

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



EFFECTO DEL PORTAINJERTO Y LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN, SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA, EN LA VARIEDAD QUEEN (vitis vinífera L.), CON SOLO 2 RIEGOS EN EL AÑO (MARZO-JUNIO)

POR

CHRISTIAN MORALES PÉREZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EFFECTO DEL PORTAINJERTO Y LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN, SOBRE
LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA, EN LA VARIEDAD
QUEEN (*Vitis vinífera* L.), CON SOLO 2 RIEGOS EN EL AÑO (MARZO-JUNIO)

POR

CHRISTIAN MORALES PÉREZ

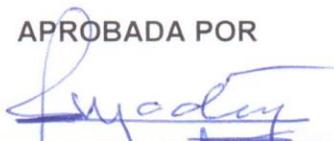
TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

APROBADA POR

PRESIDENTE:



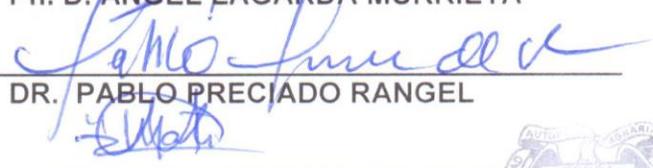
Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

VOCAL:



Ph. D. ANGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:



DR. PABLO PRECIADO RANGEL

VOCAL SUPLENTE:



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO 
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERA AGRONÓMICAS
Coordinación de la División de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA MÉXICO

DICIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

EFFECTO DEL PORTAINJERTO Y LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN, SOBRE
LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA, EN LA VARIEDAD
QUEEN (*Vitis vinifera* L.), CON SOLO 2 RIEGOS EN EL AÑO (MARZO-JUNIO)

POR

CHRISTIAN MORALES PÉREZ

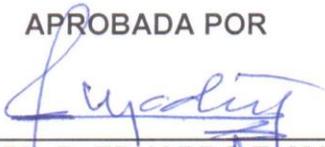
TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

APROBADA POR

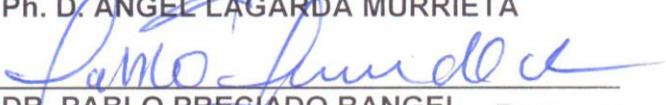
ASESOR PRINCIPAL:


Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

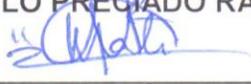
ASESOR:


Ph. D. ANGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR:


DR. PABLO PREGIADO RANGEL

ASESOR:


M.E VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas


M.E VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA MÉXICO

DICIEMBRE DE 2015

AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de concluir mis estudios, y seguir adelante, porque nunca me abandono y siempre estuvo ahí para ayudarme en las cosas malas y buenas que he pasado durante los días de mi vida.

A mis padres por el apoyo que me brindaron durante 4 años y medio y que siempre estuvieron ahí conmigo dándome consejos que me sirvieron y me llevaron a ser un profesionalista.

A mi Alma Terra Mater, por darme la oportunidad de ser un profesionalista y por todos los conocimientos y servicios que me brido, también así como también por darme el orgullo de ser un buitre de corazón.

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.

De igual manera al Dr. Pablo Preciado Rangel, quien también fue una parte importante en el trabajo que realice y corriendo mis datos de tesis.

Al Dr. Ángel Lagarda Murrieta y Al M.C. Víctor Martínez Cueto, por el apoyo que brindaron en mi revisiones de mi tesis.

DEDICATORIAS

A mi Padre Ader Morales Soto, te doy gracias papá por haberme brindado tu apoyo y por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, te doy gracias por llenarme de tus consejos sabios y por guiarme en el buen camino para ser una gran persona.

A mi Madre Orli Pérez Roblero te doy las gracias mamá por estar siempre en el momento en el que más necesite de tu compañía, por haberme dado la vida y por encaminarme y motivarme a seguirme preparándome.

A mis hermanos Rangel David Morales Pérez, Kervin Morales Pérez y Kenya Morales Pérez y familiares les doy gracias por que en todo momento estuvieron conmigo.

A mis primos por brindarme su confianza, apoyo, sus buenos consejos llenos de sabiduría y la motivación de seguir adelante.

A mis amigos por acompañarme en todo el transcurso de mi carrera y por compartir momentos muy especiales a mi lado.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIAS	II
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VI
RESUMEN	VII
I.-INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo	2
1.2 Hipótesis.....	2
II.-REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Antecedentes históricos.....	3
2.2 Origen de la vid	4
2.3 La vid en México	4
2.3.1 Estadísticas en México	5
2.3.2 Importancia económica.....	5
2.4 Características morfológicas.....	6
2.4.1 Raíz.....	6
2.4.2 Tallo y ramas.....	6
2.4.3 Hojas.....	7
2.4.4 Yemas	8
2.4.5 Flor.....	8
2.4.6 Racimo de uva	9
2.4.7 Clasificación botánica (Galet, 1979).....	10
2.5 Clasificación de las variedades de uva	11
2.5.1 La uva de mesa	11
2.5.2 Características de la uva de mesa.....	12
2.6 Características de la variedad Queen	13
2.6.1 Factores de ambiente	13
2.7 Practicas culturales realizadas para mejorar la calidad de la uva de mesa.....	14

2.7.1 Poda	14
2.7.2 Poda en seco o de invierno	15
2.7.3 Poda verde	15
2.7.4 Desbrote.....	15
2.7.5 Aclareo	16
2.7.6 Despunte de brotes.....	16
2.7.7 Deshoje	16
2.7.8 Riego	17
2.8 Tipos de riego.....	17
2.8.1 Riego por inundación	17
2.8.2 Riego por microaspersión	17
2.8.3 Riego por goteo	18
2.8.4 Riego por aspersión	18
2.8.5 Planificación del riego	19
2.8.6 Importancia del agua en la vid.....	19
2.8.7 Agua en la vid.....	20
2.8.8 Efecto del riego sobre la calidad de la uva.....	21
2.8.9 Síntomas de deficiencia de agua en las vides.....	21
2.8.10 Problemas especiales de riego	21
2.8.11 Agua requerida para los viñedos	22
2.9 Suelo.....	22
2.10 Plagas y enfermedades	23
2.10.1 Filoxera (<i>Dactylosphaera vitifoliae</i>)	23
2.10.2 Nematodos	24
2.10.3 Pudrición texana.....	24
2.11 Injertos.....	25
2.11.1 Antecedentes del portainjertos.....	26
2.11.2 origen del portainjerto	27
2.11.3 Vigor de los portainjertos	27
2.11.4 Selección de portainjerto adecuado	28
2.11.5 Efecto variedad-portainjerto.....	28
2.12 Características de los portainjertos evaluados.....	29

2.12.1 110- R (Richter) cruza <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i>	29
2.12.2 1103-P (Pulsen)) cruza <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i>	30
2.12.3 140 – Ru (Ruggeri) cruza <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i>	30
2.12.4 Freedom.....	31
2.13 Densidad de plantación	31
2.13.1 Densidad de plantación y rendimiento	32
2.13.2 Densidad de portainjerto y calidad de cosecha.....	34
III.-MATERIALES Y METODOS	38
3.1 Características del lote experimental.	38
3.1.1 Diseño experimental utilizado.....	39
3.2 Método.....	40
a.- Volumen de la baya (cc).....	40
IV.-RESULTADOS Y DISCUSION	42
4.1 Variables de producción	42
4.1.1 Numero de racimos	42
4.1.2 Producción de uva por planta (kg).....	43
4.1.3 Peso de racimo (gr).....	44
4.1.4 Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha).....	45
4.2 VARIABLES DE CALIDAD	47
4.2.1 Volumen de la baya (cc).....	47
4.2.2 Acumulación de sólidos solubles (°Brix)	49
4.2.3 Peso de la baya (gr).....	50
V.-CONCLUSION	51
VI.-BIBLIOGRAFÍA	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre racimos por planta en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL.....	43
Figura 2 .Efecto de la interacción portainjerto-densidad Producción de uva por planta (kg) en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL	44
Figura 3.Efecto de la interacción portainjerto-densidad peso de racimo en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL	45
Figura 4. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha)en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL.....	46
Figura 5.Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre el volumen de baya (cc) en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL.....	48
Figura 6. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre Acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL	49
Figura 7. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre Peso de la valla en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre las variables de producción en la variedad Queen con solo dos riegos. UAAAN-UL.	42
Tabla 2. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre las variables de calidad en la variedad Queen con solo dos riegos. UAAAN-UL.	47

RESUMEN

En la Comarca Lagunera, tiene los factores necesarios para la producción de uva de mesa de calidad con el calendario de riego del algodnero (4 riegos), la cual es buena para el mercado, se pretende tener uva de calidad con solo 2 riegos (marzo y junio) para ver si el pequeño propietario con el volúmen que tiene puede extender su superficie. La variedad Queen es una variedad que se caracteriza por su dulce sabor, con racimos grandes y bien formados, baya grande y un buen color, teniendo como beneficio en ser una variedad buena para la comercialización, madurando a fines de julio.

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 (140-Ru, 110-R, 1103-P y Freedom) y tres densidades de 1111(3x3), 3333(3x1) y 1666(3x2) esto se llevó a cabo con solo dos riegos en el año, en los meses marzo y junio del año 2014, para determinar si es rentable y sin riesgos para los 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 con el calendario de riegos propuesto (marzo-junio) con los portainjertos 140-Ru y 110-R con la densidad 3333 plantas por hectárea (3x1) se obtuvieron las mejores producciones por ha. (11,199 y 13,603 kg), y teniendo una acumulación de sólidos solubles en mas (17°Brix) y uvas de más de 5 gr, siendo estas uvas de primera calidad.

Palabras claves: Queen, sequia, portainjertos, densidades, producción, calidad, uva

I.-INTRODUCCIÓN

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 *Vitis vinífera* L. es una planta que requiere relativamente poca aportación de agua, además que se compone de un amplio sistema radicular y de una alta capacidad para absorber agua y nutrientes del suelo (Godoy, 1990).

La Comarca Lagunera es una de estas regiones, en las que el agua es un recurso escaso que limita la actividad económica (García *et al.*, 2005). En el caso de la vid existe mayor tolerancia al déficit hídrico comparada con otros cultivos. No obstante, se tienen evidencias de que el manejo del riego, con una adecuada planeación, muestran una relación directa con el crecimiento, desarrollo, maduración, rendimiento y calidad de la uva. Por lo tanto, una buena estimación de las necesidades hídricas del cultivo permitirá obtener un producto de mejor calidad (Franco *et al.*, 2008).

En el Municipio de San Pedro, Coahuila, cuenta con condiciones favorables de clima y suelo, para este cultivo y con el calendario de riego del algodnero (4 riegos) se producen uvas de mesa de excelente calidad y se pretende llevar a la producción de este tipo de uvas utilizando solo dos riegos, uno de Aniego (marzo) y otro de auxilio (junio).

1.1 Objetivo

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

1.2 Hipótesis

Se podrá encontrar interacción en los porta injerto y densidad, de la uva de mesa, bajo condiciones de riego restringido

II.-REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes históricos

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

La vid es un cultivo frutícola de importancia en todo el mundo, siendo(*Vitis vinífera* L.) la especie que domina la producción comercial. Además de esta especie, se sabe de qué el género *Vitis* existen alrededor de 60 especies más, distribuidas principalmente en el hemisferio Norte (América, Europa y Asia) (Franco *et al.*, 2008).

V. vinífera 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).

2.2 Origen de la vid

La vid *Vitis vinífera L.*, es originaria de las regiones cercanas a los mares Negros y Caspio en Asia menor. Los Fenicios antes de 600 a. de C., llevaron a Grecia variedades de uva para elaborar vino, de ahí a Roma y, luego, al sur de Francia (Macías, 1993)

La viticultura en la Región Lagunera se inició alrededor del año de 1920, a partir 1959 adquirió importancia regional, alcanzando para 1984 la máxima superficie con 8,339 ha. plantadas con vid. Siendo las primeras plantaciones en Santa María de las Parras, Coah., en el siglo XVII, de ahí empieza su expansión a todas las zonas viticultoras de México (Roblero, 2008).

2.3 La vid en México

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

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)

2.3.1 Estadísticas en México

México tiene una superficie de 33 mil 200 hectáreas en los Estados de Sonora, Baja California, Zacatecas, Coahuila y Aguascalientes, y en donde se obtienen 345 mil toneladas, que generan una derrama económica de 260 millones de dólares al año (Anónimo, 2003).

Tan solo en Caborca, Sonora se tienen cultivadas más de 7000 hectáreas de uva de mesa, uva para pasa y uva para aguardiente. Actualmente sólo se destina el 20 por ciento del producto (uva de mesa) al mercado nacional, aunque con presencia en todas las ciudades a través de las cadenas comerciales, y los principales compradores de esta cosecha están en Europa, Japón y Estados Unidos (Anónimo, 2006).

En la Comarca Lagunera, la vid es uno de los frutales de gran importancia, siendo un cultivo remunerativo, además de que requiere de una gran cantidad de mano de obra durante todo el año (Anónimo, 1988).

2.3.2 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).

2.4 Características morfológicas

La vid (*Vitis vinífera*L.) es una planta perteneciente a la familia de las Ampelídeas, que describe Monlau como una familia de arbustos sarmentosos y trepadores con hojas estipuladas, opuestas inferiormente y alternas en la parte superior (Hidalgo, 2006).

La vid como las otras plantas superiores, posee un grupo de órganos vegetativos, como raíces, tronco, sarmientos, y hojas, y un grupo de órganos reproductivos, flores y frutos. En el caso de los primeros su principal función es mantener la vida de la planta mediante la absorción del agua y los minerales del suelo, esto para fabricar carbohidratos y otros nutrientes en las hojas, también influye en la respiración, translocación, crecimiento y otras funciones vegetativas. En las flores, estos por su parte producen semillas y frutos (Winkler, 1970).

2.4.1 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).

2.4.2 Tallo y ramas

Una planta de vid correspondiente pie, cepa o parra. La simple observación de las vides muestra que la cepa puede presentar formas muy variadas y que los tallos

de una vid abandonada se arrastren en el suelo hasta encontrar un soporte al que engancharse. La vid es, en efecto, una liana, pues preciso regular el crecimiento por una poda severa y empalzarla si se quiere elevar por encima del suelo. La vid se distingue por eso bastante claramente de otras especies frutales. (Reynier, 1989).

Estas partes generalmente están constituidas por *Vitis Vinífera*, el tallo de una cepa cultivada (o planta) comprende un tronco, unas ramas principales o brazos y unos brotes herbáceos, si es en periodo de actividad vegetativa o bien unos brotes significativos que son los sarmientos (producción) si es en periodos de reposo (Tico, 1972).

El tallo puede alcanzar dimensiones considerables es siempre ondulado o retorcido y se encuentra recubierto por una acumulación de viejas cortezas de años sucesivos, las yemas invernantes de la vid se desarrollan dando lugar a un brote herbáceo, se trata de una rama con entrenudos de largos variables, hojas simples dispuestas en posición alterna-dística con yemas en sus axilas. Opuestas a estas en el tercero o cuarto nudo se encuentran la inflorescencia. En *Vitis vinífera* aparecen opuestos a dos hojas consecutivas (Tico, 1972)

2.4.3 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).

2.4.4 Yemas

Todas las yemas son axilares, es decir, tienen su origen en la axila de una hoja. Por consiguiente aparecen sobre órganos con hoja (pámpanos) y situadas a nivel de los nudos (Martínez, 1991).

Están constituidas externamente por varias escamas, de color pardo más o menos acentuado recubiertas interiormente por abundante borra blanquecina (lanosidad), las cuales protegen los conos vegetativos, que no son otra cosa si no brotes en miniatura, con su meristemo terminal que asegura el crecimiento del pámpano y con todos sus órganos, también minúsculos: hojitas, zarcillos, racimillos de flor y bosquejo de yemas (Hidalgo, 2003).

2.4.5 Flor

Las flores de *V. Vinífera* son hermafroditas, agrupadas en racimos. Tienen 5 sépalos, 5 pétalos, 5 estambres y un ovario con dos cavidades que contiene cada uno dos óvulos, las flores se auto polinizan, hay flores estériles y fértiles según la especie. Si en el periodo de floración la temperatura es baja, el sol insuficiente, la tierra muy húmeda y falta nutriente se puede obstruir el intercambio de polen y causar la caída de flor. La temperatura necesaria para la floración es variable y la mayoría ocupan mayor de 20°C (Morales, 1995).

Es una inflorescencia en racimo, iniciadas a fines de la primavera y el verano en el año precedente de la floración y fructificación. El eje principal del racimo recibe el nombre de raquis, y las flores individuales presentan un pedicelo, un cáliz con cinco sépalos, una corola con cinco pétalos, cinco estambres y un pistilo que presenta un estilo corto y un ovario con dos lóculos (Ticó, 1972).

2.4.6 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).

2.4.7 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

2.5 Clasificación de las variedades de uva

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

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).

Las uvas dependiendo del uso que se les dé, pueden dividirse en 5 clases principales que son: (Weaver, 1976).

- **Variedades para mesa.**
- Uvas para vino.
- Uvas para pasas.
- Uvas para jugo.
- Uvas para enlatar.

2.5.1 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).

2.5.2 Características de la uva de mesa

Estas uvas se utilizan para alimentos y con propósitos decorativos. Deben tener un aspecto atractivo, buenas cualidades en el sabor, cualidades adecuadas para el transporte y almacenamiento y resistencia a los daños causados por el manejo. Son deseables las de bayas grandes, tamaño uniforme, con pulpa maciza, corteza resistente y raquis fuerte, con bayas que se adhieren con tenacidad a los pedúnculos, en especial para aquellas que vayan a ser transportadas a cierta distancia (Weaver, R. J. 1981).

Además de su color las uvas de mesa deben de tener hollejo fino resistente para su tratamiento y su transporte. Una uva de hollejo grueso es por lo tanto desechable. La pulpa ha de ser jugosa, y de sabor exquisito. El dulzor debe de ir combinada con la acidez apropiada, para que las uvas no resulten sosas (Tico, 1972).

La madurez es otro detalle que debe exigirse a la uva de mesa. Una uva dura verde y dura es totalmente desaconsejable, por que el moho fomenta la humedad de los granos, les da un gusto desagradable y una presencia detestable. La presencia o ausencia de semillas es apreciada. Tanto las uvas tempranas como las tardías alcanzan precios elevados, por su novedad o escasez (Tico, 1972).

Según (Herrera, *et al.* 1973), las principales características que debe de reunir las uvas para ser calificados como uva de mesa son:

- a) Que la uva posea gran atractividad visual de los granos y de los racimos, que presenten uniformidad en cuanto a tamaño y coloración

- b) Alta apetecibilidad: debe de ser de ingestión agradable luego de la masticación y correspondiente excitación gustativa.
- c) Adecuadas cualidades físicas determinadas por la calidad de la piel y de la pulpa y por la ausencia o presencia de semillas.

2.6 Características 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 FlameTokay) 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)

2.6.1 Factores de 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 Practicas culturales realizadas para mejorar la calidad de la uva de mesa

2.7.1 Poda

La poda consiste en una serie de operaciones a la eliminación de partes de la planta con el fin de regular la producción de racimos en cantidad y calidad, así como regular la producción de madera durante el tiempo, para no comprometer la longevidad productiva (Márquez, 1993).

La 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 obtendrán producciones de uva de calidad y su vida económicamente útil se acortara (Muños, 2000)

Consiste en la remoción de sarmientos, pámpanos, hojas y otras partes vegetativas. Cuando se realiza en receso vegetativo se le llama poda seca y al realizarse cuando la planta está en actividad se llama poda en verde (Anónimo, 1999)

Es una que 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 (Piekunet *al*, 2000)

2.7.2 Poda en seco o de invierno

Se realiza cuando la planta está en ecodormancia inmediatamente después de la endodormancia. Esta práctica se realiza de acuerdo a las variedades y los requerimientos de HF de cada variedad. (Osorio, 1993).

La intensidad de la poda va a depender principalmente del vigor de la madera y el potencial de yemas fructíferas. Se sugiere eliminar la madera vigorosa y tableada y la raquíca con diámetro menor que un lápiz. (Otero, 1994)

2.7.3 Poda 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

Consiste en eliminar todos aquellos brotes no planeados en la poda de invierno y aquellos brotes que no darán origen a fruta. Todos estos brotes suelen crecer en plantas de mucho vigor durante la primavera, de yemas que quedaron en la planta en forma accidental debido a malas labores de poda o de yemas existentes sobre la madera vieja. Estos brotes deben ser eliminados porque entorpecen el

desarrollo de los brotes de interés (los brotes que darán los racimos ese año) (Mac Kay, 2005).

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 brotes

El despunte consiste en dos tipos de prácticas: primero un despunte leve o pellizcado, que consiste en la eliminación 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)

2.7.7 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)

2.7.8 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).

2.8 Tipos de riego

2.8.1 Riego por inundación

El método más sencillo de riego es la inundación, y normalmente no requiere el uso de bombas. El tipo más común de inundación es el riego con surcos, donde el agua se dirige o bombea hacia una serie de surcos que se inundan. Esta tecnología requiere cierta inclinación del terreno, para que el agua pueda fluir fácilmente de un extremo a otro del surco, sin desbordarse por los lados. La misma cantidad de agua debe llegar a cada zona de los surcos. El riego por inundación requiere una gran cantidad de agua y su eficacia no es muy alta ya que la mayoría del agua no se puede extraer directamente en las raíces de las plantas. Por lo tanto se suele utilizar en zonas en que se dispone de gran cantidad de agua (GRUNDFOS, 2005).

2.8.2 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).

2.8.3 Riego por goteo

El riego por goteo es considerado un método que permite alcanzar una mayor eficiencia de aplicación y uniformidad de distribución que riego por superficie, cuya eficiencia y distribución son muy dependientes de la textura del suelo, longitud y espaciamiento de surcos, pendiente y tiempo de riego. El método de riego por superficie utiliza -además- un mayor volumen de agua y esto puede convertirse en limitante para su uso en zonas donde el recurso sea escaso. Por otro lado, la uniformidad de distribución del agua de riego afecta tanto a la eficiencia del uso del agua como al rendimiento del cultivo. Por ello resulta necesario conocer qué cantidad del agua extraída para el riego es utilizada efectivamente en la producción del cultivo y en muchas zonas donde el recurso es escaso es conveniente convertir los sistemas de riego por gravedad a sistemas de riego por goteo (Martello, *et al.*, 2012).

2.8.4 Riego por aspersión

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).

2.8.5 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 Importancia del agua en la vid

El desarrollo de un viñedo, su rendimiento, la calidad de sus racimos y 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 ó reproductivo, 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 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 con una calidad defectuosa. Es por ello que necesita un adecuado suministro de agua para asegurar el crecimiento de sus órganos vegetativos y fructíferos, (Reynier, 1989).

2.8.7 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).

2.8.8 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 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).

2.8.10 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).

2.8.11 Agua requerida 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 Suelo

La vid se adapta bien a muy diferentes tipos de suelos, desde arenosos hasta arcillosos, pero prefiere suelos de textura franco-arenosos y es preferible evitar suelos muy arcillosos, sobre todo con problemas de drenaje. Las vides maduras tienen un enraizamiento profundo que llega a 2-3 m, o más incluso, aunque la mayor parte de las raíces suele estar en la capa superior del suelo, de 0.5 a 1.5 m. Es medianamente tolerante a la salinidad y desarrolla en un pH de 5.0 a 8.0, siendo el óptimo alrededor de 6.5 (INIFAP, 2009). 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).

2.10 Plagas y enfermedades

2.10.1 Filoxera (*Dactylosphaera vitifoliae*)

La filoxera es el enemigo más temible de la vid, fue descubierta por Planchón en 1868, (Reynier, 1989). Es un pulgón que tiene su cuerpo piriforme u ovalado y pasa toda su vida en las raíces de la vid. El insecto adulto es de tamaño microscópico y de color verde amarillento o pardo amarillento. Mientras que la hembra adulta permanece casi estacionaria sobre la raíz y los huevecillos se apilan a su alrededor. Cuando los insectos jóvenes hacen eclosión, empiezan a comer (Weaver, 1985).

El aspecto de los órganos atacados por este pulgón son: en hojas se nota la presencia de agallas en la cara inferior de las hojas de las viñas americanas, pero estas agallas no existen en las viñas europeas (*Vitis vinífera*), estas agallas son formadas como consecuencia de las picaduras hechas en la cara superior de las hojas. En los pámpanos se produce necrosis que causa deformación en los zarcillos. En las raíces se pueden observar 2 clases de daños: a) Nudosidades que están situadas en el extremo de la raicillas y no perjudican mucho la vid. b) Tuberosidades que están situadas en las raíces y provocan alteraciones más o menos profundas, pudiendo llegar hasta la formación de incisiones anulares que producen la muerte de las extremidades (Reynier, 1989).

En vides americanas el ataque sobre las hojas ocasiona la aparición por el envés de las típicas agallas, de forma más o menos esférica y color verde o amarillo rojizo. Sobre una misma hoja se puede encontrar un número variable de agallas. Cuando la invasión es muy grande, llegan a cubrir el limbo y las hojas detienen su crecimiento, se enrollan y caen (Pérez, 2002).

Reynier (1989), menciona que el verdadero método de lucha contra la filoxera es a través del injerto de variedades europeas sobre portainjertos resistentes.

2.10.2 Nematodos

Meloidogyne mecrophostonia y *Xiphinema americanum* (Endoparásitos sedentarios). Son los más antiguamente conocidos. El mayor daño lo causan por el efecto mecánico de sus picaduras y, sobre todo, por la secreción salivar que inyectan en las raíces provocando deformaciones en la zona atacada. Las secreciones salivares de larvas y adultos inyectadas a través del estilete, al alimentarse, provocan una hipertrofia de las células de la corteza de la raíz y una proliferación de éstas (raíces coraliformes). Se forman hinchazones en forma de bola o agalla que pueden afectar seriamente el sistema radicular, que llega a ser destruido. Las estrategias o métodos de control para el cultivo de vid sería el uso de plantas resistentes (portainjertos) (MAPA, 2004).

2.10.3 Pudrición texana

Entre los patógenos radicales que afectan a la productividad del suelo *Phymatotrichum omnivorum*, agente causal de la pudrición de la raíz o pudrición

texana, enfermedad de importancia económica, tanto por sus efectos en la producción como por su amplia distribución en regiones agrícolas de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Durango. *Ph. Omnivorum* prolifera rápidamente en suelos calcáreos del norte de México y del suroeste de Estados Unidos de Norteamérica (Vargas *et al*, 2006).

El daño provocado en las raíces da como resultado síntomas en el follaje de la planta atacada, los cuales ocurren generalmente desde fines de mayo y principios de junio hasta octubre, época en la cual hay condiciones para el desarrollo del patógeno. En ocasiones, en plantas jóvenes los síntomas avanzan muy rápido, ya que estas se marchitan de manera repentina sin haber presentado ningún síntoma en días anteriores. En estos casos las hojas secas permanecen unidas a la planta por algún tiempo. En parras adultas a menudo las hojas muestran al inicio manchas amarillentas; posteriormente en el mismo año o en los siguientes, las plantas pierden vigor, las hojas se desecan y caen quedando la parra parcial o totalmente defoliada (Anónimo, 1988).

En vid estos problemas patológicos del suelo pueden ser controlados por medio del uso de portainjertos resistentes

2.11 Injertos

La injertación es un sistema de multiplicación vegetativa que consiste en unir partes vivas de dos vegetales mediante la regeneración de tejidos (callo de cicatrización), esto con el fin de constituir una sola planta. Dicha planta formada va a constar de tres partes: (Ferraro, 1983).

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).

2.11.1 Antecedentes del portainjertos

En el mundo, en sus inicios, la viticultura se desarrolló con plantas sin injertar. Sin embargo grandes problemas fundamentalmente filoxera, motivaron la casi total destrucción de la viticultura europea, debido a la alta susceptibilidad de *Vitis vinífera* L, a este insecto, el cual ataca severamente las raíces con la consiguiente muerte de las plantas. Por este motivo entre los años 1870 y 1910 un gran número de investigadores europeos, especialmente franceses, realizó la gran tarea de seleccionar, hibridar y evaluar una gran cantidad de portainjertos resistentes a la filoxera (Muñoz y González, 1999).

Los portainjertos que se utilizan en el mundo son numerosos y variados, pudiendo considerarse que la mayoría de ellos pertenecen a cuatro especies americanas como: *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri* y *Vitis champini*. Ésta última resistente a nematodos pero no a filoxera. Además existen varios portainjertos

que son producto de cruzamientos de estas especies, como también cruzamientos de estas especies americanas con *Vitis vinífera* (Muñoz y González, 1999).

2.11.2 origen del portainjerto

Los orígenes de los patrones son especies americanas puras como *Vitis riparia* y *V. rupestris*, plantadas directamente. Híbridos de *V. riparia* con *V. rupestris*. La especie americana *V. berlandieri*, resistente a caliza, fue hibridada con *V. vinífera*, *V. riparia* y *V. rupestris*. Uso de *V. solonis*, encontrada en América, en suelo salino. Híbridos complejos con intervención de estas y otras especies (Salazar y Melgarejo, 2005).

2.11.3 Vigor de los portainjertos

Dentro de la elección de portainjertos se debe tener en cuenta el vigor del mismo, puesto que influye en la producción, calidad y época de maduración. Por ejemplo los portainjertos vigorosos dan, en general, una mayor producción por planta, un menor contenido de azúcar y componentes nobles y produce un cierto retraso en la maduración, por lo contrario portainjertos débiles dan, menor producción, mayor calidad y producen cierto adelanto en la maduración. La combinación del vigor del portainjerto y vigor de la variedad injertada, determina el vigor definitivo de la planta, que se ha de considerar para la elección del marco de plantación. Así tenemos que el portainjerto 420-A es de vigor medio, mientras el portainjerto 110-R es muy vigoroso (Martínez *et al.*, 1990).

2.11.4 Selección de 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).

2.11.5 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 vinifera* y especies americanas, puede contarse con una longevidad que oscila

alrededor de los 50 a 60 años, comenzando a decaer paulatinamente su producción, aunque hay que reconocer que existen excepciones notables de vitalidad y productividad (Pérez, 1992)

La falta de afinidad se traduce en una cicatrización incompleta, lo cual trae aparejado una disminución de la cantidad de vasos libero-leñosos 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).

2.12 Características de los portainjertos evaluados.

2.12.1 110- R (Richter) cruza *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*

Presenta un gran vigor. Su respuesta al estaquillado es mala muchas veces (agostamiento difícil); la respuesta del injerto en campo es claramente mejor que al injerto de taller. Resistente a la clorosis es satisfactoria (17% de caliza activa o 30 de IPC (Índice de Poder Clorosante). Buena resistencia a la sequía, pero

sensible a la humedad permanente el subsuelo, estimula la fructificación, pero tiende a retrasar la maduración (Reynier, 1989).

Según Mendoza (2009) la variedad Rubired injertada sobre 110-R, presenta una favorable producción obteniendo una media de 16.1 toneladas por hectárea.

2.12.2 1103-P (Pulsen)) cruza *Vitis berlandieri x Vitis rupestris*

Es un patrón de origen siciliano, es vigoroso y en vivero tiene una buena respuesta al enraizamiento y al injerto. Es tolerante a la alta humedad del suelo en mayor medida que el 110-R y tolera hasta 31% de caliza 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)

2.12.3 140 – Ru (Ruggeri) cruza *Vitis berlandieri x Vitis rupestris*

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)

2.12.4 Freedom

Su origen es una cruce de Dog Ridge (*Vitis champini*) x 1613-C (*V. solonis* x Othello), teniendo unas características muy favorables, muestra una buena aptitud de injertación, es un portainjerto cuyo vigor varía de medio a alto, lo clasifican como un patrón vigoroso pero sensible a filoxera, con alta resistencia a nematodos, transfiere retraso en el ciclo y en la maduración de la fruta, en cuanto a condiciones de suelo es tolerante a la sequía (Barrientos, 2001) Se recomienda para suelos pobres y arenosos (INIFAP, 2010).

2.13 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 (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)

2.13.1 Densidad de plantación y rendimiento

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 alcanzan diferentes desarrollos (Martínez, 1991).

Ferraro (1984) menciona que al disminuir la densidad de plantación, el rendimiento por planta aumenta, debido al mayor vigor de estas, 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.

Las densidades de plantación más utilizadas son de 3.60 a 4.00 m entre hileras y de 0.80, 0.90, 1.00, 1.60, 1.80 y 2.00 m entre plantas, dependiendo del vigor de la variedad y sistema de conducción (INIFAP, 2010).

Una densidad de plantación baja puede afectar la calidad de la cosecha por las siguientes causas:

- 1) la relación de superficie foliar expuesta/peso del fruto, disminuye al estar la vegetación distribuida heterogéneamente.
- 2) con el mayor desarrollo de la cepa es frecuente un mayor vigor que actúa contra la calidad principalmente a través del equilibrio hormonal produciendo un retraso en la maduración (Martínez, 1991).

En suelos de elevada fertilidad y clima favorable, las distancias de las cepas en la plantación tienen que ser amplias, pues de lo contrario el desarrollo de las plantas provoca situaciones competitivas tanto radicales (por la absorción de nutrientes), como foliares (por la actividad fotosintética (Ferraro, 1984).

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 del reparto del follaje y de los racimos para mantener una calidad y un rendimiento equivalente al de las viñas estrechas (Reyner, 1989).

2.13.2 Densidad de portainjerto 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).

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 está 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 aumenta 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 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 sí influyen directamente en el potencial vegetativo, vigor y producción, disminuyendo a medida que aumenta considerablemente 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 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 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 entrefilar 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.

III.-MATERIALES Y METODOS

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

El clima, de La Comarca Lagunera según la clasificación de Köppen modificada por García, (1988) correspondiente a BW (h´) hw (e´), que se caracteriza por ser muy seco y desértico, semicálido con invierno fresco, temperatura media anual de 21 °C y las temperaturas extremas fluctúan entre 41.5 °C en Junio a 13 °C en Enero; la precipitación media anual es de 243-250 mm con una evaporación potencial del orden de 2, 500 mm anuales, es decir, 10 veces mayor a la precipitación pluvial(DETENAL,1970).

Donde se realizó dicha investigación está ubicado en la Pequeña Propiedad La Candelaria, Municipio de San Pedro de las Colonias, Coahuila, México 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.

3.1 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 formo en cordón bilateral, la distancia entreb surcos es de 3.00 m.

Se evaluo el efecto de solo 2 riegos en el año (marzo y junio), 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.

TRATAMIENTOS	PORTAINJERTO(PARCELA MENOR)	DISTANCIA(PARCELA MAYOR)	DENSIDAD
1	140-Ru	3x3	1111
2	1103- P	3x3	1111
3	110-R	3x3	1111
4	Freedom	3x3	1111
5	140-Ru	3x1	3333
6	1103-P	3x1	3333
7	110-R	3x1	3333
8	Freedom	3x1	3333
9	140-Ru	3x2	1666
10	1103- P	3x2	1666
11	110-R	3x2	1666
12	Freedom	3x2	1666

3.1.1 Diseño experimental utilizado

El diseño está compuesto por parcelas divididas con 3 distancias entre plantas diferentes como parcela mayor y con cuatro repeticiones como parcela menor, cada repetición representada por una planta, con solo 2 riegos (marzo y junio).

El diseño experimental es parcelas divididas en don de la parcela mayor es distancia entre plantas (3 x 1; 3x 2 y 3x3) y la parcela menor es portainjerto

(110-R, 140-Ru, 1103-P y Freedom) se tienen 5 repeticiones, cada planta es una repetición.

3.2 Método

Las variables de medición analizadas en el presente trabajo, serán, de acuerdo a las características de producción y calidad de la uva.

1. Variables de Producción de uva.

a.- Numero de racimos por planta

Se contaron todos los racimos existentes en cada planta.

b.- Producción de uva por planta (kg)

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

c.- Peso promedio de racimos (gr)

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

d.- Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha)

Se obtuvo multiplicando la producción de uva por planta por el número de plantas correspondientes a cada densidad evaluada.

2. calidad de la uva

a.- 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 estas leyendo el desplazamiento que tuvo el líquido con cada muestra y se dividió entre 10 para obtener el volumen por baya.

b.- Acumulación 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 su jugo, tomar una muestra de él y con la ayuda de un refractómetro manual con escala de 0 a 32 °Brix, se tomó la lectura correspondiente.

c.- Peso de la baya

Se tomaron 10 uvas al azar de cada repetición para colocarlas en una balanza , el resultado se dividió entre 10 y obtener el peso por baya.

IV.-RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Variables de producción

Tabla 1. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre las variables de producción en la variedad Queen con solo dos riegos. UAAAN-UL.

densidad	portainjerto	numero de racimo	kg/por planta	peso del racimo (g)	kg/ha ⁻¹
3X3	140-Ru	4 e	1.083 c	253 bcd	1204 f
	1103-P	18.6 a	8.77 a	399 a	9743 abc
	110-R	13.8 abc	3.55 bc	241 cd	3944 cdef
	FREEDOM	11.5 abcd	2.762 bc	246 bc	3069 def
3X1	140-RU	11.6 abcd	3.36 bc	282 bc	11199 ab
	1103-P	8.8 cde	1.577 c	181 d	5257 bcdef
	110-R	13.4 abcd	4.081 bc	274 bcd	13603 a
	FREEDOM	11.2 abce	2.573 bc	227 cd	8575 abcde
3X2	140-RU	6.4 de	1.312 c	211 cd	2185 ef
	1103-P	13.8 abc	3.62 bc	262 bcd	6031 bcdef
	110-R	17.8 abc	5.52 ab	267 bcd	9196 abcd
	FREEDOM	18.2 ab	6.267 ab	337 ab	10440 abc

4.1.1 Numero de racimos

Interacción portainjerto-densidad

En la tabla N° 1 y la Figura N° 1, podemos observar que en la variable número de racimos por planta obtenidas en distintas densidades si hubo diferencia significativa, sobresaliendo el portainjerto 1103-P con 18.6 racimos en la densidad 1111 plantas por hectárea (3x3) seguido del portainjerto freedom con 18.2 racimos

en la densidad 1666 plantas por hectárea (3x2) y teniendo como resultado menor en el portainjerto 140-Ru en la densidad de 1111 plantas por hectárea (3x3).

Concuero con Martínez (1991) quien menciona que al tener densidades muy cerradas la superposición de las 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.

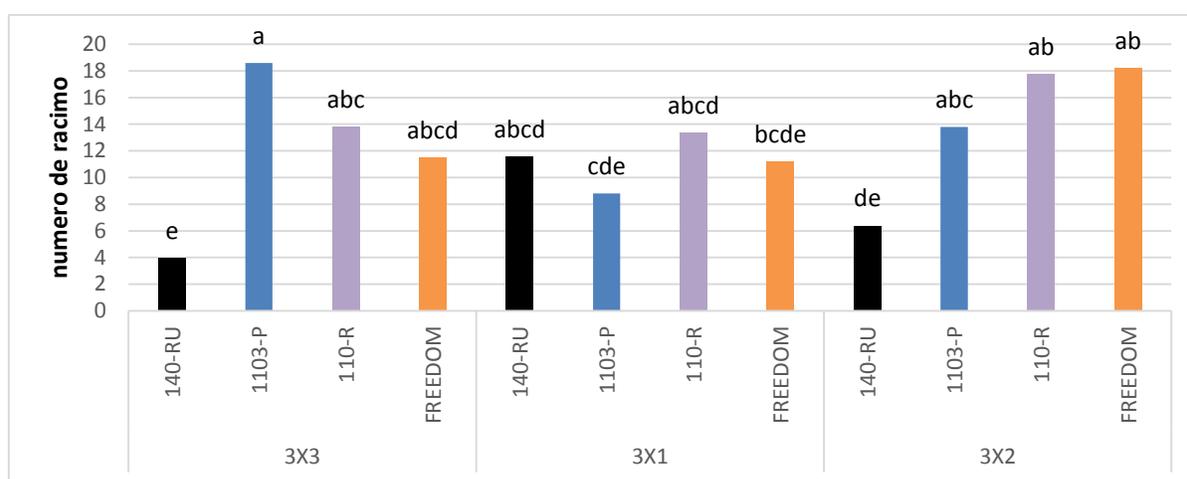


Figura 1. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre racimos por planta en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL

4.1.2 Producción de uva por planta (kg)

Efecto de la interacción portainjerto-densidad

En la tabla N° 1 y la Figura N° 2, en la interacción portainjerto-densidad se obtuvo diferencia significativa entre los kilogramos por planta, sobresaliendo el portainjerto 1103-P con 8.77 kg/plant. en la densidad de 1111 plantas por hectárea (3x3) y el resultado menor se dio portainjerto 110-Ru en la misma densidad de 1111 plantas por hectárea (3x3).

De acuerdo con lo que menciona Ferraro (1984) que dice que al disminuir la densidad de plantación, el rendimiento por planta aumenta, debido al mayor vigor de estas pero el rendimiento por unidad de superficie (ha^{-1}) disminuye.

Concuerdo con Muñoz (1999) quien afirma que a altas densidades obtenidas por la poca distancia de plantación entre plantas se producirían mayores producciones de frutos.

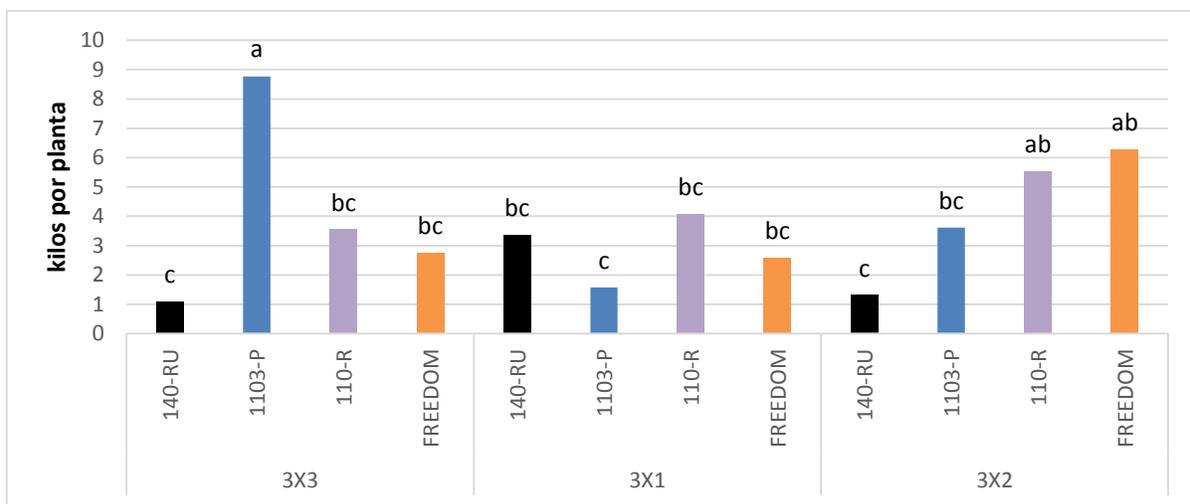


Figura 2 .Efecto de la interacción portainjerto-densidad Producción de uva por planta (kg) en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL

4.1.3 Peso de racimo (gr)

Efecto de la interacción portainjerto-densidad

En la tabla N° 1 y la Figura N° 3, Se puede observar que si existe diferencia significativa en el peso promedio del racimo. Teniendo los mejores resultados en las siguientes interacciones.

En el portainjerto 1103-P con 339gr, en la densidad de 1111 plantas por hectarea(3x3), en el portainjerto 110-R con 274gr, en la densidad de 3333 plantas por hectárea (3x1) y en el portainjerto freedom con 337gr, en la densidad de 1666

plantas por hectarea(3x2)siendo todas las interacciones diferentes estadísticamente.

Estando de acuerdo con lo que dice Muñoz (1999) quien afirma que a altas densidades obtenidas por la poca distancia de plantación entre plantas se producirían mayores producciones de frutos.

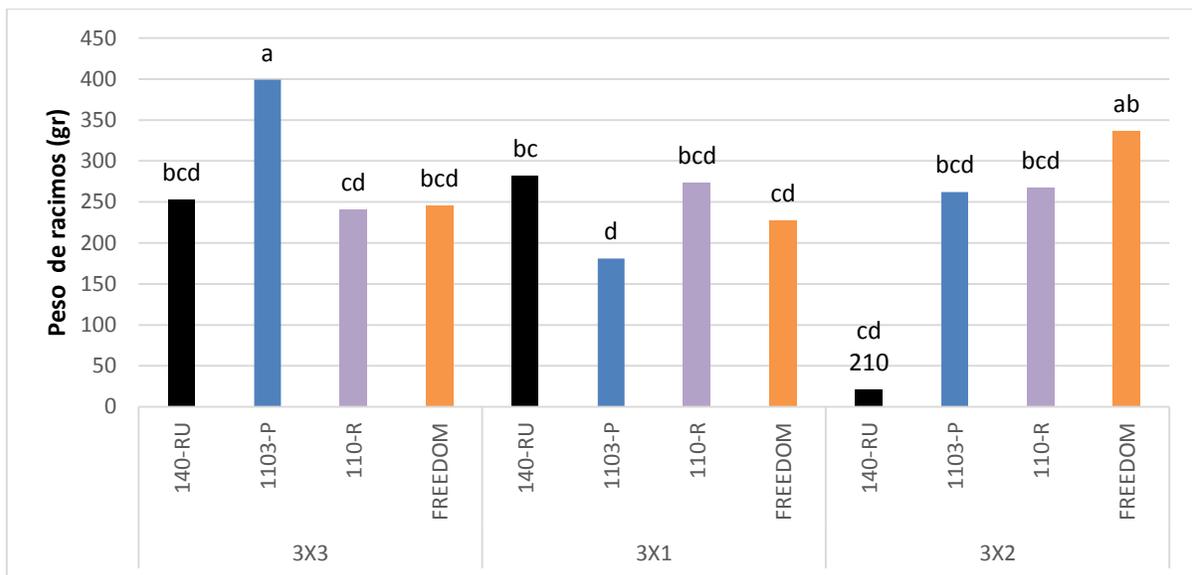


Figura 3.Efecto de la interacción portainjerto-densidad peso de racimo en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL

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

Efecto de la interacción portainjerto-densidad

En la tabla N° 1 y la Figura N° 4, en la interacción portainjerto-densidad con la variable kilos por hectárea si existe diferencia significativa.

En donde los portainjerto 110.R y 140-Ru resultaron siendo mejores en la densidad de 3333 plantas por hectárea (3x1) con 13603 kg/planta y 11199

kg/planta. Y teniendo como resultado menor con el portainjerto 140-Ru en la densidad de 1111 plantas por hectárea(3x3) con 1204 kg/planta

Estando en desacuerdo con Ferraro (1984) quien menciona que al disminuir la densidad de plantación, el rendimiento por planta aumenta, debido al mayor vigor de estas, pero el rendimiento por unidad de superficie (ha^{-1}) 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.

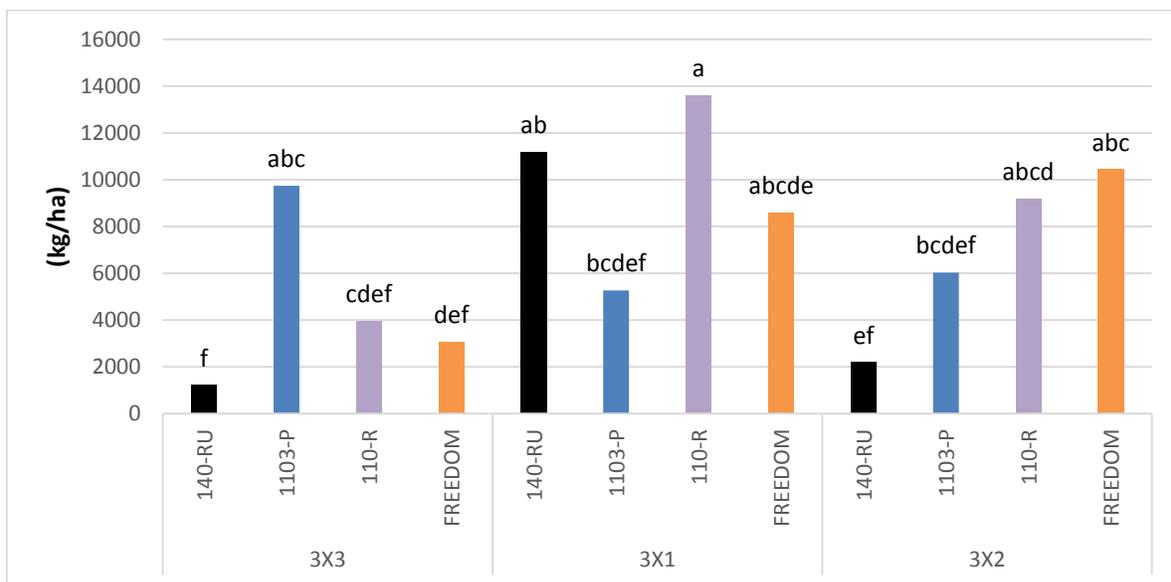


Figura 4. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha) en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL

4.2 VARIABLES DE CALIDAD

Tabla 2. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre las variables de calidad en la variedad Queen con solo dos riegos. UAAAN-UL.

Densidad	Portainjerto	Volumen de la baya (cc)	Grados brix	Peso de la baya (g)
3X3	140-Ru	6 a	17.12 ab	6.38 ab
	1103-P	6 a	15.76 bc	6.52 a
	110-R	5.76 abc	15.56 c	5.9 ab
	FREEDOM	5.38 bc	17.2 ab	5.9 ab
3X1	140-RU	5.64 abc	17.12 ab	5.68 b
	1103-P	5.7 abc	16.42 abc	5.84 ab
	110-R	5.28 c	17.6 a	5.68 b
	FREEDOM	5.96 ab	17.2 ab	6.3 ab
3X2	140-RU	5.62 abc	15.84 bc	6.04 ab
	1103-P	6.06 a	15.4 c	6.48 a
	110-R	5.78 abc	15.64 c	6.46 a
	FREEDOM	5.38 bc	16.64 abc	6.02 ab

4.2.1 Volumen de la baya (cc)

Interacción portainjerto-densidad

En la tabla N° 2 y la Figura N° 5, se puede observar la interacción de distancia entre plantas y porta-injertos encontramos diferencia significativa, en el cual la distancia de 3x2(1666plantas por hectárea) con el porta-injerto 1103-P resulto ser la mejor combinación para esta variable con 6.06 cc,resultando ser

significativamente iguales entre sí, pero distinto al portainjerto freedom en la distancia 3x3(1111plantas por hectárea),con un volumen de la baya de 5.38cc, asi como también los portainjertos 110-R en la distacia de 3x1 m,(3333plantas por hectárea) con un volumen de la baya de 5.28 cc, y el freedom en la distacia de 3x2(1666 plantas por hectárea)con un volumen de la baya de 5.38 cc. Estando en desacuerdo con lo menciona Salazar y Melgarejo (2005) quien menciona a 110-R como un portainjerto de mucho vigor.

También estando en deacuerdo con Abarca (2014) quien menciona que el portainjerto 140-Ru es mejor a distancia de 3x1 m,(3333plantas por hectárea),,

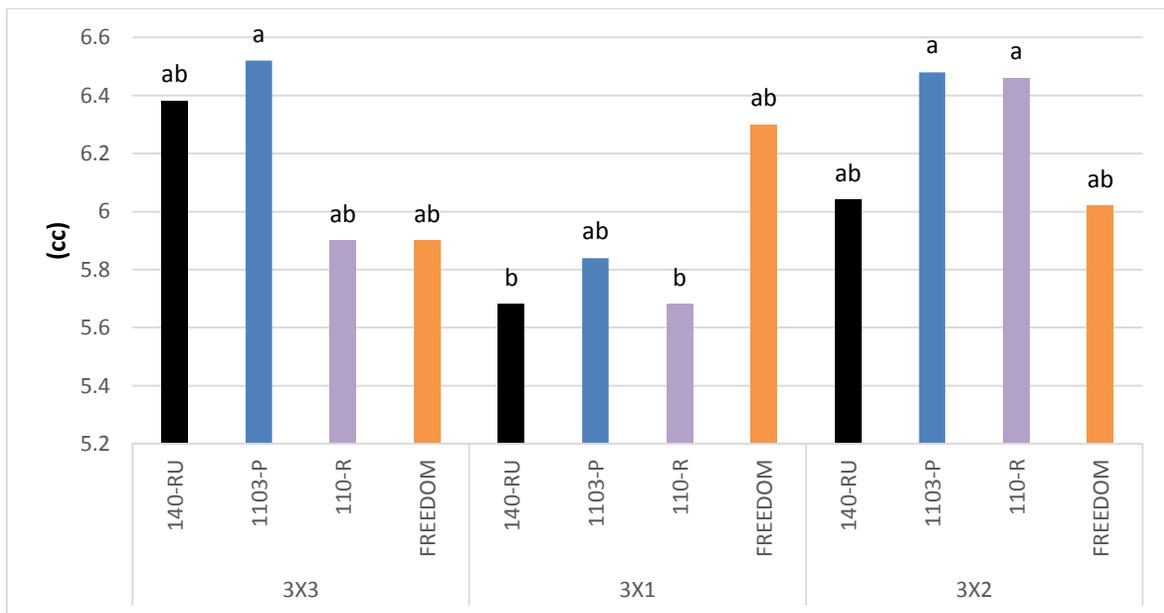


Figura 5.Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre el volumen de baya (cc) en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL

4.2.2 Acumulación de sólidos solubles (°Brix)

Interacción portainjerto-densidad

En la tabla N° 2 y la Figura N° 6, para la variable acumulación de sólidos solubles (°Brix) si hubo diferencia significativa, donde sobresalió el portainjerto 110-R y 140-Rucon una acumulación de 17.6 ° Brix y 17.12 ° Brix en la densidad (3333 plantas por hectárea) 3x1.

Estando de acuerdo con lo que dice con Anonimo(2007) quien menciona que la uva de mesa debe de haber alcanzado un índice refracto métrico, mínimo de 16° Brix. En la uva de mesa

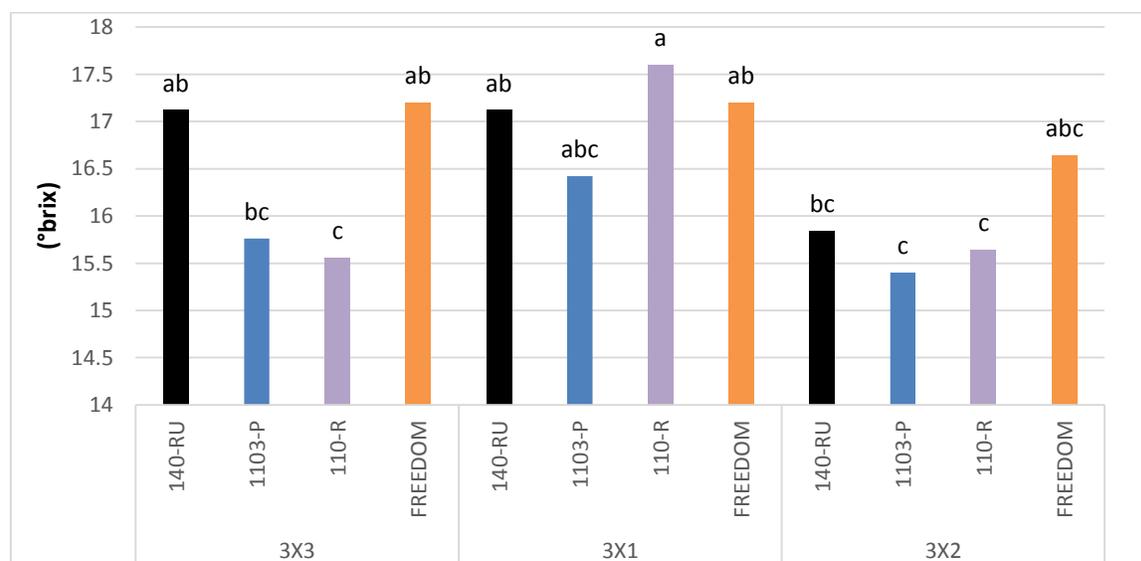


Figura 6. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre Acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL

4.2.3 Peso de la baya (gr). Interacción portainjerto-densidad

En la tabla N° 2 y la Figura N° 7, en la interacción portainjerto-densidad con la variable peso de la baya, si hubo diferencia significativa, donde el portainjerto 1103-P resulto ser el mejor en una densidad de 1666 plantas por hectárea con un peso de la baya de 6.06 cc. Asi como también dando el resultado menor en el portainjerto 110-R en la densidad de 3333 plantas por hectárea (3333)

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 calidad de uva.

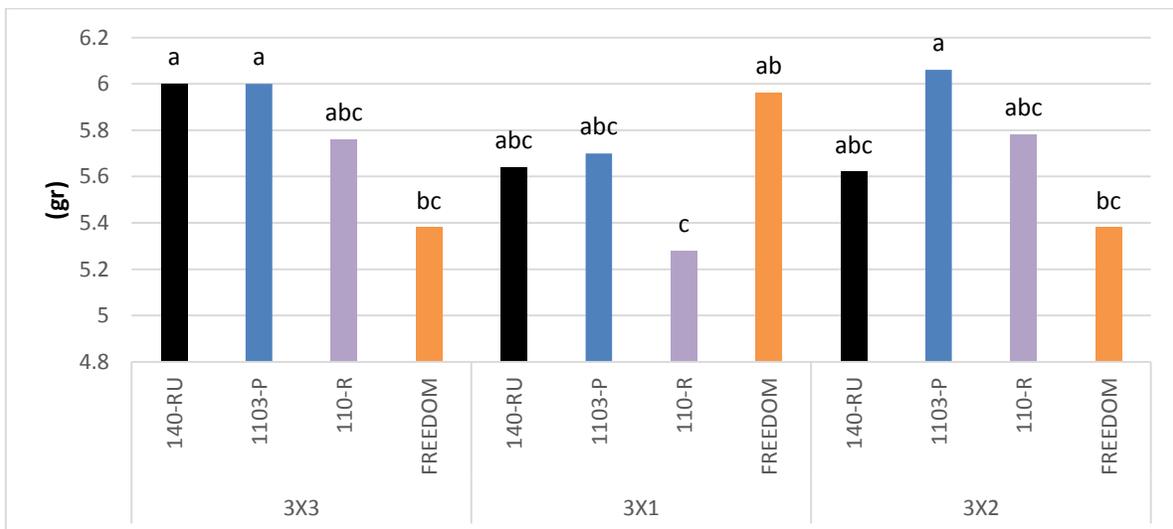


Figura 7. Efecto de la interacción portainjerto-densidad sobre Peso de la valla en la variedad Queen, con solo 2 riegos UAAAN-UL

V.-CONCLUSION

En los resultados que se obtuvieron se logró concluir que:

La interacción con los portainjertos que sobresalieron fueron 140-Ru y 110-R con la densidad de 3,333 plantas por hectárea, ya que lograron producir 11,199 kg/ha¹ y 13,603 kg/ha¹, respectivamente, teniendo un volumen de la baya de más de 5 cc y una acumulación de sólidos solubles arriba de 17 (°Brix) en ambos portainjertos.

En ninguna variable, ni el comportamiento de las plantas nos indican algún riesgo en relación al calendario de riegos propuesto.

Se sugiere seguir evaluando el presente trabajo para los siguientes años.

VI.-BIBLIOGRAFÍA

- Abarca G.J.A. 2014.** 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. UAAAN-UL. Torreón, Coahuila, México. pP. 63.
- Álvarez, G. 2006.** Memorias. Implantación de un viñedo con denominación de origen “La Mancha”. La Mancha, España.
- 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. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Norte. Publicación N° 25. Matamoros, Coah. México. Pp. 76.
- 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. 2003.** Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA N° 162/03 México, D.F.
- Anónimo 2006 .**Exportarán productores de Sonora uva de mesa a China y Japón NUM. 168/06 Coordinación General de Comunicación Social Secretaria de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Anonimo 2007.** Norma del codex para las uvas de mesa. Fecha de consulta: 26 de Octubre de 2015. <https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Norma+del+codex+para+las+uvas+de+mesa>
- 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, 1970.** (Dirección de Estudios del Territorio Nacional) y UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). Cartas de climas. Durango 13R-VIII, escala 1:500,000.
- Ferraro, O. R. 1984.** Viticultura Moderna. Tomo I Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. Pp 129-130, 201-203
- Franco, M. O., C. Cruz., S. Cortes., L. Rodríguez. 2008.** Localización de usos y vides silvestres (*Vitis spp.*) en el estado de Puebla, México. Ra Ximhai 4 :151-165 (resumen En español con Inglés) .

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

Godoy, A. C., y 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.

Grundfos, 2005. Manual de riego. pP. 58.

Hidalgo, L. 1975. Los Portainjertos en la Viticultura. INIA, cuaderno número 4. Madrid 11.

Hidalgo, L. 2003. Poda de la vid. 6ª ed. mundi- prensa Barcelona. editorial aedos, s.a. pP. 281.

Hidalgo, T. J. 2006. La calidad del vino desde el viñedo. Editorial mundi prensa España. P. 27.

INIFAP, 2009. Estrategias para mejorar la posición competitiva de la uva de mesa en México: comportamiento de cultivares de uva de mesa en diferentes zonas agroecológicas.

INIFAP, 2010. Guía Técnica para el Área del Campo Experimental Hermosillo.Pp.218.

Juárez, B. C. 1981. Evolución e historia de la investigación en la Comarca Lagunera. Caelala-Cian-Inia-Sarh. Matamoros, Coah. México.

Macías, H. I. H. 1993. Manual práctico de viticultura. Editorial Trillas, S. A. de C. V.Pp.112.

- Mac Kay, T. C. 2005.** Apuntes de viticultura y enología básicos. Anatomía de la vid. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, B.C., México. 7 de Noviembre, 2005.
- Madero, T. E. 1997.** Uso de portainjertos resistentes a filoxera en viñedos de la Región Lagunera. Desplegable para productores número dos. INIFAP, PRODUCE.
- MAPA, 2004.** Los parásitos de la vid: estrategias de protección razonada. 5ª ed. ed. mundi-prensa.391 Pp.
- 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 No. 27. INIFAP.
- Márquez J.A, G. Osorio, G. Martínez. 1993.** Variedades y Portainjertos. In: Producción Vitícola. Campo Experimental Costa de Hermosillo. Folleto técnico N° 22. INIFAP.
- Marro, M. 1989.** Principios de Viticultura. CEAC. Barcelona, España Pp 91-92, 100.
- Martello M., L. Bortolini., J. Morabito. 2012.** Uniformidad de distribución del riego por goteo en vid: su impacto sobre los índices de vegetación, la cantidad y calidad de producción. Caso de Estudio en Mendoza, Argentina.
- Martínez C. A., Carreño E. J., Erena A. M., Fernández R. J. 1990.** Patrones de la vid. Divulgación Técnica N° 9. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca de la región de Murcia. Selegrafica, S. A. Murcia, España. Pp. 13-20.
- Martínez de Toda F.F. 1991.** Biología de la Vid, Fundamentos biológicos de la viticultura. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, España, P.19.

Mendoza A. N.I. 2009. Efectos de portainjerto y densidad de plantación sobre la producción de uva y vigor de la planta en la variedad Ribured, bajo condiciones de sequía. UAAAN-UL. Torreón, Coahuila, México. Pp. 59.

Morales, P. 1995. Cultivo de la uva. Boletín técnico No. 6. Segunda edición. (En línea): <http://www.zamorano.edu/gamis/frutas/uva.pdf>. Fecha de consulta: 13/09/2012.

Muños, E. D. 2000. Cultivo y propagación de la vid. UAAAN. Casa Madero, S.A. Coahuila, México.

Pérez, M. I. 2002 La filoxera o el invasor que vino de América Bol. S.E.A., nº 30 (2002): 218—220. Entomología aplicada (IV)

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

Noguera P. J. 1972. Viticultura práctica. Ediciones milagro, Lérida, España pp. 62.

Osorio, A. G. 1993. Uso y manejo del agua en el viñedo. In: producción vitícola. Campo Experimental Costa de Hermosillo. Folleto técnico N° 20

Otero, A. C. 1994. La producción de la uva de mesa en México. Memoria VI Congreso Latinoamericano. Viticultura y Enología.

Reynier, A. 1989. Manual de viticultura. 4ª Edición, Mandi-Prensas. Madrid España

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

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, editorial, talleres gráficos de la Nación, canal del norte Núm. 80, Colegio de Posgraduados México D.F.

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

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

Weaver, R.J. 1976. Grape Growing A. Wiley-interscience publication New York USA.

Weaver, R. J. 1981. Cultivo de la uva. Tr. Antonio Ambrosio. 3ª edición CECSA.

Winkler, A.J. 1970. Viticultura. 2da. Edición. CECSA. México.

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