

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA.**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS.



**EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE
MESA EN LA VARIEDAD QUEEN (*Vitis vinífera* L) SOBRE
CUATRO PORTAINJERTOS.**

POR

PILAR ELENA DE LA TRINIDAD AGUIRRE.

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

INGENIERO AGRÓNOMO.

TORREÓN, COAHUILA.

AGOSTO DE 2001.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA.

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS.

"EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA EN
LA VARIEDAD QUEEN (*Vitis vinifera* L) SOBRE CUATRO PORTAINJERTOS."

TESIS

PRESENTADA POR

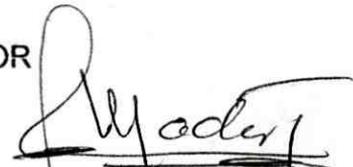
PILAR ELENA DE LA TRINIDAD AGUIRRE

ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA Y
APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

COMITÉ ASESOR

DR. EDUARDO MADERO TAMARGO


Asesor principal

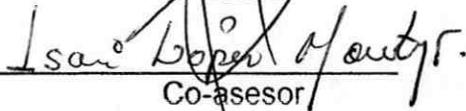
DR. ARTURO PALOMO GIL.


Co-asesor

DR. ESTEBAN FAVELA CHAVEZ


Co-asesor

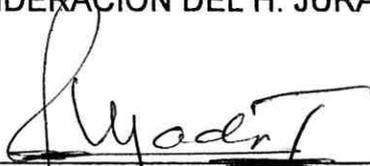
M.C. ISAÍAS LÓPEZ MONTOYA


Co-asesor

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA.

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS.

TESIS DE LA C. PILAR ELENA DE LA TRINIDAD AGUIRRE QUE SE SOMETE
A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR.



DR. EDUARDO MADERO TAMARGO.
Presidente.

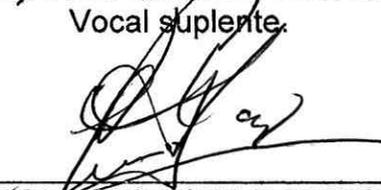
M.C. FEDERICO VEGA SOTELO
Vocal.



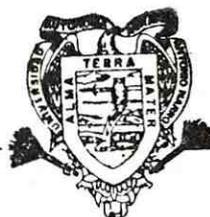
DR. ARTURO PALOMO GIL
Vocal.



M.C. EDUARDO BLANCO CONTRERAS
Vocal suplente.



ING. ROLANDO LOZA RODRIGUEZ
Coordinador de la División de
Carreras Agronómicas



COORDINACION DE LA DIVISION
DE CARRERAS AGRONOMICAS
UAAAN UL

DEDICATORIAS

A Dios

Por darme la oportunidad de vivir, por los momentos tristes y los momentos alegres que me han hecho amar la vida. Por caminar siempre conmigo, perdonando mis errores y darme la oportunidad de empezar cada vez.

A la Virgen

Por guiarme y darme fortaleza en cada momento.

A mis Padres

Jesús De la Trinidad y Delia Aguirre

Con todo mi respeto y admiración; por que gracias a su amor y apoyo infinito e incondicional hoy cumpla una de mis metas. Por que han creído en mi, y me han enseñado mas que con palabras, con el ejemplo. Por sus grandes esfuerzos para darnos mas de lo que estaba dentro de sus posibilidades, con tal de que nunca nos faltara nada.

Gracias por haberme dado su espacio, su tiempo y parte de su vida. Los amo por ser mis padres y mis amigos; a ustedes debo todo y se que no me alcanzara la vida para pagarles el tiempo y la dedicación que orgullosamente me han dedicado. Que Dios me los conserve por mucho tiempo mas. Los amo .

A mis **hermanos**

Jorge, Por que a pesar de la distancia siempre estemos unidos y vivamos con el mejor ejemplo de unión.... nuestros padres. Gracias también por el hermoso regalo que nos has dado.....Michelle, quien vino a llenar nuestras vidas de una inmensa alegría y a pesar de no tener la dicha de conocerla ocupa un lugar importante en nuestros corazones.

Mario, Por darme tantos momentos alegres, poniendo siempre una sonrisa en mi rostro y compartir conmigo tu tiempo. Por que a pesar de todo se que siempre cuento contigo Mayito.

A mis **abuelos**

J. Carmen de la Trinidad, Tanila Bañuelos (q.e.p.d), J. Matilde Aguirre y mi Tita Ma. Teresa Flores, por el cariño que me han dado siempre y la enorme dicha de darme los mejores padres.

A mis **Tios**

A todos y cada uno de ellos por que, a pesar de la distancia siempre he recibido un gran apoyo y un enorme cariño. Gracias por todo lo que han hecho por mi.

AGRADECIMIENTOS

A mi **ALMA MATER**

Por haberme recibido en sus aulas, donde orgullosamente curse mi carrera y viví momentos inolvidables.

Al **Dr. Eduardo Madero Tamargo**

Por la oportunidad de realizar mi trabajo de tesis, por el tiempo y la paciencia que dedico para realizar este trabajo. Por su amistad... gracias.

Al **Dr. Arturo Palomo Gil**, al **Dr. Esteban Favéla Chávez** y al **M.C. Isaías López Montoya**, por la disposición , las observaciones y aportaciones brindadas para mejorar la calidad del trabajo.

A mis **Compañeros de Tesis**

Melina S. Macías Mendoza y Angel Fercano Jose por el apoyo y amistad incondicional durante el trabajo de campo y redacción de la tesis.

A mis **Compañeros de Grupo**

Moisés Domínguez, Ma. de la Luz Martínez, Melina Macias, Miguel Zamora, Ángel Fercano, José Zavala, Roger A. Rodríguez, Eduardo Barreto y Oswaldo Pacheco, por ser mas que solo compañeros de clase, por cada momento vivido durante la carrera, haciendo de esta etapa una de las mejores.

A mis **Maestros**

Por todo el conocimiento que de ustedes pude obtener, por que lo que aprendí de cada uno lo llevare siempre conmigo ya que cada uno ha dejado una huella en mi.

Al **M.C. Leopoldo Hernández** y la **Lic. Clara Mayela Ramírez**

Por su gran calidad humana, por que aparte de ser mis maestros fueron mis amigos, y siempre encontré en ellos amistad y apoyo incondicional dentro y fuera de la escuela.

A todas aquellas personas que de alguna forma u otra contribuyeron a la realización de este trabajo.

RESUMEN

El cultivo de la vid (*Vitis vinífera* L) es de gran importancia para muchos países que destinan recursos financieros y humanos para el desarrollo del sector vitivinícola, con el fin de abastecer el mercado interno y externo, ya que su producto, la uva, puede diversificarse en su uso: en fresco, como uva de mesa y pasa, o bien industrializarse para obtener vino, destilado, alcohol, industrial, jaleas, mermeladas, etc. Es además una actividad altamente remunerativa y genera empleo prácticamente todo el año. El cultivo se encuentra distribuido en todo el mundo debido a que se adapta a una gran diversidad de climas. A nivel nacional la Comarca Lagunera resalta su importancia y tradición vitivinícola, abasteciendo principalmente al mercado interno con cultivares de uva de mesa de primera calidad.

Dado que actualmente existen problemas en el suelo (filoxera, nematodos, pudrición texana, etc.) y que hacen incosteable el cultivo al plantarse de manera directa, es obligado el uso de portainjertos con el propósito de luchar contra los problemas del suelo, mantener un equilibrio entre la producción (rendimientos estables de aproximadamente 20 a 25 ton/ha) y la calidad de la uva, conservando las características de la variedad injertada. El objetivo del trabajo fue determinar la influencia del portainjerto en el rendimiento, la calidad de la uva y el vigor de la parra de la variedad Queen.

El trabajo se realizó en el CELALA-INIFAP (Campo Experimental de la Laguna), ubicado en el municipio de Matamoros , Coah. En un lote de la variedad Queen establecido en 1992 sobre cuatro portainjertos, con una densidad de plantación de 1,170 plantas por ha, dando una distancia entre plantas de 1.8 m y 3.25 entre hileras. Se evaluaron cuatro portainjertos:

- 1.- Teleki 5-C (*Vitis berlandieri* x *v. riparia*),
- 2.- K51-32 (*Vitis champini* x *v. rupestris*),
- 3.- Salt Creek (*Vitis champini*)
- 4.- Dog Ridge (*Vitis champini*)

los que se distribuyeron en un diseño de bloques al azar con 10 repeticiones (la unidad experimental fue una planta). Las variables evaluadas fueron de vigor, producción y calidad.

De acuerdo a las condiciones del lote donde se desarrolló el experimento los resultados indicaron que: El portainjerto influye en el comportamiento de la variedad injertada. El portainjerto que mejor se adaptó a la variedad Queen fue el Salt Creek, ya que mantiene un buen nivel en el vigor de la planta, el rendimiento y la calidad de la uva. El portainjerto K51-32 no se recomienda, ya que los resultados obtenidos con este portainjerto son los de mas baja producción, menos calidad de la uva y menos vigor.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIAS.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 Antecedentes históricos del cultivo.....	4
2.2 Distribución del cultivo.....	5
2.3 Problemas parasitológicos del suelo.....	7
2.3.1 Filoxera.....	7
2.3.2 Nematodos.....	9
2.3.3 Pudrición Texana.....	10
2.4 Botánica de la vid.....	11
2.4.1 Taxonomía.....	11
2.4.2 Clasificación.....	11
2.4.3 Morfología.....	12
2.4.3.1 Propagación de la vid.....	13

2.5 Descripción de la variedad Queen	15
2.6 Características de la uva de mesa.....	17
2.7 Factores que determinan la calidad del producto.....	19
2.7.1 Factores del medio ambiente.....	20
2.7.2 Efecto de las practicas del cultivo.....	21
2.8 Utilización de portainjertos.....	24
2.8.1 Origen de los portainjertos.....	24
2.8.2 Selección del portainjerto adecuado.....	26
2.8.3 Efecto Variedad-portainjerto.....	31
2.8.4 Portainjertos utilizados en el experimento.....	33
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1 Vigor.....	41
4.1.1 Número de cañas por planta.....	41
4.1.2 Peso total de la madera.....	41
4.1.3 Peso promedio de la caña.....	42
4.1.4 Número de yemas retenidas a la poda.....	43
4.1.5 Porcentaje de brotación.....	43
4.1.6 Dinámica de brotación.....	44
4.2 Producción de uva por planta.....	47
4.2.1 Número de racimos por planta.....	47
4.2.2 Rendimiento en kg de uva por planta.....	48
4.2.3 Peso promedio de los racimos.....	48

4.3 Calidad del fruto.....	49
4.3.1 Longitud de la baya.....	49
4.3.2 Diámetro de la baya.....	50
4.3.3 Volumen de la baya.....	50
4.3.4 Grados brix.....	51
4.3.5 Dinámica del crecimiento de la baya.....	51
4.3.6 Dinámica de concentración de azúcar.....	54
V. CONCLUSIONES.....	56
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	57

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Efecto de los portainjertos en la variedad Queen sobre el vigor de la planta.....	40
Cuadro 2 Efecto de los portainjertos en la variedad Queen sobre el número de yemas retenidas a la poda y porcentaje de yemas brotadas.....	43
Cuadro 3 Efecto de los portainjertos en la variedad Queen sobre la producción de la uva por planta.....	47
Cuadro 4 Efecto de los portainjertos en la variedad Queen sobre la calidad del fruto.....	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Dinámica de la velocidad de brotación de la variedad Queen injertada sobre cuatro portainjertos.....	46
Figura 2 Dinámica del volumen (cc) de la baya de la variedad Queen injertada sobre cuatro portainjertos.....	53
Figura 3 Dinámica de la acumulación de azúcar (° brix) de la variedad Queen injertada sobre cuatro portainjertos.....	55

I. INTRODUCCION

Por su amplia aceptación, tanto como alimento directo, como por sus derivados, la uva producto de la vid (*Vitis vinífera* L), es de gran importancia para muchos países que destinan sus recursos financieros y humanos para el desarrollo del sector vitivinícola, con el fin de abastecer el mercado interno y externo (Anaya, 1993) México cuenta actualmente con 41,000 ha establecidas con viñedos (Dutruc, 1998). La Comarca Lagunera resalta por su importancia y tradición vitivinícola, que destina la mayor parte de su producción al abastecimiento del mercado interno con cultivares de uva de mesa de maduración intermedia dentro de los cuales esta la variedad Queen. (Madero, 1993)

La viticultura en la Comarca Lagunera se inició aproximadamente en el año de 1920. A partir de 1959 se incrementa fuertemente este cultivo hasta alcanzar más de 3 000 ha; las cuales han ido en aumento a través de los años, reportándose la máxima superficie en 1981 con 8,339 ha (Anónimo, 1988). A partir de 1984 se empezaron a eliminar viñedos, reportándose para 1994 tan solo 1,860 ha y para el año 2000 se reporta una superficie de vid en producción de 798 ha, con una producción global de 8,045 ton y un valor de la producción de \$ 84 472 500. (Anónimo, 1998; Anónimo 2001).

Las causas de eliminación de los viñedos son múltiples siendo las más comunes la baja productividad ocasionada principalmente por el debilitamiento de las plantas causado por la filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae* F), nemátodos (*Meloidogyne spp* y *Pratylenchus spp.*) y pudrición texana (*Phymatotrichum omnivorum* Shear), además del mal manejo del cultivo, accidentes climatológicos, etc. (Madero, 1997)

El cultivo de la vid en zonas filoxeradas utilizando portainjertos resistentes a este insecto, es por hoy el único medio existente para la obtención de cantidad y calidad, conservando las características propias de las vides sin injertar (Fernández, *et al*, 1988). El portainjerto es un factor importante que influye en el control del vigor y del equilibrio entre la producción y calidad de la uva, le trasmite a la planta rusticidad, tolerancia a diferentes condiciones del suelo, y resistencia a plagas y enfermedades, particularmente del suelo. (Pongrácz,1983, Anónimo, 2000 b). Por otra parte es importante señalar que una mala elección del portainjerto puede provocar también una modificación en el ciclo vegetativo, disminuye la longevidad de la viña, modifica la producción y la calidad de la uva, llegando incluso a hacer incosteable el cultivo (Noguera, 1972)

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo fue determinar la influencia del portainjerto en el rendimiento, la calidad de la uva, y el vigor de la parra en la variedad Queen.

HIPÓTESIS

Ho. El portainjerto no influye en el rendimiento, en la calidad de la uva ni en el vigor de la parra de la variedad Queen.

Ha. El portainjerto si influye en el rendimiento, en la calidad de la uva y en el vigor de la parra de la variedad Queen.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes históricos del cultivo

La vid es una especie de origen muy remoto, tal como lo atestiguan las hojas fósiles y semillas descubiertas en América del Norte y en Europa, en los depósitos del periodo terciario del tiempo geológico. El cultivo de la vid empezó en el Asia Menor en la región del sur entre los mares Caspio y Negro. Muchos botánicos coinciden en que esa región es la cuna de la *Vitis vinífera* L., especie de la cual se derivaron todas las variedades productoras de uva antes del descubrimiento de América del Norte. Las vides se extendieron al lejano oriente; y cuando los europeos colonizaron nuevas tierras, la vid estuvo siempre entre las plantas que les acompañaron. Las áreas hacia donde se llevaron las variedades de vino fueron diferentes a las regiones donde se cultivaron variedades de uva de mesa y de pasas, por las diferencias en las costumbres y la religión entre los pueblos (Winkler, 1984).

En España, la Corona, prohibió no solo la plantación de viñedos, sino que se eliminaran los ya establecidos y no es sino hasta principios de este siglo en que resurge comercialmente la actividad vitivinícola. Para 1911 en México se reporto una extensión de 3,332 ha plantadas con vid y para 1969 ya había 19,270 ha con este cultivo (Tiscareño 1990; Téliz 1982). Debido a la evolución

de este cultivo por su importancia económica se recibió fuerte financiamiento y apoyo del Gobierno, llegándose a establecer viñedos hasta alcanzar la cifra record de 70,250 ha (Anaya, 1993). En la Comarca Lagunera la viticultura se inicio aproximadamente en 1925 (Anónimo, 1988).

La diversidad de climas que se presentan en México ha permitido explotar viñedos en lugares desde 6 msnm, como Mexicali, hasta en lugares de mas de los 2000 msnm como Zacatecas y Guanajuato. En cada región vitícola del país se han determinado las variedades que mejor producen y las practicas de manejo especificas para cada una de ellas (Anaya, 1993).

2.2 Distribución del cultivo

El cultivo de la vid cubre mundialmente 8.2 millones de ha, produciendo casi 300 millones de hectolitros de vino, 70 millones de quintales de uva de mesa, 9 millones de quintales de pasa y 2.5 millones de quintales de concentrados y sólidos (Anónimo, 2000 b), por lo que representa una fuente económica muy importante para los países que se dedican al cultivo de la vid. Según el Ministerio de Agricultura de Estados Unidos (USDA), el principal productor de uva de mesa a nivel mundial es Turquía con 3,6 millones de toneladas, seguido por Italia con aproximadamente con 1,5 millones de toneladas (Amesti, E., 2000).

Según Dutruc (1998) México ocupa el vigésimo sexto lugar de producción de uva, con 413, 700 toneladas, mientras que en América ocupa el quinto lugar. En México las estadísticas indican que el 62.7 % de la cosecha se destila y solo el 5.2 % se transforma exclusivamente en vino. La uva para mesa ocupa el segundo lugar con 19 % de la cosecha y la pasa el 10.6 %. México cuenta con 41,000 ha establecidas con viñedos distribuidos en Sonora, Baja California Norte, Zacatecas, Aguascalientes, Querétaro, Guanajuato, Coahuila y la Comarca Lagunera; donde hay 798 ha en producción con un valor de la producción de \$ 84,472,500, siendo uno de los cultivos más remunerativos. Además resalta su importancia por la producción de uva tanto para el consumo en fresco como para uso industrial. Actualmente se dedica casi exclusivamente a abastecer de uva de mesa para el mercado nacional, contando con cultivares tales como Queen, Negra de Hamburgo, Málaga Roja, Ruby Seedless, etc. (Madero 1993, Anónimo, 2001).

La viticultura es una actividad que genera empleo prácticamente todo el año, se estima que una hectárea de uva de mesa requiere de 100 jornales por año. Por otra parte permite el desarrollo de negocios estrechamente relacionados con la producción de uva, como son la elaboración de destilados y el mercadeo de la fruta fresca, también genera gran número de empleos en su empaque y comercialización. (Madero, Comunicación Personal 2001)

Al ser la viticultura una importante actividad económica, es necesario implementar medidas que tiendan a eficientar el cultivo y mejorar su calidad para hacer aun mas rentable esta actividad. Para ello se requiere de dos importantes practicas en todas las nuevas plantaciones como el uso de variedades certificadas libres de virus, con los cuales se ha comprobado a nivel mundial que se tiene hasta un 15% mas de producción y calidad; y el uso de patrones resistentes a problemas específicos del suelo de cada región o viñedo, ya que es la manera mas económica para contrarrestar con los problemas de la raíz, de modo que se pueda manifestar el máximo potencial productivo de cada variedad. (Anaya, 1993) El portainjerto es un factor de producción permanente, puesto que una vez elegido permanece fijo durante toda la vida de plantación (Martínez, *et al*, 1991)

2.3 Problemas parasitológicos del suelo.

2.3.1 Filoxera.

Los daños más cuantiosos que ha tenido la viticultura mundial son sin duda debidos al ataque de la Filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae* F), que pertenece a la familia de los áfidos. Es originaria de Estados Unidos, justamente al oeste de las montañas rocallosas. El insecto produce dos tipos de lesiones según la edad de las raíces: 1) Nudosidades (en las raíces que no han desarrollado la epidermis), que le hacen perder vitalidad, surgidas como consecuencia de la picadura del parásito sobre la extremidad de las raicillas de

la cepa, las cuales se encuentran en pleno crecimiento; el insecto introduce su estilete hasta el floema para succionar la savia, al siguiente día las raicillas lesionadas cambian su forma cilíndrica a otra abombada, de color amarillo vivo, dos días después da origen a una nudosidad la cual alcanzara su tamaño definitivo en los próximos 10 ó 15 días; y 2) Tuberosidades (al tener la epidermis completamente desarrollada) formadas en las raíces mas 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 irregulares que le dan al órgano una forma ondulada. (Ferraro, 1984; Pouget, 1990; García, 1993).

La propagación de la filoxera puede realizarse de forma activa por el propio insecto, o de forma pasiva, con la intervención del hombre, dependiendo de las condiciones del medio, clima y suelo, de la variedad de vid cultivada y del tipo de filoxera en su evolución. En un viñedo que comienza a filoxerarse se advierten pequeños círculos de plantas débiles, con sarmientos cortos, hojas pequeñas y pálidas, racimos con síntomas de corrimiento y mala maduración, en años sucesivos, estas superficies se van extendiendo. (Galet, 1976; Ferraro 1983; García, 1995). El debilitamiento general de las plantas es consecuencia de la desorganización del sistema radical de la vid, debido a que las picaduras hechas por el insecto sobre las raíces para succionar la savia, favorecen la putrefacción de estos órganos, impidiendo que la savia continúe su curso normal a la parte aérea de la planta. Este pulgón constituye la mas terrible invasión de los viñedos y se halla latente en todas las áreas vitícolas del

mundo, siendo el único modo de combatirlo la utilización de plantas con raíz resistente a la forma radicícola de este pulgón de la vid (Ruiz, 2000). En la Comarca Lagunera se ha determinado que la filoxera esta presente al menos en el 33% de los viñedos (Teliz *et al*,1978) y hay trabajos de aplicación de insecticidas contra este insecto desde 1974 (Guerra, 1974).

2.3.2 Nemátodos

Otro de los problemas que se presentan en la vid son los nemátodos. Los síntomas visuales en el viñedo, son muy notorios sobre todo en los suelos arenosos, en donde se favorece mucho el desarrollo y multiplicación de estos. Las parras empiezan a mostrar un debilitamiento en el crecimiento de sus brotes, un ligero amarillamiento de todo el follaje, racimos pequeños con bayas chicas y mal formadas, cada año más débiles, difícilmente llega a morir una planta, ya que aparentemente con algunas pocas raíces que estén sanas pueden sobrevivir al daño. Los nematodos son pequeños gusanos, con un tamaño medio próximo al milímetro que viven y se desarrollan en las raíces de la vid. Los nemátodos identificados se clasifican en dos ordenes diferentes: Los *Tylenchidos* (endoparásitos que penetran enteramente en las raíces, donde viven se nutren y se reproducen) se desarrollan mejor en suelos de textura ligero arenosos, bien aireados y los *Dorylaimidos* (ectoparásitos emigrantes de las raíces que viven en el suelo, se alimentan de las mismas y sobre todo de sus extremidades; estos causan poco daño directo al viñedo, pero indirectamente su importancia es grande al transmitir con sus picaduras ciertas

virosis de la vid (García, 1995). En la Comarca Lagunera se conoce la existencia de las especies de nemátodos *Meloidogyne mecrophostonia* (endoparásitos sedentarios de las raíces) y *Xiphinema americanum* (ectoparásitos) en el 38 % de los viñedos (Teliz, *et al*, 1978). Las evaluaciones hechas sobre la resistencia de los portainjertos a nemátodos es sobre comportamiento de las especies de *Meloidogynes*.

2.3.3 Pudrición texana

La “Pudrición texana”, causada por el hongo *Phymatotrichum omnivorum* Shear es una enfermedad que causa graves pérdidas por que puede llegar a matar las plantas, a producir una declinación en su crecimiento y producción. Esta enfermedad se presenta en todas las áreas vitícolas importantes de México; en la Comarca Lagunera se encontró presente en el 65% de los viñedos. Las plantas afectadas por la pudrición texana muestran por dos o tres días un moteado de amarillamiento en las hojas, falta de turgencia de las hojas, luego se marchitan repentinamente y quedan muertas con las hojas pegadas. (Herrera, 1995). Tanto la filoxera, como los nematodos y la pudrición texana se consideran problemas potenciales a expandirse a la totalidad de los viñedos establecidos (Teliz, *et al*, 1978).

2.4 Botánica de la vid.

2.4.1 Taxonomía (Galet, 1983)

Reino	<i>Plantae</i>
División	<i>Espermatofitae</i>
Subdivisión	<i>Angiospermae</i>
Clase	<i>Dicotiledónea</i>
Subclase	<i>Arquidamidae</i>
Orden	<i>Rhamnales</i>
Familia	<i>Vitaceae</i>
Genero	<i>Vitis</i>
Subgénero	<i>Euvitis</i>
Especie	<i>vinifera</i>
Cultivar	Queen

2.4.2 Clasificación

La familia *Vitácea* posee 15 géneros botánicos, siendo el mas importante por su valor comercial *Vitis*, derivándose de el 110 especies. El genero *Vitis* incluye dos subgéneros que algunos autores los consideran como géneros independientes: *Muscandina*; que su importancia reside principalmente en mejoramiento genético; y *Euvitis* (o vid verdadera) se encuentra dividido en 11 series, estando *Vitis vinifera* entre ellas, produciendo mas del 90 % de las uvas

que se consumen en el mundo; ya sea como variedades puras o como híbridos de *vinífera* con otras especies por ejemplo, *V. labrusca*.(Weaver,1988, Winkler, 1980). Especie que se cultiva en las zonas templadas. Se multiplica bien por vía vegetativa, pero es sensible a la filoxera y a las enfermedades criptogámicas. En climas tropicales la vid se mantiene siempre verde y las uvas son de mala calidad, (Galet, 1998; Reyner, 1989). Dentro de *Eu vitis* encontramos también las especies de origen americano como *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. berlandieri*, *V. champini*, etc, las cuales al cruzarse entre ellas o bien como variedades puras dan origen a los portainjertos. (Winkler, 1980)

2.4.3 Morfología.

La vid como otras plantas superiores ha desarrollado partes separadas, cada una con una función especial. Estas partes pueden clasificarse en dos grupos por el trabajo que realizan, aquellas que llevan a cabo una actividad vegetativa y aquellas que producen semillas o frutos. Las raíces, tronco, rama y hojas se dedican principalmente a mantener con vida a la vid a través de la absorción de agua y minerales del suelo para fabricar y almacenar carbohidratos y otros alimentos. Las hojas efectúan la respiración, la traslocación, el crecimiento y otras funciones vegetativas. La reproducción la complementan las flores, semillas y fruto (Winkler, 1980).

Botánicamente el fruto de la vid es una baya. Esta es originada sobre los racimos que contienen cientos de bayas individuales; las bayas se desarrollan

después de la fertilización del ovario. Cada baya consiste de un pericarpio y semillas. El pericarpio se divide en epicarpio (piel), mesocarpio (pulpa) y endocarpio (Taylor, 1993).

El crecimiento de las bayas sigue un comportamiento de una curva doble sigmoidea, esta curva se divide en tres etapas: Fase I (Primer periodo de rápido crecimiento), Fase II (Periodo de crecimiento lento) y Fase III (Segundo periodo de incremento del tamaño de la baya). La duración y manifestación de cada periodo de crecimiento varían de acuerdo al cultivar y las condiciones ambientales (Yahuaca, 1998). En la fase I el crecimiento del pericarpio es rápido, primero debido a la división y elongación celular, posteriormente solo por la elongación celular, en esta etapa los frutos acumulan ácidos orgánicos, pero muy poca azúcar, permanecen verdes y duros. En la fase II el retraso del desarrollo del fruto se debe a que el crecimiento de este disminuye significativamente, reanudándose con el inicio de la fase III, como resultado de la elongación de las células. En la fase III se acumulan rápidamente azúcares y el color en los frutos, al mismo tiempo se disminuye la concentración de ácidos orgánicos. (Godoy, et al, 1998).

2.4.3.1 Propagación de la vid

Propagación Sexual. La reproducción por semilla (sexual) es el método natural de producción de la especie, pero es únicamente de gran importancia para los genetistas. La propagación sexual presenta individuos que son

diferentes entre ellos y a la planta madre, pudiendo así crear nuevas variedades. (Galet, 1976, Ferraro, 1984)

Propagación asexual. La propagación vegetativa es la mejor manera de obtener plantas idénticas a sus progenitores. La propagación por estaca se lleva a cabo mediante la utilización de una porción de una rama o un sarmiento (estaca), la cual es puesta en condiciones adecuadas (suelo, temperatura, humedad, etc.) para desarrollar raíces y tallo (Galet,1976) La importancia de este tipo de propagación reside en que además de proporcionar calidad en el cultivar, da resistencia a problemas del suelo.

Injerto: es el método de propagación vegetativa que consiste en unir partes vivas de dos vegetales, mediante la regeneración de tejidos (callo de cicatrización) de manera de formar una sola planta. El patrón tiene como papel primordial el desarrollar el sistema radicular de la planta encargado de enraizar y absorber agua y nutrientes del suelo, además de resistir los problemas presentes en el mismo y la variedad o púa tiene como objeto desarrollar la parte aérea o foliar, emitir tallo, transformar la savia bruta en elaborada, y la producción de fruta (Madero, M. E, 1988, Reyner, 1989). La practica de injertar ha sido históricamente utilizada para luchar contra problemas parasitológicos del suelo, realzar vigor o incrementar la tolerancia a suelos alcalinos, realizar cambios de variedades: en determinadas circunstancias, por razones de mercado o simplemente para unificar variedades que se hallan mezcladas en un viñedo, también para corregir variedades propensas a accidentes

fisiológicos. Reconstruir la parte foliar lastimada por algún accidente de trabajo. Adaptar las variedades a determinados suelos. Determinar si una cepa esta afectada o no de virosis. Multiplicación rápida de nuevas variedades (Candolfi, 2000)

2.5 Descripción de la variedad Queen.

Queen: Tuvo su origen en Davis, California por H.P. Olmo, introducida en 1954. Proveniente de la crusa de Moscatel de Hamburgo x Sultanina en 1931 (Brooks, et al, 1972).

Sinonimias: Kvin, Red Queen (Canovas, 2000)

Esta variedad es de introducción en la Comarca Lagunera y tiene las siguientes características (Anónimo, 1988 y Canovas, 2001)

Brotación: Empieza en la primer semana de Marzo.

Floración: Se inicia en la segunda semana de Abril.

Maduración: Intermedia. Su periodo de cosecha comienza en la ultima semana de Julio o primera semana de Agosto.

Producción: Marcada Influencia a sobreproducción. Su rendimiento promedio en 17 años de evaluación es de 32.2 ton/ha.

Baya: Roja, de forma oval a ovoidal, tamaño grande, de 2 cm de diámetro, y 2.4 cm de longitud, un volumen de 6.2 cc, sabor neutro, pulpa crujiente, piel media y pruinosa, con semilla.

Características del racimo: Racimos grandes, alargados, cónicos y bien formados. El peso promedio de racimo es de 464 gramos.(racimos manejados para mesa), y un promedio de 18.2 grados Brix. Por otra parte se sabe también que el peso promedio del racimo es de 1.500 kg y el contenido de azúcar es de 15%, esto evaluada sobre portainjertos diferentes (99R, SO4, 420A,11-03P Y 110R) (Anónimo, 2000 a)

Aptitud: Presenta una buena conservación frigorífica y es resistente al transporte.

Observaciones: Es una variedad que tiende a la sobreproducción por lo que es necesario el despunte y aclareo de los racimos, si esta practica no se realiza no se acumula suficiente azúcar, lo que hace que la uva no se pueda transportar, conservar y comercializar adecuadamente; es susceptible al desgrane, sin embargo se ha observado que esto se reduce al aclarear y despuntar racimos. Hay que desbrotar para ayudar a evitar efectos de sobreproducción y deshojar para mejorar el color de la baya. Susceptible al *mildiu velloso* y *oidium*

Canovas (2000) menciona que, según el Vitis International Variety Catalogue de 1999, la variedad Queen se encuentra presente en: Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, Chipre, E.E.U.U., España, Francia, Grecia, Indonesia, Israel, Italia, Japón, México, Macedonia (Antigua República Yugoslava), Nueva Zelanda, Sudáfrica, Venezuela, Yugoslavia.

2.6 Características de la Uva de mesa.

Aun cuando las uvas de cualquier variedad puedan ser utilizadas para el consumo en fresco, hay una gran diferencia entre las genéricamente denominadas uvas de mesa y uvas de vinificar (Herrera, et al 1973). Las uvas de mesa se dividen en diferentes clases, dependiendo del uso a que se les destine, existen variedades con o sin semilla, rojas ,blancas o negras, de baya pequeña, mediana o grande, con diferentes periodos de maduración, aromáticas o neutras (Jacob, 1950). El contenido total de azúcares en las variedades de uva de mesa consideradas comercialmente maduras se encuentra en un rango de 14 a 18 %(Taylor, 1993). Sin embargo en condiciones climáticas de sequía y elevada acumulación de calor se manifiesta un incremento en la acumulación de azúcares, llegando a mas del 20% (Madero, 1993). Los factores que influyen en la calidad del fruto se pueden clasificar en dos grupos; en el primero se incluyen aquellos que afectan el aspecto exterior y presentación comercial de la fruta y se les conoce como factores externos de calidad, y en el segundo, figuran los que dependiendo de la composición, son los responsables de su sabor, aroma, propiedades nutritivas y sensación mas o menos agradable producida en el consumidor; en el momento de comer la fruta, y se les conoce como factores determinantes de la calidad interna (Rodríguez, et al 1983)

Las características principales que deben reunir las uvas para ser clasificadas como “de mesa” son:

- **Atractivas:** esta cualidad esta directamente relacionada con su aspecto físico, es decir, tamaño, forma y color de la baya. En general la demanda se concentra en bayas de tamaño grande y uniforme. El tamaño del racimo es mas importante que la forma (a nadie le gustan los racimos pequeños) deben ser de medianos a grandes, bien proporcionados (Winkler 1980; Herrera, *et al* 1973).
- **Alta apetecibilidad, ingestión y agradable sabor, luego de la masticación y correspondiente excitación gustativa.** Esto ocurre cuando los componentes principales, azúcares y ácidos se encuentran en proporción ideal y permiten detectar el sabor característico de cada variedad (Nelson, 1988; Herrera, *et al* 1973).
- **Cualidades físicas:** Deben tener características adecuadas para su transporte y conservación. La calidad de la piel, de la pulpa y ausencia o presencia de semillas. La calidad física ideal esta dada por una piel resistente, no debe tener arrugas o cicatrices, lesiones, polvo o cualquier otro defecto. La pulpa debe de ser de consistencia crujiente, sin llegar a requerir esfuerzo al masticarse; en cuanto a la semillas, por su cantidad y proporción no deben dificultar la ingestión (Herrera, *et al* 1973; Winkler 1980). Para las variedades que se cultivan como uvas de mesa en una región determinada debe entenderse el concepto de calidad y además considerar una cosecha abundante, producción uniforme, maduración en

épocas apropiadas, la distancia a los puntos de comercialización, el clima, entre otras cosas. (Pérez, 1992)

2.7 Factores que determinan la calidad del producto

El producto final comercial del desarrollo anual de la vid es el racimo, el cual contiene las bayas; y su cantidad y calidad están determinadas por diversos factores, como potencial genético del cultivar, el portainjerto sobre el cual este la variedad, las condiciones ecológicas y su adaptación a ellas y las practicas del cultivo (Madero, 1993)

La deficiencia en cualquiera de estos factores provoca un deterioro del producto, el cual se manifiesta falta de uniformidad en el color y el tamaño de las bayas, etc.

2.7.1 Factores del medio ambiente

El suelo es el soporte y el medio en el cual la vid se alimenta de agua y elementos minerales. Este ejerce una acción directa en la fisiología de la planta e influye en la cantidad y calidad de su producción (Reyner,1989). La vid (*V. vinífera*) prefiere suelos sueltos, con suficiente humedad, sin embargo posee gran poder de adaptación a condiciones muy variables en textura y estructura como también a amplios márgenes a humedad o sequía.(Boubals, 1993)

Los suelos pobres o superficiales, permiten la obtención de uvas que maduran precozmente, con poco rendimiento y alto contenido de azúcar. En los suelos profundos, las plantas adquieren gran vigor, alta producción, disminuye el contenido de azúcares y se atrasa la maduración; este tipo de suelos necesita con menos frecuencia el riego, deben evitarse suelos alcalinos, por que la vid es solo moderadamente tolerante a sales (Vega 1969, Winkler 1980).

El clima es un factor importante, actúa en la fisiología de la vid y en particular en la fotosíntesis, la transpiración y en la evolución y reparto de los productos de la fotosíntesis (Reyner, 1989); las temperaturas y la exposición a la luz deben considerarse, pues son posibles factores que influyen en la coloración y maduración de las bayas (Winkler 1984).

Algunas zonas vitícolas de la Republica Mexicana, principalmente en los estados que están al norte, presentan problemas con la coloración de uvas rojas en algunas variedades. En la Comarca Lagunera este problema se manifiesta en cultivares como Queen, Tokay, Ruby Seedlees, y Málaga Roja (Yahuaca, 1998).

La variedad es el factor natural que el viticultor puede escoger y del que más depende la naturaleza de la producción. Cada variedad puede ser modulada por los elementos naturales y por los sistemas de conducción y las técnicas de cultivo elegidas por el viticultor. (Reyner, 1989). Deben utilizarse

cultivares adaptados a la región y con un comportamiento comprobado en una serie de temporadas (Childers s/a)

2.7.2 Efectos de las practicas del cultivo

La calidad del producto se ve también afectada por la técnica aplicada al cultivo en aspectos de formación y poda de los viñedos, uso de espalderas, selección de variedades, control de plagas y enfermedades para evitar daños a la fruta y defoliaciones prematuras; aplicación de riegos, la fertilización, etc, ya que para obtener buenos racimos es preciso obtener yemas sanas, y un buen vigor en la madera (Mancilla, 1988)

Algunas prácticas de mejoramiento de la calidad durante el ciclo anual son:

- **Desbrote:** Tiene como objetivo eliminar todos los brotes que no son necesarios a la formación, así como los brotes débiles, mal colocados y estériles, aquellos que impiden la buena iluminación del fruto y de las yemas, y aquellos que no son necesarios para la formación del sistema de conducción. Esta practica se realiza cuando los brotes tengan menos de 20 cm de longitud (Anónimo 1979; Madero, 1998).
- **Raleo:** Se realiza inmediatamente después del amarre del grano o baya. Consiste en la supresión de cierta cantidad de racimos (de mala conformación por ser pequeños o exageradamente grandes), granos o

conjunto de granos; para dejar una carga adecuada a la capacidad de la planta, con el objetivo de mejorar la calidad de las uvas, aumentar el vigor de la planta y al mismo tiempo evitar sobreproducción. Esta practica influye en el largo y peso del racimo, volumen y peso de la baya, uniformidad e intensidad de la coloración, adelanto de la maduración y cosecha de las uvas. (Herrera, *et al*, 1973; Anónimo,1988; Anónimo, 1979). Las practicas de aclareo dependen grandemente de la estimación del productor, de cual es la carga que un viñedo puede llevar, con el fin de obtener el rendimiento y calidad de la uva que el desee; el reducir excesivamente la carga del cultivo no contribuye a mejorar la calidad de la fruta, pero puede adelantar ligeramente la maduración de esta (Jensen, 1994).

- **Despunte de racimos:** Es la eliminación de la parte terminal del racimo y se realiza también inmediatamente después del amarre. Tiene por objetivo asegurar una mejor apariencia al obtener racimos de un tamaño ideal para el empaque y de una coloración uniforme (Madero, *et al*, 1976).
- **Aclareo de bayas:** Consiste en eliminar bayas o pequeños brazos de la parte media del racimo, para evitar la compactación del mismo y aumentar el tamaño de la baya. Esta practica se realiza inmediatamente después del amarre del grano. (Madero,1998) Se efectúa en la mayoría

de las uvas de mesa, especialmente en aquellas con tendencia a producir racimos demasiado compactos o largos. (Anónimo,1979).

- Deshoje: Consiste en la eliminación de un cierto número de hojas que se encuentran hasta la altura del último racimo y las que estén pegadas a los racimos en la base de las ramas, para permitir que los racimos cuelguen libremente y evitar raspaduras al tallarse con las hojas vecinas, además obtener una mejor exposición de ellos a la luz, al aire, al calor, etc. y mejorar el color de la baya (Chauvet, et al, 1975). Se realiza al inicio del envero, esto es cuando las uvas empiezan a tomar su color característico de acuerdo a la variedad de que se trate. Se ha confirmado que esta práctica es absolutamente necesaria para obtener buena coloración del racimo (Anónimo,1979)
- Anillado: Jensen (1994) menciona que para obtener uvas de mayor tamaño, las parras se anillan en el momento del amarre de la fruta (uvas de 4 a 5 mm de diámetro) en variedades sin semilla principalmente. En variedades de uva roja y al realizarse al inicio del envero favorece la uniformidad e intensidad en el color, además de anticipar la maduración y aumentar el tamaño de la uva.(Madero, 1998) Orth, et al (1994) menciona que esta práctica debe ser considerada solo en viñedos con un historial de floración y amarre disperejo; y en plantas fuertes y jóvenes. Se puede complementar aplicando ethrel para obtener un color más uniforme e intenso en uvas rojas.

2.8 Utilización de portainjertos

2.8.1 Origen de los portainjertos

América es el centro de origen de muchas especies de *Vitis*, algunas de estas producen un fruto que puede ser considerado como aceptable y cuentan con algunas variedades o son progenitoras de híbridos, que aun en la actualidad se cultivan en el Este de los Estados Unidos y en muy pocas zonas de Europa. La *Vitis vinífera* es una especie que por un tiempo inmemorial fue propagada directamente por estacado, sin necesidad de recurrir al portainjerto, dadas las buenas características que presenta por la calidad de la uva, un fácil y rápido enraizado, amplia adaptación a diferentes condiciones de suelo; sin embargo debido a la gran catástrofe que sufrió Europa (destrucción de viñedos por la filoxera) en el siglo pasado, hubo necesidad de utilizar las especies de origen americano como progenitores de portainjertos o como portainjertos resistentes al problema para injertar sobre ellos las variedades productoras de uva de *Vitis vinífera*, gracias a la capacidad de algunas de ellas como *Vitis riparia*, *V. rupestris*, y *V. berlandieri*, para resistir filoxera, algunos nematodos y otros problemas (Larrea, 1973; Pongrácz, 1983; Calderón, 1977). Muchas de las variedades existentes en los Estados Unidos han sido derivadas de cruzamientos entre especies nativas, hibridación con diversas variedades de *vinífera* y por entrecruzamiento de las variedades así obtenidas (Weaver, 1988)

Entre las causas que originaron la eliminación de los viñedos en la Región Lagunera destaca el debilitamiento de las plantas a causa de la filoxera y nemátodos, así como la sobreexplotación de las plantas por el mal manejo de los mismos (Madero, 1997). La filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae* F) es un pulgón amarillo que ataca las raíces de las parras, principalmente de la especie *V. vinífera* de la cual provienen casi todas las variedades que se cultivan comercialmente para la producción de uva. Esta plaga es originaria de los Estados Unidos, y entre 1850 y 1860 se introdujo a Europa donde en menos de 30 años acabo prácticamente con los viñedos, destruyo cerca de 10 millones de ha. Francia sufrió la perdida de nueve decimos de la superficie de vid, que en ese tiempo eran de mas de dos millones de ha (Madero, 1997, Winkler,1984). El insecto se diseminó rápidamente por todo el continente Europeo, actualmente esta presente en los países que cultivan la vid exceptuando Chile, Chipre, Irán y Egipto (García, 1995). En México la presencia de la filoxera se detectó desde finales del siglo XIX, en 1898 en los viñedos del norte del país (Gutiérrez, 1972). Pongrácz menciona que en 1868 el Profesor J. E. Planchon de Montpellier, descubrió en las raíces de las parras de *Vitis vinífera* al insecto y que Laliman en 1872 observó que las raíces de otras especies de *Vitis* (*V. aestivalis*) no eran destruidas por el insecto, y argumentó que la filoxera ha existido desde siempre en las vides americanas y que debe haber una cualidad en esas especies para resistir el ataque de este insecto y propuso injertar las variedades susceptibles de *Vitis vinífera* en las especies de *Vitis* originarias de América (Pongracz,1983). La tolerancia de las especies americanas al ataque de la filoxera, se debe a una reacción endógena de la planta como respuesta a

piquete del insecto, formándose un tejido corchoso que circunscribe al tejido dañado o muerto, evitando así que la pudrición avance a los tejidos contiguos (Ortiz, 1989).

Después de la destrucción de los viñedos, ocasionados por la filoxera, el uso de portainjertos se difundió en el mundo a finales del siglo pasado; desde entonces se han venido evaluando diferentes patrones, buscando una mejor aceptación de la planta a las condiciones del suelo, resistencia a plagas y enfermedades y mayores rendimientos que repercutan en beneficios económicos para el productor (Anónimo, 2000 a).

Los distintos patrones hoy existentes se han obtenido por hibridación de las especies de *Vitis rupestris*, *V. berlandieri* y *V. riparia*, principalmente, aunque han intervenido otras especies de *Vitis*. (*V. champini*, *V. monticola*, etc) (Pongrácz, 1983)

En México, debido en gran parte a la negligencia de los viticultores, hasta hace muy poco tiempo comenzaron a usarse los patrones resistentes y la injertación de vid (Calderón, 1977).

2.8.2 Selección del Portainjerto Adecuado.

Al ser obligado el uso de portainjertos como solución práctica y eficiente para hacer frente a la filoxera, nematodos y pudrición texana, al hacer la

selección del portainjerto mas adecuado para cada caso en particular es necesario considerar varios factores o condiciones presentes en cada lote. Entre estos, la presencia filoxera, de nematodos, de pudrición texana, contenido de caliza activa, sequía, exceso de humedad y salinidad, y tipo y profundidad de suelos, así como otros problemas que pudieran resolverse conjuntamente con el uso del mismo portainjerto. A la fecha no se cuenta con un portainjerto "universal", que combine bien con todas las variedades productoras de uva, o se adapte bien a todas las condiciones de suelo y que su uso dé solución a todos los problemas (Madero, 1997). Si bien la especie *V. vinífera* se adapta bien a toda una diversidad de tipos de suelos y climas, desafortunadamente es la más sensible al ataque de filoxera, nematodos y pudrición texana. En cambio las especies americanas, de las que proceden los portainjertos, tienen capacidad para superar condiciones específicas de los suelos y de organismos que afectan plantas de *V. vinífera*. (Pongracz, 1983)

Para la selección adecuada del portainjerto debe considerarse que reúna al menos las siguientes condiciones fundamentales:

Ser resistente a filoxera: Es la aptitud primera y absolutamente indispensable en todo portainjerto, a excepción en los terrenos arenosos con menos de un 7% de arcilla, ya que la filoxera comienza a desarrollarse con mas de un 3% de arcilla. (Boubals,1993) Las vides europeas (*V. vinífera*) no prosperan cuando son atacadas por el insecto, en cambio la mayoría de las especies americanas y sus híbridos, a excepción de la *V. rotundifolia* (que si es inmune), en la cual nunca

se han advertido señales de ataques en sus raíces, son resistentes y presentan una determinada tolerancia al parásito (Boubals, 1993). Marro (1989) menciona que la *V. vinifera* tolera filoxera en terrenos arenosos y en los fértiles y frescos (por que las raíces se renuevan con rapidez) pero no en suelos secos por que las raíces no están en condiciones de renovarse durante la sequía. Dentro de los portainjertos que aparecen con buena resistencia a filoxera están los obtenidos de los cruzamientos de *V. berlandieri* x *V. riparia* (Teleki 5-C, SO-4, Kobber-5BB, etc.), *V. berlandieri* x *V. rupestris* (99-R, 110-R, 1103-P, etc.), y *V. riparia* x *V. rupestris* (3309-C, 101-14, etc.), los portainjertos que presentan resistencia regular son los de *V. vinifera* x *V. berlandieri* (41-B), *V. champini* (Dog Ridge) y K51-32 y los portainjertos que presentan mala resistencia a filoxera son Salt Creek, 1613-C, Harmony (Madero 1997, Boubals 1993).

Ser resistente a nemátodos: Aunque el problema de los nemátodos es menor, es menester elegir portainjertos resistentes en aquellas zonas donde se detecta la existencia de estos parásitos (Ferraro, 1984). Como portainjertos muy resistentes a los nemátodos del género *Meloidogyne* aparecen Salt Creek, Dog Ridge, Harmony, Teleki 5-C, SO-4, 5-BB, 1613-C, K51-32, etc., los que presentan resistencia regular son 420-A, 110-R, 140-RU (Madero 1997; Galet 1998; May 1994), entre los considerados de mala resistencia están el 3309-C, 41-B, etc. (Madero 1997).

Mostrar adaptación al medio: El cultivo de la vid se adapta fácilmente a diversos tipos de climas, pero los portainjertos requieren de ciertas características del

terreno entre las que destacan el contenido de carbonato de calcio o cal activa (esta bloquea el hierro y provoca una disminución de su contenido en forma asimilable), resistencia a sequía (no todos los portainjertos están en condiciones de soportar sequías intensas, y en general la mayoría de los patrones sufren con la falta de humedad en el suelo), exceso de agua en el suelo (en general la vid no se adapta a suelos con humedad excesiva pues la misma puede provocar la asfixia de las raíces), contenido de sales (las vides americanas presentan una mayor sensibilidad al contenido salino del suelo que las variedades de *vinífera*) En terrenos fértiles, profundos y húmedos, al aumentar mucho la producción disminuye la calidad (bajo contenido de azúcar y de los componentes causantes del color y aromas). Sin embargo en suelos pobres utilizando patrones vigorosos se pueden corregir un poco las bajas producciones y mejorar el equilibrio de azúcar-acidez.(Ferraro, 1984; Martínez, et al, 1990)

Tener afinidad satisfactoria con la variedad productora: Es un aspecto que hay que cuidar al elegir el portainjerto. Según Marro (1989) los portainjertos comerciales tienen por lo general una buena afinidad con las variedades de *V. vinífera*. En la Región Lagunera se ha observado que la variedad Superior Seedless, Red Globe injertadas sobre Teleki 5-C, son incompatibles. (Madero, Comunicación Personal, 2001)

Permitir el desarrollo de las plantas acorde con el destino de las uvas: Acción sobre el ciclo vegetativo del injerto y sobre la calidad de las uvas (Madero, 1997).

Época de maduración: La duración del ciclo vegetativo del portainjerto y el vigor del mismo influyen en la época de maduración, de tal forma que existen portainjertos que retrasan o adelantan la maduración. Esta característica es importante en cuestiones de mercado (Martinez, et al, 1990). En general se observa que los portainjertos de vigor débil tienden a adelantar la maduración y que los portainjertos vigorosos la retrasan (Galet, 1998)

Fácil de propagar: En enraizamiento y en la facilidad de injertación. Buena propagación 99-Richter, 44-53 Malegue, Rupestris du Lot, 110 Richter, etc, y de mala propagación Salt Creek, SO 4 (Pongrácz, 1983).

Presentar un sistema radicular vigoroso: Para aumentar la tolerancia a sequía elegir un portainjerto que desarrolle raíces profundas, las cuales contribuyen a absorber el agua de las capas inferiores del suelo, aunque la zona superficial del mismo se encuentre desprovisto de humedad. (May, 1994; Candolfi 2000; Ferraro, 1983).

Vigor: Según Martínez, *et al* (1991) el vigor del portainjerto, junto con el de la variedad determinan el vigor de la planta, lo cual influye en la producción, calidad, época de maduración e incluso sobre la carga de yemas dejadas en la

poda. Conviene señalar que en suelos fértiles se tiene una mayor producción por planta, un menor contenido de azúcar y componentes nobles y produce cierto retraso en la maduración. En general diferentes trabajos coinciden en que portainjertos de vigor de débil a medio son 420-A, 1613-C, de vigor medio – alto están 5-C, SO-4, los que favorecen altas producciones, retrasan la maduración entre otras cosas, de vigor alto Salt Creek, Dog Rige y 99 Ritcher, y SO4, 420-A, 161-49 son considerados portainjertos de vigor medio a débil, favoreciendo la calidad, adelantan la maduración, etc. (Martínez, *et al* 1991; Boubals 1993)

2.8.3 Efecto variedad – portainjerto.

Existe afinidad o compatibilidad entre el pie y el injerto, cuando ambos pueden desarrollar sus características hereditarias en forma independiente, pero llevando en común una vida longeva y productiva, como si se tratara de un solo individuo. En general, haciendo una buena selección de púa y patrón, en el caso de la *Vitis vinifera* y especies americanas, puede contarse con una longevidad que oscila alrededor de los 50 a 60 años, comenzando a decaer paulatinamente su producción, aunque hay que reconocer que existen excepciones notables de vitalidad y productividad (Pérez, 1992).

La falta de afinidad se traduce en una cicatrización incompleta, lo cual trae aparejado una disminución de la cantidad de vasos libero – leñosos o un estrangulamiento de los mismos, a raíz de lo cual se produce una defectuosa circulación de la savia. La incompatibilidad puede ser motivo de fracasos en la

injertación, injertos débiles, desarrollo anormal o superdesarrollo en la unión de ambas partes (Ferraro, 1984). El patrón influye en el comportamiento general de la planta aunque la variedad conserve sus características propias, así la operación del injerto aumenta la fertilidad y el vigor, modifica la fructificación de la cepa, disminuye la longevidad de la viña, aumenta la fragilidad de la planta, los riesgos de *Botrytis* y clorosis y diversas carencias y toxicidades, etc.

La compatibilidad se refiere a la habilidad del portainjerto e injerto para unirse adecuadamente. La afinidad es definida como la armonía necesaria, anatómica y fisiológica de dos vides reunidas mediante el injertado (Ferraro, 1984).

Según Nikolenko (1992) en 10 años de evaluación en Ucrania, la compatibilidad entre variedades para mesa injertadas de banco sobre los portainjertos 5-BB, SO4 y 41-B, el portainjerto 5-BB supera a los demás en racimos por planta, peso de racimo y baya, producción por hectárea, por planta y contenido de azúcar. Por otra parte Ewart (1993) dice que en experimentos realizados en Australia con la variedad Chardonay sobre 15 portainjertos para detectar la calidad y composición de los vinos, los resultados muestran diferencias significativas entre los portainjertos, sobresaliendo 5-C, que además confiere características enológicas deseables a los vinos como son: bajo pH, moderada acidificación y buenos niveles de azúcar. Pongrácz (1983) menciona que en experimentos realizados en Sudáfrica con las variedades Colombard,

Ugni Blanc, Queen, etc sobre el portainjerto 101-14, los resultados indican una cicatrización y crecimiento débil

2.8.4 Portainjertos utilizados en el experimento

Teleki 5-C (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*)

En 1896 Zsigmond Teleki llevo de Francia 10 kg de semilla de "Berlandier", para la reconstitución de los viñedos en Villány. Obtuvo cerca de 40 000 plantas, pero para su asombro y decepción las plantas tenían mezcla de diferentes variedades. Durante los siguientes tres años Teleki tuvo éxito seleccionando y clasificando 10 grupos diferentes morfológicamente del material que tenía. Los grupos 4, 5, 6, 7, 8 y 9 mostraban las características externas de los híbridos *berlandieri* x *riparia*. Entonces todos los grupos, consisten en una mezcla de un gran número de clones, que presentan una gran oportunidad para los viticultores de una gran escala de selección clonal (Pongrácz,1983). El Teleki 5-C es un portainjerto seleccionado en 1922 por Alexander Teleki. Presenta buena resistencia a filoxera y a nematodos, regular a pudrición texana y es susceptible a *Thyllosis*. Resistencia a cal activa del 17%. Se adapta a suelos compactos y presenta problemas en suelos secos y en suelos ácidos. Tolerancia a salinidad regular. Presenta pobre desarrollo en suelos con textura ligera. Las aptitudes del 5-C son muy similares a las del 5 BB, la principal diferencia reside en que el 5-C es mas precoz que los otros *berlandieri* x *riparia*, calidad interesante para los viñedos establecidos en altitud o en el limite del cultivo. No es apropiado para áreas calientes, en áreas frías ha

sido bien cultivado a excepción de donde se presenta sequía. Tiene vigor moderado y el jugo tiende a ser de pH bajo (Galet, 1998)

K51-32 (*Vitis champini* x *Vitis rupestris*)

Fue probado como una alternativa menos vigorosa y resistente a nemátodos que Ramsey (Salt Creek) en zonas calurosas e irrigadas donde ha funcionado moderadamente. En zonas frías ha tenido una producción moderada sin ventajas particulares sobre otros portainjertos. Presenta resistencia moderada a filoxera. Es tolerante a sequía en general no se recomienda su uso (May, 1994).

Dog Ridge (*Vitis champini*)

Perry, *et al* (1974) dice que es un híbrido (clon) natural de *rupestris* –*candicans*; este y otros híbridos similares agrupados por Planchon como “*Vitis champini*”, pero no son especies distintas. Munson encontró esta variedad en Bell County, Texas, en las montañas de Dog Ridge. Ha mostrado superioridad sobre otros portainjertos (Galet,1998). Moderadamente resistente a filoxera y buena resistencia a nemátodos; tolerancia a pudrición texana.(Herrera, 1995) Popular en zonas calurosas e irrigadas, se adapta a suelos profundos, y de baja fertilidad. No ha sido probado en zonas frías y es muy probable que no de buenos resultados. Pongrácz (1983) dice que es difícil de enraizar y de injertar. Resistencia al pH elevado. En África del Sur presenta falta de compatibilidad con variedades comerciales de *V. vinífera*) (Pongracz 1983; Galet,1998) Según Ferraro (1984) presenta buena afinidad con las *viníferas*. Pongracz (1983) dice que Winkler lo recomienda para altas producciones con variedades para vino y

pasa en suelos arenosos ligeros, donde se presenta gran infestación de nemátodos. En los suelos fértiles muestra un extremo vigor de las vides injertadas pudiendo producir deficiencia de zinc y pobreza de racimos. Difícil de enraizar.

Salt Creek o Ramsey (*Vitis Champini*)

Presenta buena resistencia a nemátodos y baja tolerancia a filoxera, buena tolerancia a pudrición texana (Herrera, 1995). Ampliamente utilizado en Australia en zonas calientes donde ha dado buenas cosechas. Es extremadamente vigoroso en suelos arenosos, profundos y fértiles; el vigor es acompañado a veces de deficiencia de zinc y pobreza de racimos. Presenta tolerancia a sequía, es difícil de propagar por estacas (May, 1994).

IV MATERIALES Y METODOS

Ubicación: El presente trabajo se realizó en los viñedos del CELALA-INIFAP (Campo Experimental de La Laguna), ubicado en el Km. 17.5 en la carretera Torreón-Matamoros. En un lote de la variedad Queen sobre cuatro portainjertos, establecido en 1992. Dicho lote está conducido en doble cordón bilateral con una espaldera de pérgola inclinada, con poda corta; cuenta con un sistema de riego por goteo (la frecuencia del riego en base a la evapotranspiración). El tipo de suelo es arenoso. El manejo que recibió este lote es el normal dentro del Campo Experimental (desbrote, raleo, despunte de racimos, aclareo de bayas, deshoje, etc)

Densidad de plantación: 1,710 plantas por ha, con una distancia entre plantas de 1.8 m y 3.25m entre hileras.

Diseño experimental: Bloques al azar con cuatro tratamientos, que corresponden a las combinaciones de los portainjertos con la variedad Queen

- 1.- Teleki 5-C (*Vitis riparia* x *V. berlandieri*)
- 2.- K51-32 (*Vitis champini* x *V rupestris*)
- 3.- Dog Ridge (*Vitis champini*)
- 4.- Salt Creek (*Vitis champini*)

Teniendo 10 repeticiones por tratamiento (la unidad experimental es una planta).

La información obtenida se analizó bajo un diseño de Bloques al azar con 10 repeticiones y cuando se detectaron diferencias significativas se realizó la comparación de medias de tratamientos con la prueba de Duncan al 0.05 de probabilidad.

Las variables medidas para evaluar el comportamiento de los portainjertos (evaluados en el ciclo 1999) fueron las siguientes:

Procedimiento:

Vigor:

- **Numero de cañas por planta y Peso total de la madera:** Se contó el número de cañas al momento de la poda, en las 10 repeticiones de los tratamientos, luego se pesó la madera por planta en una balanza de reloj, de una capacidad de 20 kg.
- **Peso promedio de la caña:** Para determinar el promedio del peso de la madera se dividió el peso total de la madera entre el número de cañas.
- **Número de yemas retenidas a la poda:** Al momento de la poda se contó el número de yemas que se iban dejando por planta.
- **Velocidad y porcentaje de brotación:** Desde el inicio de brotación se inició el conteo de yemas brotadas (a estado de punta verde) cada

tercer día, hasta que el número de yemas contadas fuera constante y en ese momento se determinó el porcentaje de yemas brotadas.

Producción:

- **Número de racimos por planta:** Antes y durante la cosecha se llevo a cabo un conteo de racimos.
- **Rendimiento de uva por planta (kg):** Al momento de la cosecha se iban pesando los racimos por planta en una bascula de reloj, de capacidad de 20 kg.
- **Rendimiento por hectárea (ton/ha):** Se multiplico la producción por planta x el número de plantas por ha.
- **Peso promedio del racimo:** Se dividió el peso total de la cosecha entre el numero de racimos por planta.

Calidad:

- **Longitud y diámetro de la baya:** Las bayas eran medidas en una regla perforada. Se tomaban 6 bayas por tratamiento
- **Volumen de la baya:** Este se obtuvo al colocar una muestra de seis bayas en una probeta graduada (de 250 ml) con un volumen conocido de agua, el cambio de nivel registrado correspondió al volumen de la muestra y para conocer el volumen por baya solo se dividió el resultado entre el numero de bayas. El muestreo se realizo periódicamente a partir del inicio del envero.

- Concentración de azúcar (Grados Brix): Se determino con un refractómetro manual con temperatura compensada, con escala de 0 – 32° brix, se hizo tomando algunas bayas al azar por tratamiento, las cuales se prensaron y unas gotas del jugo obtenido se colocaron en el refractómetro, obteniendo así la lectura. El muestreo se realizo periódicamente a partir de que tenían aproximadamente los 10 ° b.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Vigor

Para analizar el vigor de la planta se consideraron cinco variables: número de cañas, peso total de la madera, peso promedio de la caña, número de yemas retenidas a la poda, porcentaje de brotación y velocidad de brotación. Estas variables influyen en la producción, calidad y época de maduración.

En el Cuadro 1 se observan los resultados del análisis de varianza para las variables de Vigor de la planta, habiendo evaluado la madera de poda con la que se inició el ciclo, es decir el crecimiento del ciclo de 1998.

Cuadro 1 Efecto de los portainjertos en la variedad Queen sobre el vigor de la planta.

Tratamientos	Número De cañas	Peso total (Kg)	Peso x caña (g)
Teleki 5-C	38.2 a	1.545 bc	42 ab
K51-32	31.1 b	1.235 c	38 b
Dog Ridge	31.7 b	1.890 ab	61 a
Salt Creek	38.7 a	2.175 a	56 ab
C.V	19.7	37.5	45.6

*Letras distintas denotan diferencias estadísticas, Duncan ($P \leq 0.05$)

4.1.1 Numero de cañas por planta:

En lo que respecta al numero de cañas, el análisis de varianza mostró que hay diferencia significativa entre tratamientos. Cabe destacar que los portainjertos que mostraron un comportamiento similar son Salt Creek y Teleki 5-C con 38.7 y 38.2 cañas por planta respectivamente, los cuales a su vez son diferentes de los otros dos (K51-32 y Dog Ridge), como se observa en el Cuadro 1. El número de cañas obtenido con los tratamientos de Teleki 5-C y Salt Creek coincide con lo reportado por Madero T. (1993) en la uva de mesa de la variedad Queen, ya que su promedio es de 38.2 cañas por planta sin portainjerto, sin embargo en los portainjertos K51-32 y Dog Ridge el número de cañas fue menor que en los otros dos portainjertos.

4.1.2 Peso total de la madera:

De acuerdo al análisis de varianza los resultados indicaron que los tratamientos se comportan de distinta manera, detectándose diferencia altamente significativa entre ellos; Salt Creek y Dog Ridge presentaron mayor peso de las cañas por planta con 2.175 kg y 1.890 kg respectivamente, tal y como se puede observar en el Cuadro 1, coincide por lo señalado por May (1994) y Pongrácz (1983) en que los dos portainjertos son muy vigorosos; mientras que Teleki 5-C aunque es estadísticamente igual que Dog Ridge presenta un menor peso de la madera con 1.545 kg. Cabe señalar que el portainjerto que mostró menor peso fue K51-32 con 1.235 kg. Lo obtenido por la variedad Queen sin injertar en la colección de variedades del CELALA (Madero,1993), con respecto al peso total de la madera es de 2.246 kg, valor

que coincide con lo mostrado por el tratamiento Salt Creek, pero diferente a lo obtenido en los otros portainjertos.

4.1.3 Peso promedio de la caña:

El análisis de varianza indicó que existen diferencias significativas entre tratamientos para esta variable. Los resultados mostraron que el valor mas alto fue obtenido por el tratamiento Dog Ridge con 61g por caña, el cual es estadísticamente similar a los tratamientos Salt Creek (56 g) y Teleki 5-C(42 g), mientras que al ser comparado con K51-32 es diferente, ya que este obtuvo el valor mas bajo con 38 g. Cabe destacar que el tratamiento Dog Ridge aun a pesar de no haber tenido el mayor numero de cañas, si obtuvo el mejor peso promedio, esto debido a que sus cañas son mas grandes y vigorosas, lo cual coincide con lo reportado por Pongrácz, (1983), por el contrario Teleki 5-C, que también mostró un alto número de cañas por planta, el peso de la madera fue mas bajo lo cual se debe a que sus cañas son mas delgadas y menos vigorosas.

En el Cuadro 2 se observan los resultados del analisis de varianza para las variables de vigor de la planta, habiendo evaluado el número de yemas retenidas a la poda y el porcentaje de brotación,(variables consideradas al inicio del ciclo de 1999).

Cuadro 2 Efecto de los portainjertos en la variedad Queen sobre el número de yemas retenidas a la poda y porcentaje de yemas brotadas.

Tratamientos	No. de yemas retenidas a la poda	% de yemas brotadas
Teleki 5-C	53.8 a	97.23 ab
K51-32	51.6 ab	94.03 b
Dog Ridge	42.8 c	100 a
Salt Creek	44.6 bc	100 a
C.V	10.3	3.4

*Letras distintas denotan diferencias estadísticas, Duncan ($P \leq 0.05$)

4.1.4. Numero de yemas retenidas a la poda:

El análisis de varianza para esta variable señaló diferencias altamente significativas entre tratamientos. Los resultados de este análisis indicaron que Teleki 5-C y K51-32 presentaron los valores mas altos y estadísticamente iguales para número de yemas retenidas por planta, siendo estos valores de 53.8 y 51.6 respectivamente. Dichos valores fueron muy superiores a los obtenidos por Salt Creek y Doge Ridge como se observa en el Cuadro 2.

4.1.5 Porcentaje de brotación:

En porcentaje de brotación se manifestaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos, si bien, las diferencias son mínimas ya que el rango de brotación oscilo entre 94 y 100 % correspondiendo el valor mas bajo

al tratamiento K51-32 y el mas alto a Dog Ridge y Salt Creek, considerándose de esta manera que estos tratamientos tienen buena capacidad de brotación. En el Cuadro 2 puede observarse que los tratamientos a los que se les dejo el mayor numero de yemas durante la poda (Teleki 5-C y K51-32) no alcanzaron el 100 % de brotación, sucediendo lo contrario en los portainjertos en que se dejo un menor número de yemas, de lo cual se infiere que a menor numero de yemas retenidas a la poda se puede asegurar un mayor porcentaje de brotación.

4.1.6 Dinámica de Brotación.

Se inició el conteo de yemas brotadas en estado de punta verde cada tercer día, en los cuatro tratamientos, hasta que el número de yemas contadas fuera constante.

En la Figura 1 se observa el comportamiento de la variedad Queen sobre los cuatro portainjertos en la velocidad de brotación. En la gráfica se muestra como el portainjerto K51-32, Teleki 5-C y Salt Creek presentan un periodo largo de brotación, lo cual puede repercutir en una desuniformidad en el desarrollo de los racimos y muchas veces no se hacen las practicas culturales oportunamente. La cosecha podría ser dispersa (lo que se traduce en un mayor costo de producción y mayor riesgo). Además la brotación de dichas interacciones es precoz principalmente en k51-32, con lo cual hay mas riesgos de heladas tempranas y corrimientos de racimos (debido a las bajas

bajas temperaturas y vientos calientes y secos durante la floración) y solo obtuvo un 94.03% de yemas brotadas. El portainjerto Dog Ridge presenta un inicio de brotación como se manifiesta en la variedad sin injertar y llegó a obtener un 100% de yemas brotadas, en Anónimo 1988 encontramos que el inicio de brotación de la variedad Queen es en la primera semana de Marzo. Periodos mas cortos de brotación induce a tener uniformidad tanto en el desarrollo de los brotes y de los racimos, con lo cual se puede cosechar oportunamente (evitando riesgos y reduciendo costos) ya que las practicas culturales se realizan mas oportunamente.

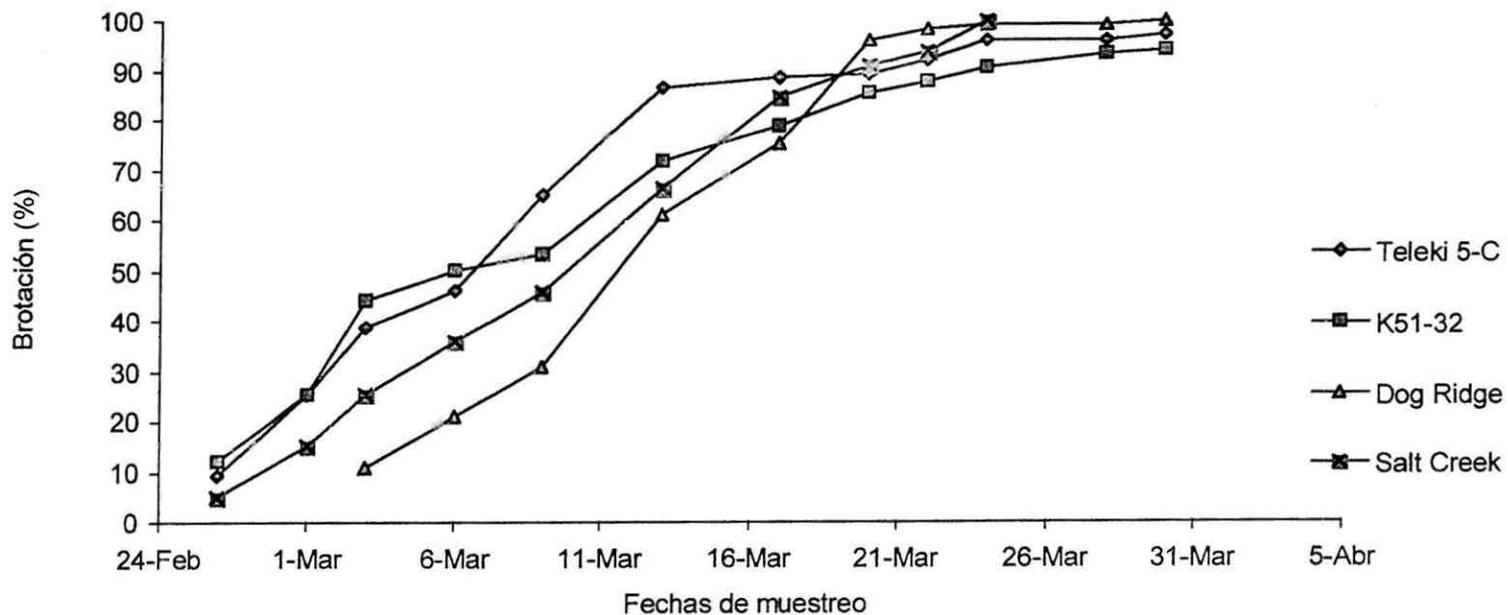


Figura 1. Dinámica de la velocidad de brotación de la variedad Queen injertada sobre los cuatro portainjertos

4.2 Producción de uva por planta.

Para determinar la capacidad de producción por planta se evaluaron tres variables: número de racimos por planta, peso promedio de racimo y rendimiento en kg de uva por planta, siendo estas las más comunes y de mayor importancia. En el Cuadro 3 se muestran los valores para las variables de producción.

Cuadro 3 Efecto de los portainjertos en la variedad Queen sobre la producción de la uva por planta

Tratamientos	Número de racimos/planta	Rendimiento (Kg/planta)	Rendimiento (ton/ha)	Peso x racimos (g)
Teleki 5-C	28.8 a	9.4 b	16.1	333 ab
K51-32	12.5 c	3.9 c	6.7	271 b
Dog Ridge	20.2 b	6.9 b	11.9	332ab
Salt Creek	35.3 a	13.6 a	23.2	385 a
C.V	30.6	37.8		20.8

*Letras diferentes denotan diferencias estadísticas Duncan ($P \leq 0.05$)

4.2.1 Numero de racimos por planta:

De acuerdo con los resultados del análisis de varianza se detectaron diferencias altamente significativas entre tratamientos, donde los tratamientos Salt Creek y Teleki 5-C mostraron el número de racimos por planta más alto y son estadísticamente iguales, sin embargo, cabe destacar que el portainjerto

fue reportado por k51-32 con 12.5 racimos por planta, como se observa en el Cuadro 3.

4.2.2 Rendimiento en Kg de uva por planta:

El análisis de varianza para esta variable mostró diferencias altamente significativas entre tratamientos, aspecto en el cual destaca el portainjerto Salt Creek con un rendimiento de 13.6 kg de uva por planta equivalente a 23.2 ton/ha, después con un menor valor se situaron Teleki 5-C y Dog Ridge con producciones de 9.4 y 6.9 kg de uva por planta (16.1 y 11.9 ton/ha respectivamente). Finalmente el portainjerto menos productivo fue K51-32 con 3.9 kg de uva por planta (6.73 ton/ha) como se observa en el Cuadro 3.

4.2.3 Peso promedio de racimos:

En lo que respecta al peso promedio de racimos, los resultados mostraron diferencias significativas entre tratamientos. Según la prueba de comparación de medias el peso promedio de racimos de los tratamientos Teleki 5-C, Dog Rige y Salt Creek es estadísticamente igual con valores de 333 g, 332 g y 385 g respectivamente, aun así sobresale el portainjerto Salt Creek , mientras que el valor menor corresponde k51-32 (271 g) como se observa en el Cuadro 3. De acuerdo con Madero (1993) el peso promedio de los racimos obtenidos por la variedad Queen sin portainjerto es de 464 g, mientras que en Anónimo(2000 a) encontramos que el peso promedio de los racimos de Queen con el uso de portainjertos es de 1.5 kg. De acuerdo con estos reportes y con

los resultados obtenidos en el presente estudio se deduce que los portainjertos pueden afectar positiva o negativamente en el peso de los racimos.

4.3 Calidad del fruto.

Entre algunas características importantes para la calidad del fruto mencionadas por la literatura están el tamaño de la baya (que abarca diámetro, longitud y volumen) además la concentración de azúcar (característica de gran importancia para el consumidor). En el Cuadro 4 se presentan los valores obtenidos para las variables de calidad

Cuadro 4. Efecto de los portainjertos en la variedad Queen sobre la calidad del fruto

Tratamientos	Longitud de la baya (cm)	Diámetro de la Baya (cm)	Volumen (cc)	° Brix
Teleki 5-C	2.13	1.99	4.21	20.66 b
K51-32	2.12	1.92	3.33	22.16 a
Dog Ridge	2.16	1.93	4.05	20.66 b
Salt Creek	2.19	2.01	5.16	20.00 b
C.V	4.5	3.3	15.4	1.4

*Letras diferentes denotan diferencias estadísticas Duncan ($P \leq 0.05$)

4.3.1 Longitud de la baya:

Basándose en los resultados se observa que no hay diferencia significativa entre tratamientos, según el análisis de varianza son

estadísticamente iguales pero los valores son diferentes y oscilan de 2.12 a 2.19 cm correspondiendo el valor mas bajo al portainjerto k51-32 y el mayor a Salt Creek. Según Madero (1993) el valor de la longitud promedio de la baya en la variedad Queen sin portainjerto es de 2.4 cm, por lo tanto se deduce que el portainjerto no muestra una gran influencia en la longitud de la baya de la variedad.

4.3.2 Diámetro de la baya:

Con respecto a diámetro de la baya los resultados del análisis de varianza mostraron que no hay diferencia significativa entre tratamientos. El diámetro de la baya osciló entre 1.92 y 2.01cm correspondiéndole el valor mas bajo al portainjerto K51-32 y el mas alto a Salt Creek. De acuerdo con Madero (1993) el promedio del diámetro de la baya obtenido por la variedad Queen sin portainjerto es de 2 cc el cual coincide con el valor del tratamiento Salt Creek y se puede decir que el portainjerto no tiene influencia sobre el diámetro de la baya de la variedad.

4.3.3 Volumen de la baya:

El análisis de varianza para volumen de la baya no detectó diferencias estadísticamente significativas entre portainjertos; sin embargo tal y como puede observarse en el Cuadro 4 existe una gran diferencia en el volumen de la baya del tratamiento Salt Creek (5.16cc) con el volumen de la baya de Teleki 5-C(4.21cc) y Dog Ridge(4.05cc) y a la vez de este con k51-32 el cual presenta el menor valor de volumen de la baya con 3.33 cc. El valor obtenido por la

variedad Queen sin portainjerto es de 6 cc según Madero (1993) lo cual indica que el portainjerto puede tener una influencia negativa sobre el volumen de la baya de la variedad.

4.3.4 Grados Brix:

Para esta variable el análisis de varianza detectó diferencias significativas entre tratamientos. El portainjerto K51-32 presentó el valor con 22.16° Brix, mientras que Teleki 5-C y Dog Ridge mostraron una similar concentración de azúcares (20.66° Brix) y Salt Creek presentó el valor más bajo con 20 ° Brix. Los resultados obtenidos para esta variable son superiores a lo mencionado por Madero (1993) quien dice que el promedio de Grados Brix para la variedad Queen franca en pie es de 18.2, En Anónimo (2000 a) se menciona que el promedio para el corte de esta variedad es de 15° Brix y Taylor (1993) menciona que el promedio de cosecha para las uvas consideradas comercialmente como maduras es de 14 a 18° Brix. Sin embargo Madero (1993) indica que en condiciones climáticas de sequía y elevada acumulación de calor se manifiesta un incremento en la acumulación de azúcares, llegando a más del 20° Brix, tal y como sucedió en el presente estudio.

4.3.5 Dinámica del crecimiento de la baya.

En la Figura 2 se observa el comportamiento de la variedad Queen sobre los cuatro portainjertos en la dinámica de crecimiento de la baya. Se observa como el portainjerto Teleki 5-C su desarrollo es rápido al principio y después se

estabiliza, llegando a tener al final el mismo volumen que Dog Ridge aunque en este caso la dinámica de crecimiento es muy similar al tratamiento de Salt Creek. Mientras que Salt Creek empieza creciendo lentamente, pero es el que al final da mayor volumen aun con el hecho de que es el que mayor número de racimos presentó. El comportamiento de k51-32 fue el de menos desarrollo y el volumen de la baya siempre fue muy bajo en comparación con los demás portainjertos. Cabe aclarar que los muestreos para esta variable se iniciaron a partir del enero (Fase III).

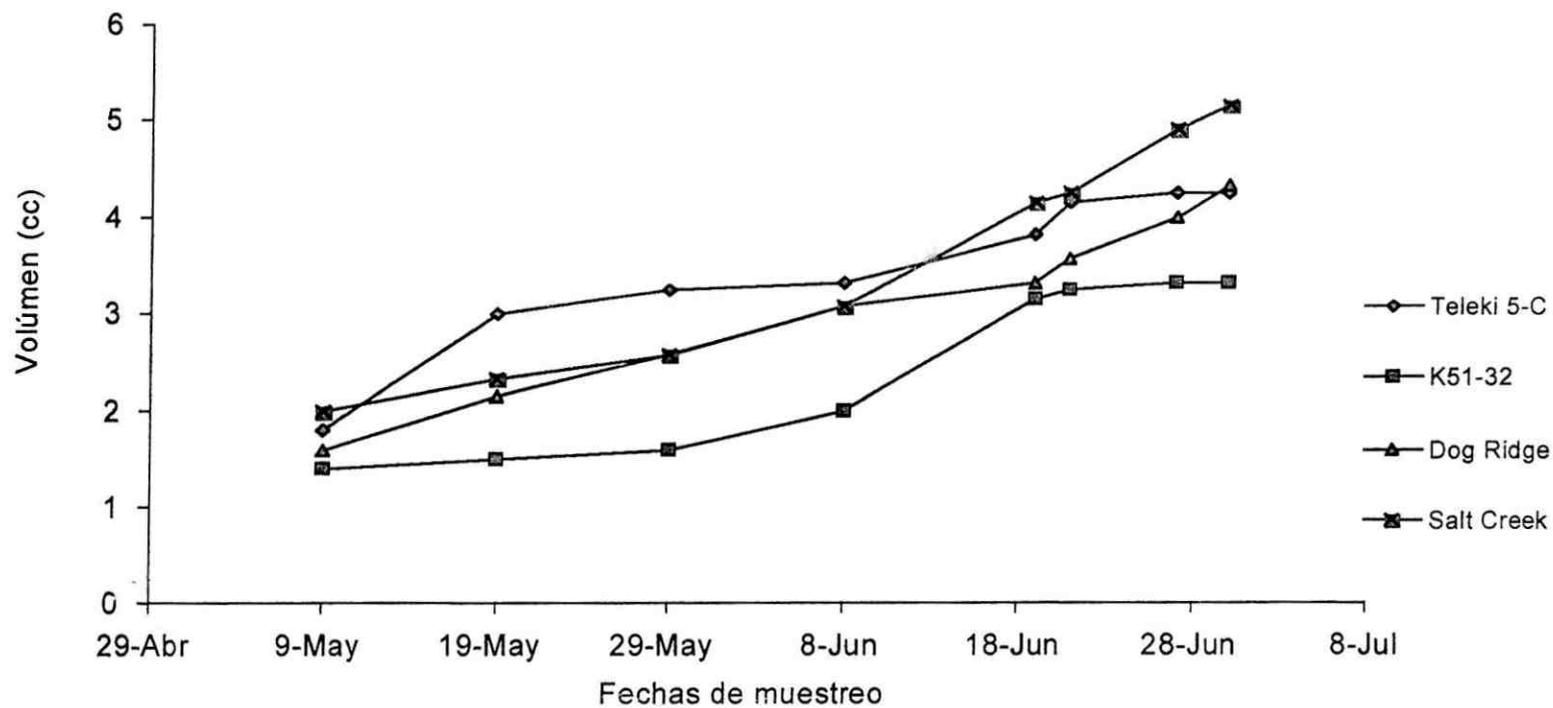


Figura 2. Dinamica del volúmen (cc) de la baya de la variedad Queen injertada sobre los cuatro portainjertos

4.3.6 Dinámica de la concentración de azúcar.

La época de maduración esta principalmente determinada por la variedad y por la cantidad total de calor. Después de la época de formación hasta su recolección en la cosecha, los granos están continuamente cambiando su composición. Algunos componentes como el azúcar aumentan en cantidad conforme la uva se aproxima a la madurez, iniciando su acumulación a partir del envero. Para la variedad Queen la cosecha puede ser planeada basándose en el contenido total de azúcares (° Brix).

En la Figura 3 se observa el comportamiento de la variedad Queen sobre los cuatro portainjertos en la concentración de azúcar en la baya. El muestreo se inicio cuando se consideró que ya se encontraba cerca de los 10° Bx. Así que desde el principio y hasta el ultimo muestreo k51-32 siempre sobresale de las demás interacciones, esto es debido a que es la interacción que tiene menos producción y así los pocos racimos que tuvo con relación a la cantidad de follaje provocaron una mayor concentración de azúcar. Salt Creek y Dog Ridge presentaron una buena concentración de azúcar a pesar de una buena producción. Aun así todos fueron cosechados con buenos niveles de azúcar.

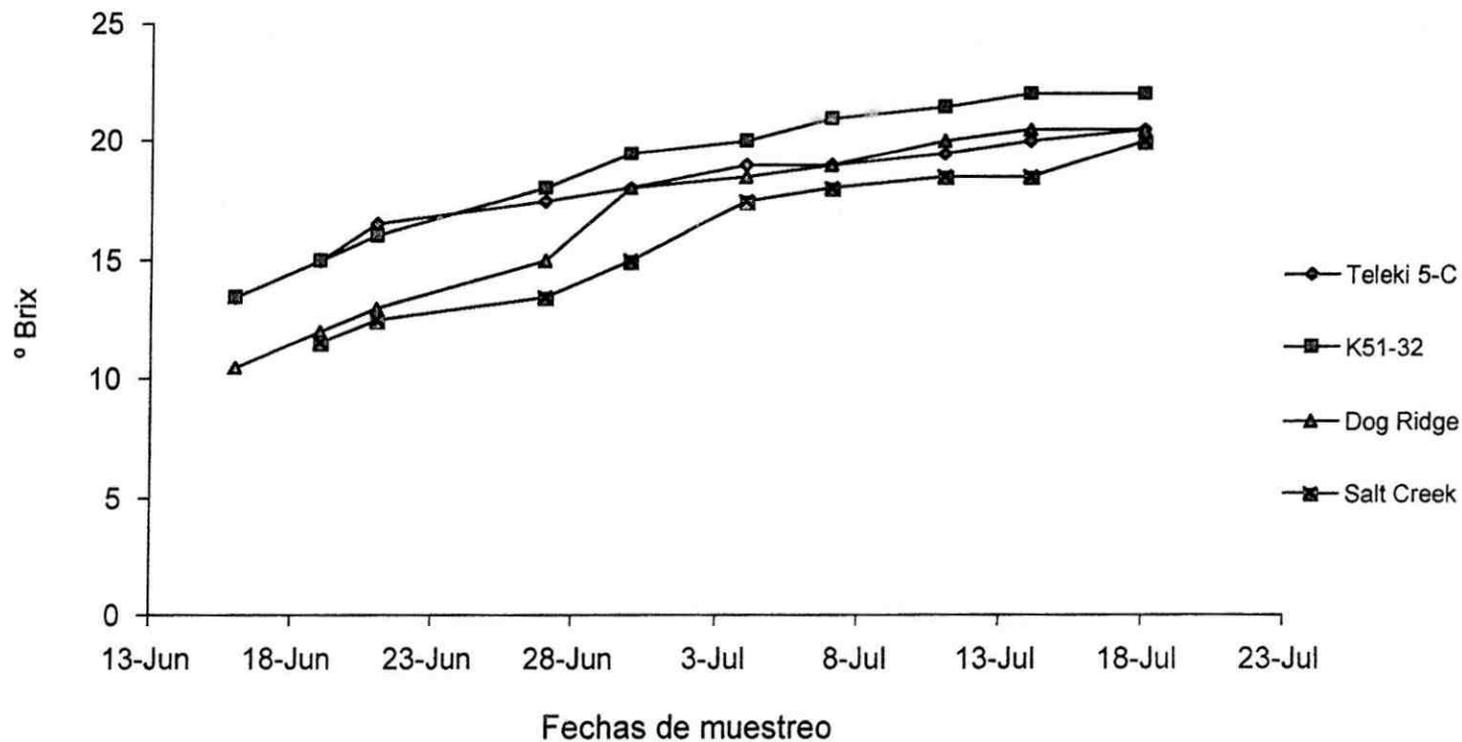


Figura 3. Dinamica de la acumulación de azúcar (° brix) de la variedad Queen injertada sobre cuatro portainjertos

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y bajo las condiciones en que se desarrollo la investigación, se acepta la hipótesis Ha. El portainjerto tiene influencia en algunas de las variables evaluadas.

Por lo que respecta a la producción de uva el portainjerto que mejor adaptación tuvo con la variedad Queen fue el Salt Creek; ya que en las variables de número de racimos, kg de uva/planta y peso promedio de los racimos, se mostró superior a los demás portainjertos. A si mismo en cuanto a la calidad de la uva aunque no hubo diferencias en los parámetros evaluados siempre mostró las tendencias mas altas.

El portainjerto K51-32 afecta negativamente el vigor de la planta, rendimiento y calidad de la uva en cuanto al tamaño de la baya ya que en la concentración de azúcar el es que mostró el mejor resultado, sin embargo esto se debe a que tiene menor producción.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Amesti, E. 2000. Uva de mesa: Nuevas oportunidades de mercado.
en Programa Gestión Agropecuaria. Fundación Chile.
http://www.agrogestion.com/ga_uva_mesa.html. Consulta: May. 2001
- Anaya, R. R. 1993. La Viticultura Mexicana los últimos 25 años. En: Memorias del 25º día del Viticultor. SARH, INIFAP. Matamoros, Coahuila, México. Publicación especial N° 46, pp 123 – 136.
- Anónimo, 1979. Manejo de la Uva de Mesa. Campo Agrícola Experimental de la Laguna. INIA-SARH. Desplegable no. 66 Torreón, Coah, México.
- Anónimo, 1988. Guía Técnica del Viticultor. Publicación Especial num. 25 CIAN-SARH-INIFAP pp. 67-68
- Anónimo., 1998 Anuario Estadístico de la Producción Agropecuaria. SAGAR. Cd. Lerdo, Dgo.
- Anónimo, 2000 a. Los productores de uva del municipio de La Union, Valle, disponen de patrones evaluados para sus cultivos. En: Boletín Trópico número 9. <http://www.cci.org.co/cci/publicaciones/revistas/trópico09.html>. Consulta: Mar. 2000.

Anónimo, 2000 b. Vines and Wines. En : Vines, wines and vinum vinegrowing.
AOC-VDP. <http://www.chez.com/bibs/avvv.html#Avineyard>. Consulta:
Oct. 2000.

Anónimo, 2001. Resumen Económico Anual de la Comarca Lagunera. Sector
Agropecuario. Siglo de Torreón. Edición Especial 01/01/2001. pp 38

Brooks, M.R and H. P. Olmo. 1972. Register of New Fruit and Nut Varieties. 2a.
ed. University California Press. USA. PP.251

Boubals, D. 1993. Los Portainjertos de la Viña. Situación Actual y Perspectivas.
En: Memorias del II Ciclo Internacional de Conferencias sobre Viticultura.
SARH-INIFAP, Hermosillo, Son., México. Pp.169-176

Calderon, E. 1977. Fruticultura General. ed. ECA 759 pp.

Candolfi-Vasconcelos. 1995. Phylloxera Resistant Rootstock for Grapewine:
Phylloxera strategies for management in Oregon's vineyards.
Oregon State University Extension Service. 21 pp.

Canovas G., P. Enero 2000. Ei Uvero (en línea) en: Portal Temático sobre
la Uva de Mesa de la Región de Murcia.
<http://www.uvademesa.tripod.com> Fecha de Consulta: Ene 2001.

Chauvet, M. et A. Reyner. 1975. Manual de Viticulture. Deuxieme edition.

Bailliere; París, France. 259 pp.

Childers, N. F, Fruticultura Moderna. Tomo II. Ed Hemisferio Sur. 730 pp.

Dutruc – Rosset, G. 1998. Situation et Statistiques du Secteur Vitivinicole

Mondial en 1998. Supplément au "Bulletin de l'O.I.V.". Office International de la Vigne et du Vin. Paris, France. 194 pp.

Ewart, A.J.W. 1993. Effect of rootstock on the compositional quality of wines from the scion Chardonay. Grape and Wine Research Unit. Department of Horticulture, Viticulture and Enology. Roseworthy Campus, University fo Adelaide Australia. 8:270-274.

Fernández, C. L.1988. Los portainjertos de los viñedos destinados a la producción de vinos en Memorias del Primero Ciclo Internacional de Conferencias sobre Viticultura. INIFAP LAGUNA-CONACYT, Torreón, Coah. Pp. E1-E25.

Ferraro, O. R. 1984. Viticultura Moderna. Tomo I Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. Pp 129-130, 201-203

Galet , P. 1976. Precis de Viticulture. 3^a. ed. Imprimerie Déhan, Montpellier, France. Pp. 43-86

Galet , P. 1983. *Precis de Viticulture*. 4° Edition. Imprimerie Déhan, Montpellier, France. 584 pp.

Galet, P. 1998. *Grape Varieties and Rootstock Varieties*. ed. Oenoplurimédia. Chaintré, France 315 pp

García L., A. 1993. *El Material Certificado en la Viticultura*. En : *II Ciclo Internacional de Conferencias sobre Viticultura*. SARH-INIFAP. Hermosillo, Son Pp 18-25

García L., A. 1995. *Memorias del IV Seminario Internacional de Plagas y Enfermedades de la Vid*. Casa Pedro Domeq. Torreón, México Pp 1-21, 35-43, 113-123.

Godoy A. C, H. Garza y Ma. V. Huitrón R. 1998. *Crecimiento y acumulación de azúcares en el fruto de la vid (*Vitis vinifera*) bajo diferentes condiciones hídricas*. *Información Técnica Económica Agraria . Separata ITEA Vol. 9V, Número 3 pp 129-137*

Guerra, S.L. 1974. *Evaluación de insecticidas aplicados al suelo para el combate químico de la filoxera (*Daktullosphaira vitifoliae* F) en la Comarca Lagunera*. Subproyecto de Entomología. CIANE-LAGUNA. Pp 76-86

- Gutierrez, J. A. 1972. Combate La Filoxera de la Vid. Folleto núm. 3. CONAFRUT. pp 6.
- Herrera, E. J.; M. L. Nazrala; y H. Martínez, 1973. Uvas de Mesa. Guía para obtener alta calidad comercial. Editada por INTA, República de Argentina. 38 pp.
- Herrera, P. T. 1995. Pudrición texana en vid. En: Memorias del IV Seminario Internacional de Plagas y Enfermedades de la Vid. Ed. Casa Pedro Domeq Torreón, Coahuila. México. pp 22-34.
- Jacob. 1950. Grape Growing California. Circular 116. California Agricultural Service Publication.
- Jensen F, L. 1994. Table Grape Production in California. En: Proceedings of the international simposium on the table grape production. American Society for Enology and Viticulture. Anaheim, CA., University of California pp 63-83.
- Larrea, A. 1973. Vides Americanas Portainjertos. Tercera edición. Musigraf Arabí. Madrid, España. pp 155, 183-184.
- Madero, M. E. 1988 El Injerto Madero. La injertación de la vid. PRONAPA. Gómez Palacio, Dgo., México.

- Madero, T. E., Obando R. y Karcz O. 1976. Efecto del desbrote, deshoje, despunte y aclareo de racimos sobre la calidad de la uva para consumo fresco y productividad en el cv. Queen. Informe de Investigación, Viticultura. SAG, INIA, CIAN. Matamoros, Coahuila, México. 16.103-16.124.
- Madero, T. E. 1993. Variedades de uvas de mesa para la Región Lagunera y su manejo. En: Memorias del 25° día del Viticultor. SARH, INIFAP. Matamoros, Coahuila, México. Publicación especial N° 46, pp 13 – 26.
- Madero, T. E. 1997. Uso de portainjertos resistentes a filoxera en viñedos de la Región Lagunera. Desplegable para productores número dos. INIFAP, PRODUCE.
- Madero, T. E. 1998. Como producir uva de mesa de calidad en variedades con semilla en la Región Lagunera. Desplegable para productores número siete. INIFAP, PRODUCE, PIVIRELAC.
- Mancilla, R. 1988 El Futuro de investigación y desarrollo de la viticultura en México. En: Memorias del Primer Ciclo Internacional de Conferencias sobre Viticultura. INIFAP. Torreón, Coah, México. pp S1-S11

Marro, M. 1989. Principios de Viticultura. CEAC. Barcelona, España

Pp 91-92, 100.

Martínez, C , J. Carreño E., M. Erena A., y Fernández R., J. 1990. Patrones de la Vid. Serie de divulgación técnica número 9. Consejería del Medio Ambiente Agricultura y Agua pp. 63

Martínez, A. C y J. Carreño. 1991. La elección del Portainjerto en el cultivo de la uva de mesa. Vitivinicultura. Número 11-12. España. Pp 59-61.

May, P. 1994. Using grapevine rootstock. The Australian Perspective.

Grape and Wine Research and Development Corporation. Ed. Winetitles.

Adelaide, Australia. Pp 13-25, 29

Nelson, E. 1998. Modern Methods of Postharvest Handling. En: Memorias del Primer Ciclo Internacional de Conferencias sobre Viticultura. INIFAP LAGUNA, Torreón, Coah. Pp

Nikolenko, V.G. 1992. Compatibility of rootstock with scion of table grapes cultivars in the Crimea. NPO Plodmashproekt, Simferopol, Ukraine. No. 9-10.

Noguera, P. J. 1972. Viticultura Práctica. ed. Dilagro. Lerida, España. pp 57-72.

- Orth C.H., S. Stevens and B.W. Van. 1994. Palatability of Dauphine Table Grapes. Is it affected by different viticultural practices?. En Proceedings of the International Symposium on Table Grape Production. American Society for Enology and Viticulture. Anaheim, CA. University of California. pp 223-226.
- Ortíz R.M. 1989. Estudio de la filoxera como un problema latente para la viticultura zacatecana. UAZ. Escuela de Agronomía. pp 8-9.
- Pérez, C. 1992. La Uva de Mesa. ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 153 pp.
- Pérez, H. J y A. Hernández. 1988. Mejoramiento de la calidad de la uva de mesa con algunas prácticas culturales y sustancias químicas y su importancia en la conservación, transporte y comercialización del producto. En: Memorias del Primer Ciclo Internacional de Conferencias Sobre Viticultura. SARH, INIFAP. Torreón, Coahuila. Pp J1 – J12.
- Perry R, L and H. Bowen. 1974. Feasibility study for grape production in Texas. Technical report number 74-43. Texas A&M University pp78-79.
- Pongrácz D, P. 1983. Rootstock for Grape-vines. ed David Philip. South Africa pp 1-22.

- Pouget R. 1990. Historie de la lutte contre le phylloxera de la vigne en France. INRA. pp 12-14.
- Reyner, A. 1989. Manual de Viticultura. 4ª ed. Mundi-prensa. Madrid, España pp 39-40,62-64,186
- Rodríguez R. Y G. Contreras. 1983. Evaluación de la Calidad de la Uva de Mesa en México . Tesis. IPN Ciencias Biológicas
- Ruiz H. M. 2000. Plagas y Enfermedades. (en línea). <http://www.riojalta.com/libro/rio211.htm>. Fecha Consulta: 21 Sept. 2000.
- Taylor, J. 1993. Biochemistry of Fruit Ripenin. Edited by G.B. Seymour.
- Teliz, O., P. Valle y S Perches. 1978. Distribución de enfermedades de vid en la Comarca Lagunera. Informe de Investigación CELALA. pp 191-231.
- Teliz, O. 1982. La Vid en México. Datos Estadísticos. Colegio de Postgraduados pp 5-6.
- Tiscareño, F. 1990. Manual de Viticultura y Enología. Departamento de Fitotecnia. Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Aguascalientes-Universidad Politécnica de Madrid.

- Vega, J. 1969. Factores que condicionan la cantidad y calidad en la producción de uva. De "Idia" número 261. INTA, Argentina. Pp 9-56
- Weaver, R.J. 1988. Cultivo de la Uva. Tr. Antonio Ambrosio. 3ª ed. CECSA pp 14-16
- Winkler, A. J. 1980. Viticultura General. Sexta edición. Compañía Editorial Continental S. A. 792 pp
- Winkler, A. J. 1984. Viticultura General. Compañía Editorial Continental S. A. pp 163
- Yahuaca J, B. 1998. Efecto del anillamiento y aplicación de Ethrel sobre la conservación de uva de mesa cv. Málaga Roja producida en la Comarca Lagunera. Tesis. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, Qro.