

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA EN LA VARIEDAD
QUEEN (*Vitis vinífera* L.) CON SÓLO DOS RIEGOS (MARZO-MAYO) CON
CUATRO PORTAINJERTOS Y TRES DENSIDADES DE PLANTACIÓN EN
SAN PEDRO, COAHUILA**

POR

JORGE ARNULFO ABARCA GATICA

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

**UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA EN LA VARIEDAD
QUEEN (*Vitis vinífera* L.), CON SÓLO DOS RIEGOS (MARZO-MAYO) CON
CUATRO PORTAINJERTOS Y TRES DENSIDADES DE PLANTACIÓN EN
SAN PEDRO, COAHUILA**

**POR
JORGE ARNULFO ABARCA GATICA
TESIS**

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

ASESOR

REVISADA POR:

PRINCIPAL:




Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

ASESOR:



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR:



DR. PABLO PRECIADO RANGEL

ASESOR:



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS  Coordinación de la División de
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS Agronómicas

Torreón, Coahuila. México

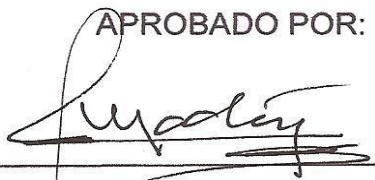
Junio de 2014

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

TESIS DE C. JORGE ARNULFO ABARCA GATICA
QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADO POR:

PRESIDENTE:



Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:



DR. PABLO PRECIADO RANGEL

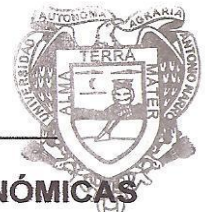
VOCAL
SUPLENTE:



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México

Junio de 2014

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios principalmente, por haberme dado la oportunidad de concluir mis estudios, por la bendición que me dio al darme una madre y un padre, que me han apoyado incondicionalmente, en el transcurso de mi vida, haciendo a un lado todos los problemas que han existido.

A mi Alma Terra Mater, por darme la oportunidad de ser un profesionalista y por todo el apoyo en los servicios que me brindo, por a un tener el orgullo de ser parte de ella, desde el primer día que entre hasta la fecha lo sigo siendo y lo seguiré defendiendo.

Como también un fuerte y sincero agradecimiento al Dr. Eduardo Madero Tamargo, por el haberme dado la oportunidad de dar el último paso de mi carrera, realizando este trabajo, por su apoyo y de más.

Al Dr. Ángel Lagarda Murrieta, por el apoyo que brindo a todos mis compañeros, durante nuestra travesía en la Universidad.

De igual manera al Dr. Pablo Preciado Rangel, quien también fue una parte importante en la constancia que mis compañeros y yo tuvimos por seguir aprendiendo. Al M.E. Víctor Martínez Cueto, quien fue un pilar fuerte para los alumnos de Horticultura y que lo seguirá haciendo, por todo el apoyo moral que nos ofreció sin recibir nada a cambio.

DEDICATORIAS

A mis padres el Sr. Arnulfo Abarca Castro y la Sra. María Alicia Gatica Gil por todo el apoyo que me han brindado incondicionalmente, por el haberme enseñado la humildad del ser humano, por día a día estar siempre conmigo, en buenos y malos ratos, por permitirnos a mis hermanas y a mi, en ser unos personas de bien, apoyarnos siempre en nuestros estudios, el no claudicar ni en los peores momentos, no me queda más que decir que solo gracias.

A mis hermanas, Fausta Elena Abarca Gatica, Sara Abigail Abarca Gatica y María Alicia Abarca Gatica y familiares, por el apoyo moral que siempre me han hecho presente, por ese cariño que me demuestran de una u otra manera, sentirme bendecido por formar parte de sus vidas.

A los buenos amigos, que siempre me han demostrado su sinceridad en todos los buenos y malos momentos, a mis buenos amigos que llegué a conocer en la Universidad, fue en verdad una suerte a verlos conocidos sin duda alguna la segunda familia que uno conoce fuera de su casa.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIAS.....	ii
INDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN.....	viii
1.1 Objetivo	2
1.2 Justificación	2
1.3 Hipotesis	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Antecedentes históricos	3
2.1.1 Origen de la vid.....	4
2.2.2 La vid en México	4
2.2 Estadísticas a nivel mundial.....	4
2.2.1 Estadísticas en México.....	5
2.2.2 Importancia económica.....	5
2.3Clasificación botánica	6
2.4 Características morfológicas.....	7
2.4.1 Morfología	7
2.4.2 Raíz	8
2.4.3 Tallo	8
2.4.4 Hojas.....	8
2.4.5 Flor.....	8
2.4.6 Yemas	9
2.4.7 Racimo de uva	9
2.5Clasificación para las variedades de uva de mesa.....	9
2.5.1 Características De Las Principales Variedades Productoras De Uva De Mesa	10
2.5.2 Variedades de mesa	10
2.4.3 La uva de mesa	10
2.4.4 Características de la uva de mesa.....	11
2.5.5 Descripción de la variedad “Queen”	11
2.6 Factores que condicionan la calidad de la uva de mesa.....	12
2.6.1 Factores del ambiente	13

2.7 Prácticas culturales realizadas para mejorar la calidad de la uva	13
2.7.1 Poda.....	13
2.7.2 Poda seca o de invierno.....	13
2.7.3 Poda en verde.....	14
2.7.4 Desbrote	14
2.7.5 Aclareo.....	14
2.7.6 Despunte de racimos.....	15
2.7.7 Deshoje.....	15
2.8 Riego.....	15
2.8.1 Tipos de riego	16
2.8.2 Riego por goteo	16
2.8.3 Riego por microaspersión.....	16
2.8.4 Riego enterrado.....	17
2.8.5 Planificación del riego.....	17
2.8.6 Agua en la vid	17
2.8.7 Síntomas de deficiencia de agua en las vides.....	18
2.8.8 Efecto del riego sobre la calidad de la uva	19
2.8.9 Problemas especiales de riego	19
2.9 Cantidades de agua requeridos para los viñedos.....	19
2.9.1 Suelos salinos.....	20
2.9.2 Efecto generales del riego en las cepas y en sus producciones	21
2.10 Portainjerto	22
2.10.1 Antecedentes de uso de portainjerto	23
2.10.2 Selección del portainjerto adecuado.....	24
2.10.3 Efecto variedad-portainjerto.....	27
2.10.4– 110 -R (Richter).....	28
2.10.5 1103 –P (Paulsen)	29
2.10.6140-Ru (Ruggeri).....	29
2.10.6 Freedom	30
2.11 Densidad de plantación.....	30
2.11.1 Densidad de plantación y rendimiento	31
2.11.2 Densidad de plantación y calidad de cosecha.....	31

2.11.3 Marco de plantación.....	32
III MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
3.1 características y localización.....	36
3.2 Características del lote experimental.....	36
3.3 Diseño experimental utilizado.....	37
3.3.1 Variables de producción.....	37
3.3.2 Variables de calidad.....	38
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
4.1 Producción.....	39
4.1.1 Número de racimos por planta.....	39
4.1.2 Producción de uva por planta.....	41
4.1.3 Peso promedio por racimo (gr).....	44
4.1.4 Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha).....	46
4.2 Calidad de la uva.....	49
4.2.1 Volúmen de la baya (cc).....	49
4.2.2 Acumulación de sólidos solubles (°Brix).....	52
CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFIA.....	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Queen.	40
Figura 2. 2 Efecto de la distancia entre plantas, sobre el número de racimos por planta en la variedad Queen.	41
Fifura 3. Efecto de la interacción distancia entre plantas-portainjerto sobre el número de racimos por planta de la variedad Queen.	42
Figura 4. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por planta (kg) en la variedad Queen.....	43
Figura 5. Efecto de la distancia entre plantas sobre la producción de uva por planta (kg) en la variedad Queen.....	44
Figura 6. Efecto de la interacción distancia entre plantas y portainjerto sobre la producción de uva por planta en la variedad Queen.	45
Figura 7. Efecto del portainjerto sobre el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Queen.	45
Figura 8. Efecto de la distancia entre planta sobre el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Queen.	46
Figura 9. Efecto de la interacción distancia entre plantas y portainjerto sobre el peso promedio del racimo en la variedad Queen.	47
Figura 10. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Queen.	48
Figura 11. Efecto de la densidad de plantación sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Queen.	49
Figura 12. Efecto de la interacción densidad de plantación y porta-injerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Queen.	50
Figura 13. Efecto del porta-injerto sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Queen.	51
Figura 14. Efecto de la distancia entre plantas, sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Queen.	52

Figura 15. Efecto de la interacción distancia entre plantas y porta-injerto sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Queen.....	53
Figura 16. Efecto del portainjerto sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Queen.	54
Figura 17. Efecto de la distancia entre plantas sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Queen.	55
Figura 18. Efecto de la interacción distancia y porta-injerto sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Queen.	55

RESUMEN

El estado de Coahuila y específicamente la zona de la Comarca Lagunera, tiene los factores necesarios para tener una producción de calidad en uva de mesa, como son su clima cálido y seco con una tierra apta para su cultivo. Obteniendo un buen apoyo económico y con ello de trabajo, para las personas que radican en esta región. La variedad Queen es una variedad que se caracteriza por su dulce sabor, con racimos grandes y bien formados, baya grande y color guinda, teniendo como beneficio en ser una variedad buena para el empaque.

En el presente trabajo se tuvo como objetivo principal la determinación de la producción y calidad de la uva de mesa de la variedad Queen, con cuatro diferentes portainjertos y tres distancias de plantación, esto se llevó a cabo con solo dos riegos en los meses(marzo y mayo) del año 2013, para determinar si le es rentable para los pequeños y grandes productores de uva de mesa en la región. El trabajo se realizó en San Pedro Coahuila.

De acuerdo a las condiciones del lote donde se desarrolló el experimento los resultados indicaron que en el riego de marzo-mayo el portainjerto 1103-P y la densidad de 3330 plantas/ha (3 x 1 m) fue el más productor por unidad de superficie con una media de 8.78 ton por ha.

Palabras claves: Densidad de plantación, Vid, Calidad, Agua, Sequía, Portainjertos

I. INTRODUCCIÓN

México se puede considerar como el país productor de uva más antiguo de América, actualmente la mayor superficie de vid se encuentra concentrada en el Noroeste de México donde la mayor proporción se dedica a la producción de uva para consumo en fresco, donde una parte de esta se lleva a cabo en la Región de la Laguna en Coahuila (Hidalgo, 2002).

El agua es un factor importante, por lo cual es un parámetro que no se debe dejar de considerar en la producción de uva, la vid es una planta que requiere relativamente poca aportación de agua, además que se compone de un amplio sistema radicular que profundiza en el suelo y de una alta capacidad para absorber agua y nutrientes del suelo (Godoy y López, 1990).

Los portainjertos son la mitad evidente de la vid, que tiene que cubrir con todos los requerimientos del cultivar; con relación al ambiente físico-químico del suelo y que además tiene una influencia decisiva sobre el comportamiento de la variedad injertada en lo que se refiere al tamaño de la planta (vigor), la calidad de la uva, uso eficiente del recurso agua e incluso el adelanto o retraso en la brotación que puede tener repercusiones importantes. Lo anterior significa que para que un portainjerto tenga éxito deberá tolerar plagas como la filoxera y nematodos, hongos como la pudrición texana, además de adaptarse a las condiciones del suelo como textura, salinidad y alcalinidad, entre las más importantes.(Godoy y López, 1990). El espaciamiento de las vides varía grandemente en los países productores de uva, por diversos factores influyen en el espaciamiento, tales como temperatura, fertilidad de suelo, abastecimiento de humedad, variedad, medios para el cultivo y

otros factores relativos (Winkler, 1980). El objetivo que se persiguió al realizar este trabajo es, poder determinar la producción de uva de la variedad Queen, bajo dos riegos en los meses de marzo y mayo, con cuatro portainjerto y tres diferentes necesidades, y encontrar la más conveniente, con la que se obtenga una mejor calidad.

1.1 Objetivo

Determinar la producción y calidad de uva de mesa de la variedad Queen bajo condiciones de riego restringido.

1.2 Justificación

Han existido una serie de antecedentes en donde la producción de uva bajo condiciones de baja disponibilidad de agua, puede el cultivo a llegar presentar una mejora en la calidad esto gracias a la utilización de porta injertos resistentes a sequias y esto también combinando la utilización del suelo, con una determinada población de plantas.

1.3 Hipótesis

Existe una posibilidad de encontrar una interacción entre portainjerto y densidad, para tener calidad de la uva de mesa, en el riego controlado y restringido.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes históricos

Los primeros datos sobre *Vitis vinifera*L., proceden en Georgia y posteriormente de Egipto y Azerbaian (Salazar y Melgarejo, 2005).

Existen rastros de semillas y polen que 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 semillas; unas rugosas o estriadas (*V. ludwigii*) y otras lisas (*V. teutónica*) que representan, sin duda, a los antecesores de las muscadinas y de las euvitis actuales respectivamente (Martínez de Toda, 1991).

V. vinifera fue traída por los españoles a México y a áreas que ahora ocupan California y Arizona. Las vides introducidas por los misioneros prosperaron y algunas de ellas crecieron hasta alcanzar gran tamaño. Los colonizadores ingleses trajeron vides del Viejo Mundo haciendo plantaciones a lo largo de la costa del Atlántico en las colonias de Massachusetts, New York, Pennsylvania, Virginia etc. (Weaver, 1976).

Antes de la llegada de los españoles la vid ya existía en el territorio mexicano, solo que de forma silvestre y era utilizada para elaborar vino (Anónimo, 1999)

Las primeras formas de vid se cree que aparecieron aproximadamente hace 6 mil de años en estado silvestre, se trataba de una liana dioica que crecía durante la Era Terciaria, apoyada sobre los arboles del bosque templado del circuito polar ártico (Duque y Yáñez, 2005).

2.1.1 Origen de la vid

Winkler (1980), hace mención que el cultivo de la vid se inició en Asia Menor en la región sureña entre el Mar Negro y el Mar Caspio. Esta región es considerada por los botánicos como el origen de *Vitis vinífera*, la especie de la que derivan todas las variedades cultivadas, antes del descubrimiento de América (Teliz, 1982).

2.2.2 La vid en México

México fue el primer país vitivinícola de América, desgraciadamente, por competencia con España, se decretó que solo se podía cultivar vid y hacer vino en las misiones, exclusivamente para su consumo, por lo que esta actividad volvió a resurgir hasta principios de 1900, siendo actualmente una de las más nuevas en el continente. Es necesario intervenir en el proceso de diversificación productiva, ya que la producción de uva de mesa es una alternativa rentable, aunque en nuestro país no ha logrado un éxito acorde con la demanda por la falta de calidad y volumen disponible (Cáceres *et al*, 1999)

2.2 Estadísticas a nivel mundial

El mercado internacional de la uva de mesa, es de 1.7 millones de toneladas, de los cuales Estados Unidos y América Latina exportan 700 mil toneladas (FAO, 2000).

La producción mundial total de uva fue de 61 millones de ton en el año 2002, cultivadas sobre 7,4 millones de hectáreas repartidas en 60 países diferentes. En el 2004 cerca de 13 millones de toneladas corresponde a uva de mesa. Aproximadamente la mitad de esta producción es para consumo local en los mercados de origen, el 25% es para exportación (2,3 millones de ton) y el restante 25% es procesado. Los principales productores de uva de mesa son China, Turquía

e Italia, destacándose en el hemisferio norte Estados Unidos y en el hemisferio sur Chile y Sudáfrica (Yara, 2004).

2.2.1 Estadísticas en México

En el país, 70 por ciento de la producción de uva de mesa está representada por los productores del Estado de Sonora. La zona vitivinícola mexicana está ubicada entre los 22° y 23° latitud Norte, en el Centro-Norte del país. Los suelos son muy arcillosos, de mediana a poca profundidad en su mayoría, con gran capacidad de retención de humedad, lo que constituye un aspecto altamente favorable para el desarrollo de las viñas. Tradicionalmente los estados que produce uva son: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. Sin embargo, de éstos sólo cinco concentra el 95 por ciento de la superficie cosechada: Sonora, Zacatecas, Baja California, Aguascalientes y Coahuila (AALPUM, 2009)

2.2.2 Importancia económica

La superficie plantada en el 2010 a nivel nacional fue de 27, 683.88 ha. de las cuales se cosecharon 27, 103.89 ha. Con una producción de 307,146.64 toneladas con un promedio de 11.33 ton/ha. Obteniéndose un valor de producción de \$4, 220, 363, 764.52 (SIAP, 2010).

En Coahuila, los municipios que cultivan uva son: Cuatro Ciénegas, San Pedro, Saltillo, Arteaga, Parras de la Fuente, etc., siendo este último el que más produce, con un total de 230.00 hectáreas de superficie plantada, San Pedro con un total de 29.00 hectáreas y Cuatro Ciénegas con 23.00 has (SIAP, 2010).

2.3 Clasificación botánica (Galet, 1979)

Reino	Plantas
División	Espermetofitae
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotiledónea
Subclase	Arquidamidae
Orden	Rhamnales
Familia	Vitaceae
Género	Vitis
Subgénero	Euvtis
Especie	Vinifera
Cultivar	Queen

2.4 Características morfológicas

La vid es un arbusto que está constituido por raíces, tronco, sarmientos, yemas, hojas, flores y frutos. Donde las hojas son las encargadas de transformar la savia bruta elaborada, son ejecutoras de las funciones vitales de la planta y es una de ellas donde, se forman las moléculas de ácidos y azúcares que se acumularán en el grano condicionando el sabor del fruto (Anónimo, 2002).

Es una planta perteneciente a la familia de las ampelídeas, ampelídeas o vitáceas, una familia de arbustos sarmentoso y trepadores, con hojas estipuladas. Las flores son pequeñas y verdosas. Cáliz entero o apenas dentado. Corola de cuatro o cinco pétalos, insectos en la cara exterior de un disco que ciñe el ovario, más anchos en la base, encorvados y soldados por el ápice; el número de estambres igual al de las piezas de la corola; el pistilo presenta el ovario libre, el estilo corto o nulo y el estigma sencillo. Las flores y los frutos ordenados en forma de racimo. El fruto consiste en una baya globosa, con una celda cuando es joven y simplemente unilocular cuando maduro, con una, dos, tres o cuatro semillas (Togores, 2006).

2.4.1 Morfología

En la parte de la vid, las células están asociadas en tejidos y estos se agrupan en órganos que reciben el nombre de: raíz, tallo, hojas, flores y fruto, y zarcillos. (Reynier, 1989).

2.4.2 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).

2.4.3 Tallo

Una planta de vid se denomina como pie, cepa o parra. La simple observación de las vides muestra que la cepa puede presentar formas muy variadas. La vid es una liana, pues es preciso regular el crecimiento por una poda y empalzarla si se requiere (Reynier, 1989).

2.4.4 Hojas

Las hojas aparecen sobre los ramos desde el desborre y su número aumenta hasta la parada del crecimiento. La disposición de las hojas es alterna y opuesta a 180° (Reynier, 1989). Las hojas se insertan sobre los brotes a nivel de los nudos por medio del peciolo. Su disposición en el espacio es variable dependiendo con la edad de la planta (Martínez de Toda, 1991).

2.4.5 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).

2.4.6 Yemas

Una yema es un embrión de pámpano que está constituido por un cono vegetativo acabado en un meristemo y provisto de esbozos de hojas. Sobre el pámpano verde en crecimiento, se observan varios tipos de yemas: en la extremidad, la yema terminal, que asegura el crecimiento en longitud del pámpano por multiplicación celular y diferenciación de nuevos entrenudos, nudos, hojas, yemas y zarcillos; cae en la parada de crecimiento; a nivel de cada nudo y en la axila de la hoja, una yema pronta que, como su nombre indica, está capacitada para desarrollarse rápidamente poco después de su formación en el pámpano, y una yema latente que se encuentra sobre el sarmiento en invierno (Reynier, 1989)

2.4.7 Racimo de uva

Después de la floración, la inflorescencia recibe el nombre de racimo. Está constituido por el eje principal y los ejes secundarios, que forman el raspón que lleva los frutos, llamados bayas. La forma del racimo en la maduración está determinada por la forma inicial de la inflorescencia, así como por el número y volumen de las bayas, que permite distinguir racimos cilíndricos, cónicos, piramidales, alados (Reynier, 1989).

2.5 Clasificación para las variedades de uva de mesa

Estas se pueden clasificar de diferentes formas, la principal es por su época de maduración, la cual debe de ir acorde a las características ecológicas de la región, puede clasificarse también por el color de la uva, por el sabor de la fruta y por la presencia o ausencia de semillas (Anónimo, 1982).

2.5.1 Características De Las Principales Variedades Productoras De

Uva DeMesa(Salazar, 2008)

Variedades	Épocas de maduración	Color	Sabor	Semilla
Superior seedless	Precoz	Blanca	Uva	Sin semilla
Thompson seedless	Precoz	Blanca	Uva	Sin semilla
Flameseedless	Precoz	Roja	Uva	Sin semilla
Black seedless	Precoz	Negra	Uva	Sin semilla
Ruby seedless	Intermedia	Roja	Uva	Sin semilla
Queen	Intermedia	Roja	Uva	Con semilla
Malaga roja	Intermedia	Roja	Uva	Con semilla
Regina	Intermedia	Blanca	Uva	Con semilla

2.5.2 Variedades de mesa

Las variedades para la producción de uva de mesa presentan características particulares: (Reynier, 2005).

- Racimos generalmente bastante grande, poco compactos, que permiten coger los granos del racimo, y llevan bayas de dimensión homogénea;
- Bayas del tamaño medio a grande, de forma más frecuentemente oval (ovoide, cilindroide, etc.) que redonda, de hollejo espeso y resistente, con pulpa carnosa (Reynier, 2005)

2.4.3 La uva de mesa

Su producción requiere de un trabajo intensivo y la mayoría de las tareas que se realizan requieren trabajo manual. Estimándose aproximadamente 137 jornales por hectárea por año, la mayoría de las cuales se emplean para la poda, manejo del racimo y la cosecha, durante la mayor parte del año (Cáceres *et al.*, 1999).

2.4.4 Características de la uva de mesa

El criterio de selección de las variedades, trata de reunir dos aspectos fundamentales, calidad de los racimos y simplicidad de manejo (Gallo, 1995)

Estas uvas deben ser atractivas, tanto en apariencia como en su calidad comestible, deben tener características adecuadas para su transporte y conservación. La apariencia está influida por: Tamaño, forma y color de la baya; forma, tamaño y voluminosidad del racimo, y la condición física del fruto. La forma más frecuente es la cónica, pero son comunes los racimos globulares y los racimos cilíndricos (Anónimo, 2001).

Otro criterio de selección de variedades, es de acuerdo a la época de maduración en donde al haber más variedades en explotación es necesario seleccionar por color, siendo las más atractivas las uvas rojas, seguidas de las negras y por último las blancas, esto principalmente en la época de maduración "intermedia", en donde hay mucha competencia entre regiones, es el caso de la variedad Queen que es de maduración intermedia (Anónimo, 2001)

2.5.5 Descripción de la variedad "Queen"

Esta variedad tuvo su origen en Davis, California, es una cruce de Moscatel de Hamburgo por Sultanina hecha en 1931. Liberada en 1954. La fruta es una baya larga, muy grande de forma elipsoide, uniforme, piel roja oscura, con pulpa firme en la maduración (no tan firme como Flame Tokay) y madura justo después de la Málaga Roja (Brooks y Olmo, 1972).

Es una variedad de uva roja, de maduración intermedia, con bayas ovaladas, grandes y de sabor dulce y es una buena variedad para el empaque (Anónimo, 2000). Este tipo de uva se comporta en La Comarca Lagunera con las siguientes características principales: su brotación se inicia en la primera semana de Marzo, y la floración comienza en la segunda semana de abril, teniendo una maduración para su cosecha comenzando en la última semana de Julio o primera de Agosto, llega a presentar unas características del racimo, tales como racimos grandes y bien formados, la baya es grande, elipsoide de color guinda (Anónimo, 1982)

2.6 Factores que condicionan la calidad de la uva de mesa

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

La vid puede vegetar e incluso prosperar con éxito bajo las más variadas y adversas condiciones climáticas, pasando por frío extremo a calor. Aun así la temperatura es factor importante para que la vid realice sus funciones vitales, y en lugares con elevadas altitudes la maduración se dificulta notablemente, traduciéndose en frutos ácidos (Anónimo, 2000).

Las condiciones del medio climático, como luminosidad intensa, altas temperaturas constantes, escasas lluvias, ausencia de vientos y en especial de granizo, son factores externos que determinan la calidad de los frutos (Herrera *et al*, 1973).

2.6.1 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 (Reynier, 1989). Está admitido que la vid se desarrolla bien en terrenos medios, secos o semisecos, no excesivamente fértiles, sueltos con preferencia, de tipo calizo, no muy ácidos ni tampoco salinos (Noguera, 1972).

2.7 Prácticas culturales realizadas para mejorar la calidad de la uva

2.7.1 Poda

Es un proceso básico y determinante para la calidad de la uva, que producirá la parra en la próxima cosecha. De no realizarse, jamás se obtendrá producciones de uva de calidad y su vida económicamente útil se acortara (Muñozy Gonzales, 1999).

Consiste en la remoción de sarmientos, pámpanos, hojas y otras partes vegetativas. Puede ser complementada por el raleo. Cuando se realiza en receso vegetativo se le llama poda seca y al realizarse cuando la planta esta en actividad se llama poda verde (Anónimo, 1999). Esta tarea se realiza todos los años, que consiste en cortar o suprimir total o parcialmente, las ramas de la planta con la finalidad de equilibrar el desarrollo vegetativo con la producción (Piekun y Rybak, 2000).

2.7.2 Poda seca o de invierno

La de formación se practica en las cepas nuevas durante los primeros dos o tres años. La de fructificación se realiza en plantas ya formadas con el fin de regular la producción a través de los años (Anónimo, 1999).

2.7.3 Poda en verde

La poda en verde es una de las actuaciones utilizadas para mantener equilibrada la cepa. Así como la poda de formación esta poda intenta corregir las posibles deficiencias que se han tenido en el momento de planificar en invierno la producción de las cepas, la producción de una cepa depende de número de yemas dejadas en la poda de las que tan solo son útiles aquellas que brotan, vigor de la cepa, fertilidad de cultivar, condiciones de establecimiento de la parcela y por tanto de la iluminación sobre la cepa, y calidad (Salazar y Melgarejo, 2005).

2.7.4 Desbrote

El despunte consiste en dos tipos de prácticas: primero un despunte leve o pellizcado, que consiste en la eliminación de 5 cm o menos de la punta del brote, el cual se realiza parcialmente una semana antes de la floración y solo los brotes que se disparan como chupones. El objetivo es mantener un crecimiento más uniforme y equilibrado disminuyendo el crecimiento de brotes vigorosos en beneficio de aquellos débiles (Márquez *et al.* 2004).

2.7.5 Aclareo

El propósito del aclareo es reducir la producción de uva por cepa a una carga normal de frutos de alta calidad así como obtener racimos menos susceptibles a la pudrición, conformados de tal manera que puedan ser acomodados mejor en cajas de embarque. Los principales tipos de aclareo efectuado a mano son: de racimos en flor, de racimos en bayas cuajadas y de bayas. Gran parte del aclareo se hace con aplicaciones de giberelina (Weaver, 1976).

2.7.6 Despunte de racimos

Se realiza con la finalidad de mejorar el aspecto general de los racimos. Consiste en eliminar con tijeras el extremo de los racimos, ya que en esa área presentan granos muy apretados que deforman y en ocasiones se parten y colorean mal (Anónimo, 1973).

2.7.7 Deshoje

Consiste en eliminar las hojas de la base de los pámpanos fructíferos y se comienza desde el envero de los racimos. Permitiendo una mayor aireación e iluminación, que ayuda a la coloración uniforme y sanidad de los frutos (Herrera *et al.*1973)

2.8 Riego

En la vid, como en cualquier cultivo, el riego debe de ser considerado como una de las técnicas de cultivo que más incidencia tienen en la producción de las cepas y en la calidad de las uvas (Salazar y Melgarejo, 2005).

El empleo del agua en viticultura aumenta las producciones, en muchas ocasiones por encima del 30% pero este aumento depende de gran parte de las dosis empleadas, del patrón y del cultivar que se trate, desde luego el riego es un claro factor de regulación de la producción de uva aunque no adecuadamente utilizado llega a suponer un auténtico deterioro de la calidad. Es claro que la sequía en las plantaciones de vid puede dar lugar a evidentes problemas en el ciclo de las cepas y en la evolución de su producción, así sequías intensas producen: desborre y por tanto brotación irregular en las cepas, crecimiento deficiente, disminución del número de flores en las inflorescencias, caída o corrimiento de flores, disminución

del peso y tamaño de los granos, retraso de la maduración, disminución de la producción (Salazar y Melgarejo, 2005)

Las necesidades hídricas de la vid son bajas y están comprendidas en un rango entre 350 y 500 mmal año, aunque evidentemente estas necesidades dependen del patrón, de la zona o comarca vitivinícola concreta, del tipo de manejo de plantaciones etc.

2.8.1 Tipos de riego

2.8.2 Riego por goteo

El empleo de riego por goteo, es en principio el más adecuado. El uso de material de riego normalizado es aconsejable, así como el empleo de goteros autocompensantes y antidrenantes (Salazar y Melgarejo, 2005)

2.8.3 Riego por microaspersión

La superficie mojada que se consigue con ese tipo de riego es mayor que con el riego por goteo y permite una más amplia expansión del sistema de raíces de las cepas, por lo que si el riego se efectúa sólo en un periodo corto del año es muy conveniente esta mayor expansión del sistema de raíces. Las dosis a emplear son algo más elevadas, pero pueden ser muy bajas si sólo se pretende refrescar el entorno de los racimos cuando hay suficientes reservas hídricas en el suelo (Salazar y Melgarejo, 2005).

2.8.4 Riego enterrado

El empleo de sistemas de riego enterrado por goteros integrados y con herbicidas de liberación lenta es, en principio, muy conveniente puesto que localizan en profundidad los sistemas de raíces y por ello soportan mejor los rigores de verano (Salazar y Melgarejo, 2005)

2.8.5 Planificación del riego

En las plantaciones vitícolas la planificación del riego debe tener en cuenta una serie de factores, tanto en diseño inicial de las instalaciones como en el establecimiento de dosis a aplicar, secuencias y frecuencias de riego. Entre estos factores debemos de considerar: tipo de suelo (textura y estructura), contenido de materia orgánica y tipo de esta, calidad de agua, edad de las cepas, densidad de plantación etc. (Salazar y Melgarejo, 2005)

2.8.6 Agua en la vid

El desarrollo de un viñedo, su rendimiento, la calidad de sus racimos y de los vinos obtenidos dependen estrechamente de las condiciones de su alimentación en agua, si en algún momento es un factor limitante durante el ciclo vegetativo y reproductor, la producción es abundante, pero pobre en azúcares, en polifenoles (color y taninos) y sufre los ataques de enfermedades criptogámicas, podredumbre gris en particular. Si la humedad del suelo es excesiva, la respiración y la absorción de las raíces son difíciles y las plantas mueren por asfixia; por el contrario, en zona de sequía y para suelos superficiales, donde el enraizamiento queda reducido, la vid insuficientemente alimentada en agua tiene un crecimiento débil y da una producción baja y una calidad defectuosa (Reynier, 1989).

La vid, necesita para asegurar el crecimiento de sus órganos vegetativos y fructíferos, una alimentación en agua suficiente pero no excesiva desde el desborre hasta el crecimiento de las bayas (Reynier, 1989).

La alimentación de agua durante el período de maduración es un factor determinante de la calidad de la cosecha y depende de las propiedades físicas del suelo y del enraizamiento de la vid (Reynier, 1989).

La vid sobrevive en ambientes muy áridos, el consumo de agua es limitado en invierno, pero asciende a valores significativos durante el período vegetativo. Si durante este período ella falta, se detiene tanto la actividad radicular como la fotosintética (Marro, 1989).

2.8.7 Síntomas de deficiencia de agua en las vides

En la primavera y verano y a inicios del verano, los brotes crecen con rapidez y la tasa de crecimiento durante ese periodo es un indicador sensible de la disponibilidad de agua en el suelo. A medida que el contenido de agua del suelo se aproxima al punto de marchitamiento, disminuye la longitud los brotes en crecimiento y los entrenudos, cercanos a las puntas se quedan más cortos. El color verde-amarillento normal se vuelve verde oscuro (Weaver, 1976).

2.8.8 Efecto del riego sobre la calidad de la uva

Las características de conservación de las variedades Thompson Seedless y Emperador en almacenamiento frío no fueron afectadas por condiciones de abundancia de agua en el suelo. Sin embargo, en la variedad Tokay se obtuvo un color rojo más pronunciado del fruto cuando el suelo estuvo cerca del punto de marchitamiento por un periodo relativamente prolongado. Winkler indican que la brillantez y no la densidad de color lo que hace atractivas a las uvas de mesa. Al parecer una provisión amplia, pero no excesiva, de agua en la maduración favorece la formación de un color brillante. Con agua insuficiente, se desarrolla más color, pero no tiene brillo y es menos atractivo (Weaver, 1976)

2.8.9 Problemas especiales de riego

A las vides que crecen en suelos ligeros infestados con nematodos, parásitos que atacan a las raíces, hay que regarlas con más frecuencia que en suelos sin nematodos, ya que el agua adicional ayuda a compensar a sistema radical lesionado, su falta de capacidad para absorber agua suficiente, donde existe un suelo con alta salinidad, que puede ser resultado del agua de riego que se emplea, se hace necesario recurrir al lavado de los suelos para eliminar la sal (Weaver, 1988).

2.9 Cantidades de agua requeridos para los viñedos

La época de riego y la cantidad de agua que debe aplicarse está determinada por las necesidades de la vid, la disponibilidad de agua con qué regar y la capacidad del suelo para retener agua en la zona de las raíces. La capacidad de los suelos

para retener agua varía mucho, los suelos que tienen una capacidad elevada para la retención del agua necesitan riegos menos frecuentes (Weaver, 1988).

2.9.1 Suelos salinos

Un suelo salino es originado por la presencia de demasiadas sales solubles. Al principio, las sales se forman por la intemperización y descomposición de las rocas y con frecuencia y son transportadas por las aguas superficiales en movimiento en zonas bajas o regadas, en donde se acumulan. Las sales pueden acumularse debido a que la precipitación pluvial no es suficiente para lixiviarlas del suelo o porque el drenaje de éste es inadecuado (Weaver, 1988).

Factores que Acentúan la Acumulación de Sales. Entre los factores que pueden acentuar la acumulación de sales en el suelo y con ello reducir los rendimientos se encuentran los siguientes (Weaver, 1988).

1. Agua de riego de mala calidad (exceso de salinidad)
2. Mal manejo del agua que permite que se acumulen demasiada sales en la zona de las raíces
3. Contenido original elevado de sales del suelo
4. Malas características de drenaje. Suelos someros, capas endurecidas de arcilla o compactas, que restringen el movimiento del agua hacía abajo así como la penetración de las raíces. Situados sobre capas salinas o con capas freáticas altas.
5. Clima semiárido, con precipitación escasa y temperaturas elevadas, que conducen a una gran demanda de agua. La precipitación escasa hace que haya

una lixiviación invernal insuficiente y las cantidades grandes de agua de riego que se aplican pueden agregar más sales.

6. Aplicaciones abundantes de fertilizantes.
7. Aplicaciones infrecuentes, abundantes, de agua durante la estación de crecimiento a suelos con capas de arcilla endurecida
8. Si después de riegos infrecuentes el suelo se seca en exceso, se puede concentrar las sales en la solución del suelo.

Efecto de los suelos salinos sobre las vides. Las vides que crecen en suelos salinos pueden estar incapacitadas para absorber agua con la rapidez que demanda sus necesidades. Esto puede conducir a una reducción en el crecimiento de la cepa, así como del rendimiento y calidad de los frutos (Weaver, 1988).

2.9.2 Efecto generales del riego en las cepas y en sus producciones

Salazar y Melgarejo (2005), como efectos del riego podemos mencionar:

- Aumento de la superficie foliar y modificación de la intensidad transpiratoria
- Aumento del vigor lo que requiere una poda adaptada a esta circunstancia y un posible deterior del microclima a nivel del racimo
- Adelanto de la entrada en producción de las cepas jóvenes
- Mejora el sistema de raíces pero puede que este sea muy superficial o con distribución homogénea o muy irregular
- Se retrasa el agostamiento de los sarmientos
- Aumenta la regularidad de las producciones
- Se modifica el efecto sobre la calidad de la uva

En el tema de la calidad, la respuesta al riego es muy distinta según el cultivar que se trate y del patrón empleado. Así en algunos cultivares, el riego si no es muy reducido (menos de 50-55 mm anuales por cepa) resulta perjudicial, mientras en otro cultivares o afecta poco o incluso puede suponer, si este riego es moderado, una mejora de sus características (Salazar y Melgarejo, 2005)

Como efectos generales sobre la calidad podemos establecer que el riego:

- Aumenta ligeramente la acidez
- Aumenta el ph
- Aumenta en general el peso del racimo
- Aumenta el número de bayas por racimo
- Aumenta el tamaño de las bayas
- Aumenta el peso de los racimos

2.10Portainjerto

La invasión de la filoxera obligó a los viticultores a recurrir al injerto de la vid como mejor procedimiento para preservar a los viejos cultivares del ataque de este insecto, las soluciones que se buscaron para injertar la vid fueron las siguientes: uso de especies americanas puras como *Vitis riparia* y *V. rupestris*, plantadas directamente, híbridos de *V. riparia* con *V. rupestris*, la especie americana *V. berlandieri*, resistente a caliza, fue híbrida con *V. vinifera*, *V. riparia* y *V. rupestris*, uso de *Vitis solonis*, encontrada en América, en suelo salino, híbridos complejos con intervención de éstas y otras especies(Weaver, 1988).

2.10.1 Antecedentes de uso de portainjerto

América es el centro de origen de muchas especies de *Vitis*, algunas de estas producen un fruto que puede ser considerado como aceptable y cuenta 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 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 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 alguna de ellas como *Vitis riparia*, *V. rupestris*, y *V. berlandieri*, para resistir filoxera, algunos nematodos y otros problemas (Pongrácz, 1983). 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).

2.10.2 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 más adecuado para cada caso en particular es necesario considerar varios factores o condiciones presentes en cada lote. Entre estos la presencia de 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 encuentra con un portainjerto “universal”, que combine bien con todas las variedades productoras de uva, o todos los problemas (Madero, 1997). Si bien la especie *V. vinifera* 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. vinifera*. (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 más de 3% de arcilla. (Boubals, 1993). Las vides europeas (*V. vinifera*) no prosperan cuando son atacadas por insecto, en cambio la mayoría de las especies americanas y sus híbridos, a excepción de la *V. rotundifolia* (que es inmune), en la cual nunca se ha advertido

señales de ataques en sus raíces, son resistentes y presentan una determinada tolerancia al parásito (Boubals, 1993). Marro (1989) menciona que la *V. vinífera* tolera filoxera en terrenos arenosos y en los fértiles y frescos (por lo que las raíces se renuevan con rapidez) pero no en suelos secos porque 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. vinífera* x *V. berlandieri* (41-B), *V. champini* (Dog ride) 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 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 clima, 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 de 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)

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, 1976).

Fácil de propagar: En enraizamiento y en la facilidad de injertación. Buena propagación 99-Richter, 44-53 Malegue, Rupestris de Lot, 110 Richter, etc, y de mala propagación Salt Creek, SO4 (Pongrács, 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).

Vigor: Según Martínez, et al (1990) 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 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 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 1990; Boubals, 1993).

2.10.3 Efecto variedad-portainjerto

Existen 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 *Vitis vinífera* 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 a 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 injerto (Ferraro, 1984).

2.10.4- 110 -R (Richter)

Es un patrón de mucho vigor, origen híbrido de Berlandieri Resseguier núm. 2 x Rupestris Martin, pero en vivero tiene problemas de enraizamiento (agostamiento incompleto) y de injerto de taller. Tolera hasta el 17% de caliza activa o 30 IPC. Tolerante a la sequía y sensible a la humedad permanente en el subsuelo. Esta muy adaptado a zonas cálidas. Retrasa la maduración de los cultivares injertados sobre él y también estimula la fructificación. Este patrón absorbe bien el fósforo y el potasio, no siendo tan eficiente en la absorción de magnesio.

Ampleografía: Punta de crecimiento; vellosa de pelo largo, aplastada y rojiza, con hojas bronceadas, brillante, reniforme, seno peciolar en U muy abierta y dientes ojivales anchos, la flor en principio son hermafroditas, pero pasan a ser masculinas por aborto fisiológico (Salazar y Mlegarejo, 2005)

2.10.5 1103 -P (Paulsen)

Hibrido de Berlandieri núm. 2 x Ruspestris du Lot. Es un patrón de origen siciliano, es vigoroso y en vivero tiene una buena respuesta al enraizamiento y al injerto. Es tolerante a la humedad en mayor medida que el 110R y tolera hasta 31% de cliza activa. Tiene una brotación precoz y se adapta bien en terrenos arcillosos y compactos. Como carácter importante destaca que tolera una cierta salinidad del suelo. Absorbe bien el fósforo y el magnesio, pero es poco eficiente en la absorción de potasio, debiéndose forzar su abonado en plantaciones jóvenes.

Ampleografía: Punta de crecimiento; vellosa blanco-rosada, pequeña y puntiaguda, con hojas reniforme, verde oscuro, bordes involutos, senos peciolar en U abierta, nervios violeta y pubescentes, flor masculina, por lo tanto estéril, con ramos vellosos, acostillados, violáceos y semipubescentes en nudos. Sarmiento con costillas marrón chocolate y ligera pubescencia en nudos (Salazar y Melgarejo, 2005)

2.10.6140-Ru (Ruggeri)

Hibrido de Berlandei Resseguier núm. 2 x Rupestris du Lot. Durante muchos años se ha utilizado exclusivamente en Sicilia, su zona de origen, y en algunos países del Norte de África, donde es un patrón muy vigoroso y muy rústico que da buenos resultados en los terrenos calizos y secos. Tiene un ciclo vegetativo retrasado, el

140- Ru es muy eficiente en la absorción de los elementos de fósforo, magnesio y potasio, aunque suelos arcillosos la absorción de este último elemento puede estar dificultada por su retención y asociación a determinadas arcillas (Salazar y Melgarejo, 2005)

2.10.6 Freedom

Su origen es de *Vitis champinii* (Dog Ridge) x (*V. solonis* x Othello), teniendo unas características muy favorables, es una planta vigorosa, con resistencia a nematodos, buena adaptación a suelos de textura media a gruesa, con una moderada resistencia a la sequía, baja tolerancia a excesos de agua en el suelo, y moderadamente resisten a sales (Selléz *et al.*, 2012)

2.11 Densidad de plantación

El espaciamiento de las vides varía grademente 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 (Winkler, 1980)

La densidad de plantación varía según el sistema de conducción, debido a la distancia a la que se colocan las plantas según se requiera en cada sistema. (Anónimo, 1993). Se debe tener en cuenta que a una mayor densidad mayor posibilidad hay de producir uvas de calidad, ya que se reparte el vigor entre plantas, pero también habrá que una mayor necesidad de humedad. (Álvarez, 2006). Determina el grado de explotación del medio, también influye directamente sobre la fisiología de la cepa ya que, en función de la densidad, las plantas alcanzan diferentes desarrollos. (Martínez, 1991). 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 mesas, se dan bien en 2.40 m por 3.60 m y 2.40 m por 4.20 (Winkler, 1980)

2.11.1 Densidad de plantación y rendimiento

El rendimiento es mayor a medida que aumenta la densidad de plantación, esto se debe a que existe un mejor aprovechamiento del suelo y de la energía solar. Puede haber excepciones ya que en algunas plantaciones al aumentar la densidad puede disminuir el rendimiento como consecuencia de una excesiva superposición foliar que reduce la fotosíntesis neta al estar el conjunto de la vegetación muy mal iluminado (Martínez, 1991)

Según Reynier (1989) las densidades más frecuentemente utilizadas se sitúan entre 2.000 y 10.000 cepas por hectárea. Por debajo de 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.

2.11.2 Densidad de plantación y calidad de cosecha

Las densidades bajas pueden actuar de manera inadecuada en condiciones climáticas inapropiadas, sobre la calidad de la cosecha, la relación superficie foliar expuesta/peso del fruto, disminuye al estar la vegetación distribuida más heterogéneamente, el microclima en las hojas y en los racimos puede ser más

desfavorable como consecuencia de la excesiva superposición foliar, con el desarrollo de la planta es frecuente mayor vigor que actúa contra la calidad, produciendo un retraso en la maduración, esto se debe al equilibrio hormonal (Martínez, 1991)

Cuando se utilizan densidades de plantaciones altas, existen algunas ventajas como: aumento de la superficie foliar, mayor densidad radicular, equilibrio vegetativo favorable a la calidad, mayor aprovechamiento del medio, mayor captación de energía solar y mayor captación de agua (Martínez, 1991).

2.11.3 Marco de plantación

Se denomina marco de plantación a la forma de disponer las plantas en el terreno, es la distancia que deben de guardar las cepas entre si una vez plantadas. El más utilizado es el marco real, marco a tres bolillos y marco rectangular. (Álvarez, 2006). Es la forma de disponer las plantas en el terreno, ya sea regular o irregular, en la viticultura se puede adoptar cualquier sistema de plantación, cuadrado, cinco de oros o tres bolillo (Anónimo, 1993).

Toda distribución de plantación de un viñedo tiende a realizarse de una forma geométrica y homogénea, a excepción de viñedos con distribuciones irregulares que son poco frecuentes en la actualidad. La distribución más utilizada desde hace años es el marco real, que conlleva que cada cuatro cepas forman un cuadrado. De esta forma toda la plantación esta distribuida de una forma prácticamente uniforme (Anónimo, 1996)

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

- Cuando aumeneta la densidad de plantación, disminuye 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 en el aumento de deinsidad 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 aumenta considerablemnete las desigualdades de las separaciones en el marco.
- Se observa escasa influencia de las medidas del marco siempre y cuando la separación entre hileras no supere en tres veces las respectivas sepaarciones 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 mas conveniente, determinada según fertilidad del medio, disponer la plantación con el mínimo valor de relación del marco, compatible en el ancho o la separación entre filas para la mecanización.

Las distancias de plantación aumentan sobre todo con la fertilidad, por que las formas de cultivos propios de 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)

Reynier (1989) menciona que 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 cepas
- De una reducción de la carga y de la superficie foliar expuesta
- De un periodo de instalación mas lento, pues los fenómenos de competencia lateral entre plantas intervienen mas tarde
- De una disminución en la calidad si el empalizamiento 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.

Al disminuir la densidad de plantación, el rendimiento por planta aumenta, debido al mayor vigor de éstas, pero el rendimiento por unidad de superficie (ha) disminuye, para compensar esta disminución hay que aumentar el número de plantas por hectárea, lo cual es lógico, si tenemos en cuenta el mayor vigor de las plantas (Ferrearo, 1984)

Champagnol (1984), la disminución de la densidad y de la homogeneidad de las plantaciones hace disminuir la calidad de la producción en: la relación superficie foliar/peso de frutos, disminuye, y las plantas son mas vigorosas.

El vigor de las plantas aumenta a medida que la densidad de plantación disminuye, esto es un factor desfavorable para la calidad. El vigor muy alto altera la calidad, principalmente en el equilibrio hormonal y retardando la maduración (Champagnol, 1984)

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 características y localización

La Comarca Lagunera se encuentra ubicada entre los paralelos 25 y 27° latitud norte y meridianos 103 y 104° latitud oeste de Greenwich, teniendo una altura de 1129 msnm, localizada en la parte sureste del Estado de Coahuila y colindando al sur con el Estado de Zacatecas (Juárez, 1981).

El clima, de la Comarca Lagunera según la clasificación de Koppen modificada por (García, 1995) corresponde a BW (h') hw (e'), que se caracteriza por ser muy seco o desértico, semicálido con invierno fresco, temperatura media anual entre 21°C y las temperaturas extremas fluctúan entre 41.5°C en junio a 13°C en Enero; la precipitación media anual es 243-250 mm (Madero, 1993), con una evaporación potencial del orden de 2,500 mm anuales, es decir, diez veces mayor a la precipitación pluvial (Detenal y UNAM 1970).

El lote (PP La Candelaria) se encuentra ubicado en el municipio de San Pedro de las Colonias, se localiza en la parte sur del estado de Coahuila, en las coordenadas 102°59'4'' longitud oeste y 25°45'32'' longitud norte, a una altura de 1090 msnm.

3.2 Características del lote experimental.

El lote se injerto con la variedad Queen en 2007, sobre plantas de 8 años de edad. Conducidad en espaldera vertical, la formación del cordón depende de la distancia entre plantas; a 1.0 metros entre plantas, se formó un solo brazo (cordón unilateral) y a 2.0 y 3.0 m entre plantas se formó en cordón bilateral.

Se evaluó el efecto de solo 2 riegos en el año (marzo y mayo), con 4 portainjertos (110-R, 140-Ru, 1103-P y Freedom), con 3 distancias entre plantas (1.0, 2.0 y 3.0 m), dando un total de 12 tratamientos.

Tratamiento	Dist./Plantas (m)	Densidad	Portainjerto
1	3	1111	110-R
2	3	1111	140-Ru
3	3	1111	Freedom
4	3	1111	1103-P
5	2	1666	110-R
6	2	1666	140-Ru
7	2	1666	Freedom
8	2	1666	1103-P
9	1	3333	110-R
10	1	3333	140-Ru
11	1	3333	Freedom
12	1	3333	1103-P

3.3 Diseño experimental utilizado

El diseño experimental utilizado fue un parcelas divididas con cinco repeticiones, cada repetición es una planta, (la parcela grande corresponde a los portainjertos y la parcela menor corresponde a la densidad de plantación).

3.3.1 Variables de producción

- Número de racimo por planta, obtenidos al momento de la cosecha.
- Producción de uva por plantas (Kg), se peso la uva obtenida, esto se realizo con la ayuda de una bascula de reloj, con capacidad de 20 kg.
- Peso promedio de racimo (gr), se realizo al dividir el peso total de la uva cosechada entre el número de racimos por planta.
- Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha), se hizo una multiplcaion de la producción de uva por planta por la densidad de plantación

3.3.2 Variables de calidad

- Acumulacion de Sólidos solubles (°Brix), se tomaron 10 uvas al azar de cada repetición, estas se colocaron dentro de una bolsa de plástico, donde se maceraron para obtener el jugo, se tomó una muestra y se colocó en un refractómetro manual para obtener el contenido de sólidos solubles.
- Volumen de la baya (cc), en una probeta de 500 ml se colocaron 200 ml de agua y se introdujeron 10 uvas tomadas al azar de cada repetición. Se obtuvo el volumen de las bayas midiendo el volumen de agua desplazado por las bayas se dividió entre 10 para obtener el volumen por baya.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Producción

4.1.1 Número de racimos por planta

Efecto del portainjerto

En esta variable se encontró (Figura 1), que no hay diferencia significativa, ya que los cuatro portainjertos se llegan a comportar de una forma similar, en donde sobresale el portainjerto Freedom con 19.8 racimos por planta, y el portainjerto 1103-P se obtuvo la menos cantidad con 14.8 racimos por planta.

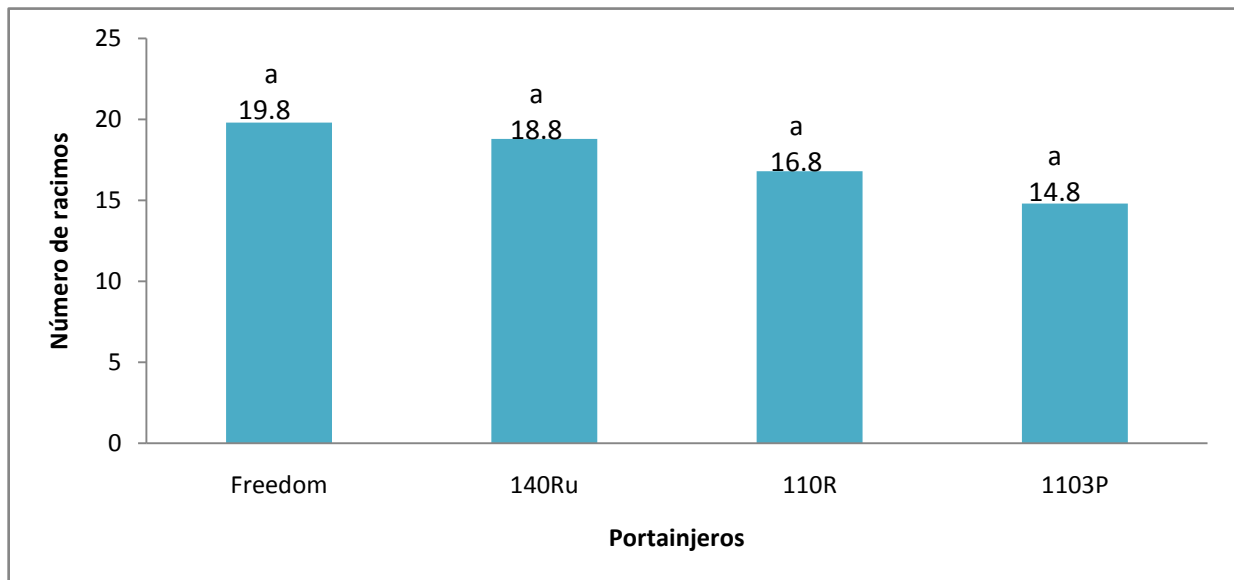


Figura 1. Efecto del portainjerto sobre el número de racimos por planta en la variedad Queen.

Concidiendo con los resultados obtenidos por Mendoza (2009), que los cuatro portainjertos se comportan estadísticamente iguales, manteniendo la misma tendencia.

Efecto de la distancia entre planta

En este caso en la Figura 2 se pudo observar que existe diferencia significativa entre las distancias, en donde la distancia de 3.00 m entre planta, produce más racimos que a 2.00 y a 1.00 m. Según Anónimo (1988) Queen es una variedad muy productora, pero a la cual se debe controlar anualmente con podas y aclareos de racimo, para así obtener una producción de calidad. Se concuerda con lo que menciona Westwood (1982), que las distancias más abiertas producen más racimos por planta.

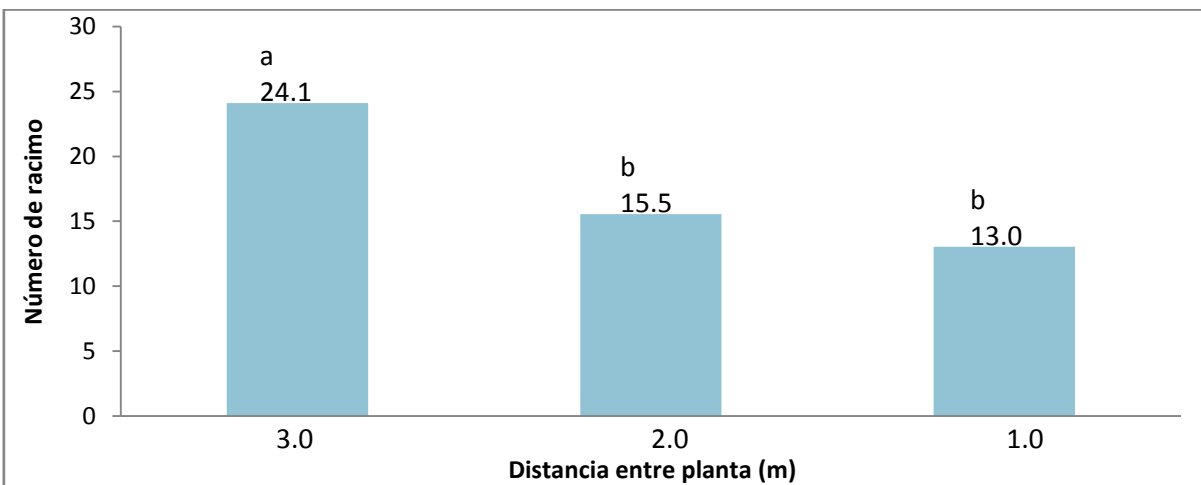


Figura 2. Efecto de la distancia entre plantas, sobre el número de racimos por planta en la variedad Queen.

Por lo que a la interacción portainjerto-distancia (Figura 3) entre plantas se encontró diferencia significativa siendo la distancia 3.0 m con el portainjerto Freedom con un valor promedio de 31.2 racimos por planta, el de mayor producción y el de menor producción con la interacción el mismo portainjerto Freedom a la distancia de 1.0 m con una media de 11.6 racimos por planta.

No estando de acuerdo con lo que menciona Muñoz (1999) quien afirma que a altas densidades obtenidas por la poca distancia de plantación entre plantas se producirían mayores producciones de frutos.

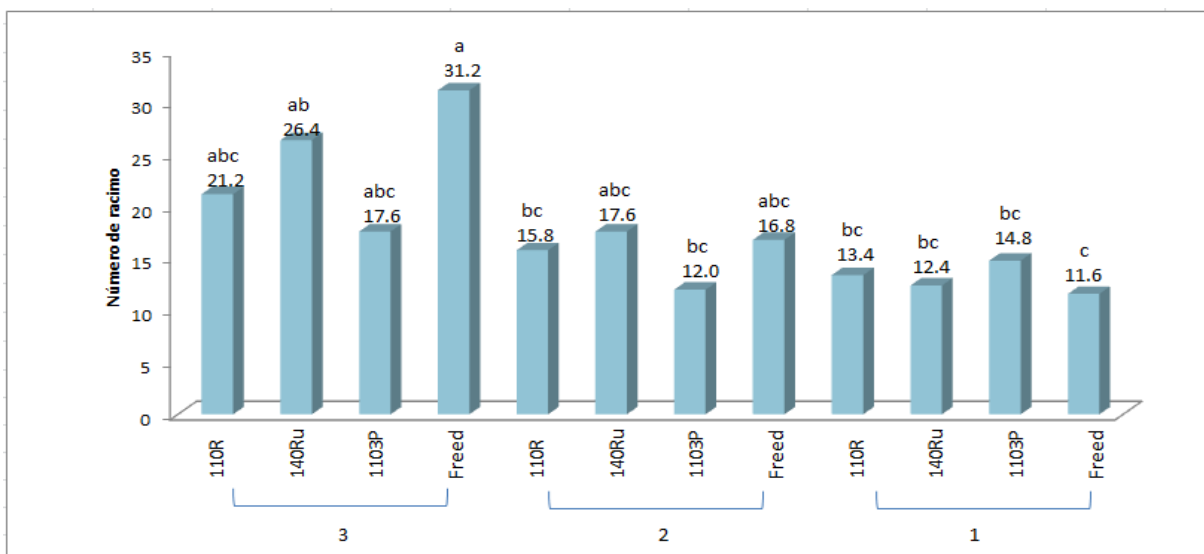


Figura3. Efecto de la interacción distancia entre plantas-portainjerto sobre el número de racimos por planta de la variedad Queen.

4.1.2 Producción de uva por planta

Para el caso del portainjerto sobre la producción de uva por planta (kg) se observó una diferencia significativa, sobresaliendo el portainjerto Freedom igual a los portainjertos 140-Ru y 1103-P, pero diferente al 110-R, quien obtuvo la menor producción. Esto es muy entendible ya que los cuatro portainjertos son muy vigorosos y vamos a tener una mayor producción comparada con portainjertos débiles, esto concuerda con Mendoza (2009).

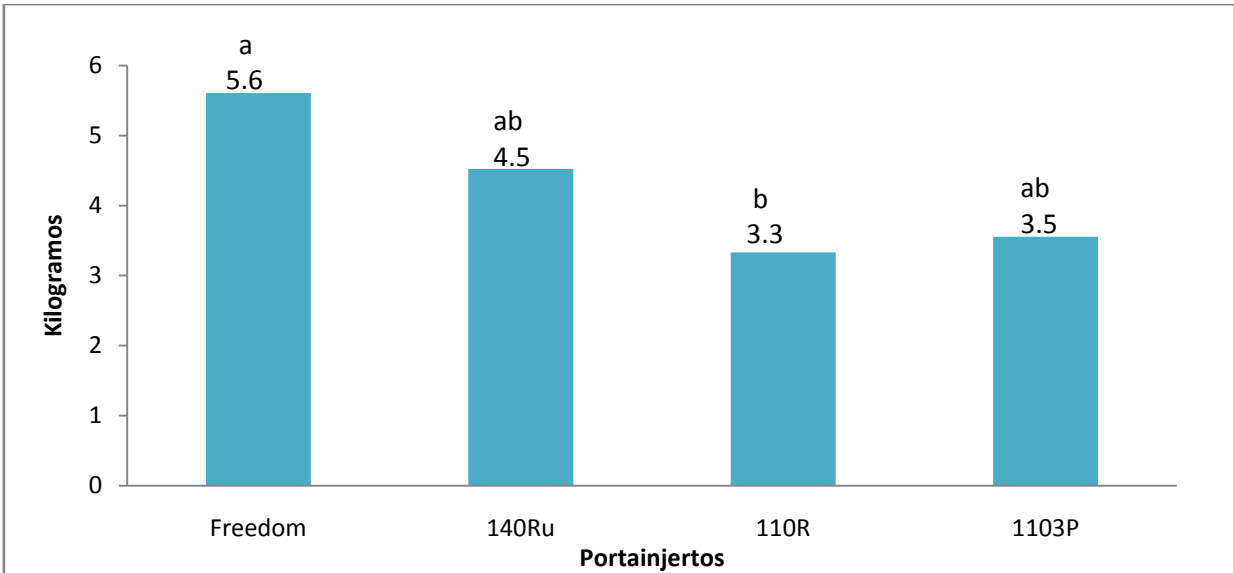


Figura 4. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por planta (kg) en la variedad Queen.

Se observó para la variable producción de uva/planta una diferencia significativa. En la figura 5 puede observar el efecto que tiene la distancia entre planta sobre la producción de uva/planta, siendo la distancia de 3.0 m superior con una media de 6.4 kg de uva/planta. Obteniendo la producción más baja fueron las distancias 2.0 m y 1.0 m comportándose estadísticamente iguales pero diferente con la distancia de 3.0 m. Lo anterior como podemos observar es perfectamente entendible debido a que una mayor distancia que tenga la planta dispondrá de mayor espacio, por lo tanto tiene la capacidad de obtener más kg de un por planta (Mendoza, 2009)

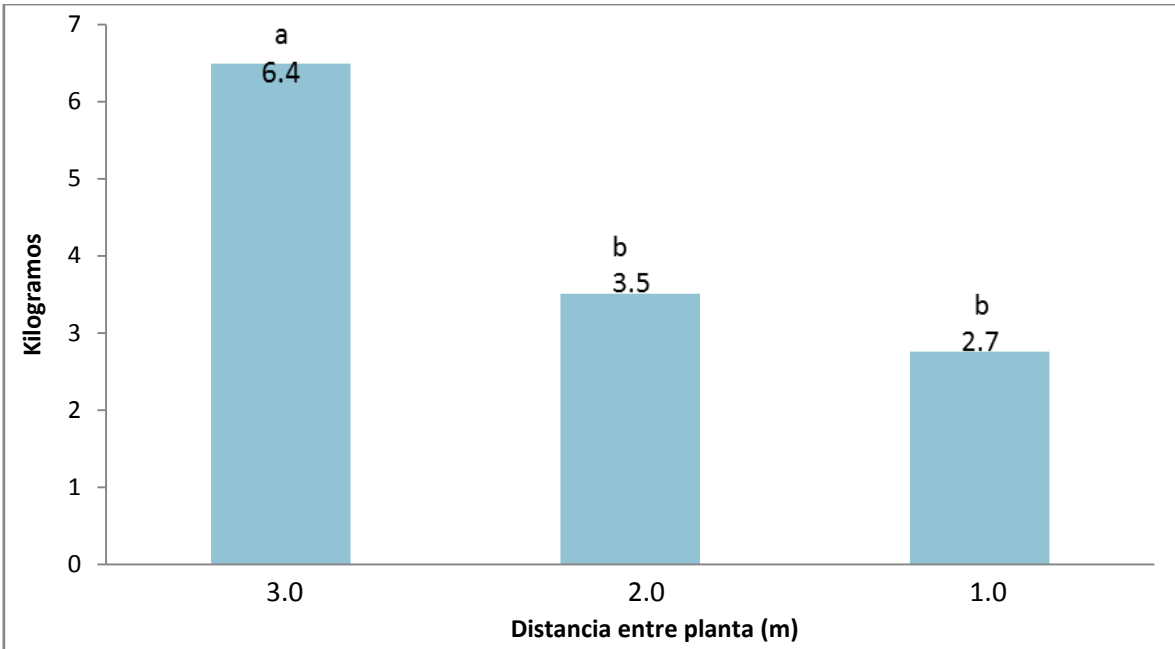


Figura 5. Efecto de la distancia entre plantas sobre la producción de uva por planta (kg) en la variedad Queen.

En el caso de la interacción portainjerto-distancia entre plantas (Figura 6) se encontró diferencia significativa teniendo como mayor resultado la distancia de 3.0 m con el portainjerto Freedom, teniendo un valor promedio de 9.9 kg y el de menor producción fue la distancia 1.0 con el portainjerto 110-R entre plantas con una media de 1.3 kg. Y no como lo menciona Muñoz (1999) quien afirma que a altas densidades obtenidas por la poca distancia de plantación entre plantas se producirían mayores producciones de frutos.

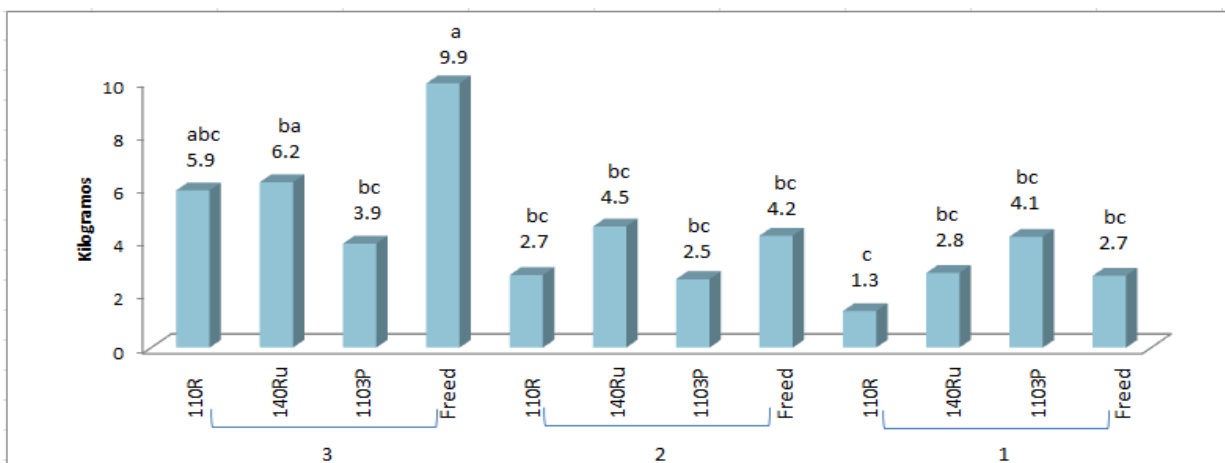


Figura 6. Efecto de la interacción distancia entre plantas y portainjerto sobre la producción de uva por planta en la variedad Queen.

4.1.3 Peso promedio por racimo (gr)

Se puede observar en la Figura 7 que no se encontró diferencia significativa, pero en este caso el portainjerto 1103-P, fue quien obtuvo el mejor resultado por racimo. Haciendo mención a lo que dice (Reynier, 2005), que el 1103-P es muy vigoroso y con buena adaptación a terrenos compactos.

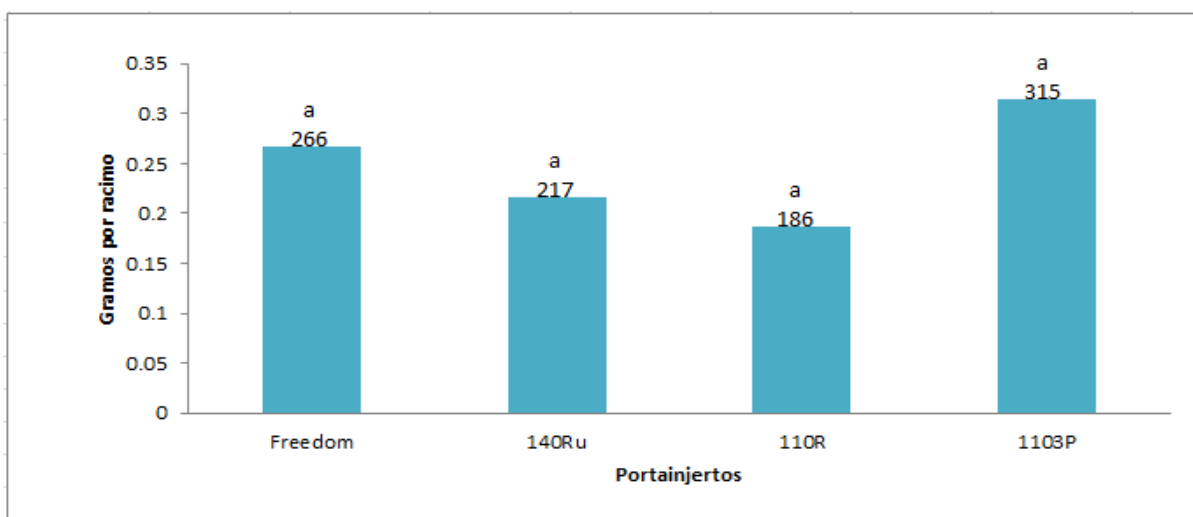


Figura 7. Efecto del portainjerto sobre el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Queen.

Se llegó a observar que para la variable peso promedio del racimo no hubo diferencia significativa para distancia entre plantas, pero aun así obteniendo un mayor resultado a la distancia de 1.0 m con 259 gr. La media de racimo por planta Álvarez (2006) afirma que a mayor densidad de plantación habrá mayor producción de uva, con deterioro de la calidad de la uva.

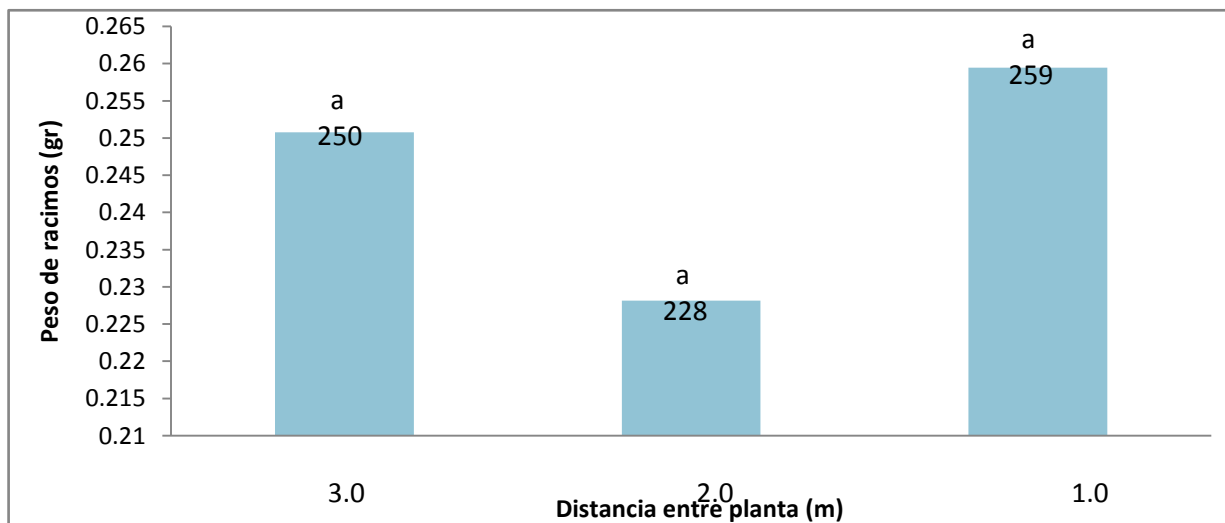


Figura 8. Efecto de la distancia entre planta sobre el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Queen.

En la figura 9. Se puede observar el peso promedio del racimo en las diferentes interacciones de distancias entre plantas con portainjertos. Teniendo con un mejor resultado la interacción del portainjerto 1103-P con la distancia a 1.0 m con un peso promedio de 490 grs por racimo y teniendo como resultado menor siendo 110-R igual a un metro, pero cabe recalcar que todas las interacciones fueron estadísticamente iguales entre sí. Martínez (1991) donde al ser poca la distancia entre plantas, las hojas se superponen impidiendo el desarrollo de las bayas.

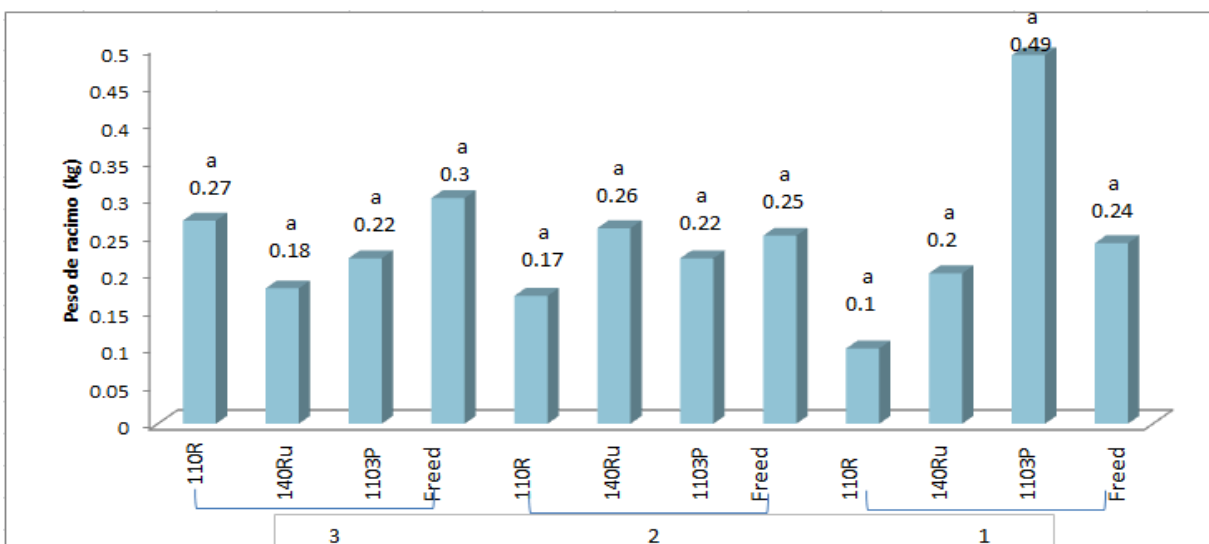


Figura 9. Efecto de la interacción distancia entre plantas y portainjerto sobre el peso promedio del racimo en la variedad Queen.

4.1.4 Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha)

Para el caso de uso limitado del agua es necesario contemplar la densidad de plantación, si bien en las variables anteriores de número y producción de uva por planta, los mejores resultados se obtuvieron con la distancia de 3.00 m entre plantas, no es lo más recomendado ya que al tener estas producciones nos pone en riesgo la producción y calidad de la uva, por lo que hay que verlo desde la producción de uva por unidad de superficie, buscando las más bajas producciones por planta.

En la figura 10 se puede observar la variable ton/ha con portainjertos, en donde todos los portainjertos son estadísticamente iguales, sobresaliendo el portainjerto Freedom. Menos recomendable 110-R con una media de 4.9 ton/ha. El portainjerto Freedom posee resistencia a nemátodos (McKenry et al., 2001) y son más vigorosos que cualquier variedad.

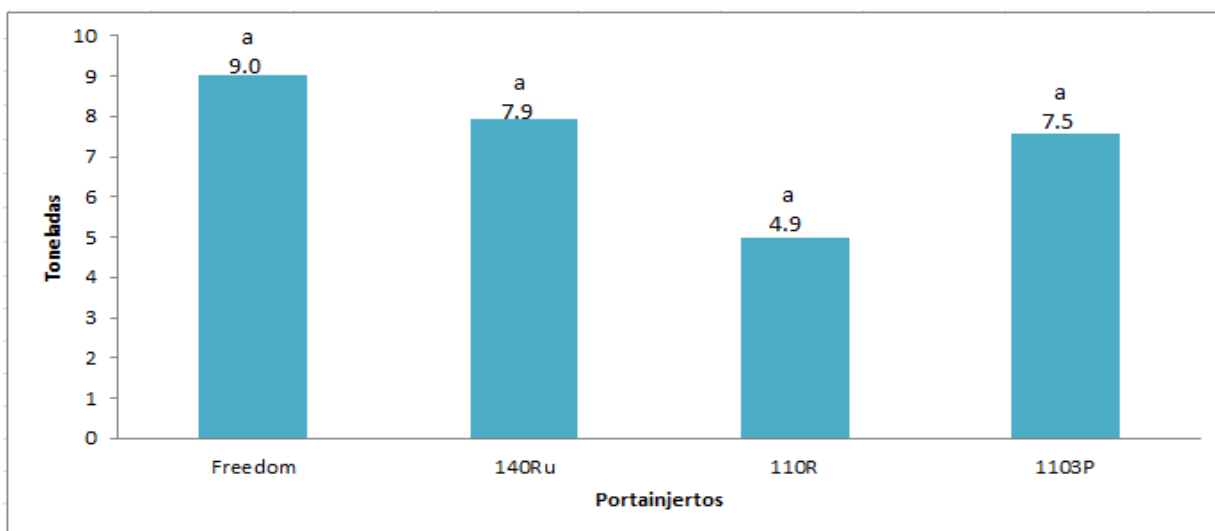


Figura 10. Efecto del portainjerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Queen.

El análisis de varianza para ésta variable se detectó una diferencia significativa en cuanto a distancia entre plantas (Figura 11) al observar que la densidad de 3333 fue superior a las restantes, teniendo una producción de 9.2 ton/ha, siendo inferior la densidad de 1666 teniendo una producción de 5.8 ton/ha. Estando de acuerdo con lo que dice Martínez (1991) quien dice que al tener densidades muy cerradas la superposición de hojas impedirá el desarrollo de las bayas. Al ser las densidades más abiertas las que permiten un equilibrio favorable en cuanto a la producción de uva.

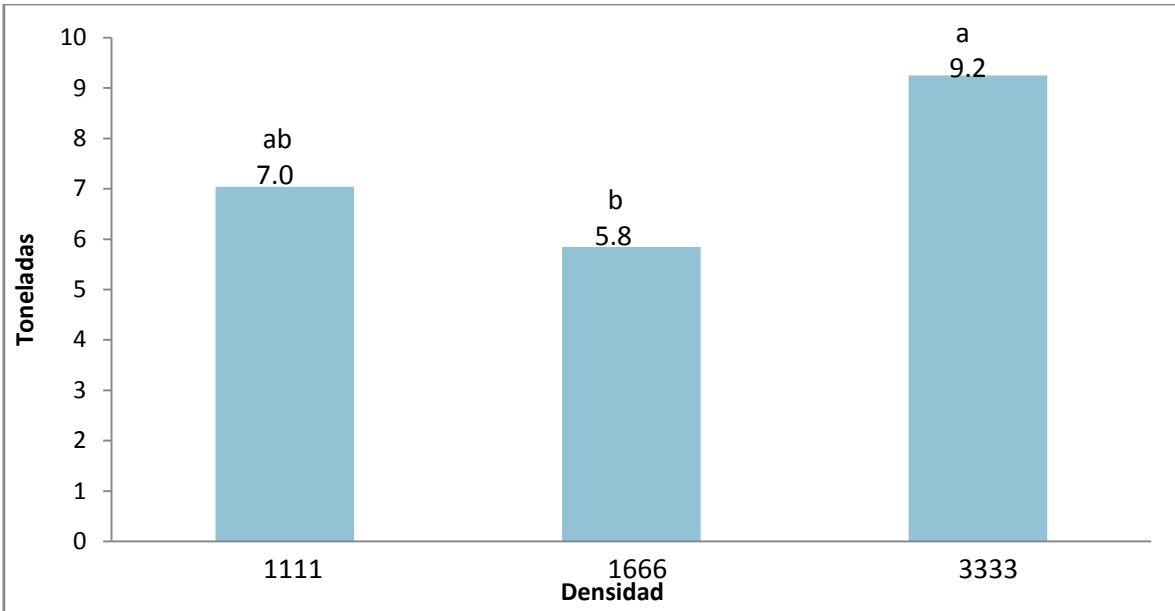


Figura 11. Efecto de la densidad de plantación sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Queen.

Como se puede observar en la Figura 12 la interacción de densidad de plantación y porta-injerto, teniendo como mejor resultado la combinación del portainjerto 1103-P con la distancia a 1.0 m con una media de 14.0, y un resultado muy idéntico entre los portainjertos 1103-P a 3.0 m, 110-R y 1103-P a 2.0 y 110-R a 1.0 m. Concidiendo con Martínez (1991), quien menciona que al tener densidades altas se afecta la productividad de la planta y el desarrollo de las bayas.

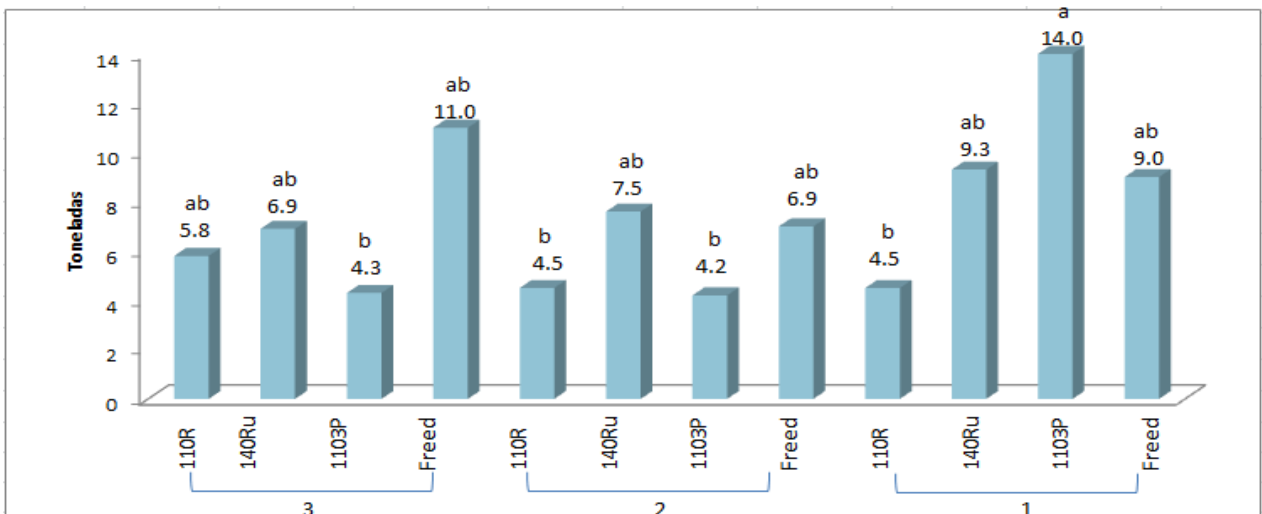


Figura 12. Efecto de la interacción densidad de plantación y porta-injerto sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Queen.

4.2 Calidad de la uva

4.2.1 Volúmen de la baya (cc)

En la figura 13 se puede observar el volumen de la baya (cc) en los diferentes porta-injertos utilizados, siendo estadísticamente iguales Freedom y 140Ru con 3.4 y 3.3 centímetros cúbicos respectivamente, siendo inferior el porta-injerto 110R con 2.8 cc. Pérez (2003) menciona que las características del portainjerto utilizado ayudan a aumentar el peso de las bayas, en vides injertadas.

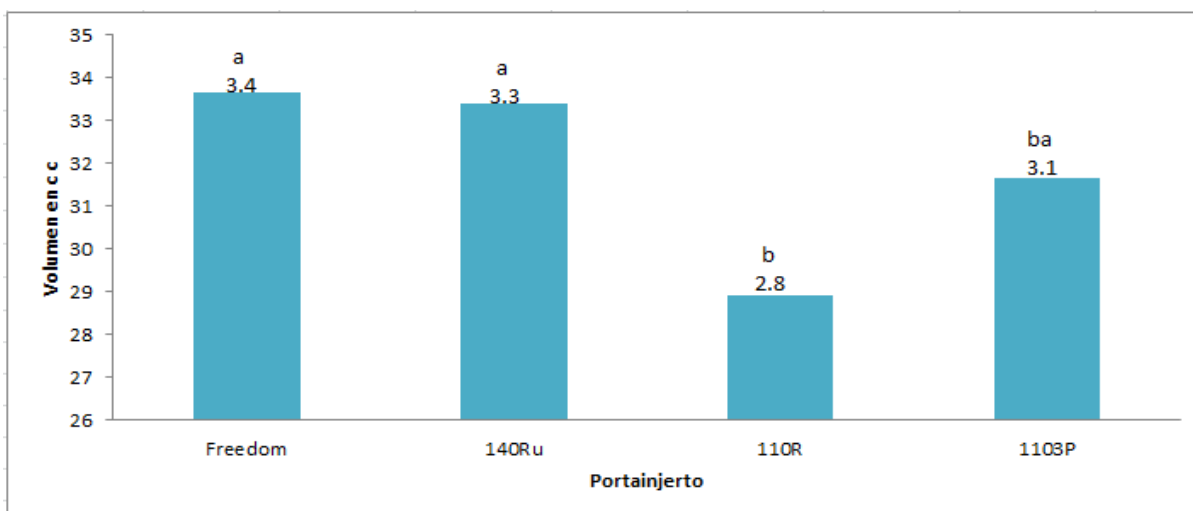


Figura 13. Efecto del porta-injerto sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Queen.

Para la variable volúmen de la baya, se produjo una diferencia significativa para distancia entre plantas, siendo estadísticamente parcidos la distancia 1.0 con 3.0, teniendo como mejor resultado la distancia a 1.0 con una media de 3.4 cc, y la de menor resultado fue con la distancia a 2.0 con una media de 2.9 cc. Como se pudo observar en los trabajos realizados por Mendoza (2009) que a dstancia más cerrada se va a obtener una mayor producción en el volumen de la baya.

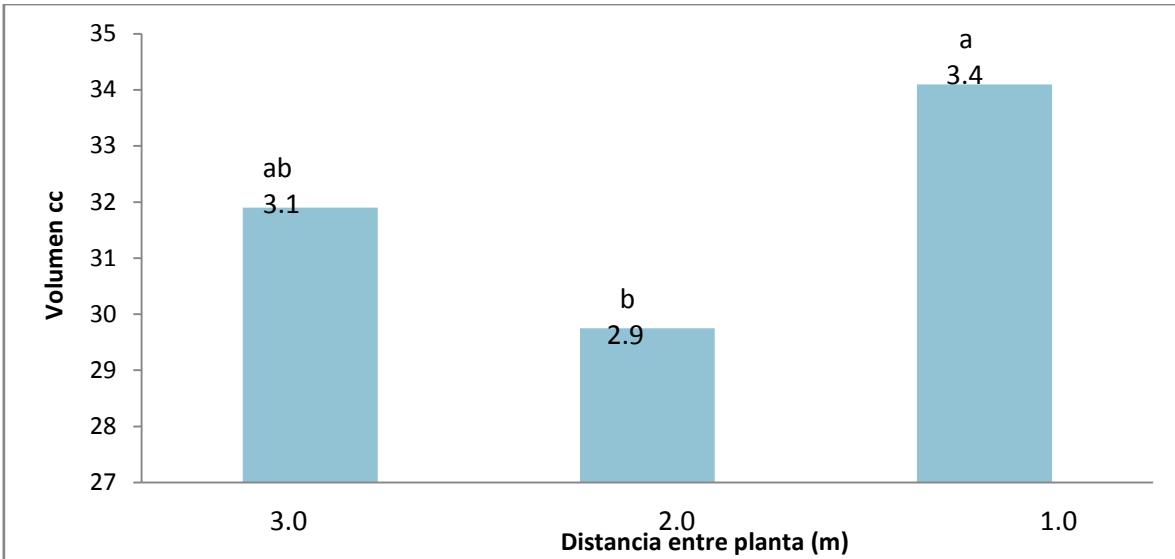


Figura 14. Efecto de la distancia entre plantas, sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Queen.

Como se puede observar en la Figura 15 la interacción de distancia entre plantas y porta-injertos en el cual la distancia de 1.0 m con el porta-injerto 140Ru resulto ser la mejor combinación para la variable de volumen de la baya con 37.8 cc, y teniendo como inferior la combinación de 2.0 m con el porta-injerto 110R con 27.0 cc de volumen de baya obtenida. Estando en controversia con lo mencionado por Salazar y Melgarejo (2005) quien menciona a 110R como un portainjerto de mucho vigor.

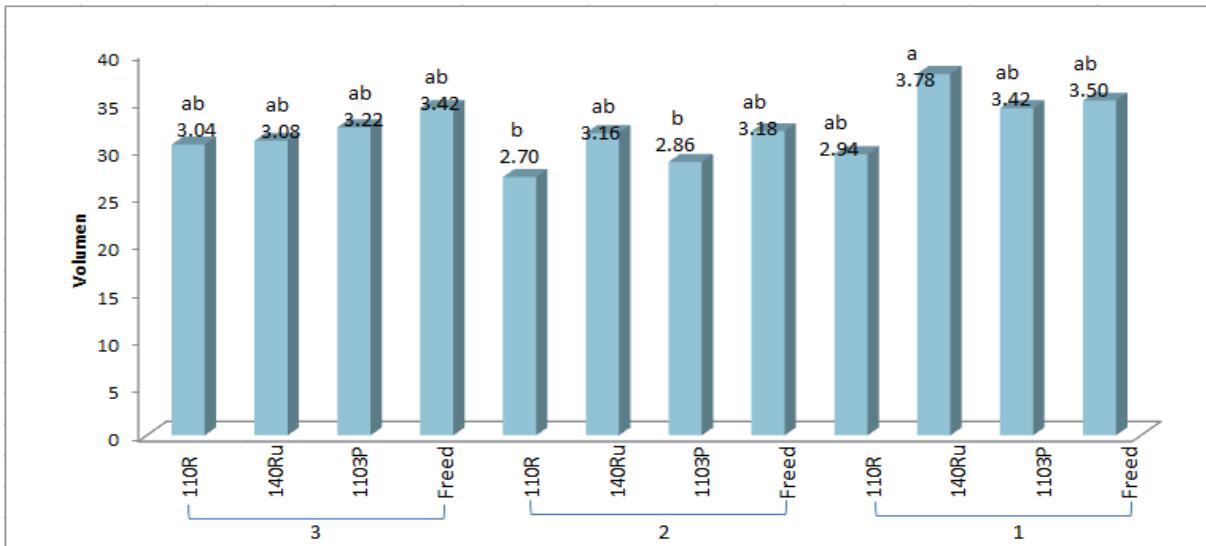


Figura 15. Efecto de la interacción distancia entre plantas y porta-injerto sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Queen.

4.2.2 Acumulación de sólidos solubles (°Brix)

En la figura 16 Se observa la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en los diferentes portainjertos siendo superiores y estadísticamente iguales el 1103-P y 110-R, con 21.0 y 21.1 °Brix. En esta variable, los resultados difieren con lo expresado por Muñoz (1999) quien menciona que los portainjertos vigorosos podrían modificar la calidad de la fruta, dando como resultado fruta de mala calidad.

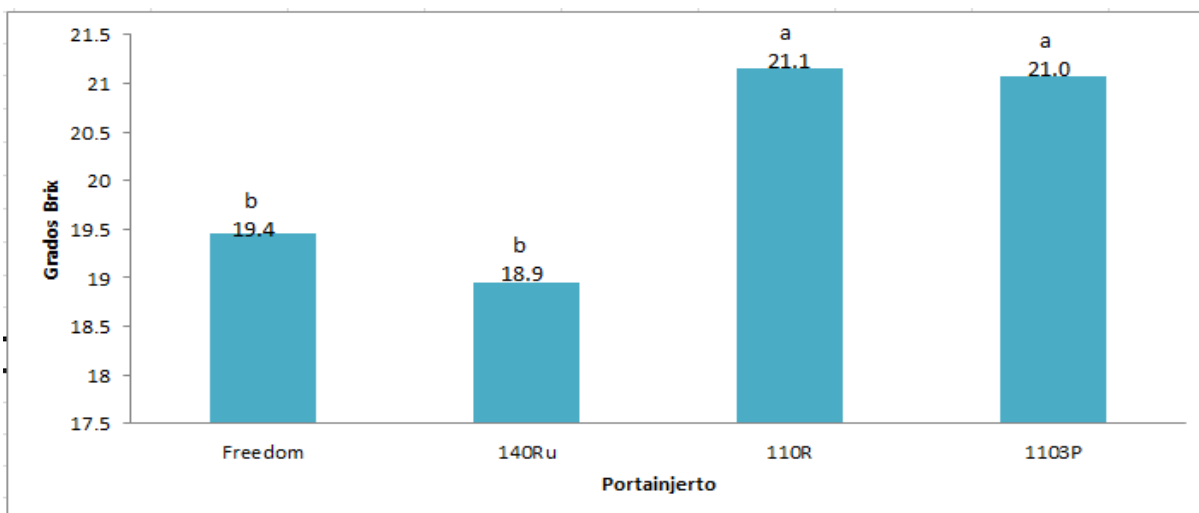


Figura 16. Efecto del portainjerto sobre el volumen de la baya (cc) en la variedad Queen.

En la variable de °Brix se hizo notar una diferencia no significativa entre distancia de plantas. En la Figura 17 se puede observar la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en las diferentes distancias entre plantas siendo superior las distancia a 2.0 m, y estadísticamente iguales a la de 1.0 y 3.0, siendo las tres diferentes distancias recomendables en sólidos solubles. Estando de acuerdo con lo que menciona Martínez (2006), donde al tener mayor densidad de plantación obtenida por un menor espaciamiento entre plantas, se obtiene uvas de mayor calidad.

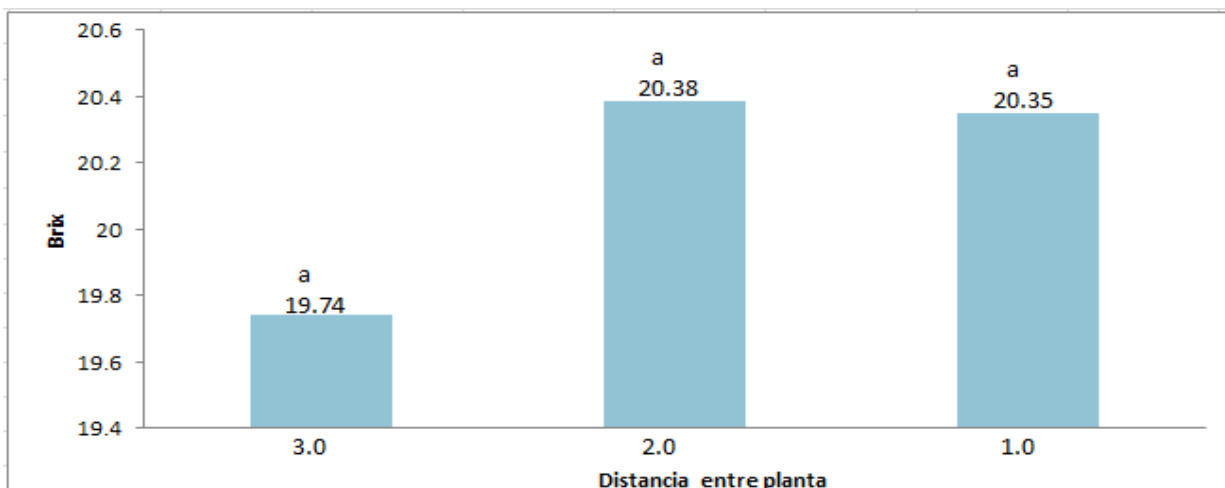


Figura 17. Efecto de la distancia entre plantas sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Queen.

En la Figura 18 se puede observar la interacción de distancia entre plantas y portainjertos, donde los portainjertos 110R y 1103P se comportaron igual teniendo el mismo valor de 21.6 °Brix, en diferentes distancias el primero a 3.0 y el segundo a 2.0, lo contrario a lo que afirma Martínez (1999) quien afirma que a menor densidad de plantación se obtiene frutos de mayor calidad. Cabe mencionar que todas las interacciones obtuvieron buenos resultados, estando óptima para su comercialización.

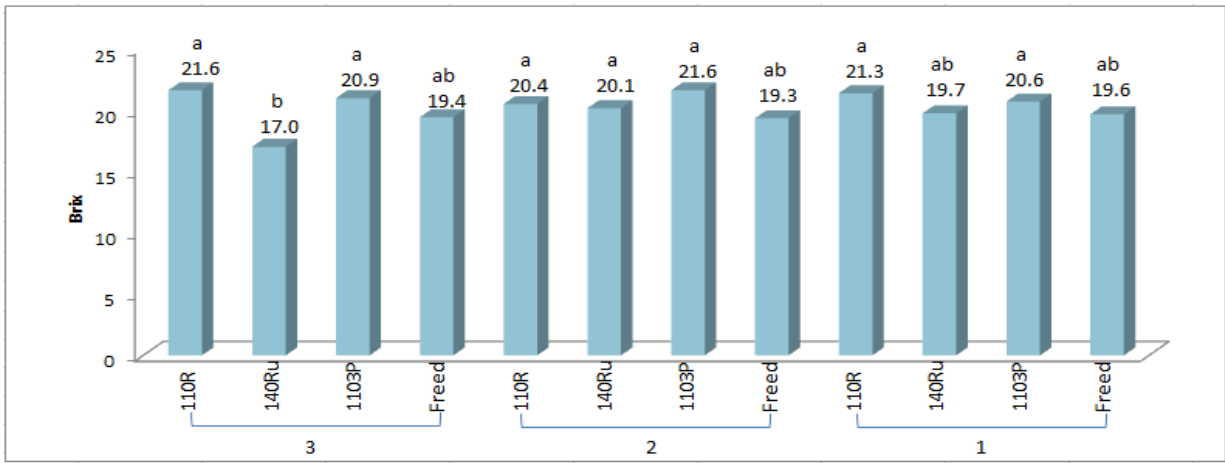


Figura 18. Efecto de la interacción distancia y porta-injerto sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Queen.

CONCLUSIONES

En los resultados que se obtuvieron se demostró que el porta-injerto que mostro un mejor comportamiento relativamente constante a diferencia de los demás evaluados, fue el Freedomun portainjerto con mucho vigor para tipos de climas secos y cálidos.

También se llegó a concluir que para la distancia entre plantas, se obtuvo que 1.0 m (3330 plantas/ha) fue la más aceptable, al mostrar un mejor comportamiento en variables importantes para la determinación de calidad, ya que llega a ser estadísticamente igual a la distancia de 3.00 m entre plantas (1111 plantas/ha) pero más constante y sobresaliente en las diferentes variables evaluadas.

En lo que respecta a la interacción de distancia entre plantas y portainjerto utilizado, se tiene en conclusión que la mejor interacción fue al plantar el portainjerto 1103-P a una distancia de 1.00 m entre plantas al producir 14.0 ton/ha, sin deterioro de la calidad de la uva.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, G. 2006. Memorias. Implantación de un viñedo con denominación de origen “La Mancha”. La Mancha, España.
- AALPUM, 2009. Estudio de demanda de uva de mesa mexicana; En tres países miembros de la unión europea y de exploración del mercado de Nueva Zelandia.
- Anónimo, 1973. A los productores de uva de mesa. Cartilla de divulgación. INTA. Argentina.
- Anónimo, 1982. Guía para la propagación, establecimiento, conducción y poda de la vid. Folleto para productores No. 2. SARH-INIA-CIAN-CELALA. Matamoros, Coahuila, México.
- 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 de Agricultura de Ministerio de Asuntos de la Provincia de Misiones. Argentina.
- 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, 1999. Frutales y Viñas. Revista Tierra Adentro. Divulgación técnica. No. 28. INIA. Santiago de Chile.

Anónimo, 2000. Vines and Wines. (En línea) en: Vines, wines and vinumvinegrowing AOC-VDP. <http://www.chez.com/bibs/avvv.html.#Avineyard>. Consulta: May. 2014

Anónimo, 2001. Uva de mesa: especies usadas para cepas y patrones enraizados. Folleto de divulgación INTA, La Platina. Argentina.

Anónimo, 2002. Sistemas de conducción de árboles frutales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Buenos Aires, Argentina.

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.

Brooks, M. y H. P. Olmo, 1972. Register of New Fruit and Nut Varieties, Second Edition, University of California Press, USA, P. 251.

Cáceres, E. Batistella. M. Franco. C. 1999. Uva de Mesa: una alternativa para la diversificación. Revista Fruticultura Profesional No. 105. INTA. San Juan, Argentina.

DETENAL (Dirección de Estudios del Territorio Nacional) y UNAM Universidad Nacional Autónoma de México). 1970. Carta de climas. Durango13R-VII, escala 1:500, 000.

- Duque, M.C. Yáñez, F.B. 2005. Origen, Historia y Evolución del Cultivo de la Vid. España.
- FAO, 2000. Cultivo de vid para consumo en fresco. Coordinación general de comunicación social. México, D.F.
- 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. Correll University Press, U.S.A.
- Galet, P. 1976. Precis de Viticulture. 3a ed. Imprimerie Déhan, Montpellier, France. Pp. 43-86
- Gallo, S. 1995. Uva de mesa: Algunas consideraciones para su producción. INTA. Argentina. sgallo@correo.inta.gov.ar
- Godoy A., C. e I. López M. 1990. Relación entre la producción y consumo de agua en combinaciones de 24 portainjertos y dos cultivares de vid (*Vitis vinífera* L.) ITEA. Vol.86V No. 1:25-35.
- Hidalgo, L. 2002. Viticultura General. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- 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.
- Juárez, B. C. 1981. Evolución e Historia de la Investigación en la Comarca Lagunera. CAELALA-CIAN.INIA.SARH. Matamoros, Coah. 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. 1997. Uso de portainjertos resistentes a filoxera en viñedos de la Región Lagunera. Desplegable para productores número dos. INIFAP, PRODUCE.
- Márquez J. A, G. Osorio, G. Martínez. 2004. Vid de mesa. Establecimiento y manejo del viñedo en la costa de Hermosillo y Pesqueira: Folleto técnico N° 27 INIFAP.
- Marro, M. 1989. Principios de Viticultura. CEAC. Barcelona, España Pp 91-92, 100.
- Martínez de Toda F.F. 1991. Biología de la Vid, Fundamentos biológicos de la viticultura. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, España, P.19.
- 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.
- May, P. 1994. Using grapevine rootstock. The Australian Perspective. Grape and Wine Research and Development Corporation. Ed. Winetitles. Adelaide, Australia. Pp 13-25, 29.
- Mendoza, A. N. I 2009. Efecto de portainjerto y densidad de plantación sobre la producción de uva y vigor de la planta en la variedad Ribured, bajo condiciones de sequía. Tesis de licenciatura UAAAN-UL, Torreón Coah.

- 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, Ministro de Agricultura, Santiago de Chile, p.1
- Noguera P. J. 1972. Viticultura práctica. Ediciones milagro, Lérida, España pp. 62.
- Pérez, F. 1992. La uva de mesa. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. Pp. 29, 30.
- Pérez, Y. 2003. El cultivo de la vid. Perspectivas actuales. INIA. Murcia, España.
- Piekun, A. y Rybak, R. 2000. El cultivo de la vid en la provincia de Misiones. Una alternativa para la diversificación. Publicado en IDIA XXI No. 5. Argentina.
- Pongrácz D, P. 1983. Rootstock for Grape-vines.ed David Philip.South Africa pp1-22
- Reynier A. 1989, Manual de Viticultura, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, Pp. 216, 223-235.
- Reynier, A. 2005. Manual de viticultura. 6ta edición. Editorial mundi-prensa. Madrid, España.
- Salazar, D. Melgarejo P. 2005. Viticultura, técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. 1^a edición. Mundi-prensa. Madrid, España.
- Salazar, S. L. M. 2008. Estudio de la interacción: portainjerto-densidad de plantación en la variedad Queen (*Vitis vinífera* L.) para determinar la mejor

producción y calidad de la uva de mesa. Tesis de licenciatura UAAAN-UL.Torreón, Coahuila.

Sellés, vS. G.; Ferreyra E. R. Pinto, M. C.; Ruiz, R. S, 2012. Portainejrtos en uva de mesa experiencias en el Valle de Aconcagua. Boletín INIA-N°251, La Cruz, Chile.

SIAP. 2010. Producción anual. Coahuila, México. www.siap.gob.mx. Fecha de consulta Abril 2014.

Teliz, O. D. 1982. La vid en México, datos estadísticos. Colegio de postgraduados.

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.

Togores, J.H. 2006. La calidad del vino desde el viñedo. Ediciones mundi-prensa. Madrid, España.

Weaver R.J. 1976. GrapeGrowing.A Wiley- Interscience Publication, New York. USA.

Weaver R.J. 1988. Cultivo de la uva. Tr. Antonio Ambrosio, 3^a ed. CECSA, Cap. 1 Pp-14-16

Westwood M. V. 1982. Fruticultura de zonas templadas. Ediciones Mundi-Prensa 2 Edición, Madrid, España. P.101.

Winkler A, J. 1980. La vid. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina.

Yara, 2004. Plantmaster en uva de mesa. 34 p.