

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



**EFFECTO DE PORTAINJERTO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y LA CALIDAD DE LA
UVA EN 4 AÑOS DE EVALUACIÓN EN LA VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis vinífera* L.)**

POR

YERALDI DIAZ RAMIREZ

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS

EFFECTO DE PORTAINJERTO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y LA CALIDAD
DE LA UVA EN 4 AÑOS DE EVALUACIÓN EN LA VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis*
vinifera L.)

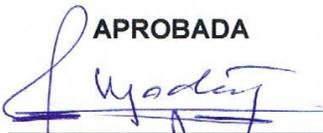
POR:
YERALDI DÍAZ RAMÍREZ

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

INGENIERO AGRÓNOMO

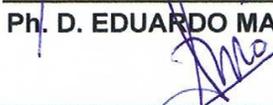
APROBADA

Asesor principal:



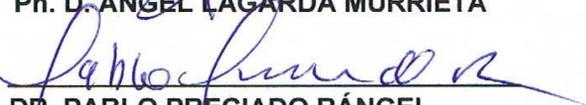
Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

Asesor:



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

Asesor:

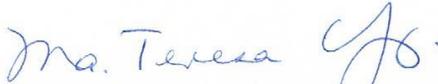


DR. PABLO PRECIADO RÁNGEL

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

EFFECTO DE PORTAINJERTO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y LA CALIDAD DE
LA UVA EN 4 AÑOS DE EVALUACIÓN EN LA VARIEDAD SHIRAZ (*Vitis*
vinifera L.)

POR

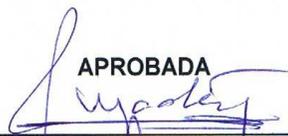
YERALDI DÍAZ RAMÍREZ

TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESIDENTE:

APROBADA

Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:

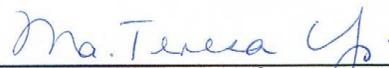

Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:


DR. PABLO PRECIADO RÁNGEL

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

AGRADECIMIENTOS

A Dios, agradecida eternamente con dios primero por darme la vida, estar presente en mi vida y cuidar de mi familia, y darle las gracias por tantas bendiciones que ha llegado a mi vida, terminar la carrera. Por no dejarme sola a pesar de las cosas que me han pasado por darme otra oportunidad de vivir gracias mi señor por cuidar de mí en los peores momentos de mi vida.

A mis padres.

Francisco Díaz González, por enseñarme a luchar por hacerme creer que los sueños se pueden hacer realidad, por los buenos principios que inculcaste en mí, y aun que no estés conmigo yo sé que desde el cielo nos cuidas y estar orgulloso de nosotros gracias por ser ese impulso en mi vida terminar con la carrera y ser mejores personas en la vida como tu decías.

Siempre estarás en mi corazón, te recordare con una gran alegría siempre y esperare paciente el día que te vea para decirte que este logro no es solo mío si no tuyo, te amo papito chulo de mi corazón.

A mi Madre Evangelina Ramírez López, agradecida con mi madre por ser una guerrera porque a pesar de las dificultades que nos presentó la vida siguió luchando para poder salir adelante, gracias mama por ser ese impulso en mi vida por tu valentía de estar allí cuando más te necesitamos.

A mis Hermanitos

Noemí Díaz, Alberto Díaz, Mayra Alejandra Díaz y Bryan Arturo Díaz, a esos niños/adultos en lo que se han convertido por el destino. Son un impulso a seguir diariamente y ser mejor persona para ellos ser un ejemplo a seguir para ellos gracias por apoyarme y estar conmigo cuando más los necesito

A mi abuelita.

Querida del alma por estar presente en mi vida por ser parte de mi vida, por estar allí cuando más la necesitábamos.

A mis familiares.

A todos y cada uno que integran mi familia. Tíos, tías, primos y primas les agradezco infinitamente a todos.

Especialmente a Aurelio Mundo Brito

Agradecida con Dios por ponerme en mi vida a personas como tú por ser parte de mi vida por estar en ella, por apoyarme cuando más lo he necesitado, agradecida contigo por estar conmigo en las buenas y en las malas te quiero mucho.

Royman Broely Roblero Rivera

Por apoyarme todo este tiempo y aun que no estés conmigo eres una de las personas que me ha impulsado a terminar la carrera, gracias por apoyarme y estar conmigo en las buenas y malas por decirme que puedo ser una mujer profesionalista y mejor cada día.

A mi gran amigo Bilgai Morales Morales

Agradecida con dios por ponerte en mi camino y más que ser mi amigo mi hermano gracias por estar en mi vida por tus consejos por cuidarme por apoyarnos mutuamente entre los dos, gracias por estar en mi vida te quiero amigo siempre estarás en mi corazón yo sé que serás una gran persona.

Mariela Alguien Villeda

Gracias por apoyarme en estos cuatro años y estar conmigo y ser mi amiga gracias por todo

A mis amigos José Humberto Castro Alquisira y Ernesto Concilco Alberto

Gracias amigos por apoyarme todo este tiempo durante el periodo de la carrera por hacerme reír y estar conmigo en las buenas y en las malas les deseo éxito en sus vida los quiero mucho.

Alma Terra Mater. Por darme la oportunidad de aprender nuevos conocimientos a lo largo de toda la carrera y sentirme orgullosa de ella.

Al Dr. Eduardo Madero Tamargo. Por la atención y paciencia que tuvo hacia mi durante la realización de este trabajo, también por su confianza y apoyo que me brindo y por compartir sus conocimientos, gracias.

A mis asesores. Dr. Ángel Lagarda Murrieta, Dr. Pablo Preciado Rangel, M.E. Víctor Martínez Cueto; por su apoyo incondicional que me brindaron durante la asesoría de esta trabajo de investigación, por ser unos grandes profesores y por compartir sus conocimientos conmigo.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento..

A mis padres Francisco Díaz González y Evangelina Ramírez López

Quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera. Que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando todo se complicaba.

A mis hermanos

Noemí, Alberto, Mayra Alejandra y Bryan, por quererme tanto, por compartir su experiencia de la vida que fue parte de mi gran motivación para salir adelante y saben que cuentan conmigo en todo momento. Que Diosito los guarde siempre, LOS AMO.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivo	2
1.2 Hipótesis.....	2
II REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Origen	3
2.1.2. La vid en México	3
2.1.3. Importancia económica de la uva.....	4
2.2. Partes de la planta	5
2.2.1. Brazos o ramas	5
2.2.2. Las hojas.....	5
2.2.3. Yema.....	5
2.2.4. Flores	6
2.2.5. Fruto.....	7
2.2.6. La raíz	7
2.3. Clasificación taxonómica de la vid	8
2.4 Especies de vitis usadas para producir portainjertos	8
2.4.1 Vitis riparia	8
2.4.2 Vitis rupestris.....	9
2.4.3 Vitis berlandieri.....	9
2.5 La variedad Shiraz	9
2.6 Resistencia a filoxera	10
2.7 Ciclo biológico	11
2.8 Síntomas de daños	11
2.9 Método de control	13
2.10 Nematodos.....	13
2.11 Pudrición texana	14
2.12 Origen de los porta injertos	15

2.13	Antecedentes del uso de portainjertos de vid	15
2.14	Uso de porta injertos	16
2.15	Ventajas de la utilización de portainjertos	16
2.16	Efecto de porta injerto en el vigor.....	17
2.17	Porta injertos utilizados.	17
2.17.1	101-14. (Vitis riparia x Vitis rupestris).....	17
2.17.2	420 A Millardet y Gasset (Vitis riparia x Vitis berlandieri).....	18
2.17.3	- SO-4(Vitis riparia x Vitis berlandieri).	18
2.17.4	- 140 Ru (Ruggeri) (Vitis berlandieri x Vitis rupestris)	19
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
3.1	Localización del sitio	21
3.2.	Portainjertos evaluados	21
3.3.	Variables evaluadas.....	21
3.3.1	Variables de Producción	21
3.3.2.	Variable de calidad.	22
IV	RESULTADOS Y DISCUSION.....	23
4.1	Número de racimos por planta.....	23
4.2	Producción de uva por planta	24
4.3	Peso del racimo	25
4.4	Producción de uva por unidad de superficie	26
4.5	Acumulación de solidos solubles	27
V	Conclusión.....	29
VI	BIBLIOGRAFÍA	30

Índice de cuadros

Cuadro 2.1 portainjertos de vid evaluados de la Región Lagunera	21
Cuadro 2.2 Comportamiento de producción y calidad de la uva en la variedad Shiraz, sobre diferentes portainjertos.....	23

Cuadro de figuras

Figura 2.1 Efecto de los portainjertos evaluados sobre el número de racimos/planta.	23
Figura 2.2 Efecto de los portainjertos evaluados sobre la producción de KG/PLANTA.	24
Figura 2.3 Efecto de los portainjertos evaluados sobre el gr/planta.	25
Figura 2.4 Efecto de los portainjertos evaluados sobre los KG/HA.	26
Figura 2.5 Efecto de los portainjertos evaluados sobre la acumulación de sólidos solubles (°BRIX).....	27
Figura 2.6 Efecto de los portainjertos evaluado sobre el volumen de baya.....	28

RESUMEN

Vitis vinifera L. es la especie de la que se deriva la mayoría de las variedades incluida Shiraz. Dicha especie es sumamente sensible a la filoxera, a los nematodos y a la pudrición texana, lo cual ha obligado a los productores a utilizar portainjertos resistentes los cuales, debido a su vigor, tienen una influencia sobre la calidad y producción de la uva y a su vez, los portainjertos deben utilizarse de acuerdo a las condiciones de suelo, la variedad a injertar y la densidad de plantación, desgraciadamente no existe un portainjerto universal, que se utilice en diferentes condiciones.

Por lo que el objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto del vigor del portainjerto sobre la producción y la calidad de la uva. 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, sobresaliendo la variedad Shiraz.

Se evaluaron cuatro tratamientos (portainjertos: SO-4, 101-14, 140-Ru y 420-A) con cinco repeticiones (cada repetición es una planta) y se evaluó la producción de uva (N° de racimos, kg. de uva, peso del racimo y kg/ha) y su calidad (Acumulación de azúcar, volumen de la baya), utilizando un diseño, bloques al azar.

Los resultados indicaron que el portainjerto 101-14 es con el que mejor respuesta positiva mostró en las variables evaluadas, (N° de racimos, kg. de uva, peso del racimo y kg/ha) y su calidad (Acumulación de azúcar, volumen de la baya).

PALABRAS CLAVES: Vid, Shiraz, portainjertos, producción, calidad.

I. INTRODUCCIÓN

El uso de portainjertos es el método más efectivo y costeable que se emplea en los viñedos a nivel mundial para controlar los daños ocasionados por la filoxera y otros problemas que estén presentes en los suelos (nematodos y pudrición texana). Sin embargo el vigor de los portainjertos es una propiedad fisiológica que determina el crecimiento de la planta, la precocidad o retraso de maduración de la uva (característica que se debe tomar en cuenta en la uva de mesa por interés de mercado), el nivel de producción y la calidad del producto. Además se debe tener en cuenta la afinidad del portainjerto con la variedad injertada, ya que se puede presentar un prendimiento irregular o incompatibilidad (Martínez *et al.*, 1990).

En la región de Parras, Coah., la filoxera esta reportada desde 1889, (Tournier, 1911) por lo que el uso de portainjertos es obligado. Esta región se ha caracterizado por la calidad de los vinos que en ella se producen, siendo Shiraz, una variedad que se ha adaptado muy bien a las condiciones de clima y suelo.

Shiraz es una variedad de vid (*Vitis vinífera* L.), destinada a la producción de vinos tintos, de origen francés que se ha adaptado muy bien a las condiciones de Parras, Coah. Produciendo vinos de excelente calidad, desgraciadamente como todas las variedades de *Vitis vinífera*, es sensible a filoxera y nematodos, por lo que hay que explotarla sobre portainjertos.

No existe un portainjerto universal en comportamiento en el suelo y con la variedad, habiendo una gran influencia de él en lo que se refiere a modificación del ciclo vegetativo, de la producción y calidad de la uva e incluso puede presentarse incompatibilidad, poca vida productiva, etc.

1.1 Objetivo

Determinar el efecto del portainjerto sobre la producción y calidad de la uva.
Variedad Shiraz

1.2 Hipótesis

El uso de portainjertos tiene efecto en la mejora de calidad y producción de la uva de vino.

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Origen

La vid es originaria de Asia menor en la región del sur y entre los mares caspios y negro, muchos botánicos coinciden que esta región es la cuna de la *Vitis vinífera*. (Weaver, 1981, Rodríguez 1987),

Vitis vinífera L. Es la especie del viejo mundo, es la planta de la antigüedad que produce la uva y cuya mención es frecuente en la biblia. Fue traída por los españoles a México y a áreas que ahora ocupan California y Arizona (Weaver, 1981).

Dentro de las etapas de la evolución de la vid tenemos: la primera etapa fue la recolección de bayas silvestres y la segunda etapa fue la domesticación a través de la multiplicación por estacas, y su puesta en cultivo al pie de árboles, después se practicó la poda, permitiendo regular el crecimiento por medio de soportes y de estructura (Reynier, 1989).

2.1.2. La vid 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 (Gajon, s.c. 1929). México cuenta con 42,000 has plantas con vid, (Otero, 1994).

Por las condiciones geográficas y climatológicas, además de existir plantas silvestre donde injertaron las especies europeas, en el México prehispánico se ingerían licores fermentados de maíz y de diferentes frutas, además del pulque (neutle) entre los mexicas y el jugo de agave los cuales eran utilizados sobre todo para la celebración de sucesos especiales; pero una vez que los conquistadores españoles se asentaron en el nuevo mundo, comenzaron a producir sus propios alimentos y bebidas. Una de ellas fue vino que no podía faltar en sus mesas., pronto el cultivo de la vid comenzó a dar sus frutos y dio tan buenos resultados que en tiempos de la colonia el rey Felipe

El tuvo que prohibir el cultivo de la vid y la producción vinícola pues rivalizaba con la metrópoli, solo autorizó al clero para su propio consumo (Anónimo, 1999)

Las principales zonas de uva en el país, son: Coahuila, Comarca Lagunera, Baja California, Chihuahua, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Zacatecas y Sonora (Anónimo, 2004).

2.1.3. Importancia económica de la uva

La producción de uva que cultivan 2 mil 119 productores en una superficie de 33,200 ha de los estados de Sonora, Baja California, Zacatecas y Aguascalientes y se obtienen 345 mil toneladas, que generan 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 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, 1999).

En Parras, Coah, el destino principal de la uva es la vinificación, existiendo en la actualidad 450 has (aproximadamente) plantadas hacia este objetivo. (Anónimo 2012).

Las uvas se pueden consumir en estado fresco, secas o prensadas, pero esta diversificación no es la misma en todas las regiones del mundo (Reynier, 1989).

2.2. Partes de la planta

2.2.1. Brazos o ramas

Son los encargados de conducir los nutrientes y repartir la vegetación y los frutos en el espacio. Al igual que el tronco también están recubiertos de una corteza. Los brazos portan los tallos del año, denominados pámpano cuando son herbáceos y sarmientos cuando están lignificados.

El pámpano es un brote procedente del desarrollo de una yema normal. El pámpano porta las yemas, las hojas, los zarcillos y las inflorescencias, al principio de su desarrollo, los pámpanos tienen consistencias herbáceas pero hacia el mes de agosto, van a comenzar a sufrir un conjunto de transformaciones que le van a dar perennidad, comienzan a lignificarse, a acumular sustancias de reserva, etc. adquieren consistencia leñosa y pasan a denominarse sarmientos (Chauvet y Reynier. 1984).

2.2.2. Las hojas

Las hojas están insertas en los nudos. 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 transformar la sabia bruta en elaborada, son las ejecutoras de las funciones vitales de la planta: respiración y fotosíntesis. Es en ella donde a partir del oxígeno y el agua, 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. Yema

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. Estas tres últimas están agrupadas y aparecen como una sola yema y se les llama yema compuesta o meramente yema.

Cada yema en realidad está formada por tres yemas: la yema primaria y otras dos más pequeñas, conocidas como yema 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).

Las flores se agrupan en racimos compuestos, opuestos a una hoja. Cada brazo del racimo se ramifica hasta terminar en un dicasio (una flor terminal con dos flores en su base). Tanto la flor terminal como sus laterales pueden abortar y el dicasio se reduce entonces a una o dos flores. Éstas son verdes, pequeñas, hermafroditas, pentámeras, actinomorfas. El cáliz es pequeño, cupuliforme, con 5 sépalos unidos.

La corola, o capucha, tiene cinco pétalos verdes pequeños, aplanados, apicalmente unidos formando la caliptra, que se desprende desde la base en la anthesis, empujada por los estambres. Androceo con 5 estambres libres opuestos a los pétalos. (Victoria, *I. c. et al*, 2002).

Una flor completa hermafrodita está formada esencialmente: por el pedúnculo, conducto provisto de los sistemas vasculares por donde se conduce la savia bruta y principalmente la savia elaborada, precisa para el desarrollo y madurez de las partes renovadas de la flor, que por el hecho de la fecundación, originan el grano de la uva; por el cáliz, por la corola, por los estambres, en número de cinco compuesto de filamentos y anteras dobles, conteniendo los granos de polen, caedizas también de cumplirse la fecundación y finalmente por el pistilo en forma de botella, en cuya ovárica y contiene cuatro óvulos. (Anónimo 1994)

El cuello de la botella, que se llama estilo, termina por una especie de ensanchamiento o boca, llamado estigma, que segrega un líquido azucarado espeso (Hidalgo, 2002).

2.2.5. Fruto

La baya consiste en el hollejo, la pulpa y las semillas. El hollejo representa alrededor de 5 al 12% del racimo de uva maduro. (Amarine y Joselyn, 1970). Sobre el hollejo, una capa delgada, cerosa, que hace resaltar el aspecto de la baya e impide pérdidas de agua y daños mecánicos. Las capas exteriores de la baya, principalmente el hollejo, contienen la mayor parte de los constituyentes del aroma, del color y del sabor, (Hidalgo, 2006).

Reynier, (1995), dice que el volumen o tamaño final de la baya depende de la variedad, portainjerto, 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.

2.2.6. La raíz

La vid tiene un sistema radical ramificado y descendente, las funciones principales de la raíz son: absorción de agua, de nutrientes y minerales, almacenamiento de reservas, conducción, transporte y anclaje. Las raíces difieren del tipo de suelos y de las condiciones climáticas, alcanzan profundidades que varía entre 50 cm, 6 metros, y se subdivide en dos tipos:

- a) raíces viejas o gruesas. Transportan nutrientes, también le brinda sostén a la planta.
- b) raicillas o cabellera. Absorben los nutrientes desde el suelo estas se generan cada año a partir de las raíces más viejas, y corresponde a tejidos muy sensibles a condiciones ambientales extremas, como exceso de sales o sequías (Mackay, 2005).

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 a dientes y pétalos soldados en el ápice).

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

Especies:

Para producción de uva: *Vitis vinífera* y *Vitis labrusca*.

Para portainjertos: *Vitis rupestris*; *Vitis riparia*; *Vitis berlandieri*, etc. (Noguera, 1972)

2.4 Especies de vitis usadas para producir portainjertos

2.4.1 *Vitis riparia*

Su porte es rastrera, su origen es al Sur de Canadá, centro y este de E.U.A..., sus raíces de fácil enraizamiento y de raíces finas color amarillo y que tienden a desarrollarse superficialmente, y es grande productora de madera.

Riparia gloire, es la variedad de *V. riparia* que más se propaga. Esta especie resiste al mildiu veloso y 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. *Riparia gloire* se adecua con las cepas de *v. vinífera* europea, adelantando la

fluctuación con tamaños satisfactorio en cuanto al fruto y la calidad. Se adapta a suelos porosos bien aireados, de alto contenido húmico y húmedos (Martínez, 1991).

2.4.2 Vitis rupestris

Tiene elevada resistencia a filoxera, al mildiu veloso, oídio y a las heladas, los sarmientos se enraízan fácilmente y las vides son moderadamente vigorosa cuando crecen en el suelo arenoso y húmedos, es más tolerante a la clorosis calcárea pero es inadecuadamente para suelos con pH elevado. Es más tolerante a la sequía que *v. riparia* y tiende a ser menos temprana, tanto en la brotación como en la maduración del fruto (Galet, 1979).

2.4.3 Vitis berlandieri

Originaria del suroeste de E.U.A., en Texas. 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 la 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).

2.5 La variedad Shiraz

El origen de esta cepa está rodeado de controversia y dudas. Una de las tesis es que proviene de la ciudad persa de shiraz. Según otros viene de Siracusa en Italia. Tiene una importante implantación en el centro y sur de Francia, lo que ha dado lugar a que se considere que puede ser de Ródano. Un dato importante, es saber que el nombre de syrah proviene de las zonas frías de Francia y la denominación de shiraz de las zonas cálidas de Australia. <http://www.bbvino.com.mx/uvas/shiraz--syrah>.

Es una variedad de fácil cultivo, sin embargo su rendimiento es bajo. Tiene un racimo de tamaño mediano, forma cilíndrica y compacto. Las bayas son de tamaño

pequeño, forma ovoide y color azulado; la piel es medianamente espesa. Suele mezclarse con otras variedades al bonificarse, (Galet, 1979).

Cultivar tinto de origen francés de floración tardía, 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, 2005).

Es una variedad que tolera el exceso de calor, la brotación es tardía y madura a principios y mediados de la estación, es una variedad vigorosa que resiste algunas enfermedades. Requiere preferentemente de suelos poco profundos, rocosos y bien drenados para producir sus sabores más intensos. Produce vinos de color rojo oscuro y de buena estructura, con una aroma de carácter frutal destacando la grosella negra, poseen alto grado de tanino en su juventud, lo que les permite buena longevidad, (Cárdenas, 2008).

Es sensible a la sequía, a la clorosis, a la botrytis, y a los ácaros (Galet, 1990). Mundialmente, es una variedad que se ha diversificado en prácticamente en 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) a la fecha se deben cultivar unas 60, 000 has aproximadamente. (Anónimo 1984)

Sus raíces son sumamente sensibles a la filoxera (***dactylosphaera vitifoliae***), a los nematodos (***Meloidogyne spp.***) y a la pudrición texana (***Phymatotrichum omnivorum.***), por lo que es obligado explotarla sobre portainjertos resistentes, (http://es.wikipedia.org/wiki/uva_syrah (24/10/2010)).

2.6 Resistencia a filoxera

Una de las principales plagas que ataca al cultivo de la vid es la filoxera, *Daktylosphaera vitifoliae* Fitch, está considerada como la plaga más global, devastadora y decisiva de la historia de la viticultura mundial. Y es que ningún

evento, plaga o enfermedad, se propagó tan rápido e impulsó el cambio de los ejes de producción de uva de nuestro planeta como lo hizo la llegada de este insecto a Europa desde Norteamérica a finales del siglo XIX. Actualmente está presente en todos los continentes y es un claro ejemplo de la intervención del hombre como factor clave de la dispersión de un plaga (Pérez, 2002).

2.7 Ciclo biológico

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 fundatrix pone unos 500 huevos dentro de la agalla durante un mes. A los 8-10 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 (Ferraro, 1984).

2.8 Síntomas de daños

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).

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

1. Nudosidades: (en raíces que no han desarrollado epidermis), que le hacen perder vitalidad, que surgen como consecuencia de la picadura del parásito sobre la extremidad de la raicillas de la cepa, las cuales se encuentran en pleno crecimiento, 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, la herida es causada por el estilete del insecto y no tiene acción sobre el cambium; 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).

El debilitamiento general de las plantas aparece como consecuencia de la desorganización del sistema radical de la vid, debido a que las picaduras que el insecto hace en la raíz para succionar la savia, favorecen la putrefacción de estos órganos, impidiendo que la savia continúe su curso normal hacia la parte aérea de la planta (Ruiz, 2000).

2.9 Método de control

Básicamente el control de la filoxera es una cuestión de prevención. Ningún método directo de control es totalmente efectivo. El medio único y definitivo para el control de filoxera es emplear porta injertos resistentes. Siendo esta, nativa del valle de Missisipi, las especies de la región toleran su ataque en cierto grado. Las primeras variedades usadas para patrones enraizados fueron seleccionadas de vides silvestres. Estas vides fueron principalmente especies puras o híbridos naturales. Muchas de las variedades usadas en la actualidad son híbridos de dos o más especies, tal es el caso de especies americanas *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. berlandieri*, usadas para producir las cepas híbridas resistentes a la filoxera. La *V. vinífera*, es muy sensible, pero híbrida con la especie americana *V. berlandieri*, se obtiene cepas resistentes a filoxera con tolerancia a la cal y con buenas propiedades para injertar, heredades de la *V. vinífera* (Winkler, 1970).

El tratamiento al suelo con bisulfuro de carbono o DDT, es un estado de éter dicloroetilo, es una buena opción, ya que elimina a muchos insectos pero son muy costosos y deben ser repetidos con frecuencia (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).

La cruce de *V. vinífera* con *V. rupestris* se obtiene híbridos sumamente sensibles a filoxera como los porta injertos AXR N° 1, 1202-C, etc. (Anónimo, 1988).

Los porta injertos con mayor resistencia a filoxera, son: Teleki 5-C, Kobber-5BB, 420-A, 99-R, 3309-C, 140-Ru, 101-14 etc. (Madero, 1997).

2.10 Nematodos

La presencia de nematodos supone un factor más a tener en cuenta a la hora de la elección del portainjerto (Martínez *et al*, 1990).

No debemos olvidar la importancia que tienen o pueden tener los efectos de los nematodos (*Xyphinema*, *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, etc.). Las especies más comúnmente encontradas en el viñedo actualmente corresponden a dos órdenes diferentes (Salazar y Melgarejo, 2005).

Tilenchidos: son nematodos endoparásitos, que penetran en las raíces, donde viven, se alimentan y se reproducen; a ellos pertenece el género *Meloidogyne*.

Dorilamididos: son nematodos ectoparásitos migradores, que viven en el suelo y se alimentan sobre todo picando la extremidad de pequeñas raicillas. Causan poco daño directo, pero su importancia indirecta es considerable, pues transmiten ciertas virosis. A ellos pertenece el género *Xyphinema*.

El nematodo plaga más fuerte en la vid es el *Meloidogyne incógnita* var. *Acritachitwood*. Los daños que ocasiona son parecidos a los que ocasiona la filoxera; originan un crecimiento celular anormal, caracterizado por las agallas o hinchazones en forma de collar en las raíces; mientras que las provocadas por la filoxera únicamente son observadas en un lado de la raíz (Winkler, 1980).

Para el control de nematodos, Sauer, (1977) recomendó el uso de cepas resistentes provenientes de *Vitis solonis*, *Vitis champini*, que mostraron resistencia desde moderada hasta alta.

Algunos portainjertos resistentes a nematodos son, Dog Ridge, Salt Creek, 99-R (muy resistente): 110-R, 140-Ru, Rupestres du Lot, 420-A, entre otros (Hidalgo, 1975).

2.11 Pudrición texana

Entre los patógenos radicales que afectan a la productividad del suelo *Phymatotrichum omnivorum*, agente causal de la pudrición de la raíz o pudrición texana, enfermedad de importancia económica, tanto por sus efectos en la producción como por su amplia distribución en regiones agrícolas de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Durango. *PH. Omnívora* prolifera rápidamente en suelos calcáreos del Norte de México y del suroeste de Estados Unidos de Norteamérica (Vargas *et al*, 2006).

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. En ocasiones, en plantas jóvenes los síntomas avanzan muy rápido, ya que estas 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 a menudo 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 quedando la parra parcial o totalmente defoliada (Anónimo, 1988).

En estudios llevados a cabo en Texas por varios años, se ha logrado detectar resistencia considerada en las especies *Vitis candidans*, *Vitis berlandieri* siendo estas nativas del norte de México (Mortensen, 1939).

Castrejón (1975), indica que los porta injertos Dog Ridge, Salt Creek y SO-4, toleran el hongo.

2.12 Origen de los porta injertos

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).

2.13 Antecedentes del uso de portainjertos de vid

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 como consiguiente muerte de la planta. Entre 1870 y 1910 investigadores europeos, especialmente franceses, seleccionaron híbridos y evaluaron una gran cantidad de portainjertos resistentes a la filoxera (*Daktylosphaera vitifoliae* Fitch) (Muñoz y González, 1999).

Laiman, ampelógrafo de Bordeaux, en 1877, observó que las raíces de la *Vitis aestivalis* no eran destruidas por este insecto y propuso correctamente que el insecto había existido siempre en América en las especies silvestres y que había algún gen en ellas que les permitía resistir su ataque. Este autor fue el primero en proponer la enjertación de la *Vitis vinífera* sobre las especies de vides americanas (Galet, 1993).

2.14 Uso de porta injertos

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 bioantagonistas (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).

2.15 Ventajas de la utilización de portainjertos

El comportamiento de los portainjertos juega un papel muy importante ya que la elección correcta de estos, dependerá en gran medida la producción del huerto, debido a que el patrón va a actuar, frente al medio, en combinación con el injerto. 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).

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, 1977).

2.16 Efecto de porta injerto en el vigor

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 e incluso sobre la carga de yemas dejadas en la poda. En general los porta injertos vigorosos como Salt Creek, Dog Rigde, 110-R, **140-Ru** favorecen las altas producciones, retrasando la maduración y a veces requiere una mayor carga de yemas dejadas en la poda para evitar deficiencias de cuajado (corrimiento) de las flores del racimo. Los portainjertos de vigor débil o medio como **420-A**, Teleki 5-C, **SO-4**, favorece mayor calidad y adelantan la maduración (Martínez y Carreño, 1991).

Como la variedad superior seedless que es muy vigorosa y de maduración temprana, en la que cuando más se adelanta la maduración, adquiere un mayor valor comercial, es conveniente utilizar portainjertos de poco vigor para que adelanten la maduración (Martínez y Carreño, 1991)

2.17 Porta injertos utilizados.

2.17.1 101-14. (Vitis riparia x Vitis rupestris)

Este patrón tiene más de Riparia pero con un mayor vigor. Da buenos resultados en suelos no muy pobres ni secos, es sensible a la caliza y a la acidez del suelo. Absorbe bien el potasio pero no el fósforo y el magnesio. (Salazar y Melgarejo, 2005).

-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, pubescentes cerca de los nervios y en la base de estos.

Las variedades injertadas sobre él, manifiestan carencias de magnesio de forma frecuente, especialmente en su brotación en campañas y condiciones de humedad elevada. (Salazar y Melgarejo, 2005).

2.17.2 420 A Millardet y Gasset (Vitis riparia x Vitis berlandieri).

Su vigor es reducido, pero induce un fructificación muy bueno en las variedades que se injertan sobre él. Tiene una buena resistencia a filoxera, Su resistencia a las enfermedades criptogámicas es buena. Los sarmientos no enraízan muy bien, 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).

Características del portainjerto.

Salazar y Melgarejo (2005), mencionan que este portainjerto 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.

Responde bien al estaquillado pero algo peor al injerto, sobre todo en campo en primavera; resiste bien la clorosis, teme a la sequía y se adapta mal a los terrenos húmedos en invierno y primavera, en particular en las tierras compactas o en suelos arcillosos; a veces sensible a la carencia de potasio; su vigor es medio, a veces débil, próximo al de Riparia; retrasa la maduración, sobre todo en terrenos fríos; da excelente resultados en las tierras argilo-calcáreas bastante profundas, en las gravas y suelos argilo-gravosos donde el subsuelo es filtrante (Reynier, 2001).

Es un portainjerto que debido a su bajo vigor le permite desarrollarse normalmente y promover buenas producciones en los cultivares con que son injertados (Erwin 2000).

2.17.3 - SO-4(Vitis riparia x Vitis berlandieri).

Es un portainjerto que induce vigor moderado al cultivar injertado, se desarrolla especialmente rápido al inicio y adelanta la maduración (Muños, 1999), es un portainjerto que injerta bien con el cultivar. Produce gran promedio de madera para propagación. Debido a esto fue introducido a Francia en 1941, y hubo una extensiva plantación de viñas madres principalmente para satisfacer las demandas de estacas a Alemania (Galet, 1979).

-Punta de crecimiento: blanca con borde carmín.

-Hoja: verde oscura muy brillante con diente ojival ancho y seno peciolar en lira abierta. --Flor: masculina.

- Ramas: acostilladas y nudos muy violetas.

-Sarmiento: anguloso, de madera marrón rojiza estrías claras, entrenudos largos y yemas medianas y redondeadas, (Salazar, 2005).

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).

2.17.4 - 140 Ru (Ruggeri) (Vitis berlandieri x Vitis rupestris)

Es un patrón clonal de origen siciliano. Con mucho vigor y una gran rusticidad. Resiste bien la sequía y resiste la caliza (hasta el 32% de caliza activa). Tiene un ciclo vegetativo retrasado. Su vigor es alto y ofrece una buena fructificación. Tiene una excelente compatibilidad con todas las variedades. Ofrece una excelente resistencia a la filoxera, enfermedades criptogámicas (Calderón, 1998).

Características del portainjerto.

Salazar y Melgarejo (2005) mencionan que este portainjerto presenta punta de crecimiento vellosa y ligeramente rojiza, la hoja joven es de color verde pálido brillante, mientras que la adulta es reniforme, pequeña con dientes ojivales medianos, seno peciolar en lira abierta y el punto peciolar es de color rojizo, suelen tener agallas de filoxera. Las nervaduras son ligeramente pubescentes y el peciolo violáceo y glabro. Flor masculina.

Los ramos tienen costillas, violáceos y ligeramente pubescentes, sarmientos con costillas marcadas, glabros con pelos lanudos en nudos, entrenudos medianos y yemas pequeñas y puntiagudas.

Es un patrón clonal de origen Siciliano, con mucho vigor y una gran rusticidad, resiste bien la sequía y tolera la caliza (hasta el 32% de caliza activa). Tiene un ciclo vegetativo retrasado.

El patrón 140-Ru es muy eficiente en la absorción de los elementos fósforo, magnesio y potasio, aunque en suelos arcillosos la absorción de este último elemento puede estar dificultada por su retención y asociación a determinadas arcillas. Es un patrón importante en Francia donde ocupa el quinto lugar y existen 10 clones seleccionados y comercializados.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del sitio

El proyecto de investigación se llevó a cabo en el área de producción de Agrícola San Lorenzo, en Parras de la Fuente, Coahuila ubicada en el centro-sur del norteroño estado fronterizo de Coahuila, en México. Parras como se le designa cotidianamente se encuentra ubicada al norte del Trópico de Cáncer, cerca del paralelo 25 de latitud norte y del meridiano 102 de longitud oeste. El clima es semiseco, 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 hasta octubre y escasa en noviembre, diciembre, enero y febrero, los vientos predominantes soplan a dirección del noreste a velocidades de 15 a 23 Km. /h (Coahuila, 2005).

Se evaluó la variedad Shiraz plantada en 2006, conducida en Cordón unilateral, con espaldera vertical, en una densidad de 4000 plantas/ha⁻¹, (2.5 m entre hileras x 1.0 m entre plantas). Se evaluaron cuatro tratamientos (portainjertos), evaluados durante 4 años de producción (2011-2014), con 4 repeticiones, cada repetición es una planta, se utilizó un diseño, de bloques al azar

3.2. Portainjertos evaluados

Cuadro 2.1 portainjertos de vid evaluados de la Región Lagunera

TRATAMIENTO	PORTAINJERTO----AÑO EVALUADO
1-----101-14	Vitis riparia x Vitis rupestris
2-----420-A	<i>Vitis riparia x Vitis berlandieri</i>
3-----SO-4	Vitis riparia x Vitis berlandieri
4-----140-Ru	Vitis berlandieri x Vitis rupestris

3.3. Variables evaluadas

3.3.1 Variables de Producción

Número de racimos por planta. Se contaron todos los racimos existentes en cada planta.

Producción de uvas por planta (Kg). Al momento de la cosecha se pesó la uva obtenida por planta, en una báscula de reloj con capacidad de 20 Kg.

Peso promedio de racimos (g). Se obtuvo de dividir el peso total de la uva cosechada, entre el número de racimos por planta.

Toneladas de uva por hectárea. Se obtuvo de multiplicar la producción de uva por planta por la densidad correspondiente. Los kg por el número de plantas que le corresponde a esta distancia

3.3.2. Variable de calidad.

Acumulación de sólidos solubles (grados brix)

Volumen de la baya (cc)

IV RESULTADOS Y DISCUSION.

Cuadro 2.2 Comportamiento de producción y calidad de la uva en la variedad Shiraz, sobre diferentes portainjertos.

TRATA	TRAT	N-R	KG	PR	KG-HA	BX	VB
101-14	1	37 A	17259 A	133.60 A	17259 A	23.41 A	1.21 A
420-A	2	23.55 C	9514 B	125.90 A	9514 B	22.95 A	1.33 A
SO-4	3	21.95 A-B	10761 A-B	115.60 A	10761 A-B	22.85 A	1.34 A
140-Ru	4	29.2 C-B	10948 A-B	131.10 A	10948 A-B	24.35 A	1.30 A

4.1 Número de racimos por planta

En la figura N° 1 se observa el efecto del portainjerto sobre esta variable y se tiene que existe diferencia significativa, en donde los portainjertos 101-14 y SO-4 son iguales entre sí, pero a la vez el SO-4, es diferente al portainjerto 101-14. Mientras que los portainjertos 420-A y 140-Ru son iguales entre sí.

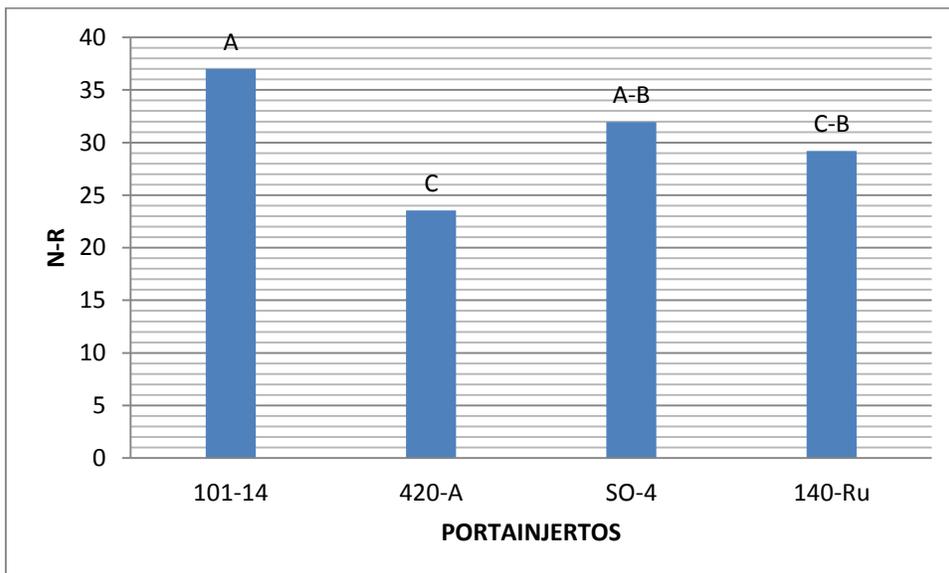


Figura 2.1 Efecto de los portainjertos evaluados sobre el número de racimos/planta.

Hidalgo, (1999), dice 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.

4.2 Producción de uva por planta

En la figura N°2 se observa el efecto del portainjerto sobre esta variable y tenemos que existe diferencia significativa, en donde los portainjertos 420-A, SO-4 y 140 Ru son iguales entre sí, pero nos muestra que el portainjerto 101-14 mostro mayor efecto en la producción de kilogramos por planta siendo diferente a los demás portainjertos.

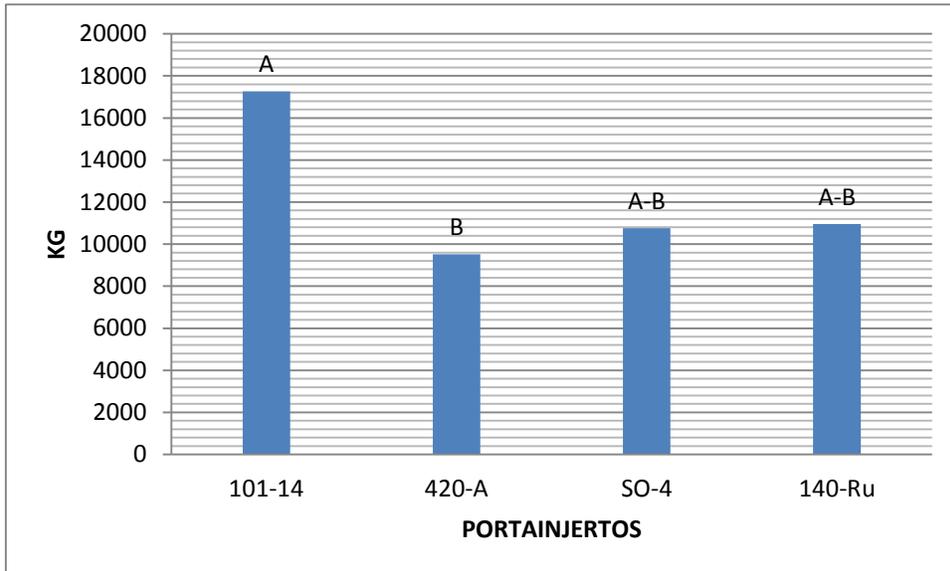


Figura 2.2 Efecto de los portainjertos evaluados sobre la producción de KG/PLANTA.

GIL (2000), menciona 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.

4.3 Peso del racimo

La figura No 3. Muestra que todos los portainjertos tuvieron efectos igual entre sí, no habiendo diferencia significativa entre ellos, respecto a peso de racimo.

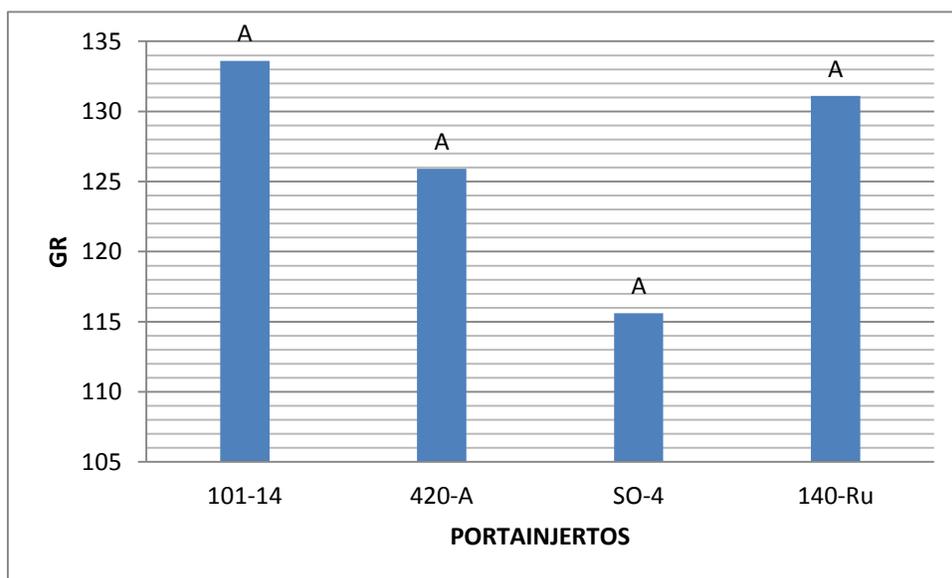


Figura 2.3 Efecto de los portainjertos evaluados sobre el gr/planta.

Martínez, *et al*, (1990), indican que algunos portainjertos de vigor débil producen un aumento en el peso de las bayas, en cambio en otros puede disminuir. Esto no concuerda con lo citado ya que para el caso de esta variable los portainjertos aquí estudiados, no muestran significancia.

4.4 Producción de uva por unidad de superficie

En la figura N°4 se muestra que hubo diferencia significativa, siendo el portainjerto 101-14 el que demostró mayor efecto en el rendimiento kg/ha, mientras que los portainjertos SO-4, 420-A y 140-Ru, son iguales entre sí.

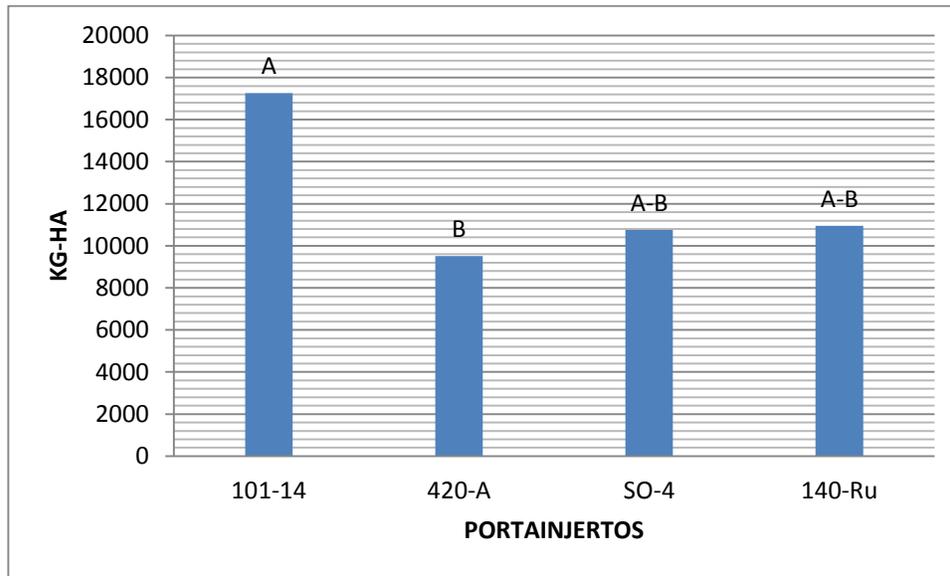


Figura 2.4 Efecto de los portainjertos evaluados sobre los KG/HA.

Muñoz, H. I. Y González, H. (1999), menciona que la producción de una variedad injertada varía considerablemente de acuerdo al porta injerto. Los porta injertos muy vigorosos pueden causar una disminución de la productividad debido al exceso de sombra miento.

Esto concuerda con lo citado, ya que para este caso si hubo significancia entre los portainjertos evaluados.

4.5 Acumulación de solidos solubles

En la graficaN°5 Muestra que todos los portainjertos tuvieron efectos igual entre sí, no habiendo diferencia significativa entre ellos, respecto a la acumulación de solidos solubles (° Brix).

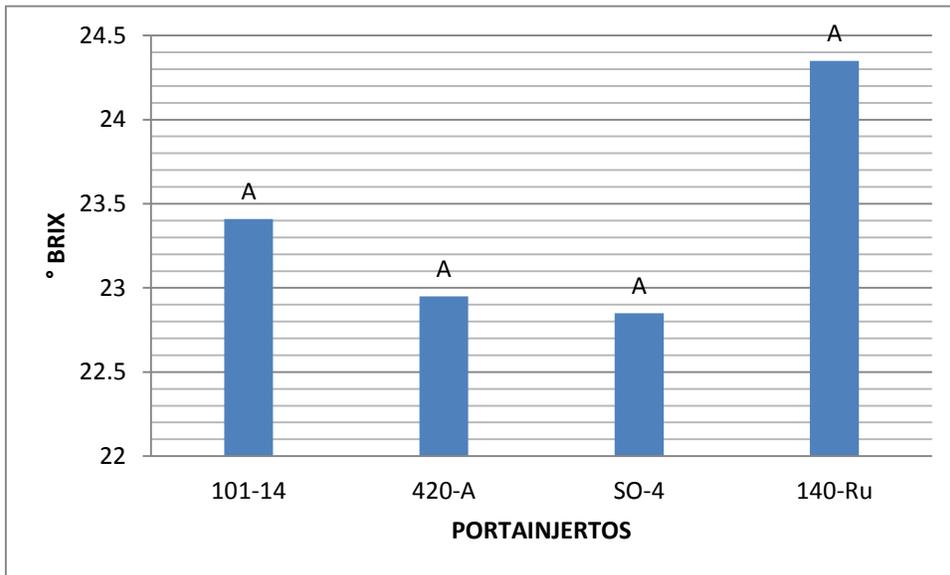


Figura 2.5 Efecto de los portainjertos evaluados sobre la acumulación de solidos solubles (°BRIX).

Con los resultados obtenidos se puede decir, que como cortaron las uvas de todos los portainjertos en diferente tiempo los portainjertos estaban en su rango óptimo para la cosecha.

4.6 Volumen de la baya

En la figura N° 6 Muestra que no hubo diferencia entre los portainjertos 101-14, 420-A, SO-4 y 140-Ru, mostrando una uniformidad en el efecto sobre el volumen de las bayas. En 4 años de evaluación

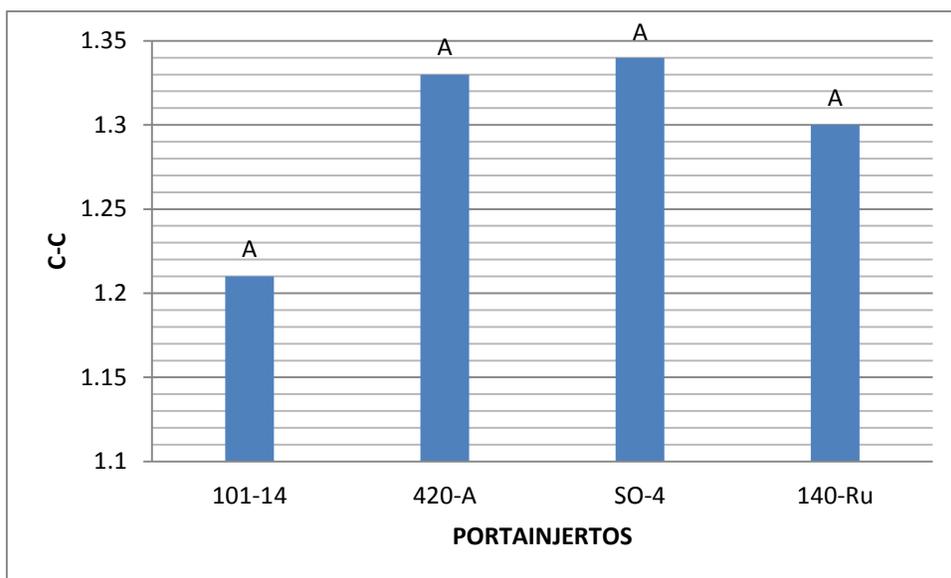


Figura 2.6 Efecto de los portainjertos evaluado sobre el volumen de baya.

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.

V Conclusión

De acuerdo a los datos obtenidos se concluye que el 101-14, es el portainjerto más adecuado para la variedad shiraz, ya que con este se obtuvo mayor producción de uva, sin deterioro de la calidad de la uva.

En el caso de la acumulación de sólidos solubles bien que con el SO-4, se obtuvo menos concentración, esta llega a ser más que suficiente para el objetivo deseado, (producción de vino tinto) pudiendo ser que en el caso de los otros portainjertos su cosecha deba ser más temprana. Mientras que el portainjerto 420-A y 140-Ru muestran una similitud en cuanto a las variables evaluadas

VI BIBLIOGRAFÍA

- Amerine, M.A. y Joslyn, M.A. 1970. Table wines: The technology of Their production. University of California Press, Berkeley,
- Anónimo. 1988. Guía técnica del viticultor. CIAN.SARH-INIFAP-CAELALA. Publicación Especial N° 25. Matamoros, Coah.
- Anónimo, 1999. Resumen Agrícola de la Región Lagunera durante 1998. Periódico Regional. El Siglo de Torreón. Primero de Enero de 1999, Sección C.
- Anónimo, 2001. Anuario de Producción 1999. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).FAO Statics series. Vol. 53, 328 p.
- Cárdenas, B. L. I. 2008. La vid. Asociación Mexicana de Sommeliers. www.cenacolo.com.mx/sommelierspdf/uvas.pdf. [Fecha de consulta] 07/10/09.
- Castrejón, S.A. 1975. Inoculación artificial de *Phymatotrichumomnivorumen* vid Bajo condiciones de invernadero. CIANE-Laguna, Subproyecto de Fitopatología.
- Calderón, E. A. 1977. Fruticultura General. Editorial ECA. pp. 759
- Chauvet, M. y A. Reynier. 1984. Manual de Viticultura. Mundi prensa. Madrid, España.
- Erwin, A. E., y Marcia M. G., 2000., Evaluación de la resistencia de trece portainjertos de vid a *Meloidogynespp*. En una viña de seis años. Universidad de Chile.Facultad de Ciencias Agronómicas. Casilla 1004. Santiago, Chile.

Ferraro, O. R. 1984. Viticultura Moderna. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Monte Video, Uruguay.

Galet, P. 1979. Practical Ampelography Grapevine Identification. Cornell University Press. U.S.A.

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

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

Hidalgo, L. 2002. Poda de la vid. Ed. Mundi-prensa libros. Madrid, España.

Hidalgo, T. J. 2006. La Calidad del Vino Desde el Viñedo. Ediciones MundiPrensa Barcelona España Pp. 11-17.

Howell, G.S. 1987. Vitis Rootstocks. Chapter 14 in Rootstock for fruit crops. Edited by Romm, R.C., and Carlson, R. F. A. Wilkyinterscience Publication. Pp. 472.

http://es.wikipedia.org/wiki/Uva_syrah (24/09/2010).

<http://www.bbvino.com.mx/uvas/shiraz--srah>.

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 Chileriego No. 29.

Mac Kay, T. C. 2005. Apuntes de viticultura y enología básicos. Anatomía de la vid Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, B. C., México. 7 de Noviembre, 2005.

Martínez, C. A., Erena M. A., Carreño J. E. y Fernández J. R., 1990. Patrones de la Vid. Ed. Murcia. Serie. 9, Divulgación técnica. Pp 1-12.

Martínez, T. F. 1991. Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Mundi- Prensa. España. Pp. 37.

Martínez, C.A.; Carreño E. 1991. La elección del portainjerto en el cultivo de la uva de mesa. Vitivinicultura. Número 11-12. España. pp. 59-61.

Madero, T. E. 1997. Uso de portainjertos resistentes a filoxera en viñedos de la Región Lagunera. Desplegable para productores No. 7. INIFAP. PRODUCE.

Mortensen, 1939. Nursery tests with grape rootstock. A. Soc. Hort. Sci. pp. 155 157.

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.

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.

Pouget, R. 1990. Historie de la lutte contre le phylloxera de la vigne en France. INRA. pp. 12-14.

Pérez, M. I. 2002. La filoxera o el invasor que vino de América. Entomología aplicada (IV). Comunidad virtual de entomología. Universidad de la Rioja. Departamento de Agricultura y Alimentación. [En línea] <http://entomologia.rediris.aracnet/9/entoaplicada/index.htm> [consulta] 15/11/09.

Reynier, A. 1989. Manual de Viticultura 4ª Edición Mundi-Prensa pp. 15-16, 21-23 y 62-64.

Reynier, A. 2001. Manual de Viticultura. 6ª edición. Editorial Mundi Prensa. Barcelona España. pp. 377, 381.

Ruiz, H.M. 2000. Plagas y Enfermedades. En línea. [En línea] <http://www.riojalta.com/libro/rio211.htm>. [Consulta] 19/10/2012.

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

(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>.

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

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

Vargas A.I., Contreras V.A., Hernández M.J., Martínez T.A. 2006. Arilselenofosfatos con acción antifúngica selectiva contra *Phymatotrichum omnivorum*. Revista Fitotecnia Mexicana. 27, pp. 171-174.

Victoria, L.C. y Formento J. C. 2002. Flor y fruto de la vid (*Vitis vinífera*) Claudia http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3058/luquez-agrarias34-1.pdf (Fecha de consulta 14/09/11)

Weaver, R.J. 1981. Cultivo de la uva. Ed. Cecsa. México. pp. 16-17. Weaver. J.R. 1985. Cultivo de la uva. México D.F. 2da impresión. Compañía editorial continental, S.A. de C.V.