 Clasificación de las variedades de uva.**

(Galet, 1990), menciona que las variedades se clasifican de la siguiente manera:

**Por sus características botánicas.** Esta clasificación se basa en la descripción de hojas, ramas o racimos a la cual se le llama Ampelografía.

**Por su distribución u origen geográfico.** Variedades francesas, alemanas, españolas, americanas, etc., cuando se limita a la geografía vitícola por nación o por regiones naturales.

**Por el interés del destino de la producción.** El producto de todas las variedades del mundo puede ser en las siguientes categorías:

### **Uvas para mesa**

Se utilizan para alimento y con propósitos decorativos. Deben tener un aspecto atractivo, buenas cualidades de sabor, cualidades adecuadas para el transporte, almacenamiento y manejo (Weaver, 1985).

### **Uvas para pasas**

En la denominación de pasas se pueden incluir a cualquier uva seca, aunque para pasas adecuadas, las pasas deben ser de textura suave. La maduración temprana es importante a fin de que las bayas puedan ser sacadas con tiempo considerable, se prefiere a las uvas sin semilla, debiendo tener un buen sabor ya secas (Weaver, 1985).

### **Uvas para enlatar**

Sólo las uvas sin semilla son apropiadas para usar como fruta enlatada (Weaver, 1985).

### **Uvas para vino**

Variedades de mayor importancia para la producción de vinos en México.

Tintas: Pinot Noir, Cabernet sauvignon, Merlot, Garnacha, Carignane, Salvador, Alicante, Barbera, Zinfandel, Mission, Shiraz, Cabernet Franc, etc.

Blancas: Ungi Blanc, Chenin Blanc, Riesling, Palomino, Verdone, Feher-Zagos, Malaga, Colombard, Chardonnay, etc. (Cetto, 2007).

### **2.3 Clasificación taxonómica de la vid**

Reino: Vegetal.

Tipo: Fanerógamas, (por tener flores).

Subtipo: Angiospermas. (Por poseer sus semillas encerradas en el fruto).

Clase: Dicotiledóneas, (por estar sus semillas provistas de dos cotiledones).

Grupo: Dialipétalos, (por presentar sus flores, los pétalos libres).

Subgrupo: Superovarieas, (por ofrecer el ovario supero).

Familia: Vitáceas o Ampelidáceas, (Arbustos trepadores por medio de zarcillos opuestos a las hojas).

Género: *Vitis*, (Flores de cáliz corto, sépalos reducidos y pétalos soldados en el ápice).

Subgénero: *Euvitis*. (Corteza no adherente y zarcillos ramificados).

Especies: Para portainjertos: *Vitis rupestris*; *Vitis riparia*; *Vitis berlandieri*, etc.

Para producción de uva: *Vitis vinífera* y *Vitis labrusca* (Noguera, 1972).

La familia Vitácea posee 15 géneros botánicos siendo el más importante por su valor comercial *Vitis*, de donde se derivan 110 especies (Weaver, 1976).

Especie: *Vinífera*

Variedad: Shiraz

## **2.5 Variedad: shiraz.**

### **2.5.1 Origen y sinonimia**

Las plantas fueron movidas de Francia por una ermita en el siglo XIII pero las primeras introducciones de esta variedad a Francia fueron en el siglo III cuando el emperador Probus permitió plantación de viña en Gaule. Para otros, la historia de Shiraz vendría de la Villa de la ciudad de Syracuse en Sicilia lo que explicaría los diferentes sinónimos (Galet, 1990).

Los sinónimos son: Schiras, Sirac, Syra, Syrac, Sirah, Shiraz, también llamado Petite Syrah (Galet, 1990).

Cultivar tinto que se ha diversificado en prácticamente todos los países y en un gran número de condiciones climáticas, para 1990 ocupaba el lugar 41, con una superficie de 35,000 has. (Galet, 1990).

### **2.5.2 Características agronómicas**

Cultivar de ciclo corto y por tanto maduración precoz y muy rápida, de elevado vigor con mucha ramificación de sus sarmientos que son delgados largos y frágiles. De elevado rendimiento que debe limitarse para obtener la calidad potencial que este cultivar puede dar con alto grado, apto para envejecer, con color muy estable y oscuro, con alta y compleja aromaticidad, de baja acidez y de taninos equilibrados, (Salazar y Melgarejo 2005).

Es sensible a la sequía, a la clorosis, a la botrytis, a los ácaros y a la filoxera (Galet, 1990).

### **2.5.3 Aptitudes.**

Es de brotación tardía, su vigor es medio y de fertilidad baja, por lo que requiere de poda larga.

Es una variedad de fácil cultivo, sin embargo su rendimiento es bajo. Tiene un racimo de tamaño mediano, forma cilíndrica y compacto. Las vallas son de tamaño pequeño, forma ovoide y color azulado; la piel es medianamente espesa. Suele mezclarse con otras variedades al vinificarse (Galet, 1990).

#### **2.5.4 Características enológicas**

Es un vino amable y sabroso. Su color es intenso, refinado, sólido y austero, especiado y de acidez destacable. [http://es.wikipedia.org/wiki/Uva\\_syrah](http://es.wikipedia.org/wiki/Uva_syrah). 2014.

Es la tercera variedad tinta, que junto a la Cabernet Sauvignon y la Pinot Noir, consigue el sello de categoría de unos tintos opulentos, vigorosos, con cuerpo, gran cantidad de taninos y materias colorantes, un característico aroma a violeta, ligeros toques ahumados, así como una gran capacidad de envejecimiento. [http://www.clubplaneta.com.mx/bar/tipos\\_de\\_uvas\\_para\\_la\\_elaboracion\\_del\\_vino.htm](http://www.clubplaneta.com.mx/bar/tipos_de_uvas_para_la_elaboracion_del_vino.htm).2014.

De igual forma, la ciencia médica menciona que el consumo moderado de vino tinto reduce el riesgo de infarto coronario cardiaco, esto debido al contenido de compuestos foto químicos (nutrientes no clásicos) como flavonoides, antocianinas y el resveratrol, sustancias químicas naturales de la planta antioxidantes y protectores, que son características de interés por que poseen funciones benéficas para la salud. (Anónimo, 1996).

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).

#### **2.5.5 Características que debe contener una uva para vino**

Las uvas para vino secos deben tener una acidez elevada y un contenido de azúcar moderado. Por lo tanto, se cosechan cuando tienen de 20 a 24° °Brix. Aquellas uvas destinadas a vinos dulces deben tener un contenido de azúcar tan alto como sea posible y una acidez moderada, sin que lleguen a estar haciéndose pasa, con una graduación de 24°Brix o mayor (Weaver, 1985).

#### **2.5.6 Prácticas para mejorar la calidad de la uva**

Una de las prácticas importantes es el manejo del follaje, ya que desempeña un papel importante en la planta de la vid. Por lo tanto y desde esta perspectiva, la gestión del follaje no se puede restringir únicamente a la propia planta, sino a

todos y cada uno de los aspectos directos o indirectos que ejercen una influencia sobre su apariencia física y rendimiento. La importancia de la gestión del follaje ha ido aumentando, pasando de ser una práctica integral, absolutamente esencial en viticultura y enología de cara a la obtención y mejora de la calidad de la uva y el vino (Archer y Strauss, 1985).

El objetivo final de la gestión de la planta es obtener un follaje homogéneo, que lleve a cabo la fotosíntesis de forma eficiente, formando los sarmientos de vigor similar y uniformemente, racimos similares, de tamaño de grano parecido y madurez uniforme (Archer y Strauss, 1985).

### **2.5.7 Consideraciones fisiológicas y prácticas**

Es preciso mencionar brevemente el papel que juegan aspectos como la densidad de plantación, el tipo de espaldera y la gestión del agua. Para obtener un crecimiento tal que permita evitar un exceso de sarmientos y conseguir unos niveles óptimos de consumo de agua y utilización del suelo por las raíces, se recomienda aplicar una densidad alta de plantación y espalderas menores en suelos con potencial bajo medio, mientras que se puedan utilizar densidades menores y espalderas de mayor tamaño en suelos con potencial medio a alto (Archer y Strauss, 1985).

Se debe intentar siempre conseguir una vid equilibrada, con un follaje eficiente desde el punto de vista fotosintético. Es recomendable controlar el crecimiento para que no haya un exceso de sarmientos, la sombra interior del follaje sea limitada, y exista espacio suficiente para que los sarmientos alcancen un mínimo de 1.4 m o soporten unas 16 hojas primarias (Hunter, 2000).

En verano, cuando las temperaturas diurnas normales se encuentran fuera del intervalo ideal para la óptima coloración del grano (15-25 °C), existe la posibilidad de que aumente el pH, el tamaño de la uva adquiere gran importancia como parámetro potencial de calidad, debido a la mayor proporción piel/pulpa y a la mayor capacidad de extracción de los compuestos fenólicos (en especial

antocianinas) en los granos de menor tamaño. En tales condiciones, la práctica del riego durante la etapa de división celular en la uva debe perseguir la reducción del tamaño de la uva. A pesar de la marcada resistencia de este parámetro durante el período de maduración se muestra sensible al estrés hídrico, a la mejora de las condiciones de iluminación, y a la competencia con el crecimiento vegetativo antes del envero (Greenspan, 1994).

Desgraciadamente esta variedad, al igual que todas las descendientes de *Vitis vinífera* L. son sensibles a la filoxera (*Phylloxera vastatrix* P.), por lo que es obligada su explotación sobre portainjertos resistentes a este parasito, a nematodos y/o a pudrición texana (Galet, 1990).

## **2.6 Plagas y enfermedades.**

### **2.6.1 Filoxera.**

Entre las principales plagas que atacan a la vid se encuentra la filoxera (*Phylloxera vastatrix* P.), pulgón amarillo de la raíz, que en el siglo XIX destruyó la casi totalidad de los viñedos en Europa (Winkler, 1970).

La filoxera requiere de un suelo con suficiente contenido de arcilla que se expanda al secarse, esto provee un medio fácil de movimiento para el insecto y facilita el ataque del sistema radical (Winkler, 1970).

En la Comarca Lagunera se ha reportado sólo la forma radicular y se tiene más del 50% de los viñedos infestados con esta plaga (Anónimo, 1988).

Síntomas.

En los viñedos, la filoxera se manifiesta por aparición de plantas debilitadas. Este debilitamiento se va extendiendo paulatinamente, formando una zona atacada en forma de mancha redonda, la cual se amplía en círculos concéntricos (Ferraro, 1984).

Daños.

Este insecto produce, según la edad de las raíces, dos tipos de lesiones:

1. Nudosidades: En raíces que no han desarrollado epidermis, el insecto introduce su estilete hasta el floema para succionar la savia, al día siguiente las raicillas lesionadas cambian su forma de cilíndrica a otra abombada, de color amarillo vivo, dos días después da origen a una nudosidad la cual alcanza su tamaño definitivo en los próximos 10 o 15 días (Pouget, 1990).
2. Tuberosidades: (Al tener la epidermis completamente desarrollada), formadas en las raíces más gruesas por la acción del insecto; sin embargo en la superficie de la raíz, que circunda a la herida, se observan abultamientos de forma irregular que le dan una forma ondulada al órgano (Pouget, 1990).

En cepas de pie europeo se observan los clásicos síntomas de afecciones radiculares (vegetación raquílica, clorosis, etc.). En el sistema radicular las picaduras alimenticias de las larvas producen un hipertrofia en las raicillas (nudosidades), así como tumores en las raíces más viejas (tuberosidades), que al descomponerse determinan la destrucción progresiva del sistema radicular. En las vides americanas (campos de pies madres) un fuerte ataque sobre las hojas (agallas) puede ocasionar una disminución del crecimiento y un mal agostamiento de la madera (Salazar y Melgarejo, 2005).

La filoxera puede propagarse de forma activa por el insecto, o de forma pasiva, con la intervención del hombre, esto, dependiendo de las condiciones del medio, clima, suelo, variedad de vid cultivada y del tipo de filoxera en su evolución (Ferraro, 1984).

Identificación del daño.

Se lleva a cabo mediante el reconocimiento del insecto, lo cual se logra observando con lupas potentes al final de la primavera. Sobre estas raíces, entre las grietas o debajo de la corteza se observan agrupaciones de filoxera que destacan por su color amarillo verdoso (Ferraro, 1984).

Métodos de control

El tratamiento al suelo con bisulfuro de carbono o DDT, en estado de éter dicloroetilo, mata a muchos de los insectos, pero estos tratamientos son muy costosos (Winkler, 1970).

El aniego prolongado del terreno con agua, a la mitad del invierno mata muchos insectos pero hay larvas que han sobrevivido hasta por tres meses (Winkler, 1970). Pero es un método incosteable en todos sentidos.

Hasta ahora el único medio definitivo y seguro de controlar la filoxera, es emplear portainjertos resistentes (Winkler, 1970).

### 2.6.2 Nematodos.

No debemos olvidar la importancia que tienen o pueden tener los efectos de los nematodos, (*Xyphinema*, *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, etc.) (Salazar y Melgarejo, 2005).

Nematodos endoparásitos: Al igual que la filoxera, la presencia de nematodos representa un factor importante a considerar en el proceso de elección del portainjerto. Los nematodos que proliferan más en terrenos ligeros (arenosos) y de riego, son principalmente endoparásitos del género *Meloidogyne* y *Pratylenchus*, los cuales viven todo su ciclo biológico dentro de la raíz, provocándoles deformaciones y necrosis (Martínez *et al.*, 1990).

Daño.

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 *Meloidogyne*, *Xyphinema*, *Pratylenchus*, entre otros (Rodríguez, 1996).

Métodos de control.

1. Usar patrones o portainjertos de vides americanas con resistencia a nematodos. *V. berlandieri* o *V. riparia*, sobre las que se injertan las variedades.
2. 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.
3. Favorecer la existencia de lombrices de tierra, sus excretas son tóxicas para los nematodos (Ferraro, 1984).

Uso de nematicidas: 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 hasta 10 años (Rodríguez, 1996).

### **2.6.3 Pudrición Texana.**

Entre los patógenos radicales que afectan a la productividad del suelo esta *Phymatotrichum omnivorum*, agente causal de la pudrición de la raíz o pudrición texana, Ph. Omnivorum, prolifera rápidamente en suelos calcáreos del norte de México y del suroeste de Estados Unidos de Norteamérica (Vargas *et al.*, 2006).

Daño.

El daño es provocado por descomposición de las raíces llevado a cabo por una red o entramado de hongos de coloración, presentándose en abundancia sobre la superficie de las raíces enfermas. Donde las lluvias frecuentes mantienen húmeda a la superficie del suelo, el hongo crece sobre dicha superficie donde puede producir conspicuos tejidos de esporas de un blanco algodonoso al principio que después se vuelven de color ante y polvorientas (Winkler, 1970).

Síntomas.

El daño provocado en las raíces da como resultado síntomas en el follaje de la planta atacada, los cuales ocurren generalmente desde fines de mayo y principios de junio hasta octubre, época en la cual hay condiciones para el desarrollo del patógeno (Anónimo, 1988).

En ocasiones, en plantas jóvenes se marchitan de manera repentina sin haber presentado ningún síntoma en días anteriores. En estos casos las hojas secas permanecen unidas a la planta por algún tiempo. En parras adultas las hojas muestran al inicio manchas amarillentas; posteriormente en el mismo año o en los siguientes, las plantas pierden vigor, las hojas se desecan y caen (Anónimo, 1988).

Método de control.

Con el uso de portainjertos (Winkler, 1970). O por el empleo de fungicidas, combinado con prácticas culturales.

## 2.7. Portainjertos en el cultivo de la vid

### 2.7.1. Origen

Los orígenes de los patrones son 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 *V. solonis*, encontrada en América, en suelo salino. Híbridos complejos con intervención de estas y otras especies (Salazar y Melgarejo, 2005).

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).

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 *V. 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 *Vitis solonis*, encontrada en América, en suelos salinos.

### **2.7.2. Antecedentes**

La viticultura se desarrolló con plantas sin injertar, pero como consecuencia de esto se presentaron problemas fundamentalmente de filoxera, lo que trajo como consecuencia la casi total destrucción de la viticultura europea, debido a la alta susceptibilidad de *Vitis vinifera* a este insecto, que ataca la raíces (Muñoz y González, 1999).

Existe una gran cantidad de efectos entre patrón e injerto en cultivos frutícolas, en general. En algunos casos, el patrón tiene un efecto profundo sobre una o más de las características de desarrollo de la variedad que se injerta, y del mismo modo, la púa puede alterar ciertas características del patrón (Hartman y Kester, 1979).

Laiman, ampelógrafo de Bordeaux, en 1877 observó, que en América las especies silvestres tenían un gen en ellas que les permitía resistir ataque a filoxera. Este autor fue el primero en proponer el injerto de la *Vitis vinífera* sobre las especies de vides americanas (Galet, 1990).

### **2.7.3. Condiciones fundamentales para la selección:**

- Ser resistente a filoxera.
- Ser resistente a nematodos.
- Mostrar adaptación al medio.
- Tener afinidad satisfactoria con la variedad productora.
- Permitir el desarrollo de las plantas acorde con el destino de las uvas  
(Madero, 1997).

El injerto entre familias distintas no es posible (Boulay, 1965).

## **2.7.4. Especies de vitis usadas para producir portainjertos.**

### **2.7.4.1. *Vitis riparia*.**

Descripción.

Su porte es rastrero, su origen es al sur de Canadá, Centro y Este de E.U.A., sus raíces es de fácil enraizamiento y de raíces finas color amarillo y que tienden a desarrollarse superficialmente, y es grande productora de madera (Martínez et al 1991).

Las estacas de *Vitis riparia* emiten raíces con facilidad, formando un sistema radical abundante y ramificado, de raíces finas color amarillento y que tienden a desarrollarse superficialmente (Martínez, et al 1991).

Tiende a ser más temprana, tanto en la brotación como en la maduración del fruto (Galet, 1990).

Aptitudes.

Las vides son moderadamente vigorosas cuando crecen en suelos arenosos y húmedos. Es inadecuada para suelos con pH elevados (Galet, 1979).

Esta especie resiste al mildiu vellosa, filoxera, a las heladas y es muy susceptible al carbonato de calcio en el suelo, no resiste a la sequía, y tiene una mediana resistencia a nematodos (Martínez, et al 1991).

### **2.7.4.2. *Vitis rupestris*.**

Descripción.

Tiene yemas globulares, pubescentes, presenta hojas de color verde pálido, son cuneiformes y las hojas adultas son pubescentes en las dos caras con un tono verde oscuro, con dientes angulosos y tres dientes angulosos muy largos, senos peciolares. Flores masculinas y femeninas. Y es de porte rastrero (Galet, 1990).

Aptitudes.

Esta especie tiene una resistencia a la filoxera elevada, tiene eficiencia en todos los suelos, sus cualidades vnicas son nulas. Es sensible a suelos calcáreos. En los híbridos productores directos aporta su precocidad, su resistencia a enfermedades y fertilidad, es de fácil enrizamiento y un gran productor de madera. Es resistente al mildéu veloso y también a las heladas. Es adaptable a suelos arenosos y húmedos, muy susceptible a la clorosis calcárea y no resiste a la sequía. Su sistema radical tiende a estar cercas de la superficie del suelo. *Vitis riparia*, tiende a ser muy precoz en su brotación como en maduración del fruto (Galet, 1990).

#### **2.7.4.3. *Vitis berlandieri*.**

Descripción.

Originaria del Suroeste de E.U.A., en Texas. Tiene algunas dificultades, para ser enraizada. El efecto de este patrón es que arraiga e injerta pobremente, pero la cruza con *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. vinifera* produce portainjertos con resistencia moderada a la filoxera y tolerancia a la cal (Howell, 1987).

Aptitudes.

La resistencia a filoxera es buena así como a enfermedades y altamente resistente a la clorosis. También resiste la sequía, sin embargo tiene algunas dificultades, para ser enraizada. En general, los injertos varietales presentan buena afinidad con este patrón, desarrollándose en un principio con cierta lentitud pero adquiriendo buen vigor en el transcurso de los años. Con este patrón el fructificación es regular y abundante, lográndose un adelanto en la maduración de la uva. El efecto de este patrón es que arraiga e injerta pobremente, pero la cruza con *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. vinifera* produce portainjertos con resistencia moderada a la filoxera y tolerancia a la cal (Howell, 1987).

### **2.7.5. Uso de portainjertos.**

Los portainjertos, hoy en día es una técnica muy solicitada por agricultores para cualquier tipo de cultivos, debido que los estudios que se han realizado en el comportamiento entre patrón e injerto han dado respuesta positiva obteniendo mayor producción y calidad del mismo (Hartman y Kester, 1979).

Hay que tomar en cuenta que no existe un portainjerto universal, se debe tener en cuenta el medio del cultivo, suelo, clima, la especie y la variedad a cultivar, la compatibilidad del injerto necesario, la sensibilidad parasitaria, etc., la relación de un patrón débil con un portainjerto vigoroso y recíproco (Boulay, 1965).

La combinación del vigor del portainjerto y el vigor de la variedad injertada, determina el vigor definitivo de la planta, estas combinaciones influyen en la producción, calidad, época de maduración, etc... Los portainjertos de vigor débil o medio en vid, como el 420-A, Teleki 5-C, SO4, favorecen mayor calidad y adelantan la maduración (Martínez y Carreño, 1990).

Los portainjertos para frutales se han transformado en una de las herramientas productivas más utilizadas en las últimas décadas, con ellos no sólo se logran mejorar los rendimientos y la calidad de la fruta, sino que además permiten la expansión de los cultivos a zonas limitantes por sus características de suelo, clima o bio antagonistas (nematodos). Además permiten superar con éxito el llamado "Complejo de Replante" (Lubetic y Sosa, 2007).

Razón primordial de los portainjertos es evitar los daños causados en las raíces por filoxera, así como nematodos, en la viticultura moderna su uso es considerado un factor agronómico, para una buena adaptación a distintas condiciones agroclimáticas y optimizar el desarrollo vegetativo y calidad de la cosecha (Rodríguez y Ferreri, 2001).

### **2.7.6. Ventajas.**

Con los portainjertos se ha logrado mejorar los rendimientos y la calidad de la fruta, de igual forma permiten la expansión de los cultivos a zonas limitantes por sus características de suelo, clima o bio antagonistas (nematodos). Además permiten superar con éxito el llamado “Complejo de Replante” (Lubetic y Sosa, 2007).

Entre los principales factores adversos que puede ser resistente el patrón son: presencia de diversos tipos de patógenos como plagas, nematodos y enfermedades, sales, alcalinidad, exceso calcáreo, mal drenaje, exceso de humedad, sequía, etc., (Calderón, 1998).

En general muchos porta injertos no resisten a la clorosis mientras que la vid europea franca de pie es muy resistente. Como es el caso del 420- A, y 1103-P (Reynier, 2001).

### **2.7.7. Influencia en la producción y calidad de la uva.**

Los portainjertos vigorosos dan mayor producción por planta pero un menor contenido de azúcar y produce cierto retraso en la maduración. Aunque a veces el exceso de vigor puede producir un deficiente cuajado del fruto; mientras los portainjertos débiles dan menor producción, mayor calidad y adelantan la maduración (Martínez 1991).

En general se le puede relacionar el vigor del portainjerto con un bajo nivel de producción de la variedad injertada. Se ha determinado que la producción de una variedad varía considerablemente según el portainjerto (González y Muñoz, 1999).

Experiencias en el extranjero, que comparan uvas provenientes de vides injertadas con fruta de plantas sin injertar, señalan que existen diferencias con fruta de plantas sin injertar, existen diferencias notorias en el contenido de azúcar, pH y peso de las bayas (González *et al.*, 2000).

La fertilidad difiere entre variedades y está influenciada por el vigor del sarmiento y del portainjerto. Lo cual retrasa la iniciación de las yemas fructíferas (Hidalgo, 1975).

La cantidad y la calidad de la fruta son dos de los puntos donde ha sido muy difícil encontrar un efecto claro atribuible a los portainjertos. En algunos cultivares se ha observado un mayor rendimiento en cantidad de racimos donde se ha visto desfavorecida la calidad. En otros casos, cuando se ha observado una mejor calidad de fruta se ha sacrificado la cantidad (Ljubetic, 2007).

El portainjerto SO-4 induce la producción de bayas pequeñas, racimos algo compactos en la variedad "Italia" (Martínez, *et al.* 1990).

Según Delgado (2012), de acuerdo a los datos que obtuvo en un trabajo de investigación concluyó que el SO-4, es el portainjerto más adecuado para la variedad Shiraz, ya que con él se obtuvo mayor producción de uva (12.1 ton/ha) sin deterioro de la calidad de la uva.

Delgado, (2012), menciona que en el caso de la acumulación de azúcar, con el SO-4, se obtuvo menos concentración.

## **2.8. Porta injertos utilizados**

### **2.8.1. 1103-Paulsen (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*)**

Fue una planta obtenida en 1896. Es vigoroso y tiene un buen comportamiento en suelos arcillosos calcáreos, tolera la salinidad, tolera el 0.7‰ de cloruro de sodio, es tolerante a la deficiencia de magnesio, de igual manera resiste el 17% de cal activa. Es un portainjerto que resiste la sequía, la filoxera, nematodos y es sensible a la humedad, su prendimiento en injerto es medio (Galet, 1990).

A diferencia de Galet,( 1990), Martínez et al., (1990) cita que el portainjerto, 1103-P, tiene una resistencia baja a nematodos ( *Meloidogyne* y *Pratylenchus* ) , Resistencia a Cal Activa 17%, IPC (Índice de Poder Clorosante) 30%, Resistencia a sequia: Elevada. Exceso de Humedad: Media. Puede presentar problemas de asfixia radicular. El 1103-P tiene resistencia meda a la compacidad del terreno y resistencia a la salinidad: 1.89 Ece mmhos/cm (1.2gr/lit de NaCl).

El portainjerto 1103-P, presenta un vigor Alto: En general los portainjertos vigorosos dan una mayor producción, menos contenido de Azucares y produce cierto retraso en la producción, resiste a la deficiencia de Potasio (K) y A la Carencia de Magnesio (Mg). Y Tiene una Afinidad con la mayoría de las variedades (Martínez et al., 1990).

Martínez et al. (1990), citan que la utilización de portainjertos resistentes a la filoxera es necesaria en prácticamente todos los suelos.

### **2.8.2. SO-4 (*Vitis riparia* x *Vitis berlandieri*).**

Este patrón es de origen alemán y es una selección del Teleki N°04 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 sequía y tolera los subsuelos húmedos. Es sensible a la carencia de magnesio y resistente a los nematodos. (Salazar y Melgarejo 2005). (SO4) Portainjertos de resistencia a filoxérica (Fernández, 1976).

El SO-4, es un portainjerto que induce vigor moderado al cultivar injertado, se desarrolla especialmente rápido al inicio y adelanta la maduración (Muñoz, 1999),

es un portainjerto que injerta bien con el cultivar. SO-4 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 (Galet, 1990).

SO-4, es un portainjerto que injerta bien con el cultivar. Produce gran promedio de madera para propagación. La vida del viñedo injertado sobre este portainjerto tiende a ser más corta (Galet, 1990). Induce vigor moderado al cultivar injertado, resistente a *Meloidogynespp.* Y *Xiphinemaspp.*, 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 portainjerto al atrasar la madurez e impedir la normal coloración de las bayas (Hidalgo, 1975).

Delgado, (2012), menciona que de acuerdo a los datos que obtuvo en un trabajo de investigación concluyó que el SO-4, es el portainjerto más adecuado para la variedad Shiraz, ya que con él obtuvo mayor producción de uva (12.1 ton/ha).

Pérez, (2013), menciona que los mejores portainjertos, para producción de uva sin deterioro de la calidad son el SO-4 y el 101-14, hay diferencia en la cantidad de azúcar pero es suficiente para obtener productos de calidad.

Se ha demostrado que con el portainjerto SO-4 se tiene mayor producción de uva por unidad de superficie. También se demostró que en cuanto a calidad sigue sobresaliendo (López, 2009).

### **2.8.3. 420 A (Mt y Gt) (*Vitis riparia x Vitis berlandieri*).**

El portainjerto 420-A presenta un vigor reducido, pero induce una fructificación muy buena en las variedades que se injertan sobre él. Se comporta muy bien en suelos compactos, poco profundos, y soportando la sequía. Ofrece una resistencia media a los nematodos y muy buena tolerancia a los suelos calizos (hasta el 30% de cal activa), (Calderón, 1998).

Uno de los portainjertos que responde bien al estaquillado es el 420-A, pero algo peor al injerto, resiste bien la clorosis, a veces sensible a la carencia de potasio; retrasa la maduración, sobre todo en terrenos fríos; da excelentes resultados en las tierras argilo-calcareas bastante profundas, en las gravas y suelos argilo-gravosos donde el subsuelo es filtrante (Reynier, 2001).

Tiburcio, (2014), menciona que de acuerdo a los datos obtenidos, los portainjertos, SO-4 y 420-A son portainjertos adecuados para la variedad Merlot, ya que con ellos obtuvo mayor producción de uva sin deterioro de la calidad.

420-A es un portainjerto de vigor débil, pero más vigoroso que Riparia Gloria, para usarlo en plantaciones de alta calidad o de maduración temprana para uvas de mesa y para apresurar madurez, debido a su bajo vigor le permite desarrollarse normalmente y promover buenas producciones en los cultivares con que son injertados (Erwin 2000).

González, (2011) dice que hay una maduración más temprana de la variedad Merlot injertada sobre el portainjerto 420-A.

#### **2.8.4. 420A Clon (11). (Mt y Gt) (*Vitis riparia* x *Vitis berlandieri*).**

El 420-A (11) tiene buena resistencia a filoxera y tiene buena adaptación a suelos alcalinos, no prospera bien en condiciones secas, prefiere suelos húmedos y fértiles. (U. de C. 1981).

Salazar y Melgarejo (2005), mencionan que el portainjerto 420-A (11) presenta la punta de crecimiento blanca con borde carmín, hojas verdes oscuras muy brillantes con dientes ojivales anchos y seno peciolar en lira abierta, flores masculinas, ramas acostilladas y nudos de color violeta, sarmientos angulosos, de madera marrón rojiza, estrías claras, entrenudos largos y yemas medianas y redondeadas.

El 420A (11) Tiene las mismas características que 420 A (Millardet y Gasset) la diferencia es que este portainjerto, clon (11) fue seleccionado a Virosis (Galet. 1990).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS.

#### 3.1. Localización del proyecto.

El proyecto de investigación se llevó a cabo en el área de producción del Agrícola San Lorenzo, en Parras de la Fuente, Coahuila. Ubicada en el centro-sur del norteño estado fronterizo de Coahuila, en México. Parras como se le designa cotidianamente se encuentra ubicada al norte del Trópico de Cáncer 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. El clima es semi seco, temperatura moderadas, la precipitación anual se encuentra en el rango de los 300 a 400 ml en los meses de abril hasta octubre y escasa en noviembre, diciembre, enero y febrero. El tipo de suelo del lote experimental es de textura franca y el subsuelo es rico en arcillas y carbonatos. ([http://www.elclima.com.mx/ubicacion\\_y\\_clima\\_de\\_parras.htm](http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm)) 2014.

#### 3.2. Procedimiento experimental.

Se evaluó la variedad Shiraz en año 2013, viñedo que fue plantado en 1998, conducida en cordón bilateral en espaldera vertical, en una densidad de plantas de 2220 p/ha, (3m entre surcos x 1.5 m entre plantas), con un sistema de riego por goteo. Se evaluaron cuatro tratamientos, portainjertos: 1103-P, SO-4, 420-A, y 420-A (clon 11).

#### 3.3. Distribución de tratamiento.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar, se evaluó la variedad Shiraz injertada sobre cuatro portainjertos, (tratamientos), con cinco repeticiones (plantas).

TRATAMIENTO	PORTAINJERTO	PROGENITORES
I	1103-P	<i>Vitis berlandieri x Vitis rupestris</i>
II	SO-4	<i>Vitis berlandieri x Vitis riparia</i>
III	420-A (clon 11)	<i>Vitis berlandieri x Vitis riparia</i>
IV	420-A	<i>Vitis berlandieri x Vitis riparia</i>

### 3.4. Variables evaluadas

**Número de racimos por planta:** Se contabilizó los racimos de cada planta al momento de la cosecha.

**Producción de uva por planta (kg):** Se llevó a cabo en una báscula de reloj de 50gr, en la cual se pesó la cantidad de uvas por planta después de la cosecha.

**Peso promedio del racimo (gr):** Se obtuvo multiplicando los kilogramos de uvas por planta, entre el número de racimos por planta.

$$\frac{\text{Kg Por P}}{\text{N}^\circ \text{ de RP}} = \text{PR (gr)}$$

**Producción de uva por unidad de superficie (ton / ha).** Se obtuvo bajo la multiplicación de la producción de uva por planta, por la densidad de plantación (2220p), con la que se estableció el viñedo.

$$\frac{\text{Kg Por P} \times \text{DP}}{\text{ha}} = \text{Ton/ha}$$

### Variables de calidad de la uva.

**Acumulación de sólidos solubles (°Brix):** Se determinó en un refractómetro manual con temperatura compensada, con escala de 0-32° Brix, se realizó manualmente macerando 10 bayas al azar de cada una de las repeticiones dentro de una bolsita plástica, para obtener de ellas el jugo perfectamente mezclados entre sí; se tomó una gota y se colocó en el refractómetro obteniendo así la cantidad de sólidos solubles (°Brix) de cada repetición.

**Volumen de la baya (cc).** En una probeta de 500 ml, se colocaron 100 ml de agua, se tomaron 10 bayas al azar de cada repetición y se introdujeron a la

probeta; obteniendo de esta forma el volumen de las 10 bayas, posteriormente se dividió el volumen resultante entre 10 para obtener el volumen de una sola baya.

$$\frac{V \text{ Total de Bayas}}{10} = VB \text{ (cc)}.$$

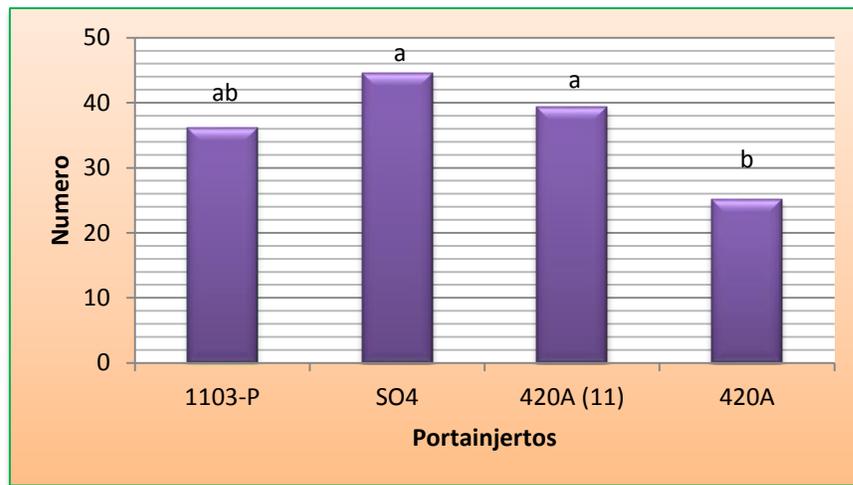
**Número de bayas por racimo:** Se obtuvo contabilizando una por una al momento de su separación del racimo obteniendo así el total de las bayas por racimo.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Número de racimos por planta.

De acuerdo al análisis de varianza con respecto al número de racimos por planta, (figura 1), existe diferencia significativa, en donde el portainjerto SO-4 con mayor número de racimos (46.6) por planta, es igual estadísticamente al portainjerto 420-A (11) Y 1103-P, pero diferente al portainjerto 420-A que es con el que se obtuvo la menor producción (25.2) racimos por planta.

El número de racimos por planta puede verse influenciado por diversos factores entre los que podemos mencionar: la cantidad de yemas dejadas, y la edad del viñedo etc. (Martínez y Carreño, 1990).



**Figura 2. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.**

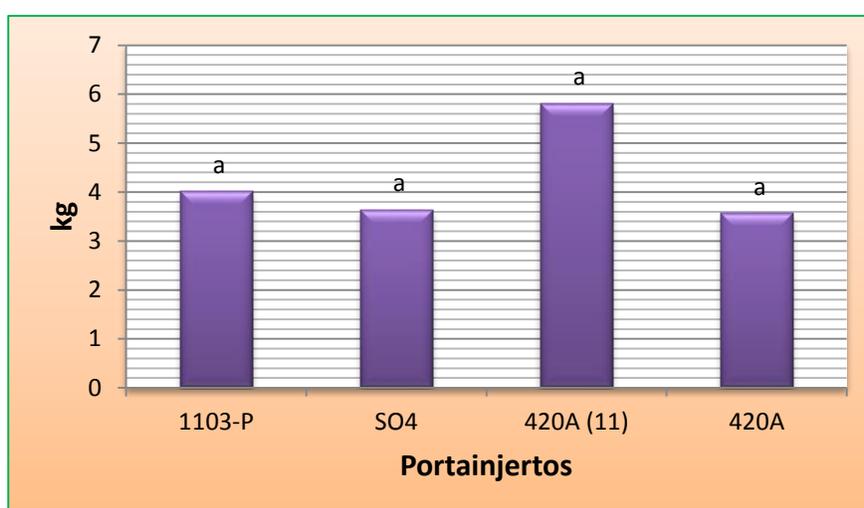
De acuerdo con lo obtenido respecto al número de racimos por planta, se coincidió con López, (2009) quien obtuvo que con el portainjerto SO-4 se tiene mayor producción de uva.

De igual forma coincidió con lo obtenido por Hidalgo, (1999) quien menciona que la fertilidad difiere entre variedades y está influenciada por el vigor del sarmiento y del portainjerto.

## 4.2. Producción de uva por planta (kg)

De acuerdo con el análisis de varianza (grafica No. 2, apéndice No. 2) para esta variable, no se encontró diferencia significativa entre portainjertos ya que estadísticamente son iguales. Sobresaliendo en términos numéricos el portainjerto 420-A (11) con una producción de 5.8 kg de uva por planta.

Cabe mencionar que esta variable depende de diversos factores que influyen en la producción kg de la uva por planta, teniendo como principales: el portainjerto, los riegos, suelo, podas, clima, etc. (Calderón, 1998).



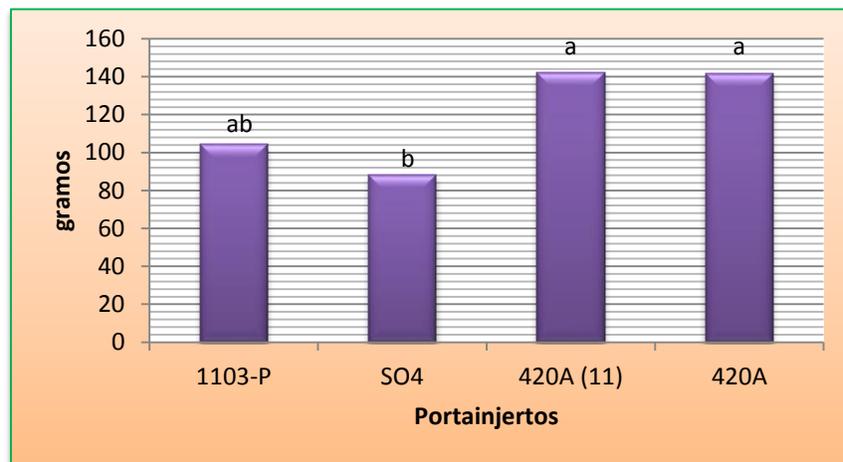
**Figura 2. Efecto del portainjertos en la producción de uva por planta (Kg) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.**

De acuerdo a los análisis obtenidos es posible coincidir con lo obtenido por González y Muñoz, (1999), quienes comentan que la producción de una variedad varía considerablemente según el portainjerto. En este caso estadísticamente no se ha encontrado una varianza significativa en la producción de uva/planta. Pero cabe mencionar que en términos técnicos la diferenciación en Kg (59%), si es variable.

### 4.3. Peso promedio del racimo (gr)

De acuerdo al análisis de varianza (figura 3) observamos que en esta variable se expresa una diferencia significativa estadística entre portainjertos. Teniendo que el portainjerto 420-A (11) que es con el que se obtuvo mayor promedio de peso del racimo con 142gr es igual estadísticamente al 420-A y 1103-P pero diferente al SO-4 el cual obtuvo menor promedio de peso por racimo (82.2gr). De igual forma podemos mencionar que de acuerdo con el resultado obtenido el portainjerto SO-4 es igual al 1103-P pero difiere estadísticamente al 420-A (11) Y 420-A.

Cabe mencionar que esta variable pudo ser influida por el vigor del portainjerto, podas y años del viñedo, etc. (Martínez 1991).



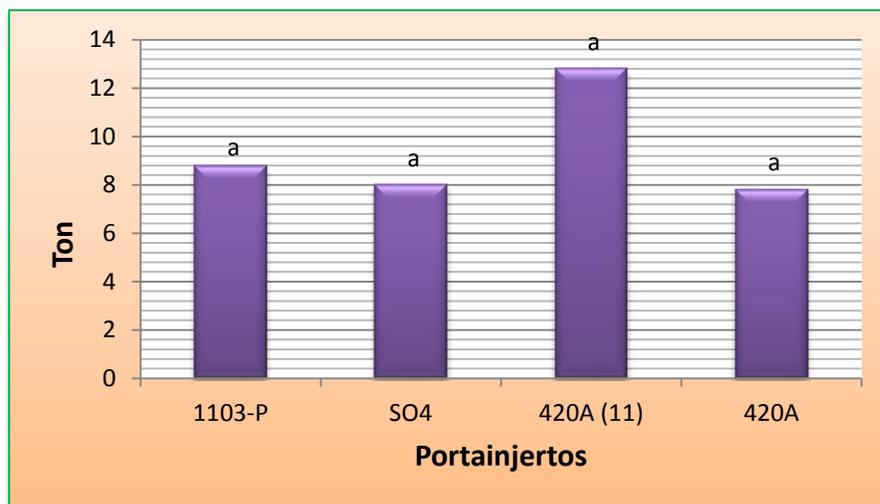
**Figura 3. Efecto del portainjertos sobre el peso del racimo (gr), en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.**

De acuerdo a los resultados obtenidos se coincidió con González y Muñoz, (1999) quienes mencionan que se le puede relacionar el vigor del portainjerto con un bajo nivel de producción de la variedad injertada. Ya que de acuerdo a los resultados obtenidos hemos observado que los portainjerto vigorosos 1103-P y SO-4 son con los que se ha obtenido menor peso promedio de racimo (gr). De igual forma podemos mencionar que la producción de una variedad varía significativamente según el portainjerto.

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

De acuerdo al análisis de varianza en toneladas por hectárea (figura 4) para esta variable, no se encontró diferencia significativa, ya que el portainjerto 420-A (11) que fue con el que se obtuvo mayor producción en ton/ha con (12.8) no presenta una diferencia significativa a los tratamientos 1103-P, SO-4, y 420-A (7.8 ton/ha), aun así no diferencia estadística. Esto nos permite decir que cualquier de los cuatro portainjertos utilizados es ideal para producir un buen rendimiento en ton/ha en esta zona.

La diferencia numérica observada en esta variable tal vez se deba a que los portainjertos muy vigorosos pueden causar una disminución de la productividad debido al exceso de sombreo mismo. (González y Muñoz, 1999).



**Figura 4. Efecto del portainjerto sobre el rendimiento en ton/ha en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.**

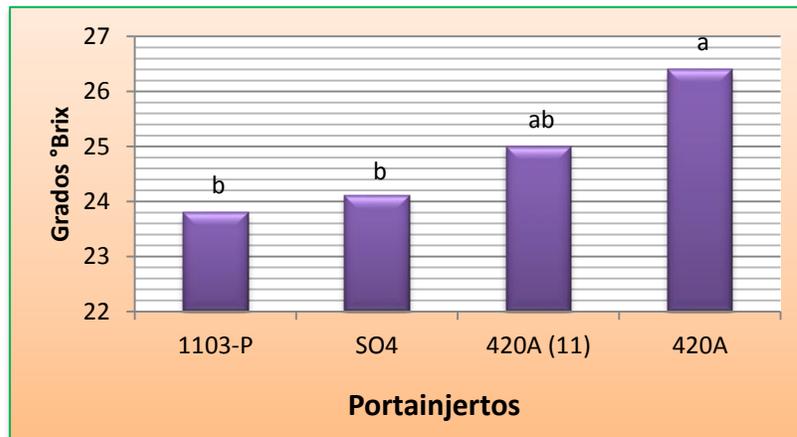
De acuerdo a los resultados obtenidos se coincidió con Pérez, (2013), quien obtuvo producción de uva sin deterioro de la calidad con el portainjerto SO-4.

A diferente de Delgado (2012), quien obtuvo en un trabajo de investigación que el portainjerto SO-4, es el portainjerto obtuvo mayor producción de uva (12.1 ton/ha). En este experimento se obtuvo que el portainjerto 420-A (11) de vigor moderado ha sobresalido en esta variable con 12.8 ton/ha.

#### 4.5. Acumulación de Sólidos solubles (°Brix).

El análisis de varianza para grados °Brix (figura 5) muestra que existe un nivel de significancia entre los portainjertos evaluados. Podemos observar que el portainjerto 420-A con el que se ha obtenido mayor acumulación de sólidos solubles (26.4°Brix) es igual estadísticamente al portainjerto 420-A (11) pero diferente a los portainjertos 1103-P y SO-4. De la misma forma de acuerdo a los resultados obtenidos podemos ver que el portainjerto 420-A (11) con (25.0°Brix) es estadísticamente igual al portainjerto SO-4, 1103-p y 420-A.

La acumulación de los sólidos solubles depende de diversos factores: el que influye de forma directa es el tiempo de cosecha para que las uvas tengan una maduración ideal (Martínez 1991).



**Figura 5. Efecto del portainjerto sobre la acumulación de sólidos solubles (Grados °Brix) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.**

El análisis de varianza obtenidos en esta variable coincidió con Martínez y Carreño, (1991) quienes obtubieron que los portainjertos de vigor débil como 420-A, favorecen la calidad y adelantan la maduración. En los resultados obtenidos en el experimento podemos observar que el portainjerto 420-A de vigor débil presenta un mayor contenido de sólidos solubles con 26.4°Brix. De igual forma se coincide con González, (2011) quien obtuvo que hay una maduración más temprana de la variedad Merlot injertada sobre el portainjerto 420-A.

De acuerdo a la acumulación de sólidos solubles obtenidos con el portainjerto (1103-P), (23 °brix) se coincide con Martínez *et al.*, (1990) que menciona que los

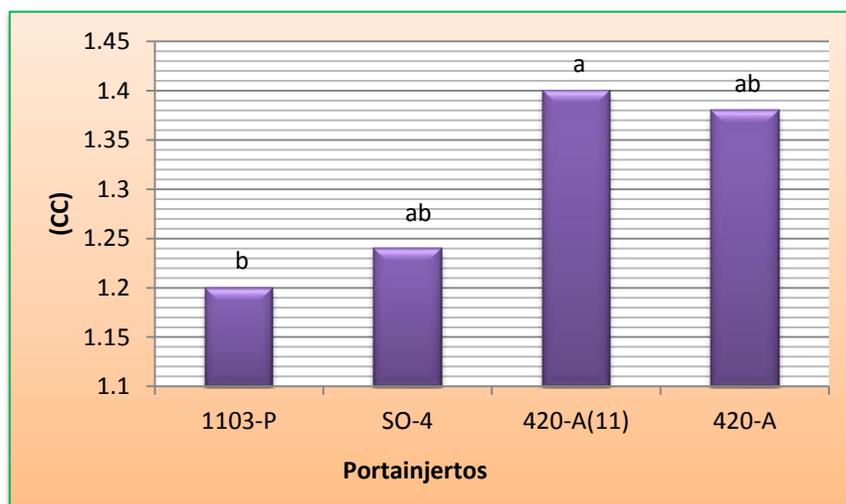
portainjeros vigorosos como el 1103-P dan una mayor producción, pero menos contenido de Azucares. Pudiendo ser retraso en la maduración por el alto vigor del portainjerto.

Por otra parte en términos técnicos es factible producir vino de calidad con este portainjerto ya que para producir un buen vino se necesitan solo 22°Brix.

#### 4.6. Volumen de la baya (cc).

De acuerdo con el análisis de varianza (figura 6) para esta variable, no se ha encontrado una diferencia significativa entre portainjertos, ya que estadísticamente son iguales, el portainjerto 420-A (11) con un volumen de baya de 1.4 cc es igual a los portainjertos 420-A y SO-4. De igual forma podemos mencionar que el 1103-P con 1.2 cc de baya igual es estadísticamente a los portainjertos SO-4 Y 420-A.

El volumen y la calidad de la fruta son dos de los puntos donde ha sido muy difícil encontrar un efecto claro atribuible a los portainjertos.

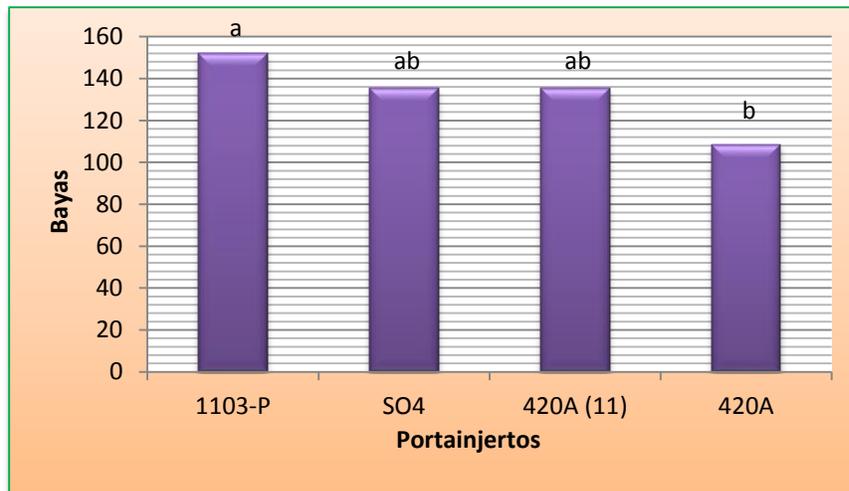


**Figura 6. Efecto del portainjerto sobre el Volumen de baya (cc) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.**

Champagnol, (1984) menciona que existe una relación entre el volumen de la baya y la calidad, en donde las uvas más pequeñas tienen mejor relación entre volumen y cantidad de jugo, en cambio en las uvas grandes la cantidad de jugo es mayor y hay menos calidad.

#### 4.7. Numero de bayas por racimo.

En el análisis de varianza realizado para este tratamiento (figura 7): Numero de bayas por racimo, expresa diferencia significativa entre tratamientos, observamos que el portainjerto 1103-P es diferente al portainjerto (420-A) pero a su vez estadísticamente es igual a los portainjertos SO-4 Y 420-A (11) esto nos permite mencionar que los portainjerto vigorosos expresan un mayor rendimiento en número de bayas por racimo como lo es el 1103-P con el que se obtuvo mayor promedio de (152.2) bayas.



**Figura 7. Efecto del portainjerto sobre el N° de Baya/Racimo en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2014.**

De acuerdo a lo obtenido con el portainjerto 1103-P que expresa un alto rendimiento en N° de bayas/racimo y un bajo contenido en (°Brix) coincido con Martínez et al., (1991) quien cita que: Los portainjertos vigorosos dan mayor producción por planta pero un menor contenido de azúcar y produce cierto retraso en la maduración. Aunque a veces el exceso de vigor puede producir un deficiente cuajado del fruto; mientras los portainjertos débiles dan menor producción, mayor calidad y adelantan la maduración.

## **VI. CONCLUSIONES**

Al llevar a cabo esta investigación y de acuerdo a los resultados obtenidos en las variables evaluadas para determinar el efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Shiraz, se concluye:

Los resultados más sobresalientes nos indican que: En cuanto a producción de uva por unidad de superficie no hay diferencia significativa, teniendo rendimientos considerables (420-A 7.8 ton/ha), (SO4 8.0 ton/ha), (1103-P 8.8 ton/ha), y (420-A clon (11) 12.8ton/ha) sin verse afectada la acumulación de sólidos solubles. En todos los casos las concentraciones de grados (°Brix) se encuentran en un nivel por encima del óptimo (22°brix) para producir vinos de calidad: 420-A (26.4 brix), SO4 (24.1 brix), 1103-P (23.8 brix), 420-A clon 11 (25 brix).

Se recomienda seguir evaluando este trabajo, cosechando en el momento oportuno, cuando la maduración fenólica así lo indique.

## VII. BIBLIOGRAFIA

Anónimo, 1988. Guía técnica del viticultor. CIAN.SARH-INIFAP-CAELALA. Publicación Especial N° 25. Matamoros, Coah.

Anónimo, 1996. La uva y su importancia en la generación de divisas. Claridades Agropecuarias. Ed. Por Apoyo y Servicio a la Comercialización Agropecuaria. México. 25p.

Archer, E. y H. C. Strauss 1985. The effect of plant density on root distribution of three-year-old grafted 99 Richter grapevines, S Afr J EnolVitic; 6:25-30.

Bertin, J. 1993. Prouver scientifiquement les effets bénéfiques du vin sur l'santé. Compte-rendu du colloque. Chambre d'Agriculture des Boches-du- Rhone. Aix-en-Provence .France

Boulay, H. 1965. Arboricultura y Producción Frutal. De AEDOS. Barcelona, España. pp.401.

Calderón, A.E. 1998. Fruticultura General.3raedición. Editorial Limusa. México D.F.

Cárdenas, B. L. I. 2008. La vid. Asociación Mexicana de Sommeliers.

Cetto, L. A. 2007. Los vinos en México. Vitinicultura. [En línea] <http://jcbartender.blogspot.mx/2007/08/vitivinicultura-5-los-vinos-en-mexico.html> [consulta] 26/ 08/14

Champagnol, F. 1984. Elements de physiologie de la vigne et de viticulture Generale. Ed. F Champagnol. Saint Gely du Fesc, France.

Delgado, G. G. 2012. Efecto del vigor del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.), en la región de Parras, Coah. Trabajo de Tesis UAAAN UL.

Disegna, E., P. Rodríguez y J.I.Ferrari. 2001. Efecto de diferentes portainjertos en la producción de uvas y calidad de vinos de la variedad "Tannat". Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Mendoza, Argentina.

Erwin, A. E., y Marcia M. G., 2000., Evaluación de la resistencia de trece portainjertos de vid a *Meloidogyne* spp. En una viña de seis años. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas. Casilla 1004. Santiago, Chile.

Fernández, C.L.H. 1976. Los portainjertos en Viticultura. Departamento de Viticultura y Enología CRIDA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Cuaderno I.N.I.A. No 4.

Ferraro, O. R. 1984. Viticultura Moderna. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. Pp. 893.

Galet, P. 1983. Precis de Viticultura. 4° Edition. Imprimerie Déhan, Montpellier. France. Pp. 584.

Galet, P. 1990. Cepages et Vignobles de France. Tome II. L'Ampelographie Francaise. Imp. Ch. Dehan. Montpellier, France.

Gonzales, V. 2011. Efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva, para vinificación, en la variedad Merlot (*Vitis vinífera* L.). Parras, Coahuila. Trabajo de tesis, UAAAN U-L.

González, H., A., H.I. Muñoz 1999. Uso de portainjertos en vides para vino: Aspectos generales. Instituto de Investigación Agropecuaria. Centro Regional de Investigación La Platina. Ministerio de Agricultura. Santiago de Chile.pp.22-23.

González, H., A., H.I. Muñoz. 2000. Portainjertos en: Uva de mesa en Chile. Colección Libros INIA N° 5. Santiago, Chile. Pp. 75-85.

Greenspan, M.D. 1994. Developmental changes in the diurnal wáter budget of the grape Berry exposed to water deficits, Plant, Cell and Environment.

Hartman, H.T y D. E. Kester. 1979. Propagación de plantas. Principios y Prácticas. Compañía Editorial Continental S.A. México.

Hidalgo L. 1975. Los Portainjertos en la Viticultura. INIA, cuaderno número 4. Madrid. España.

Hidalgo, T. J. 2006. La Calidad del Vino desde el Viñedo. Ediciones Mundi prensa. Barcelona España Pp. 11-17

Howell, G.S. 1987. Vitis Root stocks.Chapter 14 in Rootstock for fruti crops. Edited by Romm, R.C., and Carlson, R. F. A. Wilky interscience Publication. Pp. 472.

Hunter, J. J. 2000. Implications of seasonal canopy management and growth compensation in grapevine, S Afr J Enol Vitic.

Ibarra, R. 2009. La historia completa del Vino Mexicano. Artículos VinoClub.com.mx.[enlínea]<http://www.vinoclub.com.mx/print.php?module=Articulos&aid=22>[consulta]29/09/2014.

- López H. L. M. 2009. Efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Cabernet sauvignon (*Vitis vinífera* L.), en la región de Parras, Coah. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL.
- Lubjetic, D., Sosa, A. 2007. Uva de mesa de exportación; ¿por qué usar portainjertos? Red agrícola. Edición No. 17. Revista Chile riego No. 29.
- Madero, T. E. 1997. Uso de portainjertos resistentes a filoxera en viñedos de la Región Lagunera. Desplegable para productores. No. 7. INIFAP, PRODUCE.
- Martínez, T. F. 1991. Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Mundi- Prensa. España. Pp. 37.
- Martínez, C.A; Carreño E; M. Erena A y J. Fernández R. 1990. Patrones de la vid. Serie de Divulgación Técnica 9. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Región de Murcia.
- Martínez, C.A.; Carreño E. 1991. La elección del portainjerto en el cultivo de la uva de mesa. Vitivinicultura. Número 11-12. España.
- Morales, A. 1980. La cultura del vino en Mexico. Ed. Castillo Mexico. P. 169.
- Muñoz, H. I. Y González, H. 1999.- Uso de portainjertos en Vides para Vino: Aspectos Generales. INIA La Platina. Chile. Informativo La Platina. pp. 193-196.
- Musalem, O. L. 2003. Los titanes del desierto, revista "Claridades Agropecuarias" editado por Revistas Ilustradas. Publicada. Jose Maria Ibarra No. 84, 5to. Piso,, Col. San José Insurgentes Mexico, D. F.
- Noguera, P. J. 1972, Viticultura práctica. Ed. Dilagro, España. p 5.
- Otero. S. 1994. La producción de uva de mesa en México No. 25 VI Congreso Latinoamericano de Viticultura y Enología. Santiago de Chile. Chile.
- Perez, C. G. 2013, Determinación del efecto del portainjerto, sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.), Parras, Coahuila. Trabajo de tesis, UAAAN.
- Pouget, R. 1990. Historie de la lutte contre la phylloxera de la vigne en France. INRA -OIVPp. 12-14.
- Reynier, A. 2001. Manual de Viticultura. 6ª edición. Editorial Mundi Prensa. Barcelona España. P. 381.
- Rodríguez, L. P. 1996. Plagas y Enfermedades de la Vid en Canarias. Sección de Sanidad Vegetal. 3ª edición. Pp. 8 y 9.

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.

Salazar. M.D, P. Melgarejo. 2005. Viticultura, técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. 1ª edición. Editorial mundi-prensa. 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.

Teliz, O.D. 1982. La vid en México. Datos estadísticos. Editora, talleres graficos de la Nación. Canal del Norte Num. 80 Colegio de posgraduados Mexico D.F.

Tiburcio, P. S. 2014. Efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva, para vinificación, en la variedad de Merlot (*Vitis vinifera* L.). Parras, Coahuila. Trabajo de tesis. UAAAN U-L.

Tico, J. y L. 1972. Como ganar dinero con el cultivo de la vid. Ediciones Cedel., Barcelona España.

Togores, J.H.2006. La calidad del vino desde el viñedo. Editorial mundi-prensa, México, D.F.

Tournier, A. 1911. La viticulture au mexique. Revue de viticulture. 18 Anne. Tome XXXV. Paris, France.

Universidad de California (U. de C.) 1981. Grape rootstock varieties. U. S. A. Leaflet. P-2780.

Vargas A.I., Contreras V.A., Hernández M.J., Martínez T.A. 2006. Arilselenofosfatos con acción antifúngica selectiva contra *Phymatotrichum omnivorum*. Revista Fitotecnia Mexicana. Pp.27,-174.

Weaver, R.J. 1981. Cultivo de la uva. Ed. Cecsa. México. pp. 16-17.

Weaver,R.J. 1985. Cultivo de la uva. México D.F. 2da impresión. Compañía editorial continental, S.A. de C.V.

Winkler, A. J. 1970. Viticultura. Primera edición. Editorial Continental. México. C.E.C.S.A. pp. 21,22-54.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Uva\\_syrah](http://es.wikipedia.org/wiki/Uva_syrah). 2014.

[http://www.clubplaneta.com.mx/bar/tipos\\_de\\_uvas\\_para\\_la\\_elaboracion\\_del\\_vino.htm](http://www.clubplaneta.com.mx/bar/tipos_de_uvas_para_la_elaboracion_del_vino.htm).2014

([http://www.elclima.com.mx/ubicacion\\_y\\_clima\\_de\\_parras.htm](http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm)) 2014.