

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**DETERMINACIÓN DE LA INTERACCIÓN PORTAINJERTO-DENSIDAD DE  
PLANTACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA EN LA  
VARIEDAD QUEEN (*Vitis vinífera* L.)**

**POR**

**CLAYRE VELAZQUEZ VAZQUEZ**

**TESIS**

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

**INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.**

**FEBRERO DEL 2011.**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

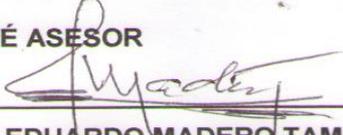
DETERMINACIÓN DE LA INTERACCIÓN PORTAINJERTO-DENSIDAD DE  
PLANTACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA EN LA  
VARIEDAD QUEEN (*Vitis vinífera* L.)

TESIS DE LA C. CLAYRE VELAZQUEZ VAZQUEZ QUE SOMETE A LA  
CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:

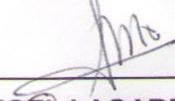
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

REVISADA POR EL COMITÉ ASESOR

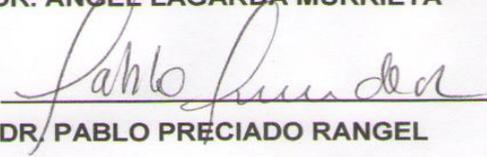
ASESOR PRINCIPAL:

  
DR. EDUARDO MADERO TAMARGO

ASESOR:

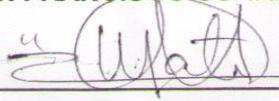
  
DR. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR:

  
DR. PABLO PRECIADO RANGEL

ASESOR:

  
ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA

  
MC. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS  de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

FEBRERO DEL 2011.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA

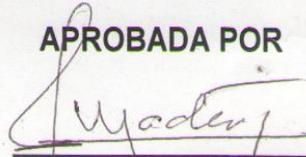
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TESIS QUE PRESENTA LA C. CLAYRE VELAZQUEZ VAZQUEZ QUE SOMETE  
A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

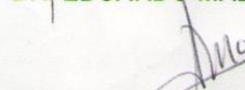
APROBADA POR

PRESIDENTE:



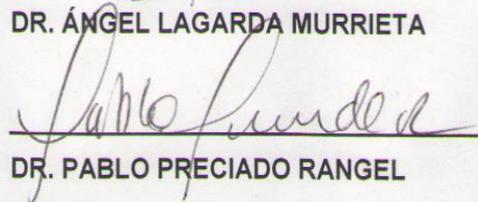
DR. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:



DR. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:

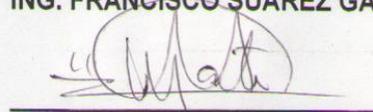


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

VOCAL SUPLENTE:



ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA



MC. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

FEBRERO DEL 2011.

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios** y la **Virgen** por estar siempre conmigo por no abandonarme, por estar conmigo en las buenas y en las malas por ayudarme en los exámenes.

AL Ph. D. Eduardo Madero Tamargo por el apoyo incondicional, atención, dedicación, tiempo y paciencia infinita, por su valiosa amistad durante la realización de este trabajo de investigación. Por siempre estar ahí más que un buen maestro un gran amigo.

Al Ph. D. Ángel Lagarda Murrieta, por su tiempo que dedico a las correcciones de este trabajo.

Al Dr. Pablo Preciado Rangel por el apoyo en la elaboración del presente trabajo.

Al Ing. Francisco Suarez García por ser un buen maestro, por solidaridad y entusiasmo en todo momento. Les agradezco de todo corazón por haberme inspirado y ser los motivadores principales de mi superación personal y profesional.

A mi “**Alma Terra Mater**” que me dio la oportunidad de realizarme como profesionalista y por haberme cobijado durante estos cuatro años y medio de mi carrera profesional.

A mis **amigos** especialmente a mis **amigas** que me brindaron su amistad su confianza, gracias por sus consejos siempre los llevare en mi mente, gracias por estar con migo en las buenas y en las malas, por esos bellos y malos momentos que pasamos juntas nunca las olvidare GRACIAS DE TODO CORAZON YAZ Y MIRE siempre seremos las mejores amigas, las llevare siempre en mi corazón.

## DEDICATORIAS

Principalmente a **Dios** y la **Virgencita** por haberme dado la vida, la oportunidad de seguir estudiando y por haberme dado una segunda oportunidad en la vida para poder terminar mi carrera.

### **A mi padre**

Sr. Deifilio Velázquez Roblero que ha sido un amigo incomparable, te agradezco, por ser un buen padre porque has sacado a todos tus hijos adelante Por la adolescencia maravillosa que pase junto a ti, con tu buen ejemplo y tus consejos y tu gran amor que nos tienes a cada uno de nosotros gracias a ti, ahora soy independiente. ¡GRACIAS PAPITO!

### **A mi madre**

Etelvina Vázquez Mejía gracias por ser una amiga incomparable al igual que mi papito, gracias por tener tanta confianza hacia mí, la distancia que hay entre nosotras me permitió conocerte mejor. Gracias a ti estoy de vuelta en esta vida, te quiero mucho mamita porque sentí no hubiera sido posible realizar esos sueños. ¡MIL GRACIAS MAMITA!

### **A mis hermanos**

Lic. Abizain, Lic. Froilán, Lic. Nereo, Lic. Cení, Bagner y Lic. *Clarivel*, gracias por su gran ejemplo me ha hecho no detenerme por su gran apoyo social y económicamente por su confianza su seguridad hacia mí y sobre todo saber que lo que uno siembra, tarde o temprano se a de cosechar. Gracias de todo corazón por su apoyo moral y por levantarme el ánimo.

A mi novio por su apoyo y su gran amor, su confianza me hizo seguir adelante, y gracias a ti estoy de vuelta en esta vida gracias mi amor no tengo palabras para decirte gracias, te amo con todo el corazón.

### **A mis sobrinos**

Harumi, Kendra, Montserrat, Ingrith, Bryan, Mariana, Jordi, Roger, Juan, Sayuri. Gracias por estar siempre con migo cuando yo más los necesitaba y por apoyarme incondicionalmente y por alegrarme los momentos difíciles, los quiero mucho.

<b>INDICE DE CONTENIDO</b>	<b>Pagina.</b>
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
INDICE DE CONTENIDO	iii
INDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
<b>I INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.2 Objetivos	3
1.2 Hipótesis	3
<b>II REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>4</b>
2.1 Antecedentes Históricos de la Uva	4
2.2 Origen de la Uva	5
2.3 Importancia Económica y Distribución de la Uva	5
2.4 Clasificación Botánica de la Vid	6
2.5 Taxonomía de la Vid	7
2.6 Características Morfológicas de la Vid	7
2.7 Características de la Uva de Mesa	8
2.8 La Clasificación de la Uva de Mesa	10
2.8.1 Especificaciones de Madurez	10
2.8.2 Especificaciones de Color	10
2.9 Factores que determinan la Calidad de la Uva	10
2.9.1 Factores del Ambiente	11
2.10 Practicas del Cultivo para Mejorar la Calidad	12

2.10.1 Desbrote	13
2.10.2 Aclareo de Racimos	13
2.10.3 Despunte de Racimos y Aclareo de Bayas	14
2.10.4 Deshoje	14
2.10.5 Anillado	15
2.10.6 Aplicación de Etephon	15
2.11 Descripción de la Variedad Queen	16
2.12 Origen de lo Patrones	17
2.13 Descripción de las Especies	19
2.13.1 <i>Vitis rupestris</i> Scheele	19
2.13.2 <i>Vitis riparia</i> Michaux	20
2.13.3 <i>Vitis berlandieri</i> Planchon	20
2.14 Características de los Portainjertos Usados	21
2.14.1 140 Ruggeri	21
2.14.2 Teleki 5c	22
2.14.3 420 A Millardet y de Grasset	23
2.15 El Injerto	24
2.16 Influencia de los Portainjertos en Producción y Calidad	25
2.16.1 Densidad de Plantación	27
2.16.2 Densidad de Plantación en Producción y Calidad	28
<b>III MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>31</b>
3.1 Localización del Sitio Experimental	31
3.2 Características y Localización del Lugar	31

3.3 Características del Lote Experimental	31
3.4 Diseño Experimental Utilizado	32
3.5 Métodos	33
3.5.1 Variables de Producción	33
3.5.2 Variables de Calidad	34
<b>IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>35</b>
4.1 Producción	35
4.1.1 Numero de Racimos por Planta	35
4.1.2 Producción de Uva por Planta	36
4.1.3 Peso Promedio del Racimo	38
4.1.4 Producción de Uva por Unidad de Superficie	40
4.2 Calidad	41
4.2.1 Sólidos Solubles	41
4.2.2 Volumen de la Baya	41
<b>V CONCLUSIONES</b>	<b>42</b>
<b>VI BIBLIOGRAFIA</b>	<b>43</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 4.1</b> Efecto de la distancia entre plantas sobre el número de racimos por planta en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.....	35
<b>FIGURA 4.2</b> Efecto de la distancia entre plantas sobre la producción de uva por planta en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.....	36
<b>FIGURA 4.3</b> Efecto de la interacción distancia entre plantas y portainjerto sobre la producción de uva por planta en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.....	37
<b>FIGURA 4.4</b> Efecto de la distancia entre plantas sobre el peso promedio del racimo (gr) de la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.....	38
<b>FIGURA 4.5</b> Efecto de la interacción distancia entre plantas y portainjerto sobre el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.....	39
<b>FIGURA 4.6</b> Efecto de la interacción portainjerto-densidad de plantación sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton ha <sup>-1</sup> ) en la variedad Queen. UAAAN-UL 2009.....	40
<b>FIGURA 4.7</b> Efecto de la interacción, portainjerto-densidad de plantación sobre el volumen de 10 bayas (cc) en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.....	41

## RESUMEN

La Comarca Lagunera produce uva de mesa para mercado nacional e internacional. Ésta región se caracteriza por su clima cálido y un suelo apto para su explotación, en donde se pueden producir uvas de primera calidad. La vid es un cultivo altamente remunerativo que emplea mano de obra prácticamente todo el año.

(*Vitis vinífera L.*) Es la especie de la que se derivan la mayoría de las variedades (incluida la variedad Queen). Dicha especie es sumamente sensible a la filoxera y nematodos, característica por cual se ha recurrido a la utilización de portainjertos resistentes a plagas y enfermedades, estos deben seleccionarse de acuerdo a la compatibilidad con la variedad a injertar, condiciones del suelo y densidad de plantación

El objetivo de este trabajo fue: determinación de la interacción portainjerto-densidad de plantación sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Queen (*Vitis vinífera L.*)

El presente trabajo se evaluó en el viñedo del Campo Experimental de La Laguna en donde se probó la interacción, distancia entre plantas y portainjertos, para lo cual se utilizó un diseño completamente al azar y un arreglo parcelas divididas, en donde la parcela mayor fue distancia entre plantas (1.6, 1.3, 1 y 0.7) y la parcela menor los portainjertos (420-A, 5-C y 140-Ru), dando un total de 12 tratamientos, con cinco repeticiones. Tomando como parcela útil es una planta, se evaluó la producción (número de racimos, kilos de uva por planta, peso promedio del racimo y toneladas por hectárea) y la calidad (volumen de la baya y sólidos solubles).

Los resultados obtenidos muestran que el mejor portainjerto de los evaluados fue el **140-Ru** por mantener comportamiento constante, con respecto a los otros portainjertos evaluados. La mayor distancia entre plantas, fue 1.3 m, al presentar un mejor comportamiento en cada una de las variables evaluadas. La mejor interacción distancia entre planta-portainjertos entre ambos factores en estudio fue la densidad de plantación de 2564 plantas por hectárea con el portainjerto 140-Ru, ya al obtener una producción de 15.7 ton ha<sup>-1</sup>, sin deterioro de la calidad de uva

**Palabras claves: Portainjertos, Densidad, Uva, Calidad y Producción.**

## I. INTRODUCCIÓN

En la Comarca Lagunera, la viticultura se inició en 1925 y tomó auge de 1945 en adelante. Por lo que de 1958 a 1962 se incrementó notablemente la superficie de vid, produciéndose uva para destilación y uva de mesa (López, 1988).

*Vitis vinífera* L. pertenece a la familia de las vitáceas y es una de las plantas frutales que ha estado más tiempo vinculada a la vida humana. (Anónimo, 1994), de esta especie depende la variedad Queen.

No obstante el establecimiento de huertos frutícolas, presenta diversos problemas, tanto de manejo, como fitosanitarios (filoxera, nematodos), por lo que en la mayoría de las ocasiones se requiere del uso de portainjertos con características de resistencia a dichas problemáticas y que además contribuyan en el desarrollo y productividad de las variedades con importancia comercial (Alarcón et al, 1999).

De este modo, casi todos los viñedos actuales constan de un pie o portainjerto de vid americana y un injerto de vid tradicional de la zona (Anónimo, 1997).

La filoxera es un pulgón que vive y se alimenta de las sustancias contenidas en la raíz, mediante picaduras, causando primero la podredumbre de ésta y posteriormente la muerte de la planta (Anónimo, 2002b).

Sin duda es la plaga más destructora e influyente en la historia de los viñedos, ya que en ningún momento de la vida vitivinícola; ningún evento, plaga o enfermedad, devastó tanto, se propagó tan rápido e impulsó cambios tan importantes en la producción vitivinícola en todo el planeta. (De Serdio, 2001)

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 filoxera, y también para enfrentar otros problemas que estén presentes en los suelos de la región como

nematodos y pudrición texana. Existe diferente comportamiento en vigor entre portainjerto. (Anónimo, 2001)

El número de plantas en un viñedo también es importante, ya que la densidad es un factor que ayuda a determinar el rendimiento, la calidad de la cosecha y el reparto de energía solar. Influye directamente sobre la fisiología de la planta ya que, en función de la densidad, las plantas alcanzaran diferentes desarrollos (Martínez, 1991)

Es bien sabido que la importancia de la uva radica en el hecho de que puede ser consumida tanto en fresco como en pasas o en los derivados que se pueden obtener con tales, como lo son: vinos, concentrados, destilados, etc. (Anaya, 1993).

La variedad evaluada en este experimento fue la Queen, originaria de Davis, California, la cual en la Comarca Lagunera tiene una marcada influencia a la sobreproducción y su rendimiento promedio en 17 años de evaluación es de 32.2 ton/ha (Anónimo, 1988). En relación a esto, en este experimento lo que se busca es tener una interacción portainjerto – distancia de plantación que nos produzca menos racimos por plantas para no forzar demasiado la planta y evitar su desgaste y así dure por mas años la producción (Madero, 2009 Comunicación Personal)

La baya de la variedad Queen es de forma ovoidal, de tamaño grande, 2 cm de diámetro, 2.4 cm de longitud, un volumen de 6.2 cc, sabor neutro, pulpa crujiente. Tiene racimos grandes con un peso promedio de 464 gramos y un promedio de 18° Brix (Anónimo, 1988).

Queen presenta aptitudes interesantes tales como una buena conservación frigorífica, y es resistente al transporte, sin embargo, también tiene una deficiencia que es la que nos lleva a probar con el uso de portainjertos, es la susceptibilidad que muestra al daño por filoxera, mildiu vellosa y oidium, por otro lado es susceptible al desgrane por lo que se recomienda el aclareo y despunte de racimos (Weaver, 1976)

## **1.1 OBJETIVOS**

Determinar el mejor portainjerto, para la producción y calidad de la uva de mesa, de la variedad Queen.

Determinar la mejor densidad de plantación para la producción y calidad de la uva de mesa, en la variedad Queen.

Determinar la mejor interacción del portainjerto y la densidad de plantación, en la producción y calidad de uva de mesa de la variedad Queen.

## **1.2 HIPÓTESIS**

Existen diferencias en los portainjertos y densidades de plantación en la producción y calidad de uva de mesa.

El rendimiento y la calidad de la uva de mesa es diferente, varia cada portainjerto y densidad.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Antecedentes históricos de la uva.

Los primeros fósiles que se citan del género *Vitis* aparecen a comienzo de la Era Terciaria y no se les puede poner ningún nombre específico actual. Algunos restos de pepitas y polen permiten afirmar que el género *Vitis* estaba extendido al final de la Era Terciaria en todo el Hemisferio Norte, y representado por dos categorías de pepitas; unas rugosas o estriadas (*V. ludwigii*) y otras lisas (*V. teutonica*) que representan, sin duda, a los antecesores de las muscadinias y de las euvitis actuales respectivamente (Martínez, 1991).

*Vitis vinífera L.* probablemente se originó en el Medio Oriente entre La India y el Mar Mediterráneo. Su uso es más antiguo que la misma "Historia". El cultivo de la vid se extendió lentamente hacia el Este a través de Asia y hacia el Oeste alrededor del Mar Mediterráneo. En el proceso la uva más grande se seleccionó y se prefirió para su uso de mesa. Después del descubrimiento del Nuevo Mundo, el hombre llevó la vid a Norte y Sud-América, Sud África y después a Australia. Un clima apropiado fue encontrado en las Américas, en lugares hoy conocidos como México, Sur Oeste de Estados Unidos, Chile y Argentina (Klayton, 1985).

La *Vitis vinífera L.* fue traída por los españoles a México y a otras áreas, ahora ocupadas por California y Arizona. Pero a pesar de los muchos intentos, las introducciones de esta especie, fracasaron debido a la presencia del insecto filoxera y de enfermedades fungosas tales como, la pudrición negra, los mildiu veloso y polvoriento, así como las bajas temperaturas de invierno y a los veranos cálidos y húmedos de estos estados (Weaver, 1976).

## **2.2 Origen de la uva**

La uva viene a nosotros desde la más remota antigüedad; su edad es atestiguada por las hojas fósiles y semillas descubiertas en América del Norte y en Europa, en los depósitos terciarios del tiempo geológico. El hombre usó la uva en la edad de bronce. El cultivo de la vid empezó en Asia Menor entre los mares Caspio y Negro (Winkler 1970).

A lo largo de la historia, el hombre se ha procurado para su dieta de diversas frutas y hortalizas que han estado presentes, tanto en las mesas más humildes como en los grandes banquetes. En el Imperio Romano, los banquetes de los emperadores estaban pletóricos de una gran variedad de frutas, entre ellas las uvas. La misma situación se podía observar en bodas que se realizaron antes de Cristo hasta nuestros días (Anónimo, 1996).

## **2.3 Importancia económica y distribución de la uva.**

La uva representa la cosecha de fruta más grande del mundo, con una producción aproximada de 40 millones de toneladas anuales. Además, representa la octava en importancia de las cosechas alimenticias. Casi toda esta fruta es de una sola especie (*Vitis vinifera L.*). No obstante que la mayor parte de la uva se hace vino, y otra gran parte se seca para hacer pasas, también una gran parte de mucha importancia se distribuye en el mercado como fruta fresca, dando a la uva un lugar preponderante en las cosechas mundiales. La fruta tiene un significado especial, siendo que llega a la mesa casi en la misma forma en que se cortó de la parra. Los clientes se fascinan con la variedad de colores, así como lo conveniente del tamaño de la uva. Además la uva de mesa atrae la atención por su largo historial, rico en tradición (Klayton, 1985).

El cultivo de la vid cubre mundialmente 8.2 millones de hectáreas, 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), por lo cual 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 1.5 millones de toneladas (Amesti, 2000).

México es zona de origen de un número muy grande de especies de uvas. La vid (*Vitis vinifera L.*) se trajo por los colonizadores y sus primeras áreas de cultivo se localizaron en Coahuila, Querétaro, Baja California, etc. En la actualidad se cultiva en los estados de: Sonora, Baja California Norte, Chihuahua, La Laguna, Zacatecas, Aguascalientes, Querétaro, Guanajuato, principalmente (Madero, 2006, comunicación personal).

## **2.4 Clasificación Botánica de la vid**

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

El genero *Vitis* pertenece a la familia de las vitáceas, orden de las Ramnidas, del tipo de las Fanerógamas, subtipo de las Angiospermas, donde quedan incluidas todas las vides europeas, americanas y asiáticas. También les ha sido dado por otros investigadores el nombre de Ampelidáceas, que constituyen el origen del nombre que se da a la descripción y clasificación de las diferentes especies, híbridos y variedades producidas por el mestizaje de las vides y que se conoce generalmente por Ampelografía. (Ticó, 1972)

El género botánico *Vitis* incluye dos subgéneros: *Euvitis* o vid verdadera (así considerado por el profesor Winkler) y *Muscadinia*, cuyas especies son de difícil propagación e inútiles como patrones enraizados, por no tener suficiente afinidad con la mayoría de las variedades productoras. De este subgénero (*Euvitis*) se derivan todas las variedades que tienen valor comercial. De *Muscadinia* se derivan solo 3

especies, de las cuales solo una (*V. rotundifolia*) tiene uso por mostrar resistencia a algunos problemas patológicos (Noguera, 1972)

Las variedades productoras de uva mas aceptadas en todos los países para producción pertenecen a la especie *Vitis vinífera L*, de tal manera que el 90 % de las uvas del mundo proceden de esta sola especie (Noguera, 1972).

## **2.5. Taxonomía de la vid (Galet, 1979)**

Reino	Plantae
División	Espermatofitae
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotiledónea
Subclase	Arquidamidae
Orden	Rhamnales
Familia	Vitaceae
Género	Vitis
Subgénero	Euvtis
Especie	vinífera
Cultivar	Queen

## **2.6 Características Morfológicas de la vid.**

Raíz.- la raíz se encuentra compuesta de un cordón cilíndrico, cuyo extremo forma un dedal muy resistente, que le permite profundizar en el suelo. A pocos milímetros se encuentran los pelos absorbentes. La longitud de las raíces llega en ciertas ocasiones hasta 10 y 15 metros, en el caso de vinífera, la raíz es sensible a filoxera (Ticó, 1972).

Partes aéreas.- el tallo o tronco y los sarmientos son el soporte leñoso de la vid. Tienen de 8 a 25 mm de diámetro, tienen forma casi cilíndrica y un largo de entre 1 y 2 m, llegando algunas veces a los 4, 5, 6 m (Ticó, 1972).

Flor.- las flores se componen de cáliz, sépalos, corola con sus pétalos, estambres (elementos fecundantes), y el pistilo que está formado por tres partes: ovario, estigma y estilo. Su coloración es completamente verde (Ticó, 1972).

## **2.7 Características de la Uva de Mesa**

Conforme se extendió el cultivo de “*Vitis vinifera*”, algunos tipos surgieron como los mas deseados para fruta de mesa. Las uvas son normalmente mas grandes que las de vino o las de pasas, las uvas grandes no solamente son mas atractivas sino de mejor tamaño al comerse. Además, la uva de color tiene un pigmento brillante que va del – rojo brillante al negro “azabache” – no con colores intermedios naranja, café o morado. Sin embargo, la uva de cutícula delgada que se desprende fácilmente del racimo se desea por la satisfacción de comerla, la de cutícula un poco más gruesa y más difícil de desprender es la ideal por sus atributos esenciales, pues debe aguantar el rigor del manejo, almacenamiento y transporte. El sabor es otro de los atributos importantes de la uva de mesa. La dulzura del azúcar domina, pero al mismo tiempo se complementa con la agrura de los ácidos orgánicos. La cantidad de estos componentes mayoritarios es normalmente menor que en la uva para vino – los azúcares, por sus altos niveles (aunque deseadas por el consumidor) están asociadas con la sobre madurez y dificultan el mantener una alta cantidad; y los ácidos, también por sus altos niveles acentúan lo “agrio” y el sabor a “fruta verde” (Klayton, 1985).

Las uvas de mesa se dividen en diferentes clases dependiendo del uso al cual se les destine, mediana o grande, con diferentes periodos de maduración, aromáticas o neutras. El contenido total de azúcares en las variedades de uvas de mesa

consideradas comercialmente maduras se encuentran en un rango de 15 a 18 % (De la Trinidad, 2001).

En condiciones climáticas de sequía y elevada acumulación de calor se manifiesta un incremento en la acumulación de azúcares en la uva, llegando a más 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 agradables producidas en el consumidor; en el momento de comer la fruta se les conoce como factores determinantes de la calidad interna (De la Trinidad, 2001).

Según la Norma Mexicana NMX-FF-026-1994 (Anónimo, 1994), las uvas de mesa deben cumplir las siguientes especificaciones, mismas que se verifican sensorialmente:

➤ **Las bayas (granos):**

- Deben estar enteras, limpias, prácticamente exentas de cualquier material extraño visible sobre su superficie.
- Sanas, libres de insectos y daños causados por enfermedades y/o plagas, excluyendo todo producto que esté afectado por pudrición o deterioro al grado que pueda ser consumido.
- Exentas de cualquier olor y/o sabor anormal.
- Libres de humedad anormal externa.
- Libres de daño causado por rajaduras.
- Deben estar suficientemente desarrollados y en un estado de madurez que les permita soportar las prácticas de manejo, transporte y la llegada a su destino en estado satisfactorio.

- **Los racimos:**
  - No deben estar demasiado raleados ni muy compactos de acuerdo a la variedad.
  - Tener la forma característica de la variedad.
  
- **Los escobajos:**
  - Deben ser fuertes y bien desarrollados.
  - No deben estar secos ni resquebradizos (en caso de producto que se haya mantenido en refrigeración, se puede admitir cierto secado) (Anónimo, 1994).

## **2.8 La Clasificación de la uva de mesa**

### **2.8.1 Especificaciones de madurez.**

Las uvas de mesa deben presentar un estado de madurez con el color, sabor, textura y aroma característicos, el cual se determina químicamente por la relación del contenido de sólidos solubles totales entre la acidez titulable, utilizando para su verificación el procedimiento en el que el punto de corte no debe ser menor de 18 unidades y tener un mínimo de azúcar (°Brix) según su variedad y región de cultivo (Anónimo, 1994).

### **2.8.2 Especificaciones de color.**

La uva de mesa debe presentar la coloración característica de su variedad (Anónimo, 1994).

## **2.9 Factores que determinan la calidad de la uva**

El desarrollo anual de la vid tiene como producto final comercial, el racimo, el cual contiene las bayas; y su cantidad y calidad están determinadas por diferentes factores, como el potencial genético del cultivar, el portainjerto sobre el que se

encuentre la variedad, las condiciones ecológicas y su adaptación a ellas y las prácticas del cultivo (Madero, 1993)

La falta de alguno de estos factores, sin lugar a dudas, provoca un deterioro del producto, el cual se manifiesta con la falta de uniformidad en el color y el tamaño de las bayas, etc.

### **2.9.1 Factores del 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)

Está admitido que la vid se desarrolla bien en terrenos medios, secos o semisecos, no excesivamente fértiles, sueltos con preferencia, de tipo calizo mejor, no muy ácidos ni tampoco salinos (Noguera, 1972).

Según Ticó, (1972) cuando los terrenos son arenosos de descomposición de rocas areniscas, graníticas, etc., muy abundantes en distintas regiones españolas, el éxito es más probable, con tal que tengan la indispensable profundidad. Tierras muy ricas en limos, y mas las arcillo limosas, son poco indicadas para el buen desarrollo de la vid, debido sobre todo a su exceso de fertilidad. Con humedad suficiente y podas largas adecuadas, la producción puede ser extraordinaria en cantidad, pero de ínfima calidad, como ocurre en ciertas regiones de Francia.

Antes de la plaga de la filoxera, la vitis europea o vinifera crecía con fácil adaptación en distintos terrenos, puesto que con las diversas variedades de ellas se cubrían bien las tierras secas o húmedas, los terrenos arenosos, arcillosos o calcáreos con aceptable aprovechamiento. Actualmente, debido al obligado empleo de las vides con pie mas adecuado, americano, se ha complicado la búsqueda del pie mas indicado para cada tipo de tierra (Ticó, 1972).

Otro factor importante a considerar, es el clima, el cual actúa sobre 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, 1980).

Bajo climas templados, la vid posee un ritmo de vegetación discontinuo, es decir, hay alternancia de periodos de vegetación y de periodos de reposo. En climas tropicales y con poca altitud, la vid no encuentra temperaturas inferiores a 12 °C y se comporta como una liana perenne, sin reposo vegetativo. Si la altitud es elevada, la vid se comporta como una planta de hoja caduca (Martínez de Toda, 1990).

Las diferentes variedades de *Vitis vinifera*, con sus diversos porta injertos, también juegan un papel importante en favor o en contra de la mayor o menor resistencia a las condiciones del clima. Todo lo cual ha de considerarse en el momento de iniciar un nuevo viñedo, considerando seriamente si los elementos de que se dispone son suficientes para el éxito (Ticó, 1972).

## **2.10 Prácticas del cultivo para mejorar la calidad**

Las exigencias del mercado nos marcan que debemos producir uvas de mesa con calidad bien definida, para lo cual es necesario dar al viñedo un manejo adecuado, ya que cuando la uva no se maneja para este propósito: se pierde calidad visual al no tener color uniforme ni el característico de la variedad; los racimos y bayas son de diferente tamaño y en algunos casos, se tiene sobreproducción, lo cual viene a repercutir en la calidad por la baja acumulación de azúcar. También se tiene un aflojamiento y desprendimiento de la uva y poco o nulo periodo de conservación (Madero, 1998).

La calidad también se ve afectada por las tecnologías aplicables al cultivo, tales como: formación y podas de viñedo, uso de espalderas, selección de variedades, manejos de plagas y enfermedades para evitar daños a la fruta y defoliación prematura; los riegos y la fertilización (Mancilla, 1998).

Los riegos deben ser aplicados en la cantidad adecuada y en la época requerida, ya que de ello dependen también la cantidad y calidad de las uvas. La fertilización principalmente de nitrógeno y fósforo y las prácticas culturales necesarias requeridas para; evitar competencia con nutrientes, hospederas de plagas y facilitar los trabajos en el viñedo (Pérez et al., 1988).

### **2.10.1 Desbrote**

Tiene como objetivo eliminar todos los brotes que no son necesarios para la formación o manutención del sistema de conducción, así como los brotes débiles, mal colocados o estériles que impiden la buena iluminación de la fruta y de las yemas. Ésta práctica se realiza cuando los brotes tienen menos de 20 cm de longitud (Anónimo, 1979).

### **2.10.2 Aclareo de Racimos.**

Se realiza inmediatamente después del “amarre de grano”, con el fin de mejorar la calidad de la uva, aumentar el vigor de la planta y evitar efectos de sobreproducción. Consiste en eliminar racimos completos o partes como puntas y brazos. Influye en el largo y peso del racimo, volumen y peso de la baya, intensidad y uniformidad de la coloración, adelanto de la maduración y cosecha de la uva. Al eliminar los racimos completos, suprimir los muy pequeños, deformes o bien normales cuando hay demasiados racimos sobre la planta. Esta práctica 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).

### **2.10.3 Despunte de racimos y aclareo de bayas.**

El despunte se realiza en variedades que tienen racimos muy largos, para evitar la aparición de bayas deformes y uniformar el tamaño del racimo. Es la eliminación de la parte terminal del racimo y se realiza también inmediatamente después del amarre de fruto. El aclareo de bayas consiste en eliminar bayas (granos) o pequeños brazos de la parte media del racimo, para evitar la compactación del mismo y aumentar el tamaño de la baya (Madero, 1998).

Se efectúa en la mayoría de las uvas de mesa, especialmente en aquellas que tienen tendencia a producir racimos demasiado compactos o largos (Anónimo, 1979)

### **2.10.4 Deshoje.**

Se hace al inicio del envero para permitir que los racimos cuelguen libremente para evitar que sufran daño por raspaduras al tallarse con las hojas vecinas, así como para lograr una mejor exposición de los racimos a la luminosidad, aireación y calor, lo que favorece la coloración y sanidad de las uvas (Madero, 1998).

Consiste en la eliminación de un cierto número de hojas que se encuentren hasta la altura del último racimo y/o las que estén entre o pegadas a los racimos, para que los racimos cuelguen libremente (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 imprescindible para que se obtenga una buena coloración del racimo (Anónimo, 1979).

### **2.10.5 Anillado (incisión anular).**

Se realiza al inicio del envero. En variedades de uva roja favorece la uniformidad e intensidad en el color, además de anticipar la maduración y aumentar el tamaño de la uva. Para llevar a cabo esta práctica se utiliza una cuchilla especial para remover o quitar una capa de la corteza del tronco donde se hace el anillado (Madero, 1998).

De acuerdo a Jensen (1994) 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. Orth, et al (1994) menciona que esta práctica debe ser considerada solo en viñedos con un historial de floración y amarre disparejo; y en plantas fuertes y jóvenes y jóvenes. Se puede complementar aplicando etephon para obtener un color mas uniforme e intenso en uvas rojas.

### **2.10.6 Aplicación de Etephon.**

El etephon (ácido 2-cloro-etil-fosfónico) es un generador químico de etileno. El etileno, es considerado como fitohormona, tiene un amplio rango de efectos en las plantas, desde estimulantes hasta inhibidores. Sus efectos sobre la maduración de los frutos y la abscisión de las hojas parecen deberse a la estimulación de los procesos de síntesis requeridos para que se desarrollen características de senescencia o para la formación de la zona de abscisión. El ethrel (producto comercial que contiene etephon) es utilizado para aumentar la intensidad del color de las uvas (Weaver, 1976). En general la aplicación de ethrel se recomienda en uvas después de la 6, 7 y 8ª. Semanas de floración, lo que nos da un aumento en los sólidos solubles, color de bayas, reducción de la acidez, inducción de la abscisión de las bayas, y por tanto facilita la cosecha mecánica en variedades para vinificación (Khanduja y Chaturverdi, 1979).

Combinado con el anillado al inicio del envero se aplica a razón de 1.0 a 1.5 litros por hectárea en variedades rojas, para tener color mas uniforme e intenso, a la vez que permite cosechar arriba del 50% de la uva del primer corte (Madero, 1998).

### **2.11 Descripción de la variedad Queen.**

Según Brooks, et al (1972) la variedad Queen tuvo su origen en Davis, California, es una crusa hecha por H. P. Olmo, introducida en 1954. Proveniente de la crusa de Moscatel de Hamburgo x Sultanina en 1931.

De acuerdo a Anónimo (1988) La variedad Queen en La Comarca Lagunera tiene como características principales:

- Brotación: Se inicia en la primera semana de Marzo.
- Floración: Comienza en la segunda semana de Abril.
- Maduración: Su periodo de cosecha comienza en la última semana de Julio o primera de Agosto.
- Características del racimo: Tiene racimos grandes y bien formados. La baya es grande, elipsoide, color guinda.

De acuerdo a Weaver (1976) la variedad Queen es una uva roja, de periodo medio con bayas ovaladas, grandes y de un sabor neutral. Es una buena variedad para empaque.

Las bayas de Queen tienen 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 del racimo es de 464 gramos. (Racimos manejados para mesa), y un promedio de 18.2 grados Brix (Weaver, 1976). 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).

La variedad Queen probada sobre portainjertos diferentes (Teleki 5C, K51 – 32, Dog Ridge y Salt Creek) obtuvo los siguientes valores: un peso promedio de 300 gr., el rendimiento mas alto se obtuvo con los portainjertos Salt Creek y Teleki 5C con un rendimiento en toneladas por hectárea de 23.2 y 16.1 respectivamente, en la variable racimos por planta, también coincidieron los mismos portainjertos, el Salt Creek registró 35.3 racimos y el Teleki 5C, 28.8 racimos por planta. En la variable °Brix, los portainjertos registraron los siguientes valores: K51-32 ,22.16 °Brix; Teleki 5C y Dog Ridge 20.66 ° Brix respectivamente y Salt Creek con 20 ° Brix (De la Trinidad 2001).

## **2.12 Origen de los patrones**

Grandes problemas fundamentalmente la filoxera (*Daktilosphaera vitifolii*), motivaron en el siglo antepasado la casi destrucción de la viticultura europea, debido a la alta susceptibilidad de *Vitis vinifera* L. a este insecto, el cual ataca severamente a las raíces con la consecuente muerte de las plantas. Por este motivo entre los años 1870 y 1910 un gran número de investigadores europeos, especialmente franceses, realizaron la gran tarea de seleccionar, hibridar y evaluar una gran cantidad de portainjertos resistentes a la filoxera (Muñoz, 1999)

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 progenitores de híbridos, que aún en la actualidad se cultivan en el Este de los Estados Unidos y en muy pocas zonas de Europa. La *Vitis vinifera* 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 vinifera*, gracias a la capacidad de algunas de ellas como *Vitis riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri* y *V. Champinii*, para resistir filoxera, algunos nematodos y otros problemas (De la Trinidad, 2001)

Los principales pies americanos utilizados como porta injertos son: Rupestris du Lot, Riparia Gloria de Montpellier, Riparia-Rupestris 3309, Berlandieri Riparia 420, Berlandieri-Riparia 157-11, Chaselas-Berlandieri 41-B (Ticó, 1972).

Entre los portainjertos comerciales resistentes cabe citar: 140 Ruggeri, 779 Paulsen Dogridge, 99 Ritcher, 110 Ritcher Salt Creek, Harmony, Freedom, 039 – 16, Teleki 5C, 1103 Paulsen, 5BB, 101-14 Mgt, Ramsey. Ofrecen una resistencia media: 420 A, 41 B, Rupestris du Lot, Golia. No resistentes 3309 - C, Schwarzman 101. (Reyner, 1989)

Además de su resistencia o tolerancia a filoxera, se encontró que muchos portainjertos demostraban otras características ventajosas de gran utilidad, como por ejemplo: Resistencia o tolerancia a nematodos, adaptación a suelos con diferentes características físicas y químicas muchas veces adversas, problemas de exceso o falta de humedad, suelos compactados, de baja fertilidad, problemas de sales, etc. (Muñoz, 1999)

Muchos portainjertos no resisten a la clorosis, mientras que la vid europea franca de pie es muy resistente. En general son muy resistentes a la clorosis el 41 B, 140 Ru, 775 P, seguidos del 420 A, Kober 5BB, Golia, Cosmo 2 y 10, 225 R y 779 y 1103 P. La Rupestris du Lot tiene una resistencia mediocre, y no son resistentes el 3309, el Schwarzman 101, el 106.8. Son portainjertos muy vigorosos el Kober 5BB, Golia, Cosmo 2 y 10, Galia; siguen SO 4, Rupestris du Lot, 140 Ruggeri; después Schwarzman 101, 3309 y por fin 420 A. Generalmente se usan portainjertos

vigorosos para variedades débiles y variedades que no tiendan a la pérdida de flores. (Reyner, 1989).

Se enraízan con facilidad la *Vitis vinífera* y *V. riparia*, no tan bien la *Vitis rupestris*, y muy mal la *Vitis Berlandieri*. Es difícil obtener buenos rendimientos del 41 B y del 420-A. Arraigan fácilmente los híbridos Rupestris X Riparia, mediocrementemente o mal todos aquellos sujetos que tienen entre sus progenitores la *Vitis berlandieri*. (Reyner, 1989).

Las cepas injertadas producen mejores frutos que las plantadas directamente y además quedan exentas del peligro de la filoxera. (Fernández, 1986)

### **10.13 Descripción de especies:**

#### **2.13.1 *Vitis rupestris* Scheele**

Es proveniente del sur de Estados Unidos, comienza a observarse desde el centro de Missouri hasta el sur de Texas, una parte de Louisiana y de Missisipi. Esta especie es silvestre, se usaba en el jardín como planta de sombra. Tiene hojas muy lisas por las dos caras, de color verde azulado, brillantes, son pequeñas, espesas, en canal, seno peciolar abierto, muy frecuentemente entrelazadas. Flores masculinas o femeninas. Sus ramas son lisas, tienen una coloración roja (colorada) del lado expuesto al sol. El porte de esta planta es el de un matorral, tiene sarmientos lisos. Tiene yemas desprovistas de vello lanoso, las hojas jóvenes son de color cobrizo. Los racimos cuando los hay, son de 4 a 8 cm de longitud, cilíndricos y granos de 5 mm, redondos o discordes, negro pulposo con jugo muy coloreado. Tiene una resistencia filoxérica muy elevada, el follaje, por el contrario es sensible a las agallas filoxéricas, que provocan deformaciones, sobre las hojas, los peciolas, también barrenan en ramas jóvenes. Todas las variedades utilizadas no son igualmente atacadas. La reproducción por estaca es buena. Es sensible a la sequía. Requiere terrenos francos, profundos y permeables. Tiene buena resistencia a enfermedades criptogámicas (Galet, 1979).

### **2.13.2 *Vitis riparia* Michaux**

Es originaria de USA, en las regiones templadas y frías, frontera con Canadá. Es una planta silvestre. Tiene yemas globulares, pubescentes. Las hojas jóvenes son de color verde pálido, son cuneiformes, las hojas adultas son pubescentes en las dos caras, son de color verde oscuro; con dientes angulosos y tres dientes angulosos muy largos, senos peciolares. Flores masculinas y femeninas. Porte rastrero, esta especie tiene una resistencia a la filoxera elevada, tiene eficiencia en todos los suelos, sus cualidades vnicas son nulas. Es sensible a suelos calcáreos. En los híbridos productores directos aporta su precocidad, su resistencia a enfermedades y su fertilidad. Es de fácil enraizamiento y un gran productor de madera. Esta especie resiste al mildiu veloso y las heladas, se adapta a suelos arenosos y húmedos. Es muy susceptible a la clorosis calcárea y no resiste a la sequía. Su sistema radical tiende a estar cerca de la superficie del suelo. *Vitis riparia* tiende a ser muy precoz tanto en su brotación como en maduración del fruto (Galet, 1979)

### **2.13.3. *Vitis berlandieri* Planchon**

Es originaria del Suroeste de Texas y Norte de México. Tiene yemas algodonosas de blanco a color carmín. Las hojas jóvenes se observan bronceadas, vellosas, las hojas adultas de forma cuneiforme, son de tamaño medio, los bordes del limbo se encuentran redobladas, tiene dientes poco visibles, con pubescencia arañosa. Tiene tanto flores masculinas como femeninas. Sus ramas son estriadas, fácilmente quebradizas, a veces con fina pubescencia. Es bien característico por; sus yemas algodonosas. Esta especie ofrece buena resistencia a la filoxera, al igual que a los nematodos y cuenta con una alta resistencia a clorosis. También resiste a la sequía. Sin embargo tiene algunas dificultades para enraizar y su tolerancia a heladas es moderada. Esta especie es vigorosa tanto en suelos arenosos como en suelos calcáreos. Las raíces son poco ramificadas, pero son mas penetrantes que *V. riparia*, esto explica por que esta especie es muy tolerante a las sequías (Galet, 1979)

## **2.14 Características de los portainjertos usados**

### **2.14.1 140 Ruggeri**

Creado en Sicilia por Ruggeri cerca de fin de siglo XIX, éste fue el resultado de una cruce entre Berlandieri Ressenguier no. 2 y Rupestris Du Lot (San Jorge). Las hojas jóvenes son verde pálido y brillantes y en general son pequeñas, reniformes, enteras, gruesas, retorcidas, dobladas, brillantes más que 99 R, la superficie inferior con pocas pubescencias, venas claras pubescentes, unión peciolar roja; seno peciolar abierto en forma de lira, dientes medianos, convexos, pecíolo púrpura, glabroso. Flores masculinas, siempre estériles. Tallo pubescente púrpura claro. Sarmientos caoba oscuro, lampiños, poca madera, pelos en los nudos, entrenudos largos, yemas pequeñas y puntiagudas (Galet, 1979).

El 140 Ru es muy vigoroso, es una variedad que fue usada subsecuentemente en condiciones secas, suelos calizos en Sicilia, Tunes (donde fue el principal portainjerto), Argelia y Marruecos. Debido a su extremado vigor parece retrasar el ciclo vegetativo (Anónimo, 1981).

Este portainjerto Siliciano fue llevado a Francia. Tiene buena resistencia a cal, aproximadamente 20 %. Es resistente a Filoxera en las raíces y puede resistir lesiones en las hojas de éste insecto (Winkler, 1980).

Su vigor es algo mayor que el medio y ofrece una muy buena fructificación. Tiene una excelente compatibilidad con todas las variedades. Ofrece una excelente resistencia a filoxera y también a la condición calcárea de suelo (30% de cal activa), la cual es solamente un poco menor que la de 41 B. También tiene gran resistencia a la sequía y a las enfermedades criptogámicas. Soporta muy bien suelos secos y arcillosos (Calderón, 1998).

### 2.14.2 Teleki 5C

Esta viña fue seleccionada en 1922 por Alexander Teleki, hermano de André Teleki. Hubo varios clones, introducidos a Francia bajo éste nombre algunas veces fue conocido por sus aptitudes. Estos tienen tallos semipubescentes y nudos púrpura. Algunas flores femeninas y asemeja mucho a 5 BB; otros tienen flores masculinas. Por eso un híbrido de *V. berlandieri* – *V. riparia*. Las hojas jóvenes son cobrizas, enmarañadas y en general, largas, cuneiformes, enteras, gruesas, verde oscura, lisas, cóncavas, claramente pubescentes abajo; seno peciolar en forma de lira, algunas veces cerradas con los bordes casi rectos; dientes punteados; peciolo verde, pubescencias en la ranura. Flores masculinas, siempre estériles. Tallo nervado, nudos púrpura claramente pubescentes. Sarmientos: lampiños, con poca pubescencia en los nudos de color café-chocolate oscuro, entrenudos largos, nudos no prominentes, yemas puntiagudas y pequeña. Las aptitudes de 5C son muy similares a 5BB. De acuerdo a observaciones hechas fuera de Francia, las principales diferencias es que 5C es de maduración más temprana que otra cruce de Berlandieri por Riparia (Galet, 1979).

Este portainjerto presenta vigor moderado, tiene calidad interesante para los viñedos establecidos en altitud o en el límite del cultivo de la vid. Para el año de 1988 contaba con 43 has de viña madre y tenía el lugar 11 en el cultivo de uvas en Francia. El Teleki 5C presenta una buena resistencia a la filoxera y a nematodos, regular a pudrición texana y es susceptible a *Thyllosis*. Tiene una resistencia a cal activa del 17%. Se adapta a suelos compactos y presenta problemas en suelos secos y en suelos ácidos. Tiene tolerancia a salinidad regular y presenta pobre desarrollo en suelos con textura ligera (Galet, 1998)

### 2.14.3 420 A Millardet y de Grasset

Éste es uno de los portainjertos más viejos de uso comercial de *V. berlandieri* x *V. riparia*; fue obtenido en 1887 por Millardet. Las hojas jóvenes son enmarañadas, bronceadas, muy brillosas y en general son, cuneiformes, lobuladas, verde oscuro, en la base del tallo son profundamente lobuladas, brillantes, gruesas, débilmente pubescentes en la cara inferior; seno peciolar en forma de lira; dientes convexos, anchos. Flores: masculinas, siempre estériles. Tallo: nervado, verde oscuro, nudos de la base color púrpura y sobresalen claramente de los entrenudos verdes. Sarmientos: finamente nervados, lampiños, corteza café o café-rojiza, con venas claras u oscuras de estriaciones medias, en forma de cúpula (Galet, 1979).

La “Riparia de suelos yesosos”, 420 A es un portainjerto débil, más vigoroso que Riparia Gloria, para usarlo en plantaciones de alta calidad o de maduración temprana para uvas de mesa y para apresurar madurez. El 420 A tiene buena resistencia a filoxera y tiene buena adaptación a suelos yesosos. No prospera bien en condiciones secas, prefiere suelos húmedos y fértiles (Anónimo, 1981).

Tiene una resistencia a filoxera muy buena, su vigor es reducido, abajo del medio pero induce un fructificación, muy bueno en las variedades que se injertan sobre él. Es considerado muy bueno para las variedades de mesa y Carignan. Ofrece una resistencia media a los nematodos y muy buena tolerancia a los suelos calizos (hasta 30% de cal activa), se comporta bien también en suelos compactos, poco profundos, y soportando la sequía. Su resistencia a las enfermedades criptogámicas es buena. Los sarmientos no enraízan muy bien (Calderón, 1998).

## 2.15 El injerto

Sin duda el injerto es el procedimiento normal de propagación de los árboles frutales, es el que se usa con mayor frecuencia, y el que ofrece enormes ventajas sobre todos los demás. El injerto consiste en la unión efectuada entre dos partes vegetales que se soldán, permanecen toda su vida unidas, dependiendo una de la otra y forman una especie de simbiosis. Una de las partes forma el sistema radical y constituye el patrón o portainjerto, dando lugar la otra a la parte aérea y llamándosele injerto o variedad, esta puede derivarse de una simple yema o de una vareta o púa. Esta unión íntima de las dos partes solo puede llevarse a cabo cuando el contacto se realice entre el cambium de una con el cambium de la otra (Calderón, 1998).

Las plantas se injertan para cualquiera de los propósitos siguiente: (a) el tener vides de la variedad de fruto seleccionada sobre cepas resistentes a la filoxera, nematodos, factores de suelo, etc.; (b) corregir variedades mezcladas en un cultivo establecido; (c) cambiar la variedad de un viñedo establecido; y (d) aumentar con rapidez el abastecimiento o existencia de una nueva variedad o de alguna variedad rara.

El injerto puede alterar la nutrición de la planta y afectar entonces los caracteres del patrón o la púa, siendo susceptibles a influenciar por cambios en la nutrición. Las vides que son injertadas pueden ser más o menos vigorosas o tener mayor o menor fructificación; pueden producir uvas mas grandes o más pequeñas, de color más oscuro o más ligero y madurar su fruto más temprano o más tarde, que las vides no injertadas de la misma variedad, todas estas son influencias de la misma naturaleza, que aquellas causadas por variaciones en el suelo, el clima y las condiciones o practicas del cultivo. Ninguno de los cambios producidos en las características de la variedad ha sido producido por injertar. No hay mezcla de caracteres entre púa y patrón. Sin embargo debido a que los ligeros cambios en vigor, fructificación, y carácter del fruto que ocurren en el injertado, pueden afectar fuertemente lo económico que sea un viñedo de vides injertadas, los patrones deben estar bien adaptados para la variedad particular, bajo las condiciones dadas (Winkler, 1980).

La afinidad puede definirse como la cualidad que existe entre dos individuos vegetales, para que al poner en contacto el cambium de ambos, se realice la soldadura de tejidos, es decir, el prendimiento. Es pues, la facultad de dos individuos para que sus tejidos puedan unirse y formen uno solo. No basta con el cumplimiento de la condición física de contacto de cambium entre las dos partes por injertar, sino que se requiere que entre las partes exista afinidad que permita que se lleve a cabo la soldadura (Calderón, 1998).

Entendemos que existe afinidad entre el portainjerto y el injerto cuando llevan en común una vida longeva y productiva como si se tratara de un solo individuo (Ferraro, 1984).

Un injerto que procede de una especie o variedad podrá vivir sobre otra cuando las características biológicas de patrón e injerto son lo suficientemente próximas para que los líquidos vitales del patrón contengan todas las sustancias químicas que el injerto necesita para su crecimiento y desarrollo. La Office Internacional du Vin, define dicha afinidad como la armonía necesaria; tanto desde el punto de vista anatómico como fisiológico de dos vidas reunidas en el injerto (Larrea, 1973).

En el primer paso de crecimiento unido de los tejidos que es el encallecimiento o cicatrización, se necesita una atmósfera casi saturada con humedad y a una temperatura de 24 a 29.4°C (Winkler, 1980).

## **2.16 Influencia de los portainjertos en producción y calidad**

Se menciona como una de las causas de la diferencia de vigor en el crecimiento de una *Vitis vinífera* L. Creciendo sobre sus propias raíces y una injertada sobre *vitis americana*, la diferente capacidad de absorción de sustancias minerales y la calidad de la unión patrón – injerto.

En suelos pobres y faltos de humedad los patrones vigorosos tendrían una mayor capacidad de sobrevivir debido a una mayor penetración de la masa radicular, la cual permitiría mayor absorción de agua y nutrientes. Como aspecto negativo se ha encontrado que en suelos muy fértiles, los portainjertos muy vigorosos podrían causar una disminución en la productividad por un exceso de nombramiento o fruta de mala calidad. Una condición propia del portainjerto es la capacidad de producción de la variedad. La producción de la variedad varía considerablemente según el portainjerto.

Las plantas injertadas establecidas en suelos infestados con nematodos, presentan mayor producción que plantas sin injertar, en las mismas condiciones. También el portainjerto puede influir en la calidad de la fruta producida. Experiencias señalan que existen diferencias notorias en contenido de azúcar, pH y peso de las vallas, comparando uva proveniente de vides injertadas con fruta de plantas sin injertar. Se ha observado que en algunos portainjertos se produce un aumento en el peso de las bayas, en cambio en otros puede disminuir (Muñoz, 1999).

Los portainjertos pueden influir ampliamente en la calidad del fruto, pero normalmente la influencia no es tan dramática. Los efectos del patrón en la calidad no son idénticos en los diferentes cultivares. Los efectos más corrientes del patrón en la calidad del fruto son diferencias en consistencia, niveles de ácidos orgánicos y contenido de azúcares. El equilibrio de estos factores tiende a cambiar el aroma y la textura (Westwood, 1982).

El patrón, de acuerdo a su propio tipo de sistema radical y a sus características genéticas puede influenciar notablemente el vigor de la parte aérea, ya sea disminuyéndolo y aumentándolo, obteniéndose de esta manera árboles de diferente capacidad de desarrollo a la que tuvieran si se encontraran sobre sus propias raíces (Anónimo 2003b).

El escaso vigor que algunos patrones determinan en el árbol es aprovechado para la obtención de individuos de reducido desarrollo, que colocados a distancias de

plantación mas cortas constituyen el tipo de fruticultura mas conveniente, ya que aunada a los altos rendimientos que pueden obtenerse se halla una gran serie de ventajas que facilitan notablemente las labores de cultivo y hacen bajar su costo (Calderón, 1998).

La utilización de un portainjerto vigoroso contribuye a aumentar la capacidad de producción de la cepa y por tanto, la posibilidad de obtener rendimientos elevados, pero a costo de la calidad; esta influencia es tanto más marcada en cuanto que el vigor del portainjerto tiende a conferir a la madurez un retraso que puede impedir el madurar normalmente a una variedad relativamente tardía, mientras que, recíprocamente, la debilidad del portainjerto contribuye a acelerar la maduración (Reyner, 1989).

La precocidad que los patrones débiles transmiten a la variedad es muy interesante y de desear, ya que en especies tardías, tales como el manzano y el peral, se logra la obtención de producciones comerciales con varios años de anticipación. La explicación de esta precocidad esta en el hecho de que el reducido sistema radical, que también determina limitado vigor de la parte aérea, dificulta el gran crecimiento vegetativo y favorecer la diferenciación, actuando como factor positivo de la elevación de la relación carbono – nitrógeno (Calderón, 1998).

### **2.16.1 Densidad de plantación.**

El espaciamiento de las vides varía grandemente en los países productores de vid. Un número diverso de factores influyen en el espaciamiento, tales como la temperatura, fertilidad del suelo, abastecimiento de humedad, variedad, medios para el cultivo y otros factores relativos.

Para los valles interiores y áreas desérticas de California, los espaciamientos recomendados generalmente son de 1.80 m. por 3.60 m. y raramente 2.40 m. por 4.20 m. por vid que equivalen a 1350, 1025 y 875 vides por Ha. Las variedades de

crecimiento moderado se plantan con espaciamientos más cerrados; el espaciamiento más amplio únicamente es adecuado para las variedades más vigorosas y bajo condiciones muy favorables. Muchas vides para vino de crecimiento vigoroso y prácticamente todas las vides para uvas de mesa, se dan bien en 2.40 m. por 3.60 y 2.40 por 4.20m. (Winkler, 1980).

Según Reyner (1989) las densidades más frecuentemente utilizadas se sitúan entre 2.000 y 10.000 cepas por hectárea. Por debajo 2.000 plantas/ha las cepas tienen un desarrollo individual importante, pero insuficiente para colonizar todo el espacio puesto a su disposición, siendo el rendimiento por hectárea insuficiente. Por encima de 10.000 plantas /ha, al contrario, su potencial es más débil y su cultivo resulta más caro.

### **2.16.2 Influencia de los Portainjertos en Producción y Calidad**

Según Noguera (1972) existen factores que determinan el marco de plantación y que se mencionan a continuación:

- Cuando aumenta la densidad de plantación, disminuyen los índices de vigor y potencial vegetativo, a la vez que la producción unitaria por planta.
- Las disminuciones de vigor y producción determinan inversamente un mejor equilibrio vegetativo de acuerdo con las reservas de agua y condiciones climáticas.
- La disminución de la producción unitaria viene compensada con el aumento de densidad de población dentro de una mejor explotación del suelo y rendimiento proporcional al potencial vegetativo en relación constante.
- Los pequeños espaciamientos son ventajosos siempre y cuando no debiliten el potencial vegetativo, no entorpezcan labores de cultivo ni graven excesivamente sus costes.
- Dentro de una misma densidad de plantación, las disposiciones en hileras con diversas separaciones entre si influyen directamente en el potencial

vegetativo, vigor y producción, disminuyendo a medida que aumentan considerablemente las desigualdades de las separaciones en el barco.

- Se observa escasa influencia de las medidas del marco siempre y cuando la separación entre hileras no supere en tres veces las respectivas separaciones entre cepas dentro de cada hilera.
- El estudio económico de la producción pone en evidencia la práctica igualdad de resultados en las disposiciones en hileras o marco rectangular a medida que la relación del mismo es inferior.
- Resulta aconsejable, dentro de la densidad más conveniente, determinada según fertilidad del medio, disponer la plantación con el mínimo valor de relación del marco, compatible en el ancho o la separación entrefilar necesaria para la mecanización.

Las distancias de plantación aumentan sobre todo con la fertilidad, por que las formas de cultivo propias e terrenos fértiles requieren mayor superficie a disposición de la vid, que es más vigorosa. En igualdad de clima el vigor de la vid depende de la variedad y del portainjerto. También este hecho puede influir en determinación de las distancias (Marro, 1989).

Si el portainjerto es vigoroso y el terreno fértil, puede pensarse que se crea una gran vegetación y un sombreado excesivo, sin embargo no es así, por que la competencia entre las vides frena la vegetación. La producción por pie se reduce, pero puede quedar compensada por la mayor densidad de plantas. El grado de azúcar puede aumentar ya que el periodo vegetativo es más breve. Por esto muchos técnicos sugieren que se reduzcan las distancias de plantación actuales, a fin de limitar el desarrollo de las vides. Un modo seguro de hacer más densas las plantaciones consiste en plantar portainjertos más débiles (Marro, 1989).

De acuerdo a (Reyner 1989), la disminución de densidad se acompaña generalmente de un aumento del potencial y del desarrollo de las cepas; de un aumento de la producción de las cepas; de una reducción de la carga y de la

superficie foliar expuesta; de un periodo de instalación más lento, pues los fenómenos de competencia lateral entre plantas intervienen más tarde; de una disminución en la calidad si el empalzamamiento se mantiene de la misma forma; de una peor explotación del suelo, el sistema radicular es más tupido en viñas densas, lo que puede acarrear algún problema en condiciones de sequía extrema.

En conclusión, el efecto de la densidad de plantación depende de su incidencia sobre la importancia y la actividad de la parte aérea. Toda modificación de la densidad debe estar acompañada de una elección razonable del modo de reparto del follaje y de los racimos para mantener una calidad y un rendimiento equivalente al de las viñas estrechas (Reyner 1989).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Localización del sitio experimental.

El viñedo utilizado para el presente trabajo está establecido en el Campo Experimental de La Laguna (CELALA), perteneciente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) ubicado en el municipio de Matamoros, Coahuila, México.

#### 3.2 Características y Localización del Lugar

El municipio de Matamoros se localiza en el sureste del estado de Coahuila, en las coordenadas 103° 13' 42'' longitud oeste 25° 31' 41" latitud norte, a una altura de 1,100 metros sobre el nivel del mar. Limitada al norte con el municipio de Francisco I. Madero; al sur con Viesca, al este con San Pedro y Viesca y al oeste con el municipio de Torreón. Se localiza a una distancia aproximada de 248 km de distancia de la capital del estado. La temperatura media anual es de 24.0°C, con una precipitación media de 242mm por año y la humedad relativa varía desde 31% en abril hasta 60% de agosto a octubre (Anónimo 1988).

#### 3.3 Característica del lote experimental

El lote experimental cuenta con 11 años de haber sido plantado, siendo injertados sus tres patrones con la variedad Queen (*Vitis vinífera L.*) en febrero del 2001, teniendo un sistema de espaldera de pérgola inclinada, sobre un suelo arenoso con una distancia de 3.00 m entre surcos. El sistema de riego es por goteo, con cada 30 cm. El manejo del viñedo se da de acuerdo al criterio del CELALA. El experimento se realizó en el ciclo vegetativo 2009.

### 3.4 Diseño experimental utilizado

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con parcelas divididas, en donde la parcela mayor es la distancia entre planta y la parcela menor es el portainjerto, se evaluaron 12 tratamientos con 5 repeticiones. La parcela útil es la planta.

Evaluación del comportamiento de la variedad Queen sobre 3 porta injertos: 420-A, Teleki 5-C y 140-Ru, combinado con 4 distancias entre plantas: 0.7, 1.0, 1.3 y 1.6 m., la combinación de estos factores nos da como resultado 12 tratamientos:

Tratamientos evaluados en el comportamiento de la variedad Queen sobre tres portainjertos combinando con cuatro distancias de plantación en el ciclo vegetativo UAAAN-UL-2009.

<b>Tratamiento</b>	<b>Porta injerto</b>	<b>Distancia entre plantas</b>	<b>Densidad / ha.</b>
1	420 A	0.7 m	4762
2	420 A	1.0 m	3333
3	420 A	1.3 m	2564
4	420 A	1.6 m.	2083
5	Teleki 5 C	0.7 m	4762
6	Teleki 5 C	1.0 m	3333
7	Teleki 5 C	1.3 m	2564
8	Teleki 5 C	1.6 m.	2083
9	140 Ru	0.7 m	4762
10	140 Ru	1.0 m	3333
11	140 Ru	1.3 m	2564
12	140 Ru	1.6 m.	2083

### **3.5 Métodos**

Las variables de medición analizadas en este trabajo, se agruparon en dos categorías de acuerdo a características de producción y calidad. Para de ésta manera poder interpretar más fácil los resultados.

#### **3.5.1 Variables de producción.**

Número de racimo por planta. Se contaron todos los racimos existentes en cada planta, al momento de la cosecha.

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

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

Producción por unidad de superficie (Ton ha<sup>-1</sup>). Se multiplico la producción de uva por planta por el número de plantas por hectárea, correspondiente según la densidad.

### **3.5.2 Variables de calidad.**

Volumen de la baya: En una probeta de 1 litro se colocaron 100 mL de agua, y se dejaron caer 10 uvas tomadas al azar de cada tratamiento. Se obtuvo el volumen de éstas leyendo el desplazamiento que haya tenido el líquido. Después se dividió el valor obtenido entre 10 para así determinar el volumen por uva. Esta actividad se realizó el día de la cosecha.

Acumulación de azúcar (°Brix): Se tomaron 10 uvas al azar de cada tratamiento, éstas se colocaron dentro de una bolsa de plástico, donde se exprimieron y se tomó una muestra con un refractómetro de mano con escala de 0 – 32 °Brix. Estos datos se tomaron el día de la cosecha.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Producción

#### 4.1.1 Número de racimos por planta

En este caso no encontramos efecto de diferencia significativa observándose la tendencia que mayor vigor mayor es el numero de racimos por planta.

Para el efecto distancia entre plantas el análisis de varianza nos reporta que si hay diferencia significativa siendo las distancias con mayor número de racimos por planta 1.6m, 1.3 y 1.0m entre plantas iguales entre si, pero diferentes a la distancia 0.7m. Como se muestra en la figura 4.1.

En relación a la interacción portainjerto-distancia entre plantas no se obtuvo diferencia significativa observándose la tendencia que la combinación 140-Ru con 1.6m produce mas racimos por planta.

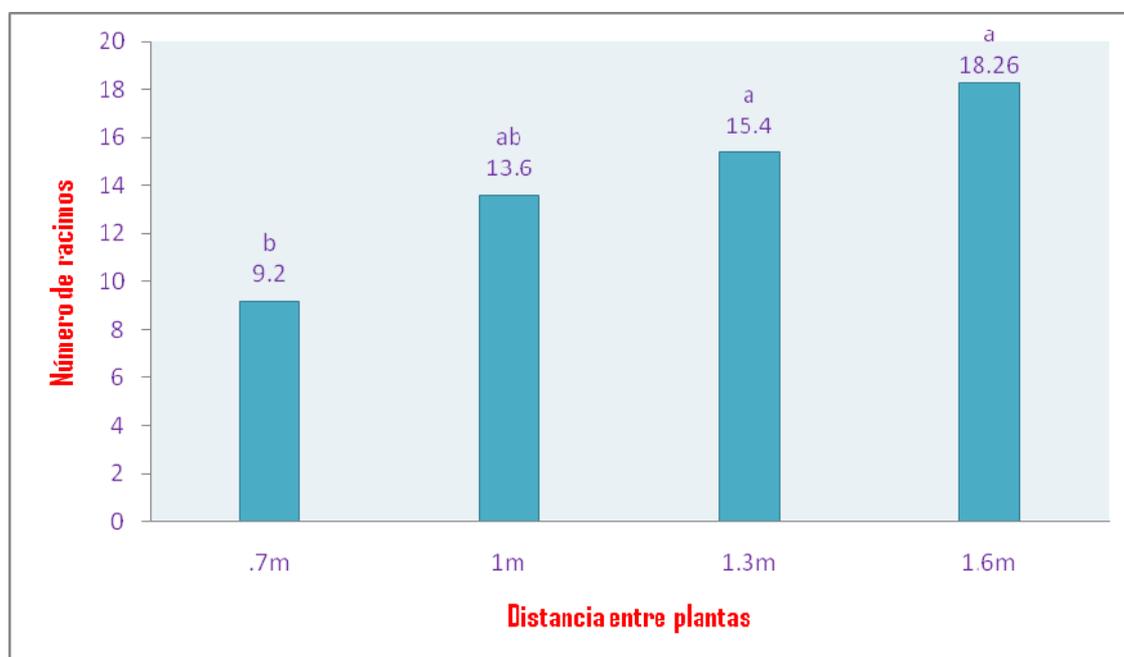


Figura. 4.1 Efecto de la distancia entre plantas sobre el número de racimos por planta en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.

#### 4.1.2 Producción de uva por planta

En este caso para el efecto portainjerto no encontramos diferencia significativa existiendo la misma tendencia que en el caso anterior a mayor vigor mayor producción.

En cambio para el efecto distancia entre plantas, si se obtuvo diferencia significativa siendo las distancias más abiertas las más productoras. Como se puede observar en la Figura 4.2.

Encontrando contrariedad con lo mencionado por Álvarez (2006) quien afirma que a mayor densidad de plantación habría mayor producción de uva, siendo en este caso lo opuesto, por que las densidades más bajas obtuvieron las mas altas producciones de uva por planta.

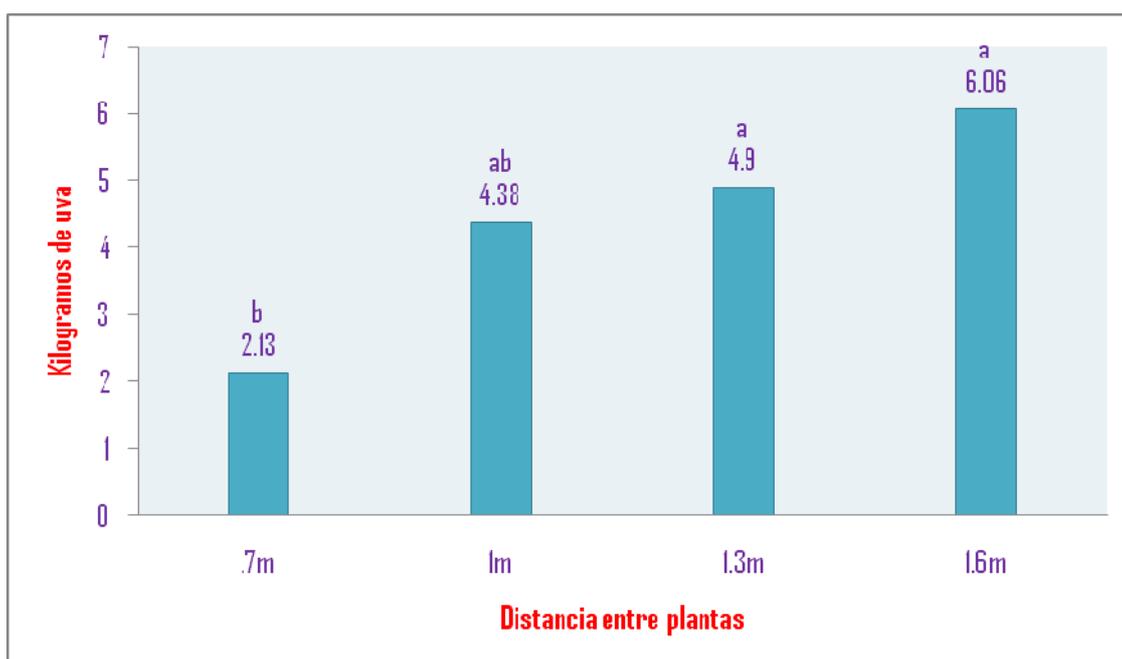
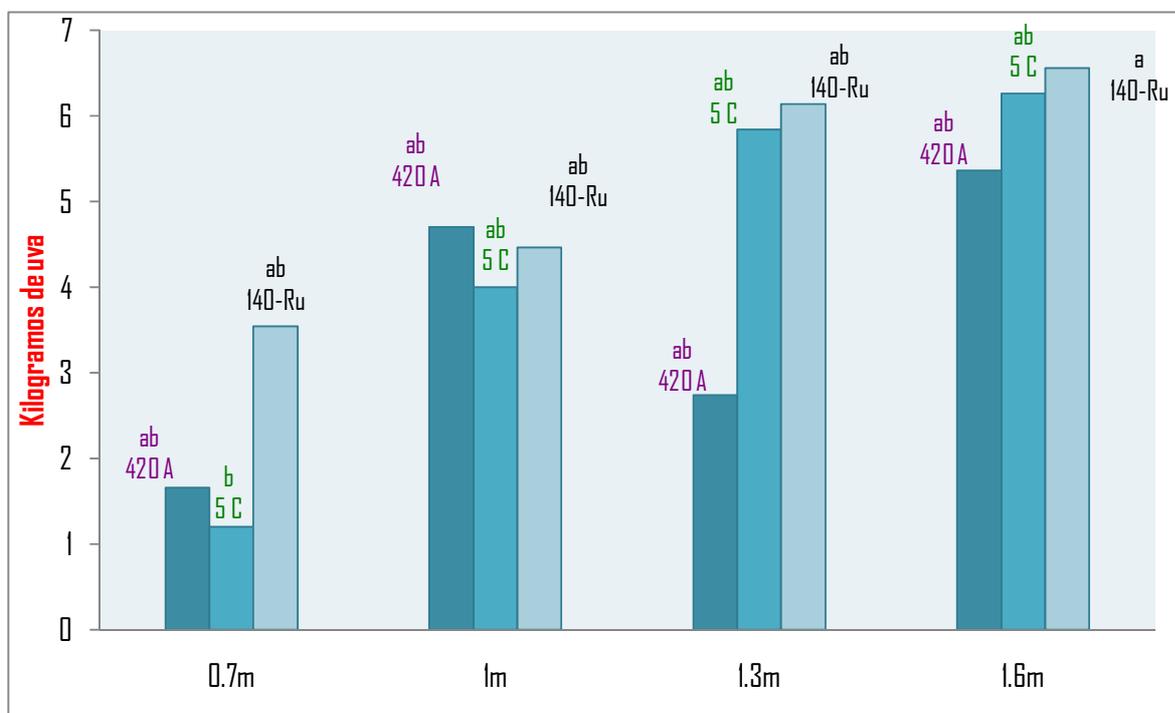


Figura. 4.2 Efecto de la distancia entre plantas sobre la producción de uva por planta en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.

Por lo que respecta a la interacción portainjerto-densidad de plantación si encontramos diferencia significativa siendo la distancia 1.6 m con el portainjerto 140-Ru con un valor promedio de 6.560 el de mayor producción y el de menor producción con la interacción 5C con 0.7 m entre plantas con una media de 1.200 kg: planta-l como se muestra en la figura 4.3.

Posiblemente por el moderado a bajo vigor que presenta este portainjerto, coincidiendo con Huatuco (2007) quien así lo menciona. Y no así con Muñoz (1999) quien afirma que a altas densidades obtenidas por la poca distancia de plantación entre plantas se producirían mayores producciones de frutos.



**Figura. 4.3 Efecto de la interacción distancia entre plantas y portainjerto sobre la producción de uva por planta en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.**

### 4.1.3 Peso medio del racimo

Al igual que los parámetros anteriores no se encontró diferencia significativa entre portainjerto, pero si para la distancia entre plantas, en la figura 4.4 se puede observar el peso de los racimos por planta en las diferentes distancias de plantación, en donde las mejores distancias con los mejores resultados fueron: 1.6, 1.3 y 1.0m siendo estadísticamente iguales entre si, pero diferente a 0.7 la cual obtuvo el menor peso de racimo.

Encontrando contrariedad con lo mencionado por Álvarez (2006) quien afirma que a mayor densidad de plantación habría mayor producción de uva, siendo en este caso lo opuesto, por que las densidades más bajas obtuvieron mejor peso de racimo por planta.

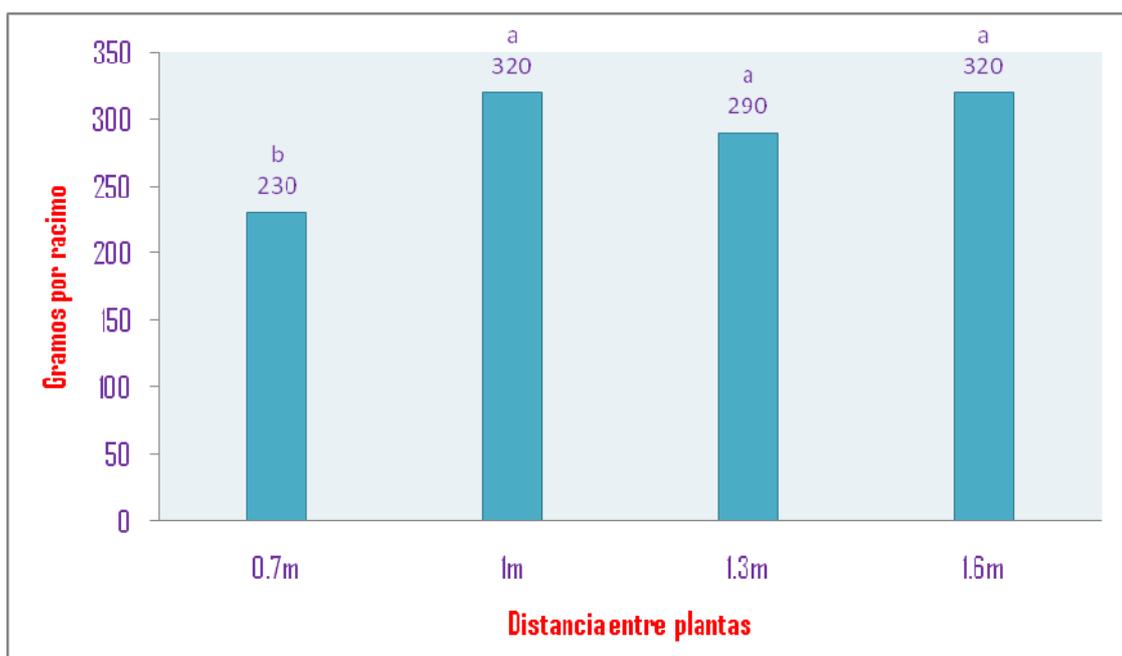
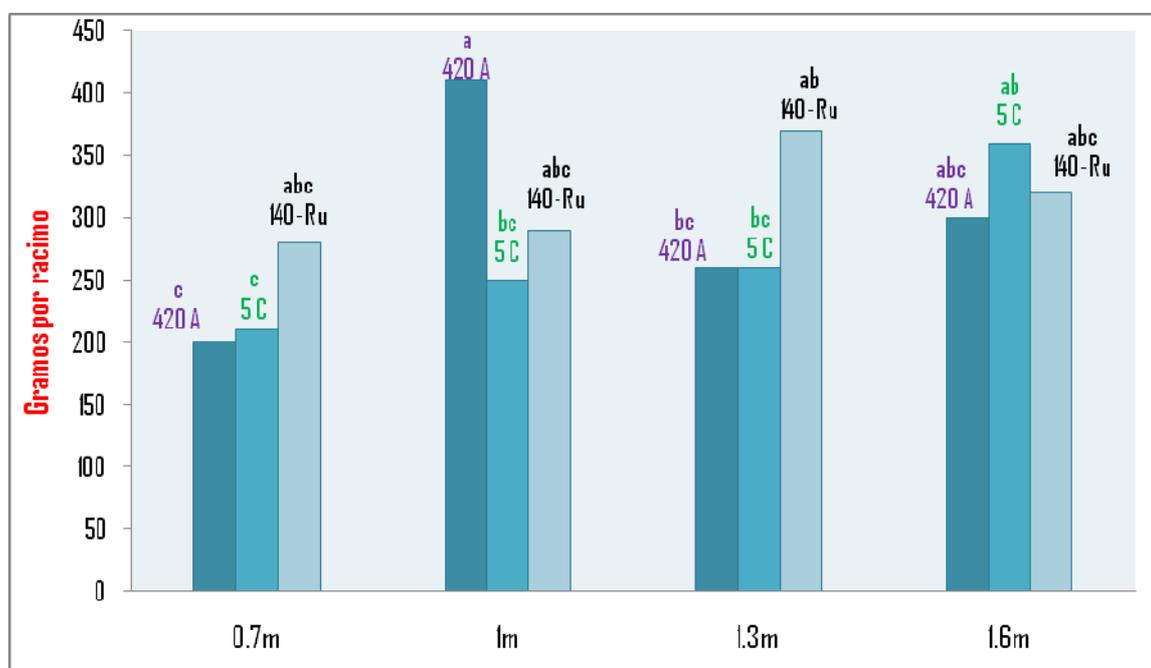


Figura 4.4 Efecto de la distancia entre plantas sobre el peso promedio del racimo de la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.

En la Figura 4.5. Se observa el peso promedio del racimo en las diferentes interacciones de distancias entre plantas con portainjertos. Siendo superior la obtenida a 1 de distancia entre plantas con el portainjerto 420 A con un promedio de 414 grs por racimo y siendo la menos recomendable la obtenida en 0.7 de distancia entre plantas con el portainjerto 420 A, con 208 grs por racimo, siendo este peso insuficiente para la obtención de uvas de primera calidad. Coincidiendo a lo que menciona Martínez (1991) donde al ser poca la distancia entre plantas, las hojas se superponen impidiendo el desarrollo de las bayas.



**Figura. 4.5. Efecto de la interacción distancia entre plantas y portainjerto sobre el peso promedio del racimo en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.**

#### 4.1.4 Producción de uva por unidad de superficie (Ton ha-1)

Para esta variable no encontramos diferencia significativa ni entre portainjerto, ni entre densidad y ni en la interacción portainjerto-densidad. Pero mas sin embargo el rendimiento mayor fue el T9 (140-Ru 0.7 m) con una producción media de  $16.86 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Como se muestra en la figura 4.6. Y en coincidencia con Anónimo (2003b) quien refiere a 140Ru como un portainjerto que aporta vigor a la planta.

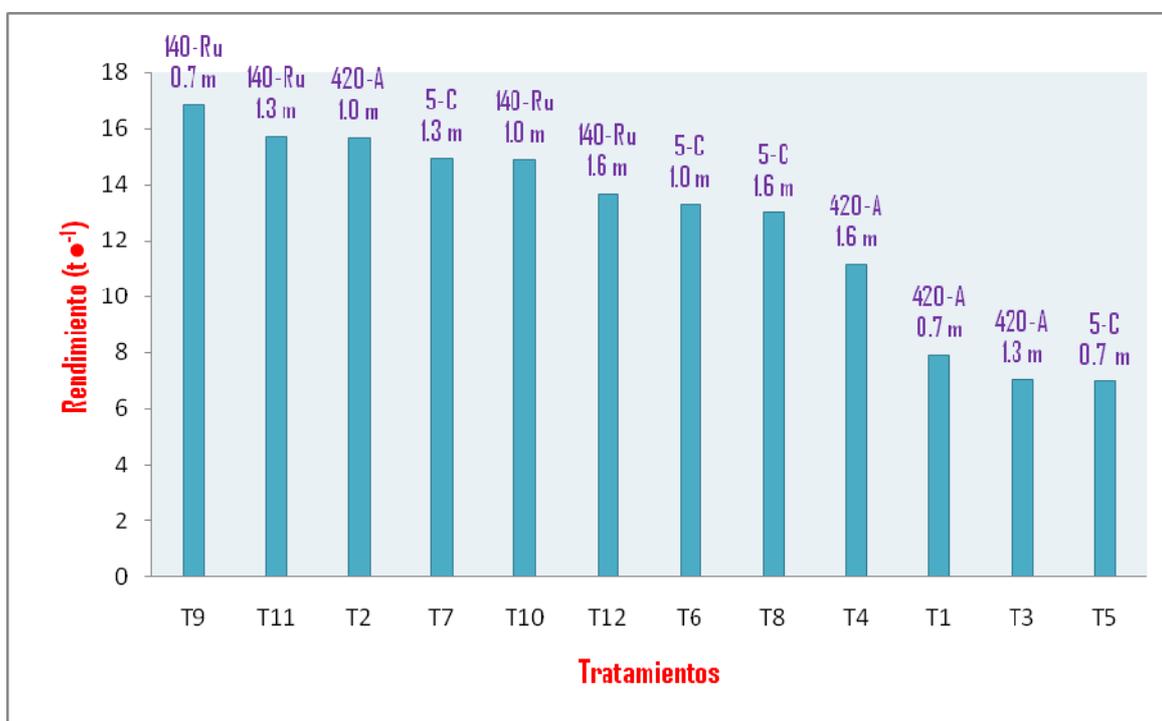


Figura. 4.6 Efecto de la interacción portainjerto-densidad de plantación sobre la producción de uva por unidad de superficie en la variedad Queen. UAAAN-UL 2009.

## 4.2 Calidad

### 4.2.1 Acumulación de sólidos solubles (Grados brix)

Al igual que el caso anterior no encontramos diferencia significativa en ninguno de los tratamientos evaluados, y en todos los casos la cantidad de sólidos solubles obtenidos es más alta que el mínimo requerido (17 °Brix).

### 4.2.2 Volumen de la baya (cc)

En este caso solo encontramos efecto en la interacción portainjerto-densidad de plantación, en la Figura 4.7. Se observa que la combinación 140 Ru con 1.3m entre pantas es la que resalta y por lo tanto es la que produce las uvas más grandes y la combinación 140 Ru con 1m de distancia entre plantas es la que obtiene en este caso el menor tamaño de uvas.

Concordando con Martínez (1991), quien menciona que al tener densidades altas se afecta la productividad de la planta y el desarrollo de las bayas.

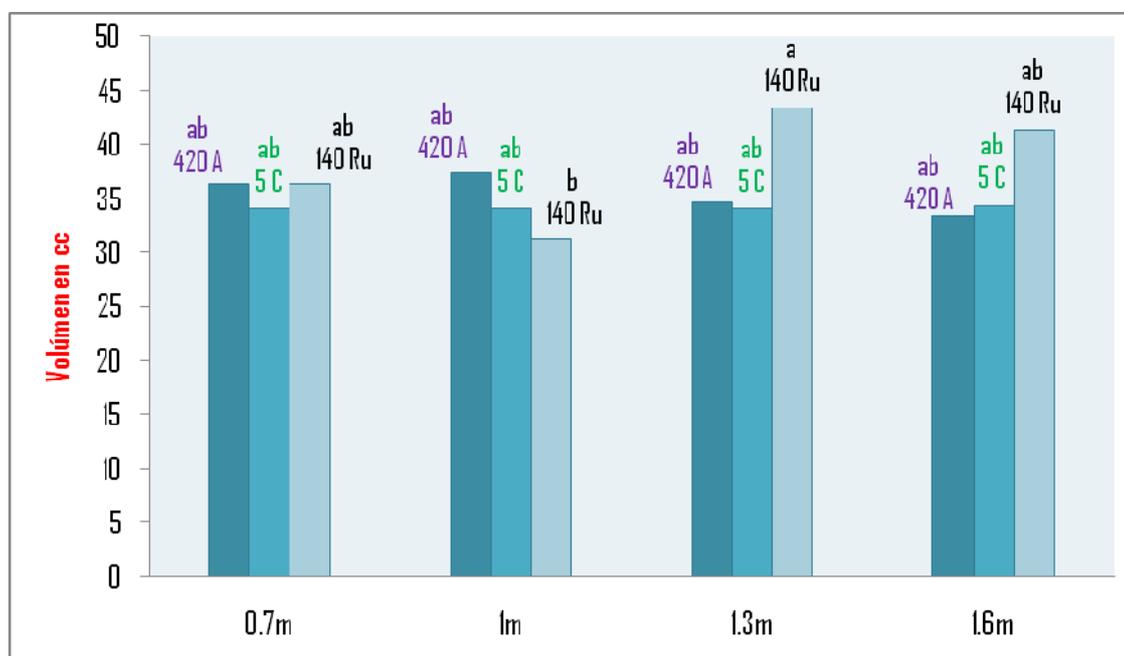


Figura. 4.7 Efecto de la interacción, portainjerto-densidad de plantación sobre el volumen de 10 bayas (cc) en la variedad Queen. UAAAN-UL. 2009.

## V. CONCLUSIÓN

En el caso del portainjerto se obtuvo que el mejor de los evaluados fue el 140-Ru, ya que mostro un comportamiento relativamente constante a diferencia de los demás que fueron evaluados.

En cuanto a la distancia entre plantas se obtuvo que 1m de distancia entre plantas (3330 plantas ha-l) fue la mas aceptable, al mostrar el mejor comportamiento en cuanto a las variables evaluadas, sin deterioro de la calidad de la uva.

Por lo que respecta a la interacción portainjerto-densidad de plantación se obtuvo que la mejor interacción se logra con el portainjerto 140-Ru con la densidad de 2564 plantas/ha (3.0 x 1.3) al lograr la producción de uva de 15.7 ton/ha, sin deterioro de la calidad de la uva.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Amesti, E. 2000. Uvas de mesa: Nuevas oportunidades de mercado en Programa Gestión Agropecuaria. Fundación Chile. [http://www.agrogestion.com/ga\\_uva\\_mesa.html](http://www.agrogestion.com/ga_uva_mesa.html). Consulta: Sep. 2009
- Alarcón A., González, R., Cerrato, A. 1999. Efectividad de *Glomus fasciculatum* y *G. etunicatum* en el crecimiento de plántulas de *V. vinífera* L. obtenidas por micro propagación. México, D.F.
- Álvarez, G. 2006. Memorias. Implantación de un viñedo con denominación de origen "La Mancha". La Mancha, España.
- Anaya, R. R. 1993. La Viticultura Mexicana los últimos 25 años. En: Memorias del 25° 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, 1981. Grape rootstock varieties. Universidad de California. USA. Leaflet 2780.
- Anónimo, 1988, Guía Técnica del Viticultor. Publicación Especial num. 25 CIAN-SAHR-INIFAP. Matamoros, Coahuila, México.
- Anónimo, 1993 Cultivo de la vid (*Vitis vinífera* L.), extraído de la cartilla elaborada por el ex-director general de Agricultura del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Misiones. Argentina.
- Anónimo, 1994, Norma Mexicana NMX-FF-026-1994. Productos Industrializados para uso Humano – Fruta Fresca – Uva de Mesa (*Vitis vinífera* L.) Especificaciones. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Mexico D.F.
- Anónimo. 1996. La uva y su importancia en la generación de divisas. Claridades Agropecuarias. Ed. Por Apoyo y Servicio a la Comercialización Agropecuaria. México. 25pp.
- Anónimo, 1997. Marco de plantación y densidad de cepas por hectárea. Oficio circular No. 23/97. La Rioja, España.

- Anónimo, 2000. Vines and Wines. (En línea) en: Vines, wines and vinum vinegrowing AOC – VDP. <http://www.chez.com/bibs/avvv.html.#Avineyard>. Consulta: Sep. 2009.
- Anónimo. 2002b. Sistemas de conducción de árboles frutales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires, Argentina. [http://www.redagraria.com/divulgaci%F3n%20t%E9cnica/articulos%20de%20dt/fca/nueva\\_viticultura.html](http://www.redagraria.com/divulgaci%F3n%20t%E9cnica/articulos%20de%20dt/fca/nueva_viticultura.html)
- Anónimo, 2003b. Portainjertos. Material de divulgación comercial. Viveros “Pardo”. Santiago de Chile.
- Brooks, M. y H. P. Olmo, 1972. Register of New Fruit and Nut Varieties, Second Edition, University of California Press, USA, P. 251
- Calderón, A. E., 1998. Fruticultura General, 3ª. Edición, Editorial Limusa, México, D. F.
- Chauvet, M. et A. Reyner. 1975. Manual de Viticulture, Deuxieme edition. Bailliere, París, France.
- De la Trinidad, A. P. E. 2001. Evaluación de la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Queen (*Vitis vinífera L.*) sobre cuatro portainjertos. Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón, Coahuila, México.
- De Serdio, E. 2001. “la filoxera, la plaga que lo cambia todo”. Departamento de protección vegetal. Facultad de agronomía. Montevideo, Uruguay.
- Fernández, B. C. 1986. Producción e Industrialización de la vid (*Vitis vinífera L.*). Tesis monográfica para obtener el título de Ingeniero Agrónomo en la Especialidad de Fitotecnia. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Ferraro, O. R. 1984. Viticultura Moderna. Tomo I Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. Pp. 129-130, 201-203.
- Galet, P. 1979. Practical Ampelography grapevine identification. Cornell University Press. USA.
- Herrera, E. J.; M. L. Nazralla; y H. Martínez, 1973. Uvas de Mesa. Guía para obtener alta calidad comercial. Editada por INTA, República de Argentina.

- Huatuco, J. 2007. Instalación y sistemas de conducción de viñedos. Especialidad de viticultura y enología. Centro de formación agrícola Tacna (CFAT). Perú.
- Jensen F. L. 1994. Table Grape Production in California. In: Proceedings of the international symposium on the table grape production. American Society for Enology and Viticulture. Anaheim, C.A., University of California. Pp.63-83.
- Khanduja, S. D. and Chaturvedi K. N. 1979. Improving fruit quality in Grapes. Indian Horticulture, Vol. I .
- Klayton E. N. 1985. Harvesting and Handling California Table Grapes for Market. Bulletin 1913. Agricultural Experiment Station, University of California, Oakland, California, USA. p. 2
- Kramer S. H., et al, 1982, Fruticultura, Editorial Continental, Primera publicación, México D. F., Pp. 18-19.
- Larrea, A. 1973, Vides Americanas Portainjerto. 3ª. Edición, Edición. Edit. Musigraf Arabi. Madrid, España. 200 pp.
- López M. E. 1988. Portainjertos en la Viticultura. Monografía para obtener el título de Ingeniero Agrónomo en la Especialidad de Horticultura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Madero, T. E. 1993. Variedades de Uvas de Mesa para la Región Lagunera y su Manejo. Memorias del 25° día del Viticultor. SARH, INIFAP. Matamoros, Coahuila, México. Publicación especial. No. 46, pp. 13 – 26.
- Madero, T. E. 1998. Como producir Uva de Mesa de Calidad en Variedades con Semilla en la Región Lagunera. Desplegable para productores No. 7. INIFAP – CELALA. Matamoros, Coahuila, México.
- Mancilla y Díaz-Infante, R. 1988. El futuro de la investigación y desarrollo de la viticultura en México. En; Memorias del Primer Ciclo Internacional de Conferencias Sobre Viticultura. SATH., INIFAP. Torreón, Coah., México.
- Marro M., 1989. Principios de Viticultura, Ediciones CEAC, 1ª. Edición, Barcelona, España. P. 140
- Martínez, T. F. 1991. Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Mundi-Prensa. España. Pp. 37.

- Martínez, C., M. Erena A., Carreño E., Fernández R. J. 1990. Patrones de la vid. Divulgación Técnica 9; Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, Región Murcia, España.
- Muñoz H. I., Héctor Gonzáles R. 1999. Uso de Portainjertos en Vides para Vino: Aspectos Generales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile, p. 1
- Noguera P. J. 1972. Viticultura práctica. Ediciones milagro, Lérida, España. Pp. 62, 239-242
- Orth C.H., S. Stevens and B.W. Van.1994. Palatability of Dauphine Table Grapes. Is it affected by different viticultural practices? In Proceedings of the International Symposium on Table Grape Production. American Society for Enology and Viticulture. Anaheim, C.A. University of California. Pp. 223-226.
- Pérez-Harvey.1988. Mejoramiento de la calidad de uva de mesa con algunas prácticas culturales y sustancias químicas. En memorias sobre viticultura.
- Reyner A. 1989, MANUAL DE VITICULTURA, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, Pp. 216, 233 – 235.
- Ticó J. y L. 1972. Como ganar dinero con el cultivo de la vid. Ediciones cedel, Barcelona, España. Pp. 9,11-13, 18, 21, 109-111.
- Weaver R. J. 1976. Grape growing. Department of Viticulture and Enology, University of California, Davis, California, USA. p. 67.
- Westwood M. V. 1982. FRUTICULTURA DE ZONAS TEMPLADAS, Ediciones Mundi-Prensa, 2ª. Edición, Madrid, España. P. 101.
- Winkler A. J. 1980. Viticultura. Ediciones CECOSA, Davis Ca. USA.