

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
DIVISION DE CARRERAS AGRONOMICAS



DETERMINACION DE LA MEJOR COMBINACION ENTRE
PORTAINJERTO Y LA DISTANCIA ENTRE PLANTAS
SOBRE LA PRODUCCION Y CALIDAD DE LA UVA DE
MESA EN LA VARIEDAD RUBY SEEDLESS

(*Vitis vinifera* L.)

POR

LAYSA IVETT SAUCEDO MONTOYA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA

TORREON, COAH. MEXICO

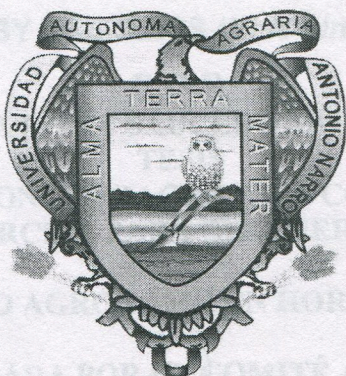
DICIEMBRE DE 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**DETERMINACIÓN DE LA MEJOR COMBINACIÓN ENTRE
PORTAINJERTO Y LA DISTANCIA ENTRE PLANTAS SOBRE LA
PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA EN LA VARIEDAD
RUBY SEEDLESS (*Vitis vinifera* L.)**

POR

LAYSA IVETT SAUCEDO MONTOYA

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DE 2006

00014

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

**DETERMINACIÓN DE LA MEJOR COMBINACIÓN ENTRE
PORTAINJERTO Y LA DISTANCIA ENTRE PLANTAS SOBRE LA
PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA EN LA VARIEDAD
RUBY SEEDLESS (*Vitis vinifera* L.)**

**P O R
LAYSA IVETT SAUCEDO MONTOYA
TESIS
QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

REVISADA POR EL COMITÉ ASESOR

**ASESOR
PRINCIPAL:**



Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

ASESOR :



Ph. D. ANGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR :



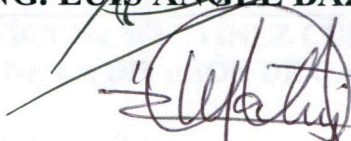
ING. FRANCISCO SUAREZ GARCÍA

ASESOR:



ING. LUIS ANGEL BAZALDÚA ZURITA


Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR INTERINO DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS
Torreón, Coahuila, México

Diciembre de 2006

00014

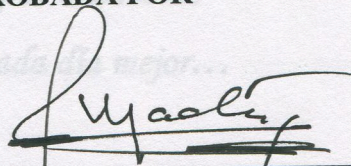
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**TESIS DE LA C. LAYSA IVETT SAUCEDO MONTOYA QUE SOMETE A LA
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

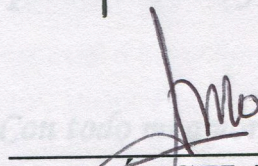
APROBADA POR

PRESIDENTE:



Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:



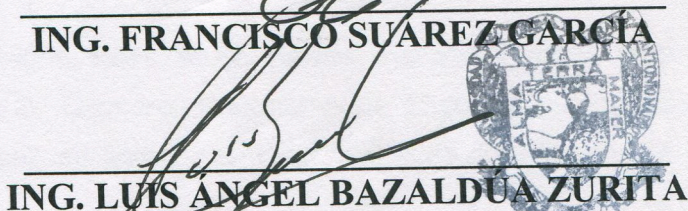
Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:




ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA

VOCAL:



ING. LUIS ÁNGEL BAZALDÚA ZURITA



**Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas**



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

DEDICATORIAS

Instituciones u OIGOS

Al Ph. D. Eduardo Madero Tamargo, por su apoyo, paciencia y ayuda incondicional en la elaboración de este trabajo y por los años en que compartió su experiencia conmigo.

A los personas que me dieron la vida...

Los motores que la hacen funcionar,

Que me impulsan a seguir adelante,

A lograr mis metas

Y ser cada día mejor...

Al Ing. Luis Ángel Ballesteros, por el tiempo otorgado parte de su tiempo, su experiencia y su valiosa amistad.

A mis padres Manuel y Lilia

Agradezco al INIA por el apoyo que me dio para la realización de este proyecto, en especial a los señores: Vicente Reza Muñoz, Samuel Reza Guerrero, Lucio Solís Aguilar, Víctor Iván Hernández y Evaristo Soto Díaz, quienes me dieron su apoyo en el campo siempre.

Con todo mi amor

A los diferentes profesores que me brindaron sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional.

A mis compañeros y amigos: Rosy, Mury, Nelson, Adelfo, Manuel, Rocío, Elena, Leo, Jaci, Asael, Enrique, Lisandro, Roberto, Iván, Miguel, Chuy, Esther, Benito, Gabriel, Oscar y Cirilo, por su apoyo y ansiedad brindados durante más de 4 años.

A mi amigo, mi compañero, mi novio, Víctor, gracias por todo el tiempo que has compartido conmigo, por estar a mi lado en todo momento y por tu amor incondicional.

A mi familia por acompañarme siempre, por su cariño y apoyo

incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Infinitamente a DIOS

Al Ph. D. Eduardo Madero Tamargo, por su apoyo, paciencia y ayuda incondicional en la elaboración de este trabajo y por los años en que compartió su experiencia conmigo.

Al Ph. D. Ángel Lagarda Murrieta y al Ing. Francisco Suárez García por su valiosa ayuda y experiencia compartida para la correcta elaboración de mi trabajo de tesis.

Al Ing. Luis Ángel Bazaldúa Zurita por haberme otorgado parte de su tiempo, su experiencia y su valiosa amistad .

Agradezco al INIFAP – CELALA, por las facilidades que me dio para la realización de este proyecto, en especial a los señores: Vicente Reza Muñoz, Samuel Reza Guerrero, Lucio Solis Aguilar, Víctor Rivas Hernández y Evaristo Soto Díaz, quienes me dieron su apoyo en el trabajo de campo.

A los diferentes profesores que me brindaron sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional.

A mis compañeros y amigos: Rosy, Mury, Nelson, Aditaim, Marisol, Rocío, Elena, Leo, Jacil, Asael, Enrique, Lisandro, Roberto, Iván, Miguel, Chuy, Esther, Benito, Gabriel, Oscar y Cirilo, por su apoyo y amistad brindados durante más de 4 años.

A mi amigo, mi compañero, mi novio, *Victor*, gracias por todo el tiempo que has compartido conmigo, por estar a mi lado en todo momento y por tu amor incondicional.

A mi familia por acompañarme siempre, por su cariño y apoyo incondicional.

RESUMEN

En México, La Comarca Lagunera actualmente es una zona productora de uva de mesa. Una de las variedades cultivadas es Ruby Seedless, la cual, al igual que todas las *Vitis viniferas*, es sensible a filoxera y nemátodos, por lo que es necesario el empleo de portainjertos resistentes a dichos problemas, así como también para contrarrestar problemas del suelo (salinidad, humedad, % de cal activa, etc.). los portainjertos modifican la producción y calidad de la uva, y por su vigor deben plantarse a una densidad adecuada de acuerdo a éste, por lo que el objetivo de este trabajo es determinar la mejor combinación de distancias entre plantas y portainjertos, sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Ruby Seedless.

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del INIFAP-CELALA (Campo Experimental La Laguna) ubicado en el mpio. de Matamoros, Coah.; se utilizó un diseño completamente al azar con un arreglo en parcelas divididas, donde la parcela mayor fue la distancia entre plantas (0.9, 0.7, 0.5 y 0.3m), y la menor el portainjerto (99-R, 110-R y 140-Ru), las cuales, al combinarse entre sí, nos dan 12 tratamientos con 6 repeticiones cada uno. La parcela útil fue una planta.

Se obtuvieron los mejores resultados en cuanto a producción con la distancia de 0.9m, mientras que los portainjertos no modificaron este factor.

El portainjerto 99-R fue el que mejores efectos presentó para los parámetros de calidad (volumen, longitud y diámetro de la baya), pero no para sólidos solubles, ya que el 140-Ru presentó adelanto en la maduración (18.2°Brix); aunque la cantidad de sólidos solubles para los tres portainjertos se encuentran dentro de los valores requeridos para la cosecha del fruto, se puede ampliar el periodo de la misma iniciando con el portainjerto 140-Ru y terminando con el 99-R.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIAS	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo	3
1.2 Hipótesis	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 Historia de la vid	4
2.2 Taxonomía y Morfología	5
2.3 Las uvas de mesa	6
2.4 Variedad Ruby Seedless	6
2.4.1 Origen	6
2.4.2 Características de la variedad	7
2.4.2 Ruby Seedless en la Comarca Lagunera	7
2.5 Los Portainjertos	8
2.5.1 Origen de los Portainjertos	8
2.5.2 Descripción de especies progenitoras	8
2.5.2.1 Vitis berlandieri	9
2.5.2.2 Vitis riparia	9
2.5.2.3 Vitis rupestris	10
2.6 La filoxera	10
2.7 Los nemátodos	11
2.8 Resistencia a la caliza	12
2.9 Resistencia a la sequía	12
2.10 Resistencia a la salinidad	12
2.11 Afinidad de los portainjertos con la variedad	13

2.12 Vigor de las plantas	13
2.13 Ciclo vegetativo y época de maduración	14
2.14 Influencia del portainjerto sobre producción y calidad de la uva	14
2.15 El injerto	16
2.16 Características de los portainjertos 99-R, 110-R y 140-Ru	16
2.16.1 Portainjerto 99-Richter	16
2.16.2 Portainjerto 110-Richter	17
2.16.3 Portainjerto 140-Ruggiéri	17
2.17 Requerimientos climáticos	18
2.18 Requerimientos de suelo	19
2.19 Densidad de plantación	20
III. MATERIALES Y MÉTODOS	22
3.1 Localización del sitio experimental	22
3.2 Características de la variedad estudiada	22
3.3 Método experimental	22
3.4 Diferentes distancias entre plantas, entre surcos y densidades por hectárea	23
3.5 Material vegetativo utilizado	23
3.6 Tratamientos evaluados	23
3.7 Representación del croquis del diseño experimental	25
3.8 Metodología del trabajo	25
3.9 Variables evaluadas	25
3.9.1 Producción	25
3.9.1.1 Numero de racimos por planta	25
3.9.1.2 Producción de uva por planta (Kg.)	25
3.9.1.3 Peso promedio del racimo (gr.)	26
3.9.1.4 Toneladas por hectárea	26
3.9.2 Calidad	26
3.9.2.1 Volumen de 10 bayas (cc)	26
3.9.2.2 Diámetro de la baya (mm)	26
3.9.2.3 Longitud de la baya (cc)	26

3.9.2.4 Sólidos solubles (°Brix)	26
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
4.1 Producción	27
4.1.1 Número de racimos por planta	27
4.1.2 Producción de uva por planta (Kg.)	29
4.1.3 Peso promedio del racimo (gr.)	31
4.1.4 Toneladas por hectárea	33
4.2 Calidad	36
4.2.1 Volumen de 10 bayas (cc)	36
4.2.2 Diámetro de la baya (mm)	38
4.2.3 Longitud de la baya (mm)	40
4.2.4 Sólidos solubles (°Brix)	41
V. CONCLUSIONES	44
VI. BIBLIOGRAFÍA	45
APÉNDICE	49

ÍNDICE DE CUADROS

Figura N.º	Página
CUADRO 1. Diferentes distancias entre plantas, distancia entre surcos y densidades de plantación	23
CUADRO 2. Diferentes tratamientos evaluados	24
CUADRO 3. Croquis del diseño experimental en la variedad Ruby Seedless	25
CUADRO 4. Efecto de la distancia entre plantas o densidad de plantación sobre la producción de uva (kg/planta y ton/ha) en la variedad Ruby Seedless	36
Efecto de los tratamientos sobre peso promedio de uva (gr)	37
Efecto de la distancia entre plantas sobre las toneladas de uva/ha en la variedad Ruby Seedless	34
Efecto de los tratamientos sobre las toneladas de uva/ha en la variedad Ruby Seedless	35
Efecto de los tratamientos sobre el volumen de 10 bayas (cc)	37
Efecto de los tratamientos sobre el volumen de 10 bayas en la variedad Ruby Seedless	38
Efecto de los tratamientos sobre el diámetro de la baya (mm)	39
Efecto de los tratamientos sobre el diámetro de la baya (mm) en la variedad Ruby Seedless	40
Efecto de los tratamientos sobre longitud de la baya (cm) en la variedad Ruby Seedless	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.	Página
1. Efecto de la distancia entre plantas sobre el número de racimos por planta y por hectárea en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	28
2. Efecto de los tratamientos sobre el número de racimos por planta en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	29
3. Efecto de la distancia entre plantas sobre la producción de uva/planta (kg) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	30
4. Efecto de los tratamientos sobre producción de uva/planta (kg) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	31
5. Efecto de la distancia entre plantas sobre el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	32
6. Efecto de los tratamientos sobre peso promedio de racimos (gr) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	33
7. Efecto de la distancia entre plantas sobre las toneladas de uva/ha en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL.2006.	34
8. Efecto de los tratamientos sobre las toneladas de uva/ha en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	35
9. Efecto de los portainjertos sobre el volumen de 10 bayas (cc) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	37
10. Efecto de los tratamientos sobre el volumen de 10 bayas en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	38
11. Efecto de los portainjertos sobre el diámetro de la baya (mm) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN.-UL. 2006.	39
12. Efecto de los tratamientos sobre el diámetro de la baya (mm) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	40
13. Efecto de los tratamientos sobre longitud de la baya (mm) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.	41

14. Efecto de los portainjertos sobre la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006. 42
15. Efecto de los tratamientos sobre la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006. 43

... la producción de uva de mesa en el país se ha incrementado considerablemente en los últimos años, pasando de 100,000 toneladas en 1990 a 1,000,000 toneladas en 1998. Este crecimiento se debe a la introducción de nuevas variedades de uva de mesa, como la variedad Ruby Seedless, que ha ganado gran aceptación en el mercado interno y externo.

La producción de uva de mesa en el país se ha incrementado considerablemente en los últimos años, pasando de 100,000 toneladas en 1990 a 1,000,000 toneladas en 1998. Este crecimiento se debe a la introducción de nuevas variedades de uva de mesa, como la variedad Ruby Seedless, que ha ganado gran aceptación en el mercado interno y externo.

La producción de uva de mesa en el país se ha incrementado considerablemente en los últimos años, pasando de 100,000 toneladas en 1990 a 1,000,000 toneladas en 1998. Este crecimiento se debe a la introducción de nuevas variedades de uva de mesa, como la variedad Ruby Seedless, que ha ganado gran aceptación en el mercado interno y externo.

La producción de uva de mesa en el país se ha incrementado considerablemente en los últimos años, pasando de 100,000 toneladas en 1990 a 1,000,000 toneladas en 1998. Este crecimiento se debe a la introducción de nuevas variedades de uva de mesa, como la variedad Ruby Seedless, que ha ganado gran aceptación en el mercado interno y externo.

La producción de uva de mesa en el país se ha incrementado considerablemente en los últimos años, pasando de 100,000 toneladas en 1990 a 1,000,000 toneladas en 1998. Este crecimiento se debe a la introducción de nuevas variedades de uva de mesa, como la variedad Ruby Seedless, que ha ganado gran aceptación en el mercado interno y externo.

I. INTRODUCCIÓN

La vid es el fruto caducifolio de mayor importancia a nivel mundial, duplicando en producción al manzano. Ambos frutales proporcionan el 80% de la fruta cosechada correspondiéndole el 56.8% a la vid (Anónimo, 2003), la vid cuenta con una producción aproximada de 40 millones de toneladas anuales (Nelson, 1985).

Hoy en día, la vid se cultiva en diversas regiones de todo el mundo, siendo los mayores productores de uva de mesa: países de Europa como Italia, Francia, España, Portugal, Turquía y Grecia y en el continente americano, se encuentran Estados Unidos (California), México, Chile y Argentina (FAOSTAT, 1998).

En producción de uva Italia es el país líder, aportando el 13% de la producción mundial (FAOSTAT, 1998), mientras que en exportaciones Turquía es el mayor exportador de uva de mesa teniendo una producción anual de 3,700,000 toneladas, exportando 35,000 ton; le sigue Estados Unidos con una producción de 680,000 ton, exportando 215,000 ton; México produce 117,000 ton anuales, de las cuales exporta 91,000 (USDA, 1998).

De acuerdo con Anaya (1993), México fue el primer país vitivinícola de América y ocupa el 26° lugar a nivel mundial como productor de uva y el 5° en América. Según Otero (1994), México cuenta con aproximadamente 42,000 has plantadas con vid. El principal mercado para la uva de mesa mexicana es Estados Unidos, los ingresos por venta externa casi se han duplicado desde 1993 a 1998 (USDA, 1998).

Las principales zonas de cultivo de uva del país son Coahuila (Comarca Lagunera), Baja California, Chihuahua, Aguascalientes, Guanajuato,

Querétaro, Zacatecas y Sonora (Anónimo, 2004), siendo esta última la región con mayor índice de exportación (USDA, 1998).

Juárez (1981), menciona que la viticultura en la Comarca Lagunera se inició en el año de 1925 tomando auge de 1945 en adelante y a partir de 1958 a 1962 se incrementó notablemente la superficie de vid de 1,247 a 4,000 has; según Téliz (1982), de 1970 a 1979 el incremento fue de 5,462 a 8,138 has. De acuerdo con Anaya (1993), la Comarca Lagunera ocupa el cuarto lugar en producción a nivel nacional.

En la Comarca Lagunera la producción de uva se enfoca a la uva industrial y para mesa (Anónimo, 1984); Ruby seedless, es una variedad de uva de mesa de maduración intermedia (fines de julio y principios de agosto), roja y sin semilla, la cual, como todas las variedades que dependen de *Vitis vinifera*, es atacada por la filoxera, por lo que es necesario el uso de portainjertos resistentes a este pulgón, así como por otros problemas como la pudrición texana, nematodos, etc., logrando así un buen desarrollo de la variedad (Ferraro, 1984).

Otro factor determinante en la producción de uva de mesa es la distancia entre plantas con que se establecen los viñedos, las cuales influyen en la expansión y disposición del sistema radical de las plantas, así como la calidad de la uva, el rendimiento y vigor de las plantas (Ferraro, 1984).

1.1 Objetivos

Objetivo: Determinar la mejor combinación entre los portainjertos y distancias entre plantas, sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Ruby seedless (*Vitis vinifera* L.).

1.2 Hipótesis

Se pretende encontrar efectos de los diferentes portainjertos en los factores de calidad y producción de la variedad de uva Ruby Seedless.

Se pretende que las diferentes distancias entre plantas tengan algún efecto sobre la calidad y producción de la uva de mesa de la variedad Ruby Seedless.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Historia de la Vid

El cultivo de la vid empezó en el Medio Oriente entre la India y el mar Mediterráneo. Muchos botánicos coinciden en que esa región es la cuna de la *Vitis vinifera* L., especie de la cual se derivan todas las variedades cultivadas de vides antes del descubrimiento de América (Winkler, 1970).

Según Winkler (1970), su cultivo se extendió hacia el este a través de Asia y hacia el oeste alrededor del mar Mediterráneo. Después del descubrimiento del nuevo mundo el hombre llevó la vid al norte y Sudamérica, Sudáfrica y después a Australia.

Las primeras vides europeas que se plantaron en México fueron traídas por los conquistadores y misioneros españoles (Anónimo, 2004).

El viñedo de la Nueva España comenzó a extenderse a partir de la ciudad de México, capital del virreinato, hacia las regiones septentrionales: Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí, alcanzando posteriormente un gran desarrollo en el Valle de Parras, y luego en Baja California y en Sonora. En esa época se desarrollaron también los plantíos en Puebla (Tehuacán y Huejotzingo) (Anónimo, 2004).

Actualmente existen aproximadamente 42,000 has plantadas con vid, siendo los principales productores: Sonora, Baja California, Chihuahua, La Comarca Lagunera, Zacatecas, Aguascalientes y Querétaro (Anónimo, 2003).

En la Comarca Lagunera la viticultura se inició alrededor del año de 1925, tomando auge a partir de 1945. De los años 1958 al 1963 hubo un incremento importante en la superficie con vid, pero desde entonces hasta

finales de los años setenta el crecimiento ha sido lento, reportándose para 1981 una superficie plantada de 8,339 has, empezando a decrecer a partir de 1984, teniendo para 1999 tan solo 1,188 has; esto debido a la filoxera, tanto de la baja producción como del cambio en la tendencia de ésta misma, entre otros factores (Anónimo, 1984).

2.2 Taxonomía y Morfología

La vid es una planta con flores, esto es, una angiosperma, de la clase de las dicotiledóneas, de la subclase con flores más simples (*Choripetalae*), pero en el grupo dotado de cáliz y corola (*Dyalypetalae*), es decir, el más avanzado. El orden es el de las *Rhamnales*, que son plantas leñosas (Marro, 1999). Pertenece a la familia de las Vitáceas o Ampelidáceas, esta familia está comprendida por el género *Vitis*, el cual reúne un gran número de especies, entre las que destacan: *Vitis vinifera* L., de origen indoeuropeo (de la que se derivan más de 10,000 variedades para mesa, destilación, vinificación, jugos, etc. y la cual es muy sensible a filoxera, nematodos, pudrición texana) y otras de origen americano como: *Vitis rupestris*, *V. berlandieri*, *V. riparia*, etc. que también producen uva, pero es de sabor y consistencia menos adecuada que *Vitis vinifera* (Winkler, 1970), pero debido a su resistencia a problemas del suelo como filoxera, nemátodos, pudrición texana, entre otros, se han utilizado como progenitores de cruza, obteniendo así diferentes portainjertos (Winkler, 1981). Estas especies, al ser cultivadas tienen algunas desventajas que las hacen difíciles de explotar, como *V. rupestris* que es de gran vigor, *V. berlandieri* es difícil de enraizar, *V. riparia* tiene una pobre resistencia al carbonato de calcio, etc. éstas al ser cruzadas entre ellas o con otras dan origen a los portainjertos que hoy se conocen (Ferraro, 1984).

Las vides son arbustos con tallos vivaces leñosos y trepadores, poseen zarcillos opuestos a las hojas, hojas alternas y generalmente estipuladas. Poseen flores pequeñas pares y, en general, hermafroditas, inflorescencia en

racimos compuestos, frutos en bayas, semillas con testa dura y compuestas (Anónimo, 2004).

2.2.2 Marro (1999), menciona que la vid al ser una planta leñosa tiene por lo general una vida muy larga, cuenta con un periodo juvenil que dura aproximadamente de 3 a 5 años, durante el cual no es capaz de producir flores; en general las yemas que se forman durante un año no se abren hasta el siguiente. La necesidad de mantener vivo el aparato epigeo, troncos, ramas, durante el invierno o en tiempo de sequía hace a las plantas leñosas más exigentes en cuestión de clima y fertilidad, por lo que no viven en alturas excesivas ni demasiado cerca a los polos ni en los desiertos.

2.3 Las Uvas de Mesa

2.3.1 Según Pérez (1992), la vid de acuerdo a su uso, se clasifica en uvas de mesa, uvas pasas, zumos y vinos. Las uvas de mesa son utilizadas para su consumo en fresco, éstas deben reunir ciertas características que las hagan aptas para tal fin; su aspecto debe ser agradable y tener una buena calidad gustativa.

Entre los caracteres más importantes a considerar en las uvas de mesa destacan: tamaño y aspecto del racimo, tamaño y forma de las bayas, color de las bayas, así como la uniformidad de color de los racimos, época de maduración, aptitud al transporte, presencia o no de semillas (Pérez, 1992).

2.4 Variedad Ruby Seedless (*Vitis vinifera* L.)

2.4.1 Origen

Esta variedad es originaria de Davis, California, fue resultado de la cruce de las variedades Emperador X Pirovano 75 realizada en el año de 1939 por

H.P. Olmo; fue seleccionada hasta el año de 1950, siendo introducida en 1968 (Brooks y Olmo, 1972).

2.4.2 Características de la Variedad

Es una variedad roja, sin semilla, de tamaño mediano, forma ovalada, cuya maduración es a fines de julio y principios de agosto (Pérez, 1992). Variedad vigorosa y muy productiva de racimos de tamaño medio a grande y a veces muy compacto, exigiendo aclareo (Martínez y Carreño, 1988)

Ruby seedless produce racimos de forma cónica o piramidal, con bayas ovaladas, pulpa de sabor neutro y cáscara sólida de color violáceo mas o menos intenso y sin semilla (Calo *et al.*, 1989).

2.4.3 Ruby Seedless en la Comarca Lagunera

De acuerdo con Anónimo (1988), el comportamiento de la variedad de uva de mesa Ruby Seedless en la colección del Campo Experimental de La Laguna (CIAN-INIFAP) fue el siguiente:

- ✦ Brotación: presenta el 50% de su brotación para la tercera y cuarta semana de marzo.
- ✦ Floración: presenta el 50% de la floración para la cuarta semana de abril.
- ✦ Inicio del envero: inicia la tercera semana de junio.
- ✦ Período de cosecha: se realiza a partir de la primera semana de agosto.
- ✦ Producción kg uva/planta: su producción aproximada es de 7.983 kg/planta.
- ✦ Promedio ton/ha: 13.3 ton/ha, esta evaluación se realizó en plantas de 3 a 11 años de edad.

2.5 Los Portainjertos

2.5.1 Origen de los portainjertos

La destrucción de los viñedos europeos por la filoxera durante las últimas décadas del siglo XIX, representó la crisis más grande en la historia de la viticultura europea; se introdujo accidentalmente a Europa al llevar vides americanas enraizadas. Este insecto de la raíz fue nombrado *Phylloxera vastatrix* por el profesor J.E. Planchon de Montpellier, quien lo descubrió en las raíces de las vides afectadas (Pongrácz, 1983), conociéndose ahora como *Daktulusphaira vitifoliae* Fitch. En 30 años se propagó la plaga por todos los viñedos y éstos estuvieron a punto de desaparecer (Anónimo, 2004). Con el correr de los años los viñedos se fueron restaurando mediante el empleo de especies americanas resistentes a la acción del parásito, pero como las uvas provenientes de estas plantas no ofrecían cualidades viníferas ni siquiera aceptables, en comparación con las especies europeas, se optó por el procedimiento de injertar estas últimas en pies americanos con el éxito por todos conocido (Ferraro, 1984).

Según Tico (1972), el uso del portainjerto es esencial para luchar con problemas que se tengan en el suelo y es el único método costeable utilizado en el mundo para luchar contra la filoxera y nemátodos.

2.5.2 Descripción de Especies Progenitoras

De acuerdo con Winkler (1981), muchas de las variedades de vid que actualmente se usan, son híbridos de dos o más especies americanas; las principales para producir plantas resistentes a filoxera son: *V. berlandieri*, *V. riparia*, *V. rupestris*.

2.5.2.1 *Vitis berlandieri*

Ferraro (1984), menciona que esta especie crece espontáneamente en terrenos calcáreos y secos al suroeste de Estados Unidos. Sus características principales son: excelente resistencia a filoxera, es muy resistente a la sequedad y a la clorosis, elevada resistencia al carbonato de calcio, de limitado vigor y de muy difícil propagación (Marro, 1999).

Los injertos presentan buena afinidad con *V. berlandieri* y prenden con facilidad; aunque en los primeros años se desarrollan con cierta lentitud, con el paso del tiempo adquieren buen vigor (aunque inferior comparado con *Rupestris* y *Riparia*). Las estacas de *V. berlandieri* tienen dificultad para enraizar, siendo este un defecto grave ya que encarece su multiplicación; en cambio los híbridos presentan buenas características de enraizamiento (Mottard *et al.*, 1972).

2.5.2.2 *Vitis riparia*

Ubicado en extensas zonas desde el centro y este de Estados Unidos y sur de Canadá, en suelos fértiles, fundamentalmente en la ribera de los ríos y arroyos. Esta especie fue la más utilizada en la reconstrucción de los viñedos de Francia (Ferraro, 1984). Sus características son: resistencia a filoxera, es una especie algo delicada de limitado vigor, apta para terrenos no clorosantes, pobre resistencia al carbonato de calcio. Se multiplica fácilmente y es muy afín (Marro, 1999).

Riparia Gloire de Montpellier es la variedad más importante de *V. riparia*, las estacas de esta variedad enraizan fácilmente. No es conveniente utilizar este portainjerto en viníferas vigorosas, tiene buena afinidad con las variedades de *V. vinifera*. Se desarrolla bien en terrenos sueltos, fértiles y frescos (Mottard *et al.*, 1972).

2.5.2.3 *Vitis rupestris*

El origen de *V. rupestris* se encuentra en la parte meridional de Estados Unidos, creciendo en terrenos secos, arcillo-arenosos. Su nombre se deriva del latín "rupes" que significa roca (Mottard *et al.*, 1972).

Las características más sobresalientes de este portainjerto son: muy buena resistencia a filoxera, de gran vigor, se adapta bien incluso a terrenos bastos, con tal de que sean profundos, no es resistente a la clorosis, mediana resistencia al carbonato de calcio. Se multiplica bien, puede causar caída de flores (Marro, 1999).

Con el uso de los portainjertos se puede luchar contra problemas parasitológicos del suelo (filoxera, nemátodos, etc.), pero es necesario determinar otras condiciones del suelo como: contenido de cal, sequía, salinidad, etc., para su implantación (Martínez *et al.*, 1990).

2.6 La filoxera (*Daktulusphaira vitifoliae* Fitch)

La filoxera de la vid según Strip (1995), es un insecto (áfido) que se alimenta de las raíces de la parra, es nativa del este y sur de los Estados Unidos. Desde que fue introducida a Europa proveniente de Norteamérica fue invadiendo diversas áreas del mundo, como Nueva Zelanda, Australia y Sudáfrica.

De acuerdo con Ferraro (1984), los daños provocados por este insecto se distinguen dos tipos, según la parte atacada, en los órganos verdes y en las raíces. En los órganos verdes se presentan agallas filoxéricas (abultamiento presente en las hojas), consecuencia de la picadura del insecto; son abiertas en la parte superior de la hoja, formando una hernia en el envés de la misma, dichas hernias pueden ser verdes, amarillentas o rojizas.

En la raíces se presentan dos tipos de lesiones: nudosidades y tuberosidades; las primeras se presentan cuando el pulgón pica las raicillas succionando el jugo deteniendo su crecimiento los tejidos atacados, dando lugar a abolladuras. Las tuberosidades son mucho más graves que las nudosidades. El criterio que se adopta para sostener que la misma es inmune a filoxera es la ausencia de tuberosidades en la raíces (Ferraro, 1984).

2.6 Resistencia a la Filoxera

Según Winkler (1981), las plantas atacadas por filoxera mueren por languidecimiento sin causa aparente.

✦ Portainjertos resistentes a filoxera

Algunos portainjertos híbridos con resistencia a filoxera son: SO4, 420-A M, 99-R, 110-R, 140-Ru, entre otros, mientras que algunos con resistencia insuficientes son: Salt Creek, Dog Ridge, 1.202, etc. (Hidalgo, 1975).

2.7 Resistencia a la Fiebre

2.7 Los Nemátodos

Este factor es muy importante para las plantaciones en las que se

Según Hidalgo (1975), la presencia de nemátodos en los terrenos a cultivarse con vid (ya sea que coincida o no con filoxera) impide también la utilización directa de la *Vitis vinifera* no injertada, por su sensibilidad al ataque de los mismos, habiéndose que recurrir a la utilización de portainjertos adecuados. Los nemátodos que proliferan más en terrenos ligeros y de riego son principalmente endoparásitos del género *Meloidogyne* y *Pratylenchus*, los cuales viven todo su ciclo biológico dentro de la raíz, provocando así deformaciones y necrosis (Martínez *et al.*, 1990).

Winkler (1981), menciona que la importancia de este parásito radica en su capacidad para la destrucción de la vid. Los daños que ocasiona son similares a los de la filoxera, originan un crecimiento celular anormal, característico por las agallas o hinchazones en forma de collar en las raíces.

✦ Portainjertos resistentes a nemátodos

Algunos portainjertos resistentes a nemátodos son: Dog Ridge, Salt Creek, 99-R (muy resistentes); 110-R, 140-Ru, Rupestris de Lot, 420-A M, entre otros (Hidalgo, 1975).

2.8 Resistencia a la Caliza

La clorosis férrica es una de las más frecuentes y está provocada por altos contenidos de cal activa en el suelo, la cual bloquea el hierro y provoca una disminución de su contenido en forma asimilable. Los portainjertos tienen un nivel máximo de cal activa (%) por ejemplo: Riparia Gloria, 6%; Rupestris de Lot, 14%; 99-R y 110-R, 17%; 140-Ru, 20%; Salt Creek, 30% y Fercal un 60% (Martínez *et al.*, 1990).

2.9 Resistencia a la Sequía

Este factor es muy importante para las plantaciones en las que el suministro de agua para riego sea escaso. Los portainjertos con elevada resistencia a la sequía son: 140-Ru, 110-R, 775 P, etc.; tienen buena resistencia: 420 A, 99-R, Fercal, entre otros.; y son sensibles a la sequía portainjertos como: SO4, Riparia Gloria y 1202 C (Hidalgo, 1975).

2.10 Resistencia a la Salinidad

La resistencia de la vid a la salinidad es muy poca, la especie más resistente, *Vitis vinifera*, solo llega a tolerar contenidos máximos del 3 por mil en cloruro de sodio (4.71 mmhos/cm de CE), los portainjertos más resistentes no toleran el 1.2 por mil de NaCl (1.89 mmhos/cm CE). Portainjertos poco sensibles: 1103-P, G-1; con sensibilidad media: 31-R, 140-Ru; muy sensibles: 99-R, 110-R, SO4 (Hidalgo, 1975).

2.11 Afinidad de los Portainjertos con la Variedad

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

Martínez *et al.*, (1990), mencionan que la mayoría de los portainjertos son afines con viníferas, salvo en algunas ocasiones que se presentan casos de incompatibilidad, todo depende de la variedad injertada y de las características propias del cultivo.

Dentro de la afinidad, cabe fijar varios criterios de comportamiento vinífera-portainjerto como vigor y época de maduración (Hidalgo, 1975).

2.12 Vigor de las Plantas

Al elegir un portainjerto se debe tener en cuenta el vigor del mismo, puesto que influye en la producción, calidad y época de maduración. Los portainjertos vigorosos dan en general, una mayor producción por planta, un menor contenido de azúcar y produce cierto retraso en la maduración. En terrenos fértiles, profundos o de regadío, al aumentar mucho la producción, disminuye la calidad (bajos contenidos de azúcar y de los componentes causantes del color y el aroma). En algunos casos el exceso de vigor puede producir un deficiente cuajado. Sin embargo, en zonas semiáridas, con suelos pobres, utilizando patrones vigorosos, se pueden corregir un poco las bajas producciones y mejorar el equilibrio (Martínez *et al.*, 1990).

Martínez *et al.*, (1990), mencionan que los portainjertos débiles dan, en general, menor producción, mayor calidad y producen cierto adelanto en la

maduración. Se pueden utilizar solamente en terrenos muy buenos, de gran fertilidad y con aportes de agua.

El vigor definitivo de la planta es determinado por la combinación del vigor del portainjerto y del vigor de la variedad injertada, esto se debe considerar para la elección del marco de plantación, ya que las plantas vigorosas exigen marcos de plantación más amplios que las débiles (Martínez *et al.*, 1990). Los portainjertos 99-R, 110-R y 140-R son muy vigorosos, mientras que el SO4, 8-B T y 333 E.M. tienen un desarrollo medio (Hidalgo, 1975).

En general se podría asociar el vigor alto del portainjerto con nivel bajo de producción de la variedad injertada y menor calidad de la fruta (Anónimo, 1999).

2.13 Ciclo Vegetativo y Época de Maduración

Hablando de la época de maduración, existen factores que influyen directamente sobre ésta, como la duración del ciclo vegetativo del portainjerto y el vigor del mismo, de tal forma que existen portainjertos que atrasan la maduración y otros que la adelantan. Estas características se deben tomar en cuenta sobre todo en uva de mesa, al buscar precocidad o el retraso de la maduración por intereses de mercado. Los portainjertos que retrasan la maduración son Rupestris de Lot y los híbridos Berlandieri-Rupestris, mientras que los que la adelantan son: Riparia Gloria y los híbridos Riparia-Rupestris, Riparia-Berlandieri y Vinifera-Berlandieri (Martínez, *et al.*, 1990).

2.14 Influencia del Portainjerto sobre Producción y Calidad de la Uva

Según Anónimo (1999), se ha determinado que la producción y la calidad de una variedad varía considerablemente según el portainjerto, existen

impactos relacionados con la calidad; algunos portainjertos producen aumento de las bayas, mientras que otros los pueden disminuir, pueden modificar el pH del jugo de la uva y afecta el contenido de azúcar. De acuerdo a Martínez *et al.*, (1990), mencionan que los portainjertos vigorosos dan una mayor producción, menor contenido de azúcar y retrasa la maduración, mientras que los débiles dan menor producción, mayor calidad y adelantan la maduración.

En resumen, según Martínez, *et al.*, (1990), para poder elegir adecuadamente el portainjerto a utilizar, se han de tener en cuenta los siguientes factores:

- ✦ Condiciones climáticas:
 - Pluviometría
 - Heladas primaverales
- ✦ Características del suelo:
 - Posibilidad de ataque de filoxera
 - Presencia de nemátodos
 - Caliza activa y hierro asimilable
 - Salinidad (del suelo y del agua de riego)
 - Contenido en elementos minerales
- ✦ Características de las variedades a injertar
 - Vigor
 - Ciclo vegetativo y época de maduración
 - Productividad, calidad de la producción y destino de la misma
- ✦ Condiciones de cultivo
 - Secano, regadío o riegos de apoyo
 - Sistema de formación
 - Marco de plantación

2.15 El Injerto

Larrea (1975), define el injerto como la operación de cultivo mediante la cual un trozo de una planta se coloca en contacto con otra, uniéndose y formando un solo ser. El trozo de dicha planta es llamado injerto y de acuerdo a su forma puede ser nombrado parche, lengüeta, púa etc., y la planta sobre la que se injerta es llamado portainjerto, patrón o pie.

Las plantas según Winkler (1981), son injertadas principalmente por alguno de los siguientes factores:

- ✦ El tener vides de la variedad sobre cepas resistentes a la filoxera, nemátodos y otros factores del suelo.
- ✦ Corregir variedades mezcladas, en un cultivo establecido.
- ✦ Cambiar la variedad de un viñedo establecido.
- ✦ Aumentar el abastecimiento o existencia de una nueva variedad.

De acuerdo con Winkler (1981), el injerto puede alterar la nutrición de la planta, afectando los caracteres del patrón o de la púa; las vides que fueron injertadas pueden ser más o menos vigorosas, o variar su fructificación, así como también el tamaño de la baya, el color y su maduración. Aunque estos cambios pueden tener efectos, los patrones seleccionados deben estar bien adaptados con la variedad.

2.16 Características de los Portainjertos 99-R, 110-R y 140-Ru

2.16.1 Portainjerto 99 Richter (99-R)

Este es un híbrido de *V. berlandieri* (Berlandieri Las Sorres) X *V. rupestris* (Rupestris Du Lot). Tiene buena resistencia a la filoxera, puede ser plantado en suelos hasta con 17% de cal activa; es un portainjerto vigoroso

pero sensible a sequía (Galet, 1998). Según Martínez *et al.*, (1990), es muy resistente a nemátodos mientras que a la sequía tiene un nivel medio y bajo en cuanto a la salinidad; es muy vigoroso y retarda la maduración.

De acuerdo con Ferraro (1984), este pie presenta mayor resistencia a la caliza y a la sequedad del suelo, mientras que su resistencia a la salinidad del terreno es nula. Es un portainjerto vigoroso y rústico; tiene una buena tolerancia a filoxera y nemátodos y una correcta afinidad con las viníferas. Las estacas son de mediano arraigamiento.

2.16.2 Portainjerto 110 Richter (110-R)

Es el resultado de la cruce entre *V. berlandieri* (Berlandieri Ressaygues No. 2) X *V. rupestris* (Rupestris Martin) (Galet, 1998). Martínez *et al.*, (1990) refieren que no es muy resistente a los nemátodos, resiste suelos con 17% de cal activa; tiene niveles muy favorables en cuanto a la sequía, pero en la salinidad sus niveles son muy bajos; es un portainjerto vigoroso y retarda la maduración.

Es semejante al 99-R referente a la resistencia al calcáreo, vigor, rusticidad, afinidad, etc., es muy resistente a filoxera y medianamente a nemátodos. Un defecto es su mediocre emisión de raíces por parte de sus estacas (Ferraro, 1984).

2.16.3 Portainjerto 140 Ruggeri (140-Ru)

Fue obtenido mediante la cruce de *V. berlandieri* (Berlandieri Ressaygues No. 2) X *V. rupestris* (Rupestris de Lot) (Pongrácz, 1983). Según Martínez *et al.*, (1990), este portainjerto tiene un nivel muy desfavorable en cuanto a resistencia a los nemátodos; tolera hasta el 20% de cal activa, cuenta con un

nivel muy favorable de resistencia a sequía y medio referente a la salinidad, es medianamente vigoroso y retarda la maduración.

De acuerdo con Ferraro (1984), este portainjerto tiene buen vigor, es resistente al calcáreo y a la sequía, su afinidad con las viníferas es buena, en cambio sus estacas arraigan con dificultad. Es resistente a filoxera.

2.17 Requerimientos Climáticos

Las condiciones climáticas y meteorológicas son factores determinantes para el establecimiento de un viñedo y de la adaptación de cualquier variedad a alguna determinada región, la influencia de estos factores se manifiesta en la cantidad y velocidad de desarrollo de la brotación y floración, envero y cosecha; así como en la apariencia y calidad del fruto obtenido (color de la baya, acidez, °brix) y en la forma que la vid sea afectada por las condiciones meteorológicas (helada, vientos, etc.) (Anónimo, 1988)

Existe suficiente evidencia para concluir que la *Vitis vinifera* crece mejor en un clima tipo mediterráneo con largos veranos, relativamente secos e inviernos templados, condiciones restringidas al cinturón geográfico comprendido entre las latitudes 30 y 50° tanto en el hemisferio norte como en el sur (Anónimo, 2004), si aunado a estas características se identifican los periodos de las condiciones meteorológicas adversas es posible mantener altos niveles de producción, con las adecuadas prácticas culturales y el uso de variedades adaptadas a la región (Anónimo, 1988).

Las temperaturas óptimas para el cultivo de la vid en sus distintas etapas de desarrollo se encuentran en los siguientes parámetros: para la apertura de yemas entre los 9-10 °C; floración entre 18 y 22 °C; de la floración al envero (cambio de color) de los 22 a los 26 °C; del envero a la maduración

entre 20 y 24 °C y por último para la comercialización de los 18 a los 22 °C (Anónimo, 2004).

Se dice que la vid requiere de inviernos fríos, con temperaturas menores a 0°C, aunque esas temperaturas pueden causar la muerte de las partes aéreas de la planta, este requerimiento de frío es con el fin de eliminar las sustancias que inhiben la brotación durante la primavera (Anónimo, 1988); aunque después de la brotación temperaturas menores a -2°C producen daños graves pues destruyen completamente la cosecha (Marro, 1999).

Las temperaturas demasiado altas, especialmente si van acompañadas de sequedad, viento caliente y seco, son temperaturas que queman hojas y racimos (Marro, 1999) y según los estudios de Kliewer (1977), concluye que a temperaturas entre 35 °C y 45°C disminuye el amarre y peso de las bayas.

2.18 Requerimientos de Suelo

La vid se adapta a muchísimos terrenos. Al comparar los diferentes tipos de suelos empleados para el cultivo de uvas en las diversas regiones del mundo, se encuentra que ellos varían, desde arenas gravosas hasta arcillas pesadas; desde suelos delgados hasta suelos profundos y desde una baja hasta una alta fertilidad. Se debe evitar arcillas pesadas, suelos muy delgados, suelos mal drenados y aquellos suelos que contengan altas concentraciones de sales (Winkler, 1970).

Cook (1960), menciona que al establecer viñedos en suelos extremadamente arcillosos (pesados) con deficiente aereación e infiltración presentan problemas, ya que se dificulta el crecimiento de las raíces, debido a la falta de oxígeno o por la excesiva compactación, dando como resultado que la mayoría de las raíces se concentran en el sustrato superficial dejando de

explorar niveles profundos en los que aún cuando el agua y los nutrientes están presentes, no pueden ser aprovechados por la planta.

Aunque la vid se adapta a una amplia gama de tipos de suelos, se ha determinado que los que más le favorecen son los de textura media, profundos y con buen drenaje (Anónimo, 1988).

De acuerdo con Vega (1969), en suelos profundos la vid adquiere un gran vigor, alta producción, disminuye el contenido de azúcar y atrasa la maduración; mientras que en suelos superficiales y pobres se presenta precocidad en la maduración de las uvas, un rendimiento pobre y alto contenido de azúcar.

2.19 Densidad de Plantación

La densidad de plantación determina el grado de explotación del medio, tanto del suelo por el sistema radicular, como la radiación solar por la vegetación. Influirá directamente sobre la fisiología de la planta, afectando así la calidad y producción de la uva, ya que en función de la densidad las plantas alcanzarán diferentes desarrollos (Martínez de Toda, 1991).

Ferraro (1984), menciona que la densidad de plantación influye en la expansión y disposición del sistema radical de las plantas; en las altas densidades el contacto entre raíces de plantas vecinas se da a los dos o tres años, cosa que no sucede en los espaciamientos mayores.

Al aumentar la densidad de plantación aumenta la densidad radicular, por lo que el suelo estará mejor explotado para densidades elevadas, así también, además de conseguir una mayor interceptación de la radiación solar, hace que el reparto de dicha radiación interceptada sea más homogénea ya que las cepas tienen un menor desarrollo y no presentan excesiva

superposición foliar; por lo contrario, a bajas densidades la vegetación se halla concentrada en determinados puntos o líneas habiendo una gran cantidad de energía solar que incide directamente sobre el suelo (Martínez de Toda, 1991).

Como consecuencia del mejor aprovechamiento del medio (suelo y energía solar) el rendimiento es mayor a medida que aumenta la densidad de plantación (Martínez de Toda, 1991).

Existen dos inconvenientes para las altas densidades: el mayor costo de plantación y la dificultad de mecanización (Martínez de Toda, 1991).

Un punto a favor de las plantaciones estrecha o cerrada, es el hecho de que las primeras cosechas son generalmente mayores (Winkler, 1981).

De acuerdo con Martínez de Toda (1991), una densidad de plantación baja puede actuar en forma desfavorable en determinadas condiciones climáticas, sobre la calidad de la cosecha por las siguientes causas:

- ✦ La relación superficie foliar expuesta/peso del fruto, disminuye al estar la vegetación distribuida más heterogéneamente.
- ✦ 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.

De acuerdo con Ferraro (1984), al reducir la densidad de plantación, el rendimiento por cepa va a aumentar debido al mayor vigor, pero reduciendo el rendimiento por unidad de superficie.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del Sitio Experimental

La presente investigación fue realizada en las instalaciones del INIFAP, Campo Experimental La Laguna km 17 carretera Torreón- Matamoros, municipio de Matamoros Coahuila, durante el ciclo 2005.

3.2 Características de la Variedad Estudiada

La variedad evaluada fue Ruby Seedless (*Vitis vinifera* L), variedad de uva de mesa, de color rojo, sin semilla, de maduración intermedia.

La plantación se realizó en el año 2000, de maceta y se injertó en febrero de 2001. La espaldera es de "lira abierta", con una distancia entre surcos de 4 m. Las plantas están conducidas en cordón unilateral o bilateral, dependiendo de la distancia entre plantas, el objetivo es tener brazos no más largos de 1 m cada uno.

3.3 Método Experimental Utilizado

El diseño experimental establecido fue completamente al azar, con un arreglo en parcelas divididas, siendo la parcela mayor las distancias entre plantas y la menor los portainjertos. El diseño estuvo conformado por 12 tratamientos, resultado de las combinaciones de 4 diferentes distancias entre plantas y 3 portainjertos, cada tratamiento estuvo conformado por seis repeticiones.

3.4 Diferentes Distancias entre Plantas, entre Surcos y Densidades por Hectárea

Cuadro 1. Distancias entre plantas, distancia entre surcos y densidades de plantación.

Distancia entre plantas	Distancia entre surcos	Densidad/ha
0.3 m	4 m	8333 plantas/ha
0.5 m	4 m	5000 plantas/ha
0.7 m	4 m	3571 plantas/ha
0.9 m	4 m	2778 plantas/ha

3.5 Material Vegetativo Utilizado

Los portainjertos utilizados en la investigación son híbridos de la cruce de *V. berlandieri* X *V. rupestris*.

- ✦ 99-Richter (99-R)
- ✦ 110-Richter (110-Ru)
- ✦ 140-Ruggéri (140-Ru)

3.6 Tratamientos Evaluados

La combinación de los factores de distancias entre plantas y portainjertos nos da los siguientes tratamientos:

Cuadro 2. Diferentes tratamientos evaluados.

Tratamientos en Campo

Tratamiento	Parcela mayor	Parcela menor
1	0.3 m	99-R
2	0.5 m	99-R
3	0.7 m	99-R
4	0.9 m	99-R
5	0.3 m	110-R
6	0.5 m	110-R
7	0.7 m	110-R
8	0.9 m	110-R
9	0.3 m	140-Ru
10	0.5 m	140-Ru
11	0.7 m	140-Ru
12	0.9 m	140-Ru

Se utilizó una planta como parcela útil para la evaluación, se tuvieron seis repeticiones en el experimento.

3.9.1 PRODUCCIÓN:

3.9.1.1 Número de racimos por planta de cada planta evaluada: se hizo un corte de las racimas con las que cubría la planta.

3.9.1.2 Producción de uva por planta (kg): se pesaron los racimos cosechados con una balanza de reloj, obteniendo así los kilogramos por planta.

3.7 Representación del Diseño Experimental y la Distribución de los Tratamientos en Campo

Cuadro 3. Croquis del diseño experimental.

P A S I L L O	Variedad Queen						Variedad	↓ N		
	SURCO 45	T 7	140-Ru	T 10	99-R	T 3			110-R	
	distancia entre plantas 0.70 m						Dattier			
	SURCO 46	T 12	99-R	T 2	110-R	T 5			140-Ru	
	distancia entre plantas 0.5 m									
	SURCO 47	T 9	140-Ru	T 6	110-R	T 11	99-R			
	distancia entre plantas 0.3 m									
	SURCO 48	T 8	99-R	T 1	140-Ru	T 4	110-R			
	distancia entre plantas 0.9 m									
	Variedad Paulsen									

3.8 Metodología del trabajo

Se eligieron seis plantas por tratamiento, las cuales fueron etiquetadas para su identificación.

3.9 Variables evaluadas

✦ 3.9.1 PRODUCCIÓN:

3.9.1.1 Número de racimos por planta: de cada planta etiquetada se hizo un conteo de los racimos con los que contaba la planta.

3.9.1.2 Producción de uva por planta (kg): se pesaron los racimos cosechados con una báscula de reloj, pudiendo conocer los kilogramos por planta.

3.9.1.3 Peso promedio del racimo (gr): conociendo el número de racimos por planta y el peso de los mismos se dividió la producción por planta entre los racimos, obteniendo así un peso promedio por racimo.

3.9.1.4 Toneladas/Hectárea: al conocer los kilogramos de uva por planta y las diferentes densidades por hectárea, se multiplicaron estos dos factores dando así la producción por hectárea.

Se tomó una muestra de diez bayas por planta. A la muestra de las diez uvas por planta se le evaluaron los siguientes factores:

✦ **3.9.2 CALIDAD**

3.9.2.1 Volumen de 10 bayas (cc): en una probeta se puso un volumen de agua conocido, al que se le agregó la muestra de diez uvas y por desplazamiento se conoció el volumen de estas bayas.

De la muestra de las diez uvas se escogieron cinco al azar para determinar los siguientes factores:

3.9.2.2 Diámetro de la uva (mm): esta medida se llevó a cabo con un medidor de diámetros en unidades de mm.

3.9.2.3 Longitud de la uva (mm): esta variable fue obtenida utilizando un vernier, en unidades de mm.

3.9.2.4 Sólidos solubles (Grados Brix): las uvas se introdujeron a una bolsa, para después ser molidas hasta deshacer la pulpa, se tomó una muestra de jugo, la cual se depositó en un refractómetro para así tomar la lectura indicada de la cantidad de sólidos solubles.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Producción

4.1.1 Número de racimos por planta. El análisis de varianza para la variable número de racimos detectó diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) para tratamientos y distancia entre plantas, no se detectó diferencia significativa para portainjertos y la interacción DP-P¹ (Apéndice 1).

En la Figura 1 se puede observar el comportamiento que tuvo la variable número de racimos/planta en las diferentes distancias, en donde las distancias con los mejores resultados fueron: 0.9 (16.1 racimos/planta) y 0.7m (13.8 racimos/planta) siendo estadísticamente iguales entre sí, pero diferentes a las distancias de 0.5 y 0.3m las cuales obtuvieron un menor número de racimos comportándose estadísticamente iguales entre ellas; mientras que por unidad de superficie la distancia más cerrada (0.3m) obtuvo una cantidad mayor de racimos. Lo anterior coincide con lo que Martínez de Toda (1991) y Ferraro (1984), mencionan, que la densidad de plantación influye, de manera que a distanciamientos amplios la cantidad de racimos por planta aumenta, y disminuyen por unidad de superficie.

¹ DP-P = Distancia ente plantas-Portainjerto

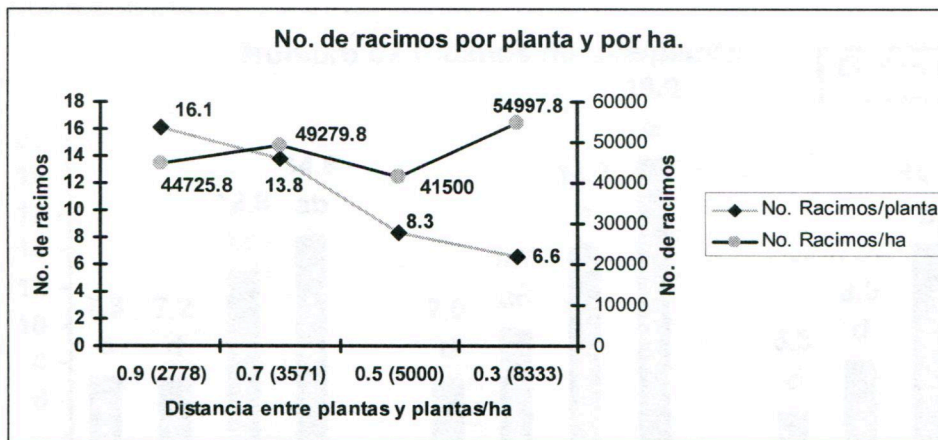


Figura 1. Efecto de la distancia entre plantas y el número de plantas por ha sobre el número de racimos/planta y racimos/ha en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

En la figura 2 se puede observar el comportamiento que tuvo la variable número de racimos/planta en los diferentes tratamientos, siendo el tratamiento 0.9m-110R superior y estadísticamente igual al 0.9m-99R, pero diferente a los demás, con una media de 19 racimos/planta; mientras que los tratamientos 0.5m- 110R, 0.5m-140Ru, 0.3m-99R, 0.5m-140Ru, 0.3m-110R y 0.3m-140Ru (estadísticamente iguales) obtuvieron los valores más bajos con medias de los 9.7 a los 5.3 racimos/planta. Esto coincide con Ferraro (1984), ya que claramente se observa que el mayor número de racimos los obtuvieron las distancias más abiertas.

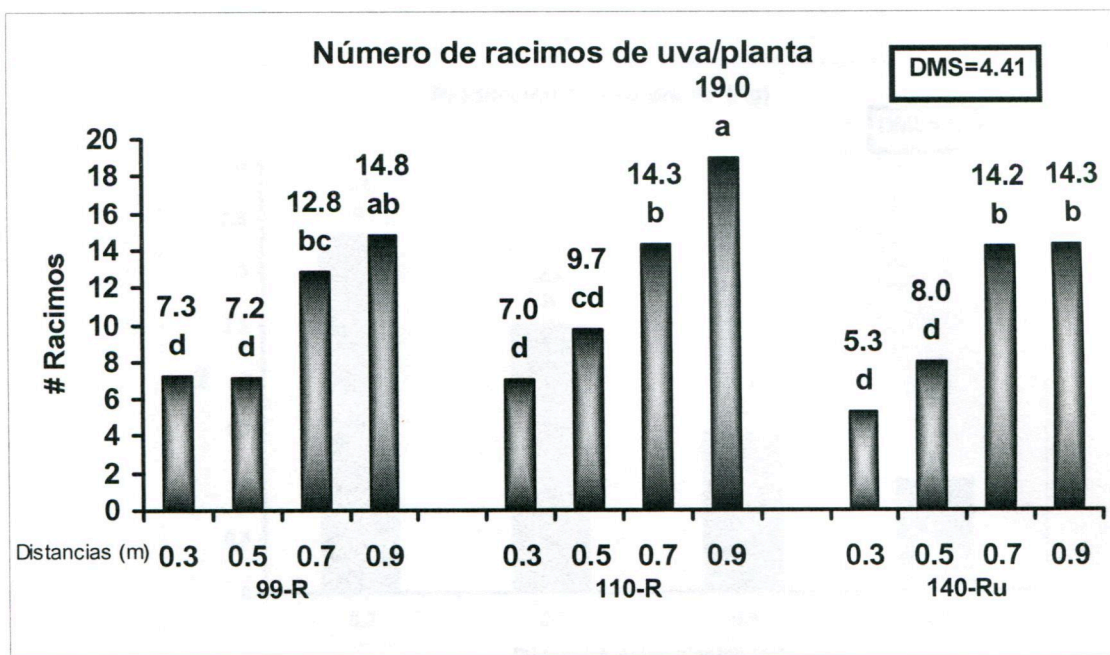


Figura 2. Efecto de los tratamientos sobre el número de racimos/planta en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

4.1.2 Producción de uva/planta (kg). El análisis de varianza para la variable producción de uva/planta detectó diferencia altamente significativa ($P < 0.01$), esto se debió a las distancias entre plantas; no hubo diferencia significativa para portainjertos y la interacción DP-P (Apéndice 2).

En la figura 3 se observa el efecto de las distancias entre plantas sobre la producción de uva/planta, siendo la distancia de 0.9m superior y diferente estadísticamente a las demás con una media de 3.35 kg de uva/planta, seguida por la distancia de 0.7m con 2.49 kg siendo estadísticamente diferente a las otras distancias; la producción/planta mas baja la obtuvieron las distancias de 0.5 y 0.3m comportándose estadísticamente iguales entre sí y diferentes a las demás. Esto concuerda con Martínez de Toda (1991) y Ferraro (1984), ya que se presentaron efectos al variar las distancias, al aumentarla hay una mayor producción de uva/planta.

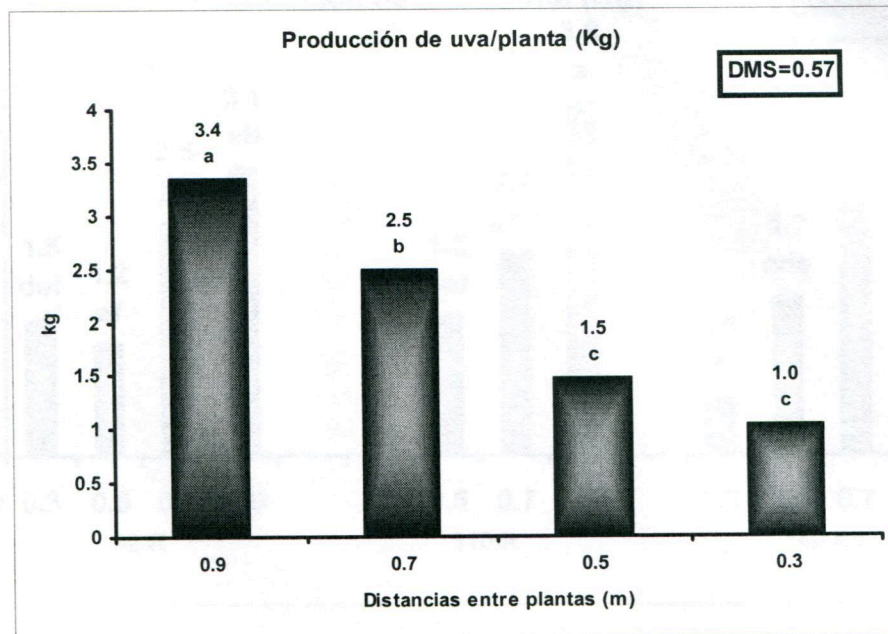


Figura 3. Efecto de la distancia entre plantas sobre la producción de uva/planta (kg) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 4 se observa la producción de uva/planta en los diferentes tratamientos, siendo superiores y estadísticamente iguales entre si pero diferentes a los demás el 0.9m-110R, 0.9m-140Ru y 0.9m-99R, con 3.8 y 3.1 kg. de uva/planta respectivamente, coincidiendo en los tres casos la distancia entre plantas más abierta, seguida de la distancia de 0.7m con los tres portainjertos; los tratamientos con más baja producción de uva/plantas fueron el 0.5m-99R, 0.3m-110R y 0.3m-140Ru obteniendo 1.2, 1.1 y 0.6 kg de uva/planta respectivamente. Lo anterior concuerda con lo mencionado por Ferraro (1984), ya que el dice que la producción de uva/planta aumentará conforme la distancia entre plantas aumenta.

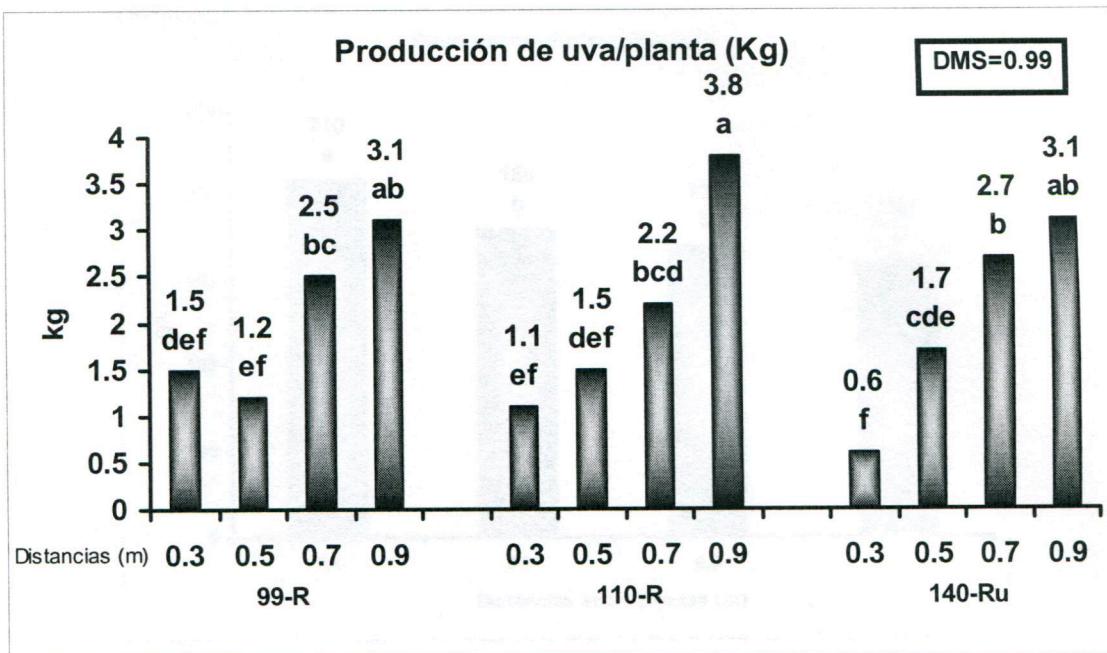


Figura 4. Efecto de los tratamientos sobre producción de uva/planta (kg) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL.2006.

4.1.3 Peso promedio/racimo (gr). El análisis de varianza para la variable peso promedio/racimo detectó una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) para tratamientos, ésto debido a las distancias entre plantas; no se detectó diferencia para portainjertos y la interacción DP-P (Apéndice 3).

En la figura 5 se observa el peso promedio/racimo en las diferentes distancias entre plantas, siendo la de 0.9m superior y estadísticamente diferente a las demás, con una media de 210 gr/racimo, las distancias de 0.7, 0.5 y 0.3m fueron estadísticamente iguales obteniendo una media de 180, 170 y 160 gr. respectivamente. Esto concuerda con Martínez de Toda (1991), ya que la variación entre las distancias entre plantas provocaron el efecto de que a mayor distanciamiento los racimos fueron más pesados.

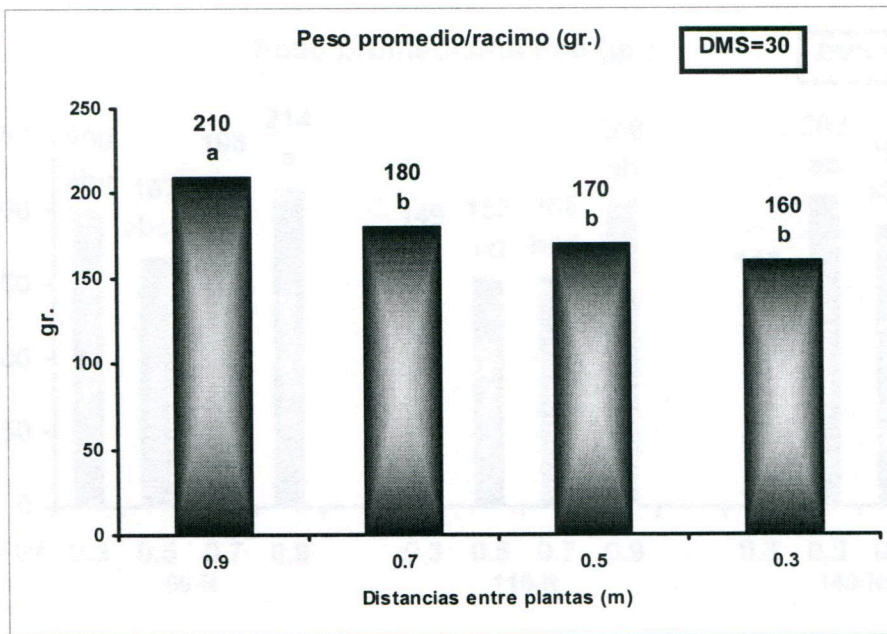


Figura 5. Efecto de las distancias entre plantas sobre el peso promedio/racimo (kg) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

La Figura 6 nos muestra el peso promedio/racimo en los diferentes tratamientos, siendo los tratamientos 0.9m-140Ru, 0.9m-99R, 0.5m-140Ru y 0.9m -110R superiores y diferentes estadísticamente a los demás con un peso promedio/racimo de: 214, 214, 209 y 206 gr. respectivamente; con el peso promedio/racimo más bajo se presentó el tratamiento 0.3m-140Ru con una media de 116 gr/racimo. Lo anterior concuerda con Ferraro (1984), ya que los pesos promedio/racimo los obtuvieron los tratamientos con mayor distancia entre plantas.

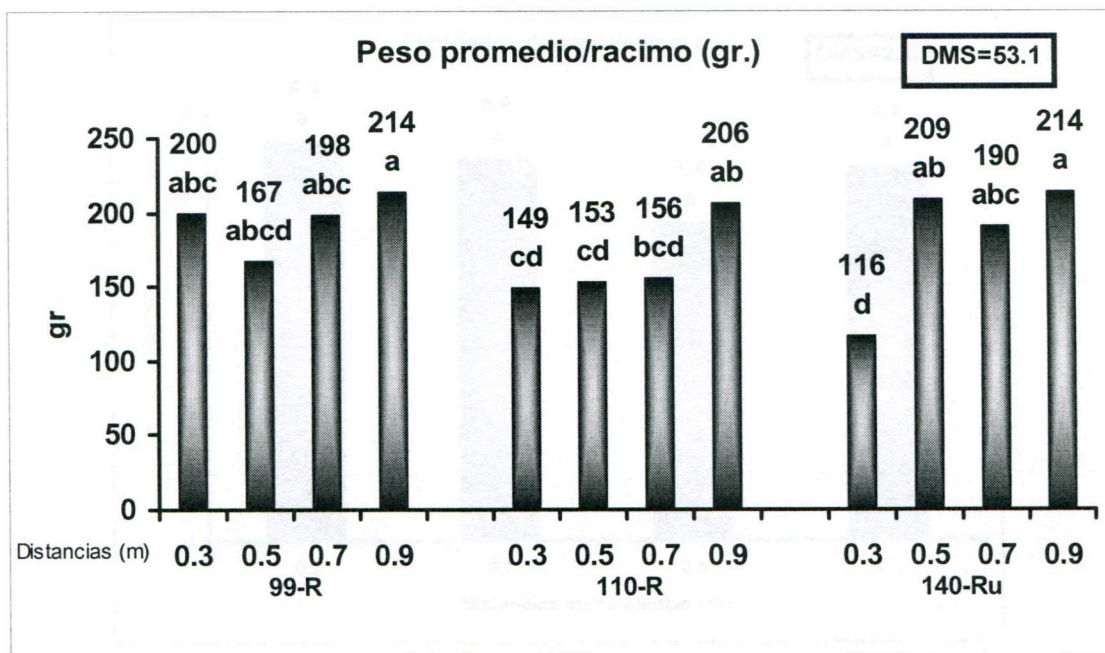


Figura 6. Efecto de los tratamientos sobre el peso promedio/racimo (gr) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

4.1.4 Toneladas de uva/hectárea. El análisis de varianza para esta variable detectó una diferencia significativa ($P < 0.05$) para tratamientos, esto se debió a la interacción DP-P; no se detectó diferencia significativa para distancias entre plantas y portainjertos (Apéndice 4).

En la figura 7 se puede observar que aunque no hubo diferencia estadística para distancias entre plantas, la tendencia es que a mayor distancia entre plantas mayor es la producción, esto coincide a lo mencionado con Martínez de Toda (1991).

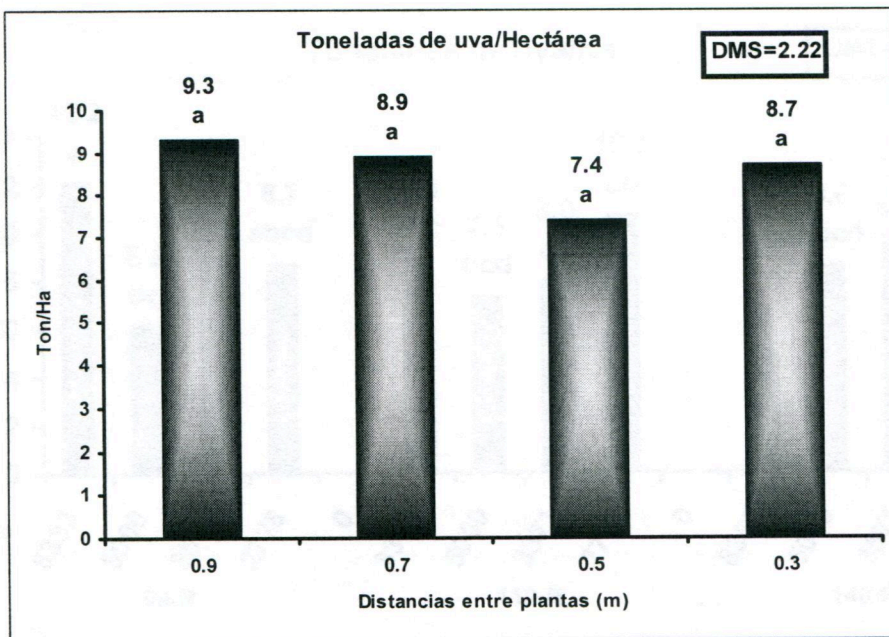


Figura 7. Efecto de las distancias entre plantas para la variable toneladas de uva/hectárea en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 8 se observa las toneladas de uva/hectárea en los diferentes tratamientos sobresaliendo 0.3m-140Ru y el 0.9m-110R comportándose estadísticamente iguales y diferentes a los demás, obteniendo 12.2 y 10.7 ton/ha respectivamente; por último se encontraron los tratamientos con más baja producción: 0.7m-110R, 0.5m-110R, 0.5m-99R y 0.3m-140Ru obteniendo 8.0, 7.4, 6.2 y 5.0 ton/ha respectivamente. De acuerdo a los resultados obtenidos no se encontró tendencia alguna en relación a la bibliografía.

... menciona que a mayor número de plantas por hectárea, la producción debe ser mayor (dentro de ciertos límites).

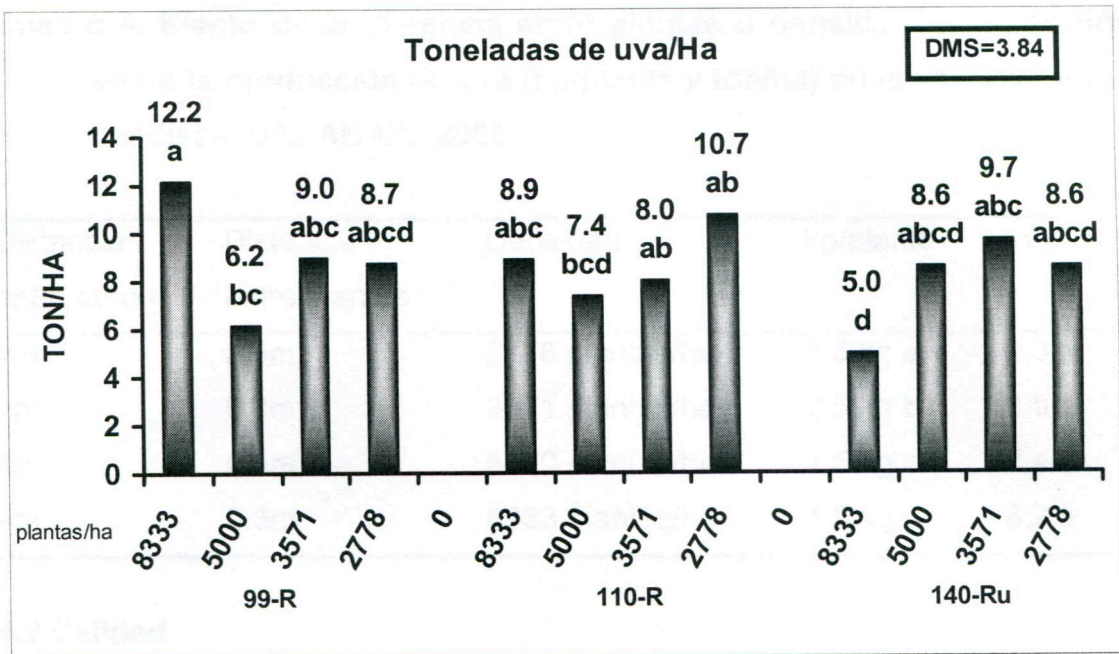


Figura 8. Efecto de los tratamientos sobre las toneladas de uva/hectárea en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL.2006.

En el cuadro 4 observamos que al expresar los resultados en distancia entre plantas y kilogramos de uva por planta se obtuvo diferencia significativa entre ellos, siendo las distancias más abiertas las que produjeron más, pero al considerar la distancia entre plantas por el número de plantas por hectárea, obtenemos densidades que van de las 2780 a las 8300 plantas por hectárea y al transformar la producción a toneladas por hectárea, no se obtuvo diferencia significativa, ni tendencia alguna, por lo que coincide con la bibliografía en donde se menciona que a mayor número de plantas por hectárea, la producción debe ser mayor (dentro de ciertos límites).

Cuadro 4. Efecto de la distancia entre plantas o densidad de plantación sobre la producción de uva (kg/planta y ton/ha) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

Distancia entre surco	Distancia entre plantas	Densidad	kg/planta	ton/ha
4m	0.9m	2778 plantas/ha	3.5 kg a	9.3 a
4m	0.7m	3571 plantas/ha	2.5 kg b	8.9 a
4m	0.5m	5000 plantas/ha	1.5 kg c	7.4 a
4m	0.3m	8333 plantas/ha	1.0 kg c	8.7 a

4.2 Calidad

4.2.1 Volumen de la baya (cc). El análisis de varianza para la variable volumen detectó diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) para tratamientos, dicha significancia se debió a portainjertos y la interacción DP-P. No se encontró significancia para distancia entre plantas (Apéndice 5).

En la Figura 9 se puede observar el volumen de 10 bayas (cc) en los diferentes portainjertos, siendo superior y estadísticamente diferente a los demás el portainjerto 99-R con un volumen de 27.3 cc, los portainjertos 110-R y 140-Ru se comportaron estadísticamente iguales obteniendo un volumen de 23.4 y 23.2 cc respectivamente. Lo anterior concuerda con Anónimo (1999), ya que menciona que la calidad de la uva puede variar de acuerdo al portainjerto.

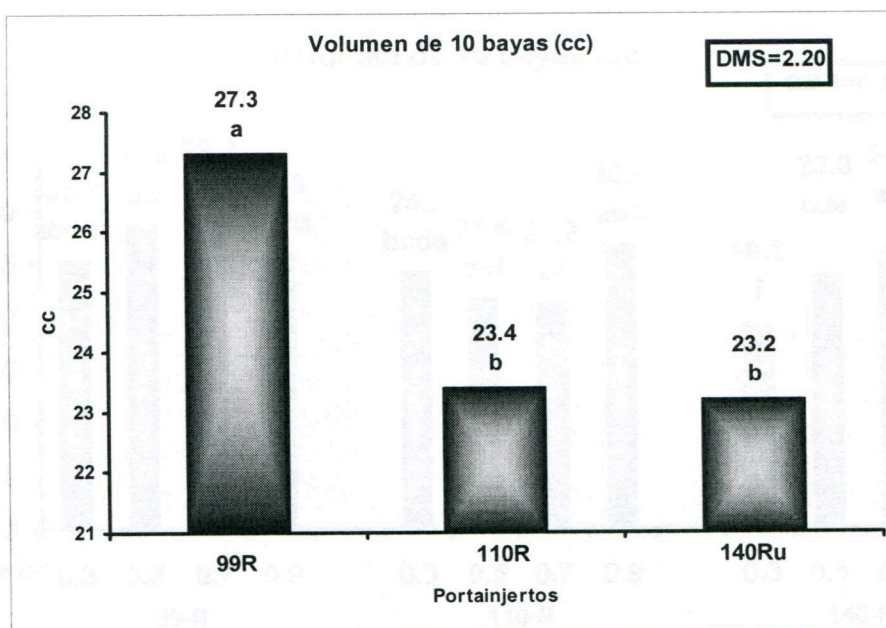


Figura 9. Efecto de los portainjertos sobre el volumen de 10 bayas (cc) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL.2006.

En la Figura 10 observamos el volumen de 10 bayas (cc) en los diferentes tratamientos, siendo los superiores y estadísticamente iguales entre ellos y diferentes a los demás el 0.7m-99R, 0.5m-99R, 0.9m-110R, 0.7m-140Ru con un volumen de 29.2 y 28.6 cc respectivamente, coincidiendo en las distancias entre plantas (las más abiertas), en donde en ningún caso se obtuvieron bayas grandes con la distancia 0.3m; los tratamientos con los volúmenes mas bajos fueron: 0.5m- 110R, 0.7m-110R y 0.3m-140Ru, obteniendo 21.6, 21.2 y 19.2 cc respectivamente. Lo anterior concuerda con Martínez *et al.*, (1990), ya que menciona que el portainjerto y la densidad pueden modificar la calidad de la uva.

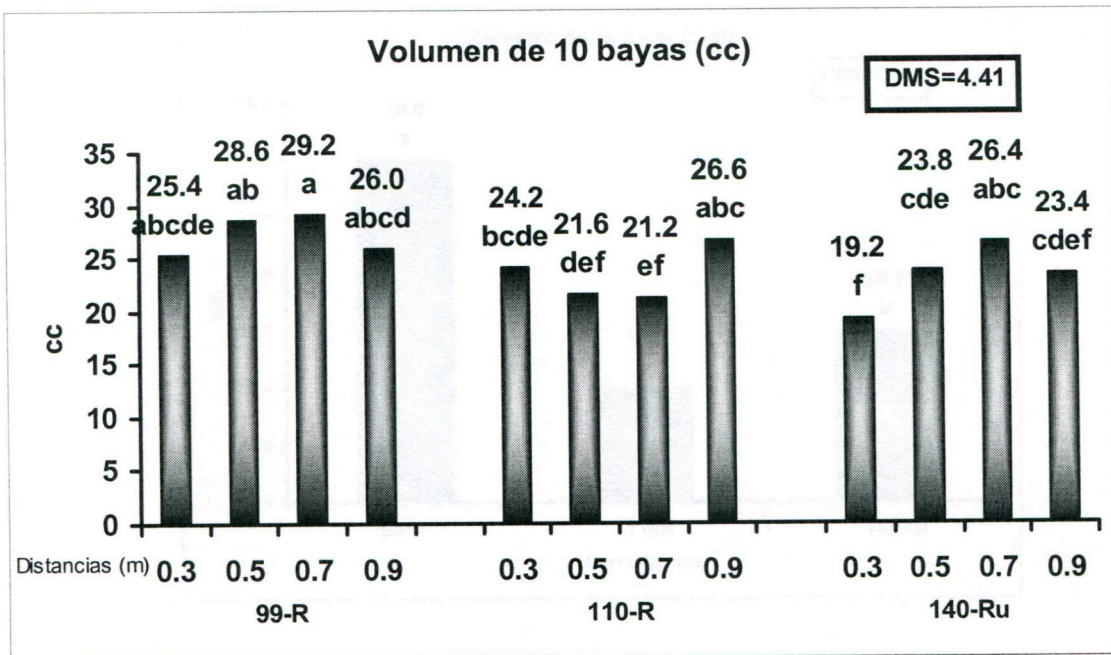


Figura 10. Efecto de los tratamientos sobre el volumen de bayas (cc) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-JUL. 2006.

4.2.2 Diámetro de la baya (mm). El análisis de varianza para esta variable detectó una diferencia significativa ($P < 0.05$) para tratamiento, dicha significancia se debió a la interacción DP-P, no se encontró significancia para distancias entre plantas y portainjertos (Apéndice 6).

En la Figura 11 observamos el diámetro de la baya (mm) en los diferentes portainjertos obteniendo un valor superior y estadísticamente diferente a los demás el portainjerto 99-R con un volumen de 16.0 cc; los portainjertos 110-R y 140-Ru se comportaron estadísticamente iguales con valores de 15.6 y 15.7 cc respectivamente. Lo anterior concuerda con Anónimo (1999) y Martínez *et al.* (1990), ya que mencionan que los portainjertos pueden modificar la calidad de la uva.

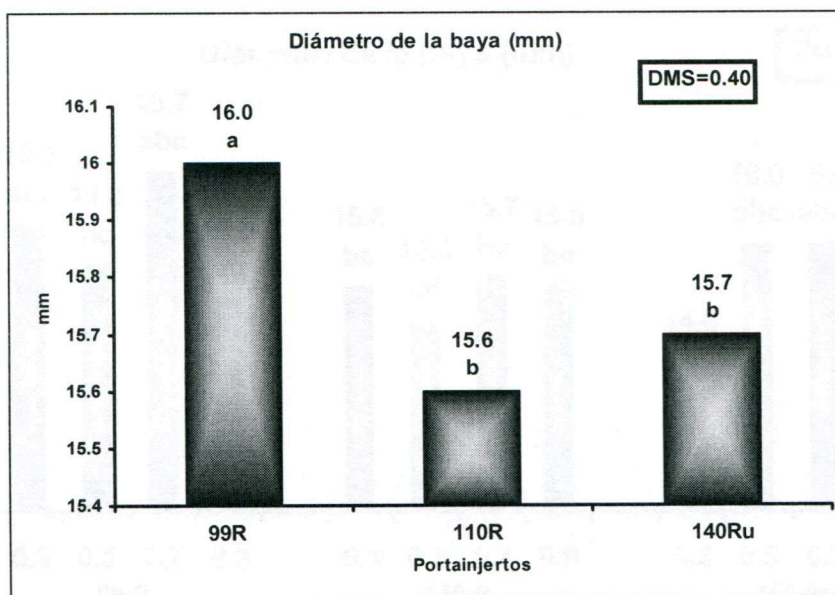


Figura 11. Efecto de los portainjertos sobre el diámetro de la baya (mm) para la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 12 observamos el diámetro de la baya (mm) en los diferentes tratamientos; siendo superiores y estadísticamente diferentes a los demás el 0.7m- 99R y el 0.3m-99R; las distancias de 0.5, 0.7 y 0.9m con el portainjerto 140Ru se comportaron estadísticamente iguales pero diferentes a los demás; seguidos de los tratamientos 0.5 y 0.9m con el portainjerto 99R, y 0.3, 0.7, 0.9m con el portainjerto 110R iguales estadísticamente y diferentes a los demás; por último se presentaron los tratamientos 0.5m-110R y 0.3-140Ru siendo estadísticamente iguales. Lo anterior concuerda con Martínez *et al.*, (1990) y Martínez de Toda (1991), ya que mencionan que tanto la distancia entre plantas como el portainjerto afectan la calidad de la uva.

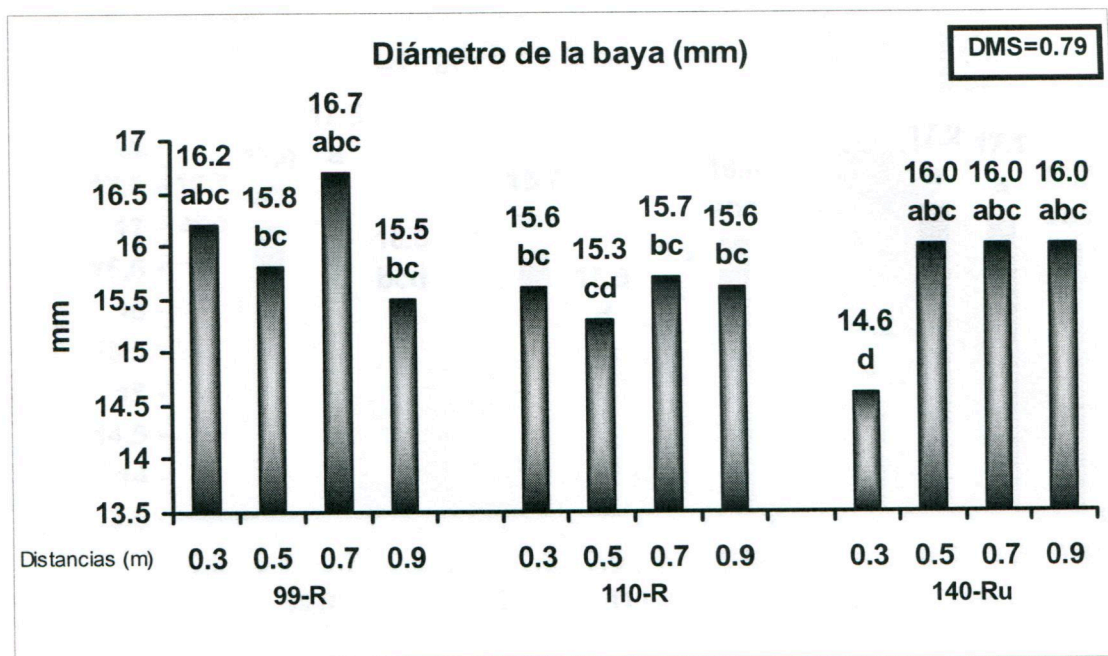


Figura 12. Efecto de los tratamientos sobre el diámetro de la baya (mm) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

4.2.3 Longitud de la baya (mm). El análisis de varianza para la variable longitud de la baya detectó alta significancia ($P < 0.01$) para tratamiento, esto se debió a la interacción DP-P. No se encontró significancia para distancias entre plantas y portainjertos (Apéndice 7).

La Figura 13 nos muestra la longitud de la baya (mm) en los diferentes tratamientos, siendo superiores y estadísticamente iguales entre ellos pero diferentes a los demás, los tratamientos 0.7m-99R, 0.5m-140Ru, 0.7m-140Ru y 0.5m-99R; por último se presentaron los tratamientos 0.5m-110R y 0.3m-140Ru, pudiendo observar que estos últimos tratamientos son los de distancias entre plantas más cerradas; esto concuerda con lo mencionado por Martínez *et al.* (1990) y Ferraro (1984), la variación entre distancias entre plantas y el portainjerto influirán directamente en la calidad de la uva.

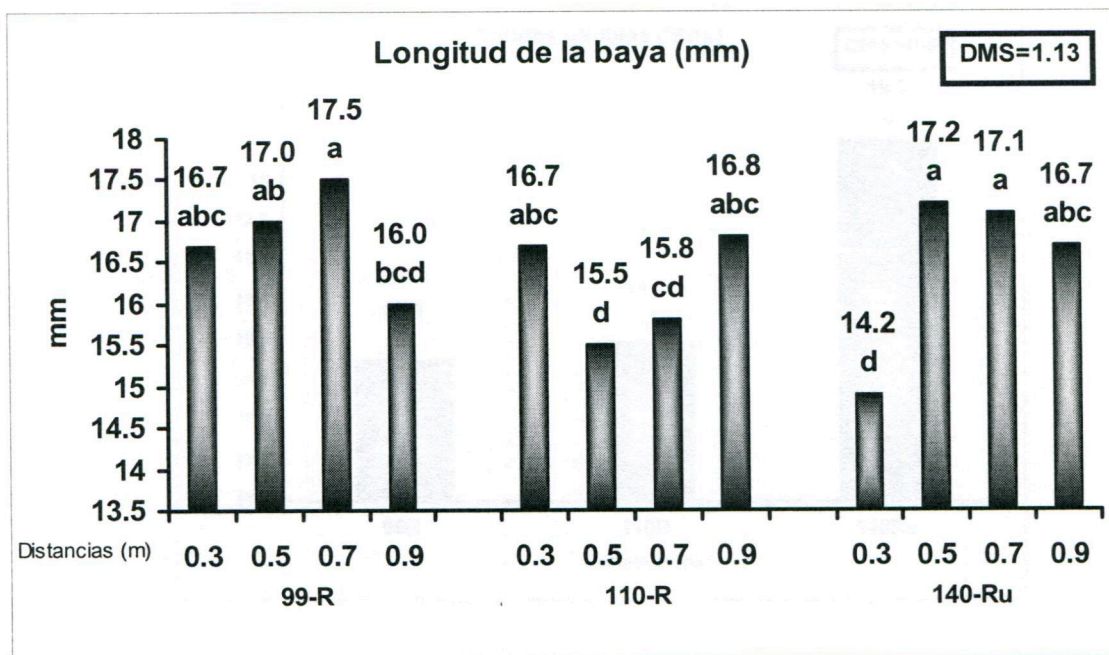


Figura 13. Efecto de los tratamientos sobre la longitud de la baya (mm) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

4.2.4 Sólidos solubles (grados Brix). El análisis de varianza para la variable °Brix detectó diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) para tratamientos. Dicha significancia se debió a portainjertos y la interacción DP*P, ya que no se encontró significancia para distancia entre plantas (Apéndice 8).

En la Figura 14 observamos la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en los diferentes portainjertos, siendo superior y estadísticamente diferente a los demás el portainjerto 140-Ru con 19.2 °Brix; los portainjertos 99-R y 110-R se comportaron igual estadísticamente con 18.1 y 18.2 °Brix respectivamente. Lo anterior concuerda con Martínez *et al.*, (1990), ellos mencionan que el portainjerto puede adelantar o retrasar la maduración de la variedad injertada.

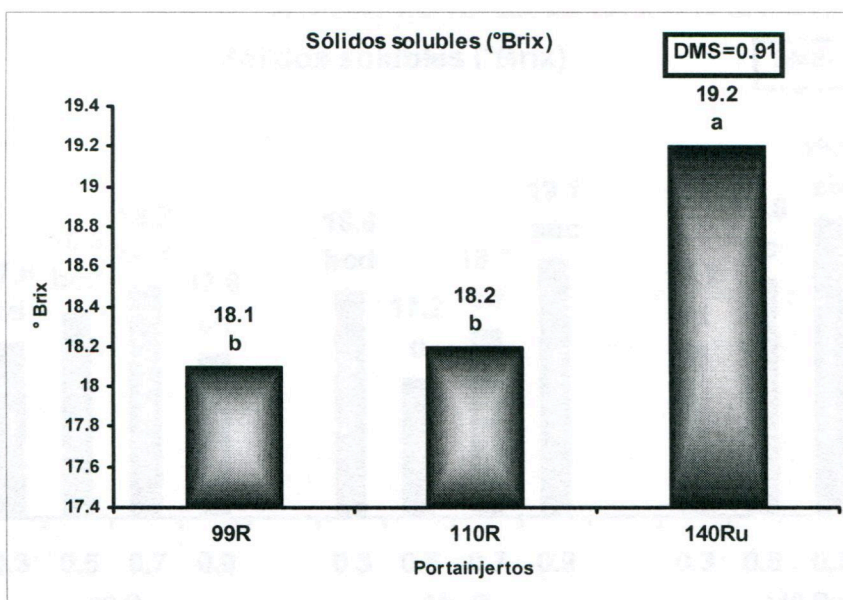


Figura 14. Efecto de los portainjertos sobre la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

En la Figura 15 podemos observar la cantidad de sólidos solubles (°Brix) en los diferentes tratamientos, siendo superiores y estadísticamente diferentes a los demás el 0.9m-140Ru y el 0.7m-140Ru, presentándose en los dos casos el portainjerto 140-Ru; por último se presentó el tratamiento 2 (0.5m X 110-R) con 17.2 °Brix. Lo anterior concuerda con Martínez *et al.*, (1990), Anónimo (1999) y Martínez de Toda (1991), ellos mencionan que tanto la distancia entre plantas como los portainjertos influyen en la calidad de la uva, así como en la época de maduración.

V. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegaron de acuerdo a los resultados obtenidos fueron:

La distancia de 0.9m (2778 plantas/ha) fue la que obtuvo los mejores resultados para los parámetros de producción (número de racimos/planta = 16.1; producción de uva/planta = 3.4 kg.; peso promedio/racimo = 210 gr.; ton/ha = 9.3).

El portainjerto 99-R fue el que obtuvo mejores resultados para los parámetros de calidad, volumen de 10 bayas = 16 cc; longitud = 17.5 mm; diámetro = 16.7 mm; pero no para sólidos solubles.

Al no mostrar los portainjertos diferencias en producción pero si en calidad, podemos concluir que con el uso de los portainjertos 140-Ru y 99-R se puede ampliar el periodo de cosecha.

Se sugiere que se continúen evaluando los factores aquí presentados para obtener una mejor información sobre los efectos de las distancias entre plantas y los portainjertos, así como de la interacción de estos dos factores.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Anaya R.R. 1993. La viticultura mexicana en los últimos 25 años. In: Memorias del 25° Día del viticultor. SARH, INIFAP. Matamoros, Coahuila, México.

Anónimo. Guía técnica del viticultor. 1984. Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte, CIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coahuila, México.

Anónimo. Guía técnica del viticultor. 1988. Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte, CIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coahuila, México.

Anónimo. 1999. Frutales y Viñas, Revista Tierra Adentro, divulgación técnica No. 28 INIA. Chile.

Anónimo. 2003. México genera una producción de 345 mil toneladas de uva al año que representan una derrama económica de 260 millones de dólares. México, D.F., 23 julio 2003.

<http://www.sagarpa.gob.mx/cgcs/boletines/2003/julio/B162.pdf>

Anónimo. 2004. El cultivo de la vid. México
<http://www.infoagro.com/viticultura/2004>

Brooks M., and Olmo H.P. 1972. Register of new fruit and nut varieties. Segunda edición. EUA.

Calo A., C.S. Liuni, A. Cosacurta, M. Colaprieta, D. Renna. 1989. Le uve da Tavola. Ministero dell' Agricoltura e delle Foreste. Istituto Sperimentale per la Viticultura. Conegliano, Italia.

Cook J.A. 1960. Vineyard Fertilizar. Calif. Agric. Exp. Sta. Ext. Serv. Leaflet 128.

- FAO/STAT. 1998. Principales países productores de uva. 1996.
<http://www.contactopyme.gob.mx/agrupamientos.orig/Documentos/Capitulos/SON01C6.DOC>
- Ferraro O. R. 1984. Viticultura moderna. Editorial Agropecuaria. Montevideo, Uruguay.
- Galet P. 1998. Grape varieties and rootstock varieties. Published by Oenoplurimédia. Chaintré, France.
- Hidalgo L. 1975. Los portainjertos en Viticultura. INIA, Cuaderno No. 4. Madrid.
- Juárez B.C. 1981. Evolución histórica de la investigación en la Comarca Lagunera. CAELALA-CIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coah.
- Kliewer W.M. 1977. Effect of High temperatures during the bloom-set period and fruit-set ovule fertility, and berry growth of several grape cultivars. Amer. J. Enol. Vit.
- Larrea A. 1973. Vides Americanas Portainjertos. Impreso en Musigraf Arabí. Madrid, España.
- Marro M. 1999. Principios de Viticultura. Ediciones CEAC. Barcelona, España.
- Martínez de Toda F. F. 1991. Biología de la vid, Fundamentos biológicos de la viticultura. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, España.
- Martínez C. A. y Carreño E. J. 1991. La elección de portainjerto en el cultivo de la uva de mesa. Vitivinicultura. Número 11-12. España.

- Martínez C.A., Carreño E. J., Erena A. M., Fernández R. J. 1990. Patrones de la vid. Divulgación técnica No. 9. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesa de la región de Murcia. Selegráfica, S.A. Murcia, España.
- Mottard G., Nespoulous J., Marcout P. 1972. Les porte-greffes de la vigne. Ministère de l' Agriculture. Institut des Vins de Consommation Courante. Publié par Le Bulletin Technique d'information des Ingénieurs des Services Agricoles.
- Nelson K. E. 1985. Harvesting and Handling California Table Grapes for Market. Bulletin 1913. Agricultural Experiment Station, University of California, Oakland, California, USA.
- Otero S. 1994. La Producción de Uva de Mesa en México No. 25 VI Congreso Latinoamericano Viticultura y Enología. Hermosillo Sonora, México.
- Pérez C. 1992. La uva de mesa. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Pongrácz D.P. 1983. Rootstocks for Grape-vines. Printed by Printpak. South Africa.
- Strik, B. Connelly a. and Fisher G. 1995. Phylloxera, Strategies for management in Oregon's vineyards. Oregon State University, Extension Service, USA.
- Ticó J. y L. 1972. Como ganar dinero con el cultivo de la vid. Ediciones Cedel, Barcelona, España.
- Téliz, O. 1982. La vid en México, datos estadísticos. Colegio de Post-graduados, Chapingo, México.

USDA-FAS. 1998. United State Department of Agriculture Washington Foreign Agricultural Service. Nuevo tipo de uvas muscadinas.
<http://ars.usda.gov/is/español/pr/2006/060411.es.htm>

Vega J. 1969. Factores que condicionan la calidad y cantidad en la producción de uva. IDIA. Mendoza, Argentina.

Winkler A. J. 1970. Viticultura. Editorial Continental, S.A. de C.V. México D.F.

Winkler A. J. 1981. Viticultura. Editorial Continental, S.A. de C.V. México D.F.

	GL	CM	F	P<	Significancia
Temperatura	13	5.81	7.39	0.0051	**
Distancia entre plantas (D)	1	13.4	26.33	0.0001	**
Portainjerto(F)	1	0.08	0.12	0.8881	N3
Temp	1	0.93	1.76	0.2084	N5
Temp	1	0.73			

** = 1% = 0.01 y N = no significativo respectivamente

VI. APÉNDICE

✦ PRODUCCIÓN

Apéndice 1. Análisis de varianza para la variable número de racimos por planta en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	109.64	7.51	0.0001	**
Distancia entre plantas(DP)	3	361.96	24.79	0.0001	**
Portainjerto(P)	2	32.04	2.19	0.1203	NS
DP*P	6	9.34	0.64	0.6981	NS
Error	60	14.6			

CV = 34.22%

** y NS = significativo al 0.01 y no significativo, respectivamente

Apéndice 2. Análisis de varianza para la variable producción de uva por planta (kg) para la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	5.81	7.89	0.0001	**
Distancia entre plantas(DP)	3	19.4	26.33	0.0001	**
Portainjerto(P)	2	0.09	0.12	0.8881	NS
DP*P	6	0.93	1.26	0.2884	NS
Error	60	0.74			

CV = 41.03%

** y NS= significativo al 0.01 y no significativo, respectivamente

Apéndice 3. Análisis de varianza para la variable peso promedio por racimo (gr.) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	0.006	2.86	0.0044	**
Distancia entre plantas(DP)	3	0.01	4.57	0.006	**
Portainjerto(P)	2	0.005	2.37	0.1022	NS
DP*P	6	0.005	2.17	0.058	NS
Error	60	0.002			

CV = 25.41%

** y NS = significativo al 0.01 y no significativo, respectivamente

Apéndice 4. Análisis de varianza para la variable Toneladas de uva por Hectárea para la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	21.62	1.96	0.0496	*
Distancia entre plantas(DP)	3	12.71	1.15	0.3364	NS
Portainjerto(P)	2	7.05	0.64	0.5319	NS
DP*P	6	30.92	2.80	0.0182	*
Error	60	11.06			

CV = 38.77%

* y NS = significativo al 0.05 y no significativo, respectivamente

✦ CALIDAD

Apéndice 5. Análisis de varianza para la variable volumen (cc) de 10 bayas para la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	44.98	3.74	0.0007	**
Distancia entre plan(DP)	3	21.58	1.79	0.1608	NS
Portainjerto(P)	2	106.87	8.89	0.0005	**
DP*P	6	36.04	3.00	0.0144	*
Error	48	12.03			

CV = 14.08%

*, ** y NS = significativo al 0.05, 0.01 y no significativo, respectivamente

Apéndice 6. Análisis de varianza para la variable diámetro de la baya (mm) para la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	1.3	3.34	0.0018	*
Distancia entre plantas(DP)	3	1.05	2.69	0.0566	NS
Portainjerto(P)	2	1.22	3.14	0.0521	NS
DP*P	6	1.45	3.74	0.004	*
Error	48	0.39			

CV = 3.96%

* y NS = significativo al 0.05 y no significativo, respectivamente

Apéndice 7. Análisis de varianza para la variable longitud de la baya (mm) para la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL.2006.

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	3.07	3.92	0.0004	**
Distancia entre plantas(D)	3	1.2	1.53	0.2183	NS
Portainjerto(DP)	2	1.68	2.15	0.1279	NS
DP*D	6	4.47	5.70	0.0002	**
Error	48	0.78			

CV = 5.37%

** y NS = significativo al 0.01 y no significativo, respectivamente

Apéndice 8. Análisis de varianza para la variable sólidos solubles (°Brix) en la variedad Ruby Seedless. UAAAN-UL. 2006

F.V.	GL	CM	F	P<F	Significancia
Tratamiento	11	4.39	2.86	0.0058	**
Distancia entre plantas(DP)	3	3.71	2.42	0.0775	NS
Portainjerto(P)	2	6.96	4.53	0.0157	*
DP*P	6	3.88	2.53	0.0331	*
Error	48	1.53			

CV = 6.69%

*, ** y NS = significativo al 0.05, 0.01 y no significativo, respectivamente