

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA



Evaluación de la producción y calidad de la uva, de diferentes clones en la variedad Merlot (*Vitis vinifera* L.)

Por:

CARLOS TACUBA PRESTEGUI

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

Torreón, Coahuila, México
Agosto, 2018

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

Evaluación de la producción y calidad de la uva, de diferentes clones en la variedad Merlot (*Vitis vinifera* L.)

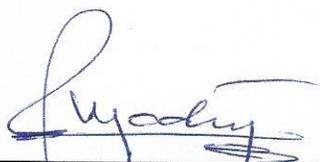
Por:

CARLOS TACUBA PRESTEGUI

TESIS

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

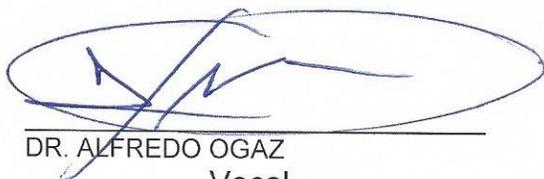


Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO
Presidente

Aprobada por:



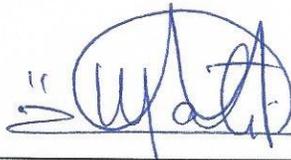
Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA
Vocal



DR. ALFREDO OGAZ
Vocal



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
Vocal Suplente



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
Coordinador de la División de Carreras Agronómicas



Torreón, Coahuila, México
Agosto, 2018

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

Evaluación de la producción y calidad de la uva, de diferentes clones en la variedad Merlot (*Vitis vinifera* L.)

Por:

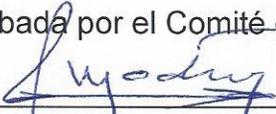
CARLOS TACUBA PRESTEGUI

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

Aprobada por el Comité de Asesoría:


Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO
Asesor Principal


Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA
Coasesor


DR. ALFREDO OGAZ


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
Coordinador de la División de Carreras Agronómicas



Torreón, Coahuila, México
Agosto, 2018

AGRADECIEMINTOS

A MI DIOS

Ante todo quiero darte gracias por la vida y salud que me has regalado gracias por tantas bendiciones por las fuerzas que me has dado día con día para poder lograr mi objetivo y ser un profesionista gracias por toda la sabiduría y los conocimientos que me regalaste por tu misericordia gracias de igual forma te quiero pedir que me ayudes dame vida salud y fuerzas para seguir adelante bendice mi camino y ábreme puertas para poder ejercer mi carrera DIOS.

A mi “Alma Terra Mater”

Muchas gracias por abrimme las puertas y darme la oportunidad de formarme como profesionista por todos los conocimientos que adquirí y que me permitirán desenvolverme como profesionista y poner en alto el nombre de nuestra Alma Terra Mater gracias UAAAN UL.

A Agrícola San Lorenzo, S. de R.L. Parras de la Fuente Coahuila.

Por haberme brindado la oportunidad de realizar mi trabajo de investigación de tesis dentro de sus instalaciones.

A IRRILALA

Gracias ingeniero Ernesto Luna Dávila por haberme dado la oportunidad de realizar mis prácticas profesionales en su empresa y por los conocimientos adquiridos durante la misma.

A mis asesores

Al Ph.D. Eduardo Madero Tamargo.

Por la oportunidad que me brindo para poder realizar mi trabajo de investigación, y sobre todo por la dedicación y paciencia que tuvo durante la revisión de mi trabajo de investigación.

Al Ph.D. Ángel Lagarda Murrieta, Dr. Alfredo Ogaz, y al M.E. Víctor Martínez Cueto. Gracias por el tiempo y apoyo brindado durante la revisión de este trabajo de investigación de tesis.

A mis profesores

Gracias por todo su apoyo y colaboración para que esto fuera posible y poder terminar mis estudios profesionales gracias por su ayuda y por todos esos conocimientos que me compartieron Dios los bendiga.

DEDICATORIAS

A mis padres

Sra. Humberta Prestegui Rodríguez

Gracias mamá este triunfo se lo dedico a usted por ser la mejor madre que Dios me pudo haber dado, gracias por enseñarme tantas cosas, por la educación y los valores que me inculco desde pequeño, gracias por todos esos regaños que hicieron de mí una persona de bien, gracias por todos esos sabios consejos que me dio y por su incondicional apoyo, por darme siempre lo mejor por eso y más mil gracias mamá la amo mucho. Dios la bendiga siempre y le de mucha vida y salud.

Sr. José Tacuba Solano

Gracias papá este triunfo se lo dedico a usted por ser el mejor padre que Dios me pudo haber dado gracias por su paciencia sus sabios consejos por sus enseñanzas por todos sus regaños por los valores y educación que me enseñó y sobre todo gracias por su incondicional apoyo el cual me brindo durante toda formación profesional por eso y más mil gracias papa lo amo mucho. Dios lo bendiga siempre y le de mucha vida y salud.

A mis hermanos.

Pablo, Reyna, Bladimir Luis, Marbella, Floricel, Miney, Ana Delia, Yacsiris, Emeli Yajaira Tacuba Prestegui.

Les agradezco a todos ustedes por el apoyo que siempre me brindaron por no abandonarme en los momentos difíciles de mi vida por demostrarme que siempre podría contar con ustedes en cualquier circunstancia muchas gracias hermanos los amo mucho a todos Dios los bendiga siempre en donde quiera que estén.

A mi novia.

Gladis Moreno Bello

Te agradezco a ti mi fea por brindarme tu incondicional apoyo durante este proceso tan importante de mi vida gracias por tus regaños por tus palabras de ánimo cuando sentía que mi mundo se serraba por todos esos momentos tan lindos que me has regalado por tu amor gracias te amo mucho amor mío eres una persona muy importante en mi vida te amo Dios te bendiga siempre.

A mis amigos y amigas.

Les agradezco a todas esas personas que influyeron para que esto pudiera ser posible por su apoyo y consejos y por todo lo que me brindaron muchas gracias a todos que dios los bendiga les deseo mucho éxito en su futura vida profesional ánimo y échenle muchas ganas.

En especial a **Guadalupe Monserrat Mayo Ramírez** por todo el apoyo que me brindo durante esta etapa de mi vida gracias nita Dios te bendiga siempre.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	I
DEDICATORIAS.....	III
INDICE GENERAL.....	V
INDICE DE CUADROS.....	VIII
RESUMEN	IX
I.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.- Objetivo	1
1.2.- Hipótesis	1
Existe diferencia en producción y calidad de la uva por influencia de los clones.....	1
II.- REVISIÓN DE LITERATURA	2
2.1.- Historia de la vid	2
2.2.- Origen de la vid.....	2
2.3.- Importancia de la uva en México.....	3
2.4.- Importancia económica del cultivo de vid.....	3
2.5.- Clasificación botánica de la vid.....	4
2.6.- Descripción de la variedad Merlot.....	4
2.7.- Evolución de la superficie cultivada de vid	5
2.7.1.- Nivel mundial	5
2.7.2.- Nivel nacional.....	6
2.7.3.- Nivel regional	7
2.8.- Evolución de la producción de la vid.....	7
2.8.1.- Nivel mundial	7
2.8.2.- Nivel nacional.....	8
2.8.3.- Nivel regional	9
2.8.4.- Características de producción y variedades	9
2.9.- Uvas vnicas.....	9
2.10.- Los principales métodos de mejoramiento genético en vid son:.....	10
2.10.1.- Mejora genética por cruza.....	10
2.10.2.- Retrocruzas	10
2.10.3.- Poliploide.....	11
2.10.4.- Mutación.....	11

2.10.5.- Clon	11
2.10.6.- Objetivos de un clon.....	12
2.10.7.- Clonación	13
2.11.- Como se obtiene un clon de vid.....	13
2.12.- La selección del clon en vid.	14
III.- MATERIALES Y METODOS.....	16
3.1.- Ubicación del experimento.	16
3.2.- Diseño experimental utilizado.....	16
3.3.- Variables a evaluar.....	17
3.3.1.- Variables de producción	17
3.3.1.1.- Número de racimos por planta: Se obtuvo contando los racimos de cada planta, al momento de la cosecha.....	17
3.3.1.2.- Producción de uva por planta (kg):.....	17
3.3.1.3.- Peso promedio del racimo (gr):.....	17
3.3.1.4.- Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha):.....	17
3.3.2.- Variables de calidad	17
3.3.2.1.- Acumulación de sólidos solubles (°Brix):.....	17
3.3.2.2.- Peso de la baya (gr):.....	17
3.3.2.3.- Volumen de la baya (cc):.....	17
3.3.2.4- Número de bayas por racimo:.....	18
IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
4.1.- Variables de producción:	18
4.1.1.- Número de racimos por planta.	18
4.1.2.- Producción de uva por planta, (kg).....	19
4.1.3.- Peso promedio del racimo (gr).....	20
4.1.4.- Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha).....	21
4.2.- Variables de calidad	22
4.2.1.- Acumulación de sólidos solubles (°Brix).....	23
4.2.2.- Peso de la baya (gr).....	24
4.2.3.- Volumen de la baya (cc).	24
4.2.4.- Numero de bayas por racimo.....	25
V.- CONCLUSIONES.....	27
VI.- BIBLIOGRAFÍA.....	28

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Efecto del clon sobre el número de racimos por planta, en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.....	19
Figura N°2 . Efecto del clon sobre la producción de uva por planta (kg), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.	20
Figura N°3. Efecto del clon sobre el peso promedio del racimo (gr), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.....	21
Figura N°4. Efecto del clon sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.....	22
Figura N°5. Efecto del clon sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.	23
Figura N°6. Efecto del clon sobre el peso de la baya (gr), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.....	24
Figura N°7. Efecto del clon sobre el volumen de la baya (cc), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.....	25
Figura N°8. Efecto del clon sobre el número de bayas por racimo, en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.....	26

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°1 Distribución de clones.	16
Cuadro N°2. Efecto del clon sobre las variables de producción de la uva en la variedad Merlot. UAAAN-UL.2017.	18
Cuadro N°3. Efecto del clon sobre las variables de calidad de la uva en la variedad Merlot. UAAAN-UL.2017.	22

RESUMEN

La vid, (*Vitis vinifera* L.) es una planta perteneciente a la familia de las Vitáceas, las plantas de esta familia son lianas o arbustos de tallo herbáceo o sarmentoso, a veces tuberoso, presentando zarcillos opuestos a las hojas. Para la utilización de un clon se deben de tomar en cuenta varios puntos como son, el portainjerto que se utilizará, el medio donde se establecerá además de su vigor, la sanidad y la genética de la planta. El presente trabajo experimental se llevó a cabo en la Agrícola San Lorenzo, está situada en Parras y se localiza en la parte central del sur del estado de Coahuila. En esta propiedad se encuentra establecido un lote de la variedad Merlot, que fue plantado en el año de 2002. Este experimento se realizó en el ciclo vegetativo 2017. Se evaluó el efecto que tienen el clon sobre la producción y la calidad de la uva en la variedad Merlot (*Vitis vinifera* L.). Se evaluó el comportamiento de 5 clones, (343, 342, 181, 1, y parras) con 6 repeticiones, en donde se evalúa el número de racimos y producción de uva por planta (kg), peso del racimo (gr), producción de uva por unidad de superficie (kg/ha), acumulación de sólidos solubles (°Brix), peso de la baya (gr), volumen de la baya (cc) y el número de bayas por racimo. Los resultados obtenidos de la producción y calidad en la variedad Merlot muestran que, los clones 1 y 181 fueron los más sobresalientes con una producción, el clon 1 de 4,856.3 kg/ha, y con 21.7 °Brix, y el clon 181 con 4,329.0 kg/ha y 22.5 °Brix, adecuados para la elaboración y producción de vinos de buena calidad. Resultando el clon 343 con la menor producción pues solo obtuvo 1,942.5 kg/ha y 21.2 °Brix.

PALABRAS CLAVE: Uva, Merlot, Clon, Calidad, Producción

I.- INTRODUCCIÓN

La vid, (*Vitis vinifera* L.) es una planta perteneciente a la familia de las Vitáceas y como específica Reynier (1989) citado por López (2005), las plantas de esta familia son lianas o arbustos de tallo herbáceo o sarmentoso, a veces tuberoso, presentando zarcillos opuestos a las hojas. (Merchán y Martínez, 2006).

Es una especie de importancia económica, cultivada para su consumo en forma de uva de mesa, mosto y vino. Actualmente existirían entre 5000 y 8000 variedades en todo el mundo. Sin embargo, el número de cepajes con aptitud enológica superior y reconocida mundialmente es sensiblemente inferior: no alcanza el centenar de variedades. (Merchán y Martínez, 2006).

Merlot, es una uva destinada a la producción de vinos tintos, que se ha adaptado muy bien en la región de Parras, en donde se han introducido un número considerable de clones con el fin de uniformizar y mejorar la calidad de los vinos, desgraciadamente esta serie de clones no han sido evaluados agrónomicamente, por lo que se desconoce su potencial de producción. Merlot es una variedad de brotación precoz a media, lo que la hace ser sensible a las heladas de invierno y primavera. (Galet, 1990; Boidron *et al.*, 1995).

1.1.- Objetivo

Determinar el efecto del clon en la producción y calidad de la uva para vinificación en la variedad de merlot.

1.2.- Hipótesis

Existe diferencia en producción y calidad de la uva por influencia de los clones.

II.- REVISIÓN DE LITERATURA

2.1.- Historia de la vid

Las primeras formas de vid aparecieron, desde los años 6,000 a 4,000 antes de Cristo (a. C) La vid en estado silvestre era una liana dioica, trepadora y liniforme que crecía, durante la era Terciaria, apoyada sobre los arboles del bosque templado del círculo polar Ártico, donde se encuentra la levadura exógena llamada *Saccharomyces cerevisiae*, responsable de la fermentación del mosto y su superior transformación al vino (Tessier *et al*, 1999).

Con el desarrollo del comercio marítimo, los fenicios que viajaron por el mar Mediterráneo en el siglo XII antes de Cristo, introdujeron la vid en el Oeste del territorio, cultivo que se adapta rápidamente en Europa. Una de las prácticas vitivinícolas mejor afianzadas fue desarrollada por los Etruscos en la región que ahora conocemos como la Toscana (IIG, 2013).

Durante la edad Media, con el cristianismo, la Iglesia contribuyó a la expansión de la vitivinicultura por nuevas regiones. Los musulmanes también contribuyeron a esta difusión, sobre todo de las variedades de uva de mesa. En esta época aparecen los primeros nombres de variedades que aún hoy en día se siguen utilizando (Moreno, 2011).

2.2.- Origen de la vid

La vid (*Vitis vinifera* L.) es la especie más vieja del mundo y es una planta antigua que produce la uva y cuya mención es frecuente en la biblia. La mayoría de las uvas que se emplean, ya sea como fruta de mesa o para la elaboración de vino o la obtención de pasas, son de esta especie, se dice que es originaria de las regiones que quedan entre el sur de los mares Caspio y Negro en el Asia menor, la cual ha sido llevada de región a región por el hombre civilizado a todos los climas templados y más recientemente se ha cultivado en climas subtropicales. De esa especie se han derivado miles de variedades de vid. Vinífera es también un

progenitor de muchas vides híbridas obtenidas en el este de los Estados Unidos (Weaver, 1976).

2.3.- Importancia de la uva en México

La producción de uva que cultivan 2 mil 119 productores en una superficie de 33 mil 200 hectáreas de los estados de Sonora, Baja California, Zacatecas, Aguascalientes, Coahuila, Comarca Lagunera Coah. y Dgo, San Luis Potosí y Querétaro, etc., de donde se obtienen 345 mil toneladas, genera una derrama económica de 260 millones de dólares al año. En 98 países del mundo se cultiva la vid, incluido México, naciones que arrojan una producción global de 61 millones de toneladas del producto (Teliz, 1998).

2.4.- Importancia económica del cultivo de vid

La vid es una de las especies más importantes económicamente en la agricultura mundial. La Organización Internacional de la Viña y el Vino (OVI), estima que la superficie total de los viñedos de todo el mundo alcanzaba casi los 8 millones de hectáreas en 2007, estando esta producción destinada a la producción de vino (alrededor del 66 %), producción de uva de mesa (alrededor del 26 %) y producción de uvas pasas (alrededor del 7 %), España es el país con más superficie cultivada, el tercer productor de vino y el noveno productor de uva de mesa. El mercado de la uva del vino es mucho más importante económicamente y estable con respecto a las variedades usadas que el de mesa, porque en muchos casos los productores de vino de un determinado lugar tienen que usar ciertas variedades para conseguir una determinada etiqueta de calidad.(Laguna, 2012).

El cultivo de vid está ligado a la producción de vino, por lo que adquiere gran importancia, pues el vino ha desempeñado numerosos papeles en la historia del hombre, empleándose como elemento festivo, de ceremonia religiosa, medicamento o antiséptico. También se ha comprobado científicamente e incluso organizaciones de la salud en el mundo han confirmado que el vino es saludable

para el consumo humano, se tiene registro histórico de ser aplicado como medicamento (Font *et al*, 2007).

2.5.- Clasificación botánica de la vid.

La vid es una planta espermatofita de las magnoliofitinas grupo magnolitas, orden ramnales y familia vitáceas incluye dos sub géneros: Muscadina con $2n=40$ y Euvitis con $2n=38$ e incluyendo *Vitis vinifera silvestris* y formando básicamente ocho o nueve series diferenciables biogeográfica mente y por su resistencia diferencial ante distintas problemáticas fitosanitarias (Salazar y Melgarejo, 2005).

Galet (1985), menciona la clasificación botánica de la vid en la siguiente manera:

Reino:	Vegetal
Tipo:	Fanerógamas
Sub-tipo:	Angiospermas
Clase:	Dicotiledóneas
Grupo:	Dialipétalas
Sub-grupo:	Superovarieas
Familia:	Vitáceas
Género:	<u><i>Vitis</i></u>
Sub género:	<i>Euvitis</i>
Especie:	<u><i>vinifera</i></u>
Variedad	Merlot.

2.6.- Descripción de la variedad Merlot.

La variedad Merlot es una cepa de Burdeos, Francia, que se extendió rápidamente en los Estados Unidos (California) y México y debido a que produce vinos rojos suaves. Estos pueden beberse más jóvenes; su producción es mucho mayor que la de Cabernet Sauvignon, su brotación es precoz (se realiza la primera semana de abril en el sur de Francia), esto la hace un poco más sensible a la heladas tardías; su madurez se presenta en la segunda época. En otoño su follaje enrójese

parcialmente; tiene rendimientos de 80 hl/ha. Y produce vinos suaves de excelente calidad. En Francia y en México, esta variedad se mezcla con la Cabernet-Sauvignon para obtener un vino que tenga una buena conservación en cava, fineza, buqué y bonita coloración. Para lograrlo, en los célebres viñedos de Saint Emilion (Burdeos) usan Merlot, Cabernet- Sauvignon y Malbec, a razón de un tercio por cada cultivar. (Macías. 1993).

Ampelográficamente su punta de crecimiento es abierta poco vellosa y sin pigmentación marcada, que si aparece ligeramente en los entrenudos. Las hojas adultas son de tamaño medio, grande, con haz muy oscuro, con lóbulo recortados, a veces con un diente en el fondo, con envés sin vellosidad y con muy poca vellosidad en las nervaduras, con seno peciolar de U abierta y amplia, con dientes ancho y lados rectilíneos. (Salazar y Melgarejo 2005, Galet, 1990)

Racimo de tamaño pequeño, en ocasiones medio al estar alargado, de baja compacidad, con bayas pequeñas, algo elípticas y ensanchadas distalmente, de epidermis muy oscura, con mucha pruina y muy gruesa, con pulpa consistente y bastante jugosa con aromas y sabores particulares y muy agradables. (Salazar y Melgarejo 2005).

2.7.- Evolución de la superficie cultivada de vid

2.7.1.- Nivel mundial

La superficie total de viñas cultivadas en el mundo es estimada en 7.55 millones de hectáreas según datos de la Organización Internacional de la viña y el Vino (OIV, 2010). Europa se encuentra a la cabeza con un 57.9%, seguida de Asia 21.3%, América 13%, África 5.2% y Oceanía 2.7%. Los principales países vitícolas son (en miles de ha): España (1.013), Francia (840), Italia (818), Turquía (505), China (470), Estados Unidos (398), Irán (330), Portugal (243), Argentina (228), Rumanía (206), Chile (200), Australia (173). En los últimos años se ha producido una pérdida importante de viñedos, especialmente en los países de la Unión Europea (España, Francia, Italia, sobre todo) y en Turquía y se han incrementado

las superficies en Brasil, China, India, Argentina y Estados Unidos; en la actualidad la cifra total parece estabilizada. (Sotés y Díaz 2011).

La producción total de uva es variable de unos años a otros como consecuencia de la influencia de las condiciones climáticas alcanzando 675.3 millones de qm (OIV, 2010). Europa produce un 44%, Asia 26.5%, América 20.7%, África 6% y Oceanía 2.8%. En ese año los principales países productores, en orden decreciente son: Italia, China, Estados Unidos, Francia, España, Turquía, Chile, Irán, Argentina, Sudáfrica. De la producción total un 30.5 % se consumen como uva de mesa y un 62% se vinifica, dedicando el resto (7.5 %) a la producción de uvas pasas. (Sotés y Díaz 2011).

2.7.2.- Nivel nacional

En 2012 los viñedos de México ocuparon una superficie plantada de 28.9 mil ha y generaron una producción de 375.3 mil toneladas, valuada en 7093 millones de pesos; 71 % de la producción de uva se destinó al mercado para su consumo en fresco; 25 % se usó como insumo en la elaboración de vinos, jugos y concentrados; y 4 % fue consumida como fruto seco o uva pasa. (Borja *et al*, 2016).

En 2012 el estado de Aguascalientes ocupó el cuarto lugar a nivel nacional en la producción de uva. Ese mismo año la entidad tenía plantadas 32 variedades de vid en una superficie de 835 ha; 75 % de la superficie estaba plantada con variedades cuya producción tenía como destino la industria procesadora de jugos y concentrados; 14 % correspondió a variedades de uva para mesa y el resto a variedades para la elaboración de vinos de mesa. (Borja *et al*, 2016).

Durante los últimos 10 años, la superficie de uva plantada en México se ha reducido anualmente en 3.9 %. En otras palabras, durante el 2002 se cultivaron 39,900 hectáreas, es decir 12,100 hectáreas más que las cultivadas en el 2011. Por lo anterior, la producción no ha sido constante y ha presentado altibajos durante los últimos años. (Anónimo, 2013).

2.7.3.- Nivel regional

La región de Parras, Coahuila, es una de las áreas productoras de uva más antiguas de México, con características idóneas para producir vinos de mesa de calidad, en la actualidad se encuentran cultivadas entre 400 a 500 hectáreas de superficie de viñedo (Comunicación Personal Madero, 2017).

2.8.- Evolución de la producción de la vid

2.8.1.- Nivel mundial

La producción mundial de uva se ha caracterizado por mantener una tendencia similar a la evolución de la superficie del viñedo. Los condicionantes climáticos constituyen un factor clave que puede alterar gravemente las cosechas, ya que, en ocasiones, las diferencias entre unos años y otros son muy significativas. En el periodo 1997-2006 la producción de vino oscilaba entre los 587,000 y los 667,000 millones de hectolitros (hl) respectivamente. Esto refleja un crecimiento progresivo a lo largo de los años aunque se han producido periodos de pequeños retrocesos (Fernández, 2013).

La producción mundial de uva, según cifras de la FAO, alcanzó a 67.7 millones de toneladas en el año 2008, con un crecimiento de 11.2% en la década 1999-2008, aunque permaneció bastante estancada en los últimos cinco años de la década considerada. La OIV registra también una cifra similar de producción mundial para el año 2008 y establece además una amplia variación de la participación geográfica de la producción en las últimas dos décadas. Europa, el mayor productor mundial, ha perdido un porcentaje importante de participación en la producción mundial, bajando de 63.3% a 44% en el período, participación que ha sido captada por el resto del mundo. Asia muestra grandes avances en su porcentaje de participación, casi duplicándolo, al pasar de 13.9% a 26.5%. América, por su parte, registra un aumento desde 17.3% a 20,7%, incremento que también registran África, que aumenta su participación desde 4% a 6%, y Oceanía, desde 1.5% a 2.8%. Los cinco países con mayor producción mundial, en

orden descendente, fueron: Italia, China, EE.UU., España y Francia. Chile se ubica en el noveno lugar, con 2,500 millones de kg anuales, equivalentes al 3.7% de la producción mundial de uva (Lobos *et al*, 2011).

La producción de uva de mesa tiene una participación relevante en la producción total mundial de uva. Según la OIV, alcanzó a 20.6 millones de toneladas en el año 2008. Presenta una alta tasa de crecimiento para las últimas dos décadas, período en que se incrementó en dos tercios su producción, al pasar desde alrededor de 12 millones de toneladas a 20.6 millones. (Bravo, 2010).

De acuerdo a la información entregada por la OIV, la producción mundial de uva de mesa está liderada por China, con 4.8 millones de toneladas, seguida por Irán (1.8 millones), Turquía (1.7 millones), India (1.6 millones), Egipto (1.5 millones), Italia (1.3 millones), Estados Unidos (0.91 millones), Chile (0.83 millones), Brasil (0.69 millones) (Bravo, 2010).

2.8.2.- Nivel nacional

La producción nacional de uva en México está compuesta por la producción de uva para uso industrial, uva fruta y uva pasa. Este estudio se enfoca particularmente en el análisis del subproducto uva fruta o uva de mesa, con el fin de perfilar su situación tanto en la escala nacional como en la internacional. Para el año 2009, doce estados cosecharon uva. Tradicionalmente los estados que producen uva son: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. Sin embargo, de éstos sólo cinco concentran el 95 por ciento de la superficie cosechada: Sonora, Zacatecas, Baja California, Aguascalientes y Coahuila (SAGARPA, 2014).

La participación de Sonora en la producción nacional fue del 38 por ciento en 1980 a más del 72 por ciento en 2007. Por su parte, en el mismo lapso, Baja California tiene una producción media de 37 mil toneladas y participa con el 9 por ciento de la producción nacional. Zacatecas ha mantenido un promedio de producción de 37 mil toneladas en ese mismo periodo y en el 2007 aportó el 12 por ciento de

uvas cosechadas. Para los tres estados, 1996 marca un parte aguas en la proporción de uva de mesa producida con respecto a la uva industrial. En cuanto a la razón entre toneladas producidas y hectáreas cosechadas, Sonora mantiene un mejor rendimiento con un promedio de 10.44, frente a 9.17 en Baja California y 7.97 en Zacatecas. (SAGARPA, 2014).

2.8.3.- Nivel regional

El municipio de Parras cuenta 4 productores de uva con 360 hectáreas de las cuales 330 se destinan a la producción de vino entre las cuales destacan las variedades tintas como Cabernet-sauvignon, Shiraz, Merlot, Le noir y variedades blancas como; Chardonnay, Chenin blanc, Semillon, etc.; y 10 hectáreas es para consumo en fresco como uva de mesa en el mercado local, teniendo un costo por hectárea de 18,000 pesos y un rendimiento de 8,000 kg por hectárea. (SAGARPA, 2011).

2.8.4.- Características de producción y variedades

Una de las características principales del sector es la gran fluctuación que se observa en el rendimiento medio nacional (entre 3.000 y 4.000 litros por hectárea) y en interregionales (desde 1,000 a 6,500 litros por hectárea), consecuencia del variado paisaje y climatología en la que se cultiva el viñedo en España. Estas fluctuaciones se reflejan en la evolución de la producción total (vino, mosto y zumo) que en la última década del siglo XX oscilo entre el mínimo de 22 millones de hectolitros registrado en el año 1994 y los 45,33 de la cosecha del año 2000. La producción de vino de calidad representa poco más de la tercera parte de la producción total de vino. (Roblero 2008).

2.9.- Uvas vónicas

Son menos dulces que las de mesa y más ácidas, aunque para hacer vino blanco se utilizan algunas especies dulces como: palomino, macabeo, malvasía, moscatel, chardonnay y garnacha blanca. Para elaborar vino tinto se utilizan mayormente: garnacha tinta, cabernet sauvignon, merlot, pinot noir, syrah, cariñena, tempranillo, tintorera y graciano. (FEN, 2013).

2.10.- Los principales métodos de mejoramiento genético en vid son:

2.10.1.- Mejora genética por cruza.

El método clásico de mejoramiento genético en variedades apirenas ha estado basado en el cruzamiento de un padre apireno con variedades semilladas usadas como madres. Sin embargo, usando esta estrategia la probabilidad de obtener descendientes apirenos es inferior al 50%. El desarrollo de técnicas de cultivo de tejidos in vitro ha posibilitado la producción de un mayor porcentaje de progenies apirénicas cuando ambos progenitores son no semillados. La técnica consiste en “rescatar” los embriones inmaduros antes de que aborten y cultivarlos en un medio de cultivo bajo condiciones artificiales posibilitándoles su desarrollo normal. (Hernández *et al*, 2013).

Obtención de variedades a través de cruzamientos genéticos entre variedades, el cual es un proceso muy largo y con resultados poco alentadores en donde a la fecha son mínimas las variedades en explotación comercial que han tenido éxito, la mayor parte de las variedades comerciales son de origen natural y sobre ellas se han llevado a cabo procesos de selección, con los que se viene a mejorar por un lado la sanidad del viñedo y por otro la uniformidad principalmente en la calidad y cantidad de uva producida por planta. (Hernández *et al*, 2013).

2.10.2.- Retrocruzas.

Uno de los objetivos principales de las retrocruzas es transferir genes de resistencia a enfermedades, provenientes de genotipos inferiores en resistencia, a genotipos superiores susceptibles. Las retrocruzas se usan en la formación de líneas isogénicas o isolíneas para crear después compuestos multilineales en autogamas (Chávez, 1995).

2.10.3.- Poliploide.

Casi todas las formas poliploides, tanto naturales como inducidas con cochinchina, se caracterizan por el aumento del tamaño de las bayas, pero este carácter favorable va frecuentemente aparejado con ciertos defectos, como por ejemplo, menor número de bayas por racimo, disminución del peso del racimo y de la longitud del mismo.

En ciertos casos se presenta el fenómeno inverso, por ejemplo en el SauvignonBlanc, que tiene mayor peso el racimo de la forma tetraploide que la forma diploide. De esto se deduce que el efecto producido por la duplicación del número de cromosomas es muy variable, según los genotipos considerados y por esto es necesario recurrir al cruzamiento y selección entre variedades tetraploides para combinar caracteres favorables.

El mayor interés que presenta la inducción de poliploides en vid, radica en la posibilidad de obtener anfidiplóides de *Vitis vinifera* X *Vitis rotundifolia*, para posteriormente mediante cruzamiento de estos anfidiplóides y selección, obtener resistencia a prácticamente todas las plagas y enfermedades de la vid (Yrigoyen, 1980).

2.10.4.- Mutación.

Las mutaciones proporcionan la materia prima para la evolución, así la introducción de mutaciones a un nivel bajo debe ser tolerada. Se verá como la replicación del DNA y los sistemas de reparación pueden, en efecto, introducir mutaciones. Otros mecanismos convierten mutaciones potencialmente devastadoras (como una rotura doble de cadena) en mutaciones que pueden afectar a un solo producto génico (Griffiths, *et. al.* 2008).

2.10.5.- Clon

El clon es un material vegetal obtenido por multiplicación vegetativa de una sola planta. La selección clonal consiste en una serie de plantas que destacan respecto al resto por ciertas características, si éstas cepas se multiplican por la vía

vegetativa, tendremos plantas con el carácter seleccionado. Una clonación es un cambio estable y heredable en el material genético. Las clonaciones alteran la secuencia del ADN y por lo tanto introducen nuevas variantes. Muchas de estas variantes suelen ser eliminadas, pero ocasionalmente algunas de estas variantes pueden tener éxito e incorporarse en la producción comercial. (Weaver, 1985).

2.10.6.- Objetivos de un clon.

Según (Merchán y Martínez 2006), Consideran que los objetivos de un clon son:

- Mejorar la calidad de vino.
- Conseguir una maduración fenólica más completa.
- Determinar calidad potencial del vino.
- Obtener material libre de virus peligrosos.
- Aumentar la calidad mediante la selección del clon de menor peso de racimo y baya.
- Proporcionar al viticultor material sano, con su certificación sanitaria y varietal correspondiente.
- Incrementar el grado de alcohol probable de la uva producida (Martínez, 2009).
- Obtener clones de alta calidad enológica (contenido elevado en compuestos fenólicos: antocianinas, polifenoles, grado y acidez) El objetivo fundamental es obtener clones sanos y óptimo desde el punto de vista agronómico y enológico. (Merchán y Martínez, 2006).
- El objetivo es poner a disposición de los viticultores plantas libres de virus, que presentan buenas características culturales y que proporcionan productos de calidad. (Reynier, 2002).

2.10.7.- Clonación

La clonación vegetal se refiere, a diferencia de la animal, únicamente células con el mismo paquete genético, para esto es posible seccionar el espécimen y estimular esta parte para crecer obteniendo un número mayor de especímenes de un solo ejemplar, cada uno con el mismo código genético que su antecesor. (Weaver, 1985).

Todas las cepas que descienden por multiplicación vegetativa de una cepa madre determinada, constituyen una población a la cual se le da el nombre de clon. Estos individuos, que no son en realidad más que los diversos fragmentos de una misma cepa, se asemejan entre sí tanto como aquella. Pero a lado de estas semejanzas existen diferencias de naturaleza morfológica (tamaño o forma de los diversos órganos), o culturales (productividad, vigor contenido en azúcar de los mostos). Se admite sin embargo que estas diferencias son debidas únicamente a la influencia de factores externos (heterogeneidad del suelo, microclima, posición especial de la cepa, accidentes que hayan podido afectar a la misma en el curso de su desarrollo, etc.) pero no se trata en ninguno de los casos de variaciones de orden interno capaces de transmitirse por multiplicación vegetativa. En otros términos, una cepa cualquiera del clon, elegida a su vez como cepa madre, daría un nuevo clon idéntico al primero. En suma, no se pueda distinguir, entre las diversas cepas del clon, ninguna traza de evolución dirigida en un sentido o en otro, y la cepa más productora del clon solo podrá dar nacimiento a una población cuya producción total será idéntica a la del primer clon. (Salazar y Melgarejo, 2005).

2.11.- Como se obtiene un clon de vid.

Es un proceso que ha sido muy importante en la calidad de nuestros vinos. Son ligeras mutaciones. La vid no transmite su genética por la semilla, sino por las yemas, las púas que vienen en los sarmientos o las varitas. Se corta una yema de esa vid y se planta y es idéntica a la planta madre, entonces transmite sus

características al ciento por ciento. Es como los hermanos gemelos, que son idénticos, pero hay ligeras diferencias, “mutaciones” (Koster, 2008).

Desde los años 90 se podían conseguir de una misma variedad. Así, ahora, se puede comprar una vid que va a producir más vino, pero con menos características genéticas, y otras, que van a dar menos kilos de uva, por tanto menos vino, pero con mayor paladar y aroma. Desde entonces se ha ido comprando esos clones, con los que producimos un excelente Cabernet, por ejemplo, o bien, mezclamos diferentes clones y diferentes partes del viñedo, obteniendo diversas calidades y sabores” (Koster, 2008).

2.12.- La selección del clon en vid.

Un clon es la descendencia vegetativa correspondiente a una planta elegida por su identidad indiscutible, sus caracteres fenotípicos y su estado sanitario. El comportamiento productivo y cualitativo se determina en base a numerosos parámetros (producción, tamaño de baya, composición polifenólica, contenido de azúcar, la maduración, características químicas y organolépticas de los vinos, etc.). La selección clonal consiste en seleccionar los mejores clones en función de sus respectivas cualidades. Es muy importante destacar que los potenciales productivo y tecnológico de cada clon están estrechamente ligados (Becker, 1977).

Marro (1999), menciona que la selección clonal empieza con la identificación fenológica de las vides más interesantes del viñedo y con la formación de estas vides. Esta selección es sometida al “control sanitario” para identificar los síntomas evidentes de virosis o micoplasmosis.

Con la simple selección sanitaria es suficiente para determinar una mejora sustancial. Los clones sanos son por lo general más productivos y vigorosos.

En la selección clonal se escogen los mejores sarmientos de una variedad, del mejor material o del de los mejores viñedos disponibles. En muchos países, como en Alemania y Austria, hay vastos programas de investigación para la selección

clonal. Las mejores estirpes colectadas pueden ser meramente aquellas que están libres de virus, aunque es posible que haya cambios genéticos, conocidos como mutaciones, que ocurren en las plantas. (Weaver, 1985).

Al tener seleccionado un clon, se deben seguir 3 pasos;

- a) Extensión del clon en colecciones.
- b) Extensión del clon en los lotes experimentales.
- c) Creación de viñas madres con el fin de multiplicarlas vegetativamente.(Levadoux, 1951)

La amplitud de su ámbito de la cultura y de la gran demanda de material vegetal justifica el incremento de veinticinco clones en una superficie de cultivo de vid en 10 hectáreas. Los estudios realizados en la zona de burdeos principalmente han establecido varias colecciones de estudios en este viñedo. Las zonas de cultivo de la variedad de Loire y Bearn, también han sido exploradas, la adaptación de clones a las condiciones ecológicas principales del sur se ha probado en varios sitios de prueba (Boidron, *et.al.*1995).

III.- MATERIALES Y METODOS

3.1.- Ubicación del experimento.

El presente trabajo experimental se llevó a cabo en la Agrícola San Lorenzo, está situada en el Municipio de Parras y se localiza en la parte central del sur del estado de Coahuila.

En esta propiedad se encuentra establecido un lote de la variedad Merlot, que fue plantado en 2002, sobre el portainjerto SO-4 (*Vitis riparia x Vitis berlandieri*). Este experimento se realizó en el ciclo vegetativo 2017. Se evaluó el efecto que tienen el clon sobre la producción y la calidad de la uva en la variedad Merlot (*Vitis vinifera* L.).

3.2.- Diseño experimental utilizado.

Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, con 5 tratamientos (clones) y 6 repeticiones, cada planta es una repetición.

Tratamiento	Clon
1	343
2	342
3	181
4	1
5	parras

Cuadro N°1 Distribución de clones en la variedad Merlot.

3.3.- Variables a evaluar.

3.3.1.- Variables de producción

3.3.1.1.- Número de racimos por planta: Se obtuvo contando los racimos de cada planta, al momento de la cosecha.

3.3.1.2.- Producción de uva por planta (kg): Se utilizó una báscula de reloj y se pesó la producción de uva de cada planta al momento de la cosecha.

3.3.1.3.- Peso promedio del racimo (gr): Se obtuvo al dividir la producción de uva, entre el número de racimos por planta.

3.3.1.4.- Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha): Se obtuvo multiplicando el valor de la producción de uva por planta por la densidad de plantación correspondiente.

3.3.2.- Variables de calidad.

3.3.2.1.- Acumulación de sólidos solubles (°Brix): Se maceraron muy bien las 10 uvas para de ahí tomar una muestra de jugo, la cual con la ayuda de un refractómetro de mano con escala de 0 – 32° Brix, con temperatura compensada se determina el grado brix.

3.3.2.2.- Peso de la baya (gr): Se obtuvo sacando la media del peso total de 10 bayas por repetición.

3.3.2.3.- Volumen de la baya (cc): Esta se realizó con la ayuda de una probeta de 100 ml. A la cual se le agregan 50 ml de agua, se vacían las 10 uvas y por desplazamiento se conoce el volumen de las 10 bayas, se divide entre 10 para obtener el volumen por baya.

3.3.2.4- Número de bayas por racimo: Se realizó un conteo de las bayas, por cada racimo, tomado al azar en cada repetición.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.- Variables de producción:

clones	Nº.rac	Kg/pl	pes/rac(gr)	Kg/ha
343	5.0 d	0.58 c	117 b	1942.5 c
342	8.5 bc	0.93 bc	110 b	3108.0 bc
181	11.2 ab	1.30 ab	115 b	4329.0 ab
1	13.7 a	1.46 a	107 b	4856.3 a
parras	6.5 cd	0.89 bc	143 a	2969.3 bc

Cuadro N°2. Efecto del clon sobre las variables de producción de uva en la variedad Merlot. UAAAN-UL.2017.

4.1.1.- Número de racimos por planta.

En el cuadro N°2 y en la figura N°1, se muestra que hubo diferencia significativa entre los clones, siendo el clon 1 el de mayor producción con 13.7 racimos/planta, siendo este estadísticamente igual al clon 181, pero diferente a los clones, 342, parras y 343, este fue el de menor producción con 5.0 racimos/planta.

Merchán y Martínez (2006), menciona que al tener más yemas dejadas y brotadas se tienen un mayor número de racimos, produciendo mejor calidad de vino mediante la selección del clon.

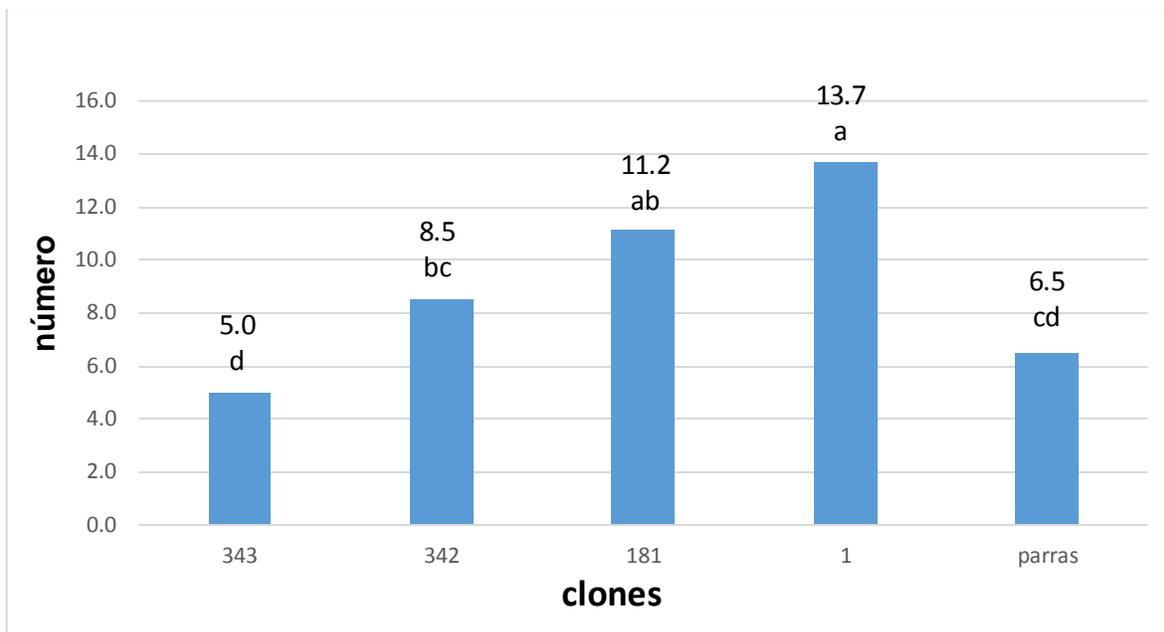


Figura N°1. Efecto del clon sobre el número de racimos por planta, en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.

4.1.2.- Producción de uva por planta, (kg).

En el cuadro N°2 y en La figura N°2, muestra que hubo diferencia significativa entre los clones, siendo los clones 1 y 181 iguales estadísticamente, pero el clon 1, es diferente a los demás, a su vez los clones 181, 342 y parras son iguales estadísticamente.

Koster (2008), menciona que se puede producir uva para producir más vino, pero con menos características genéticas, y otras, en la selección clonal se dan menos kilos de uva por planta, por lo tanto mejora la calidad de vino, pero con mayor sabor y aroma.

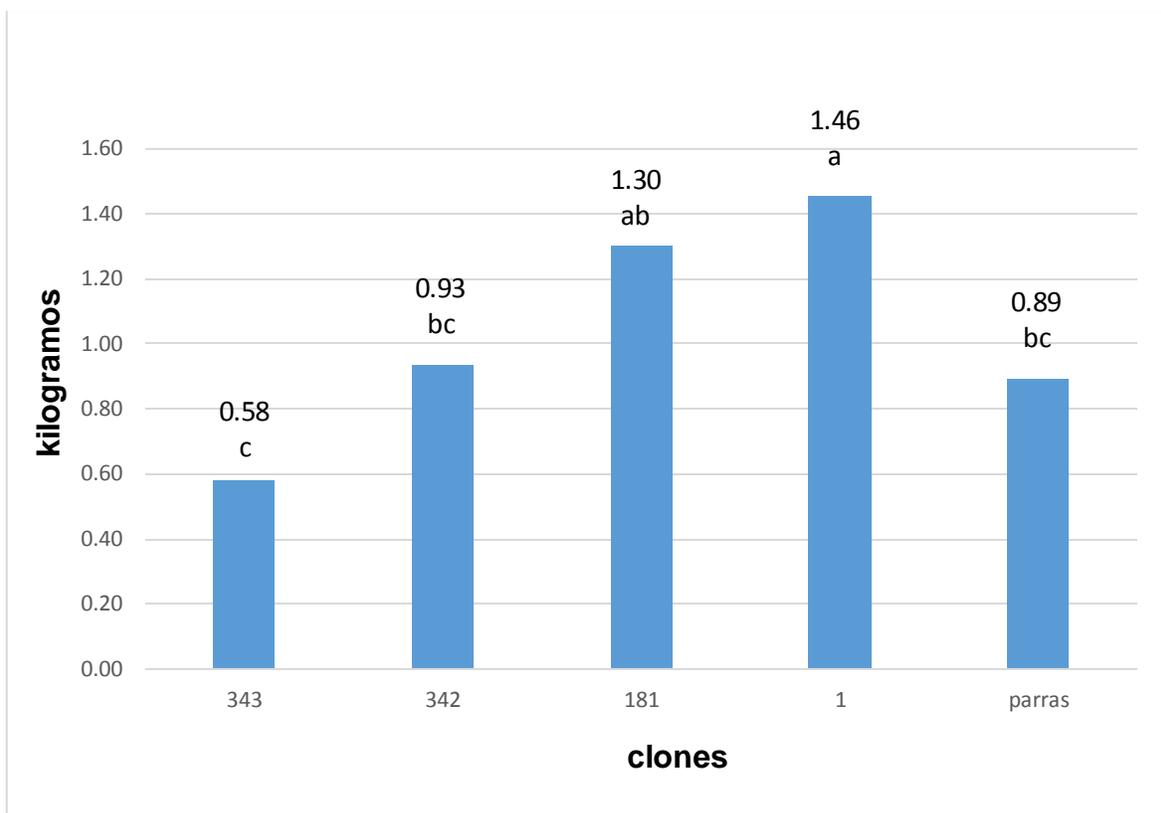


Figura N°2. Efecto del clon sobre la producción de uva por planta (kg), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.

4.1.3.- Peso promedio del racimo (gr).

En el cuadro N°2 y en La figura N°3, se observa que hubo diferencia significativa entre los clones, siendo el clon parras estadísticamente diferente a los otros clones. El clon parras tiene el mayor peso del racimo, con 143 gr y el de racimos más ligeros es el clon 1 con solo 107 gr.

Salazar y Melgarejo (2005), mencionan que aunque los clones presenten una buena producción, uno de los objetivos de la selección es encontrar clones no sensibles al clima y que presente estabilidad productiva más alta.

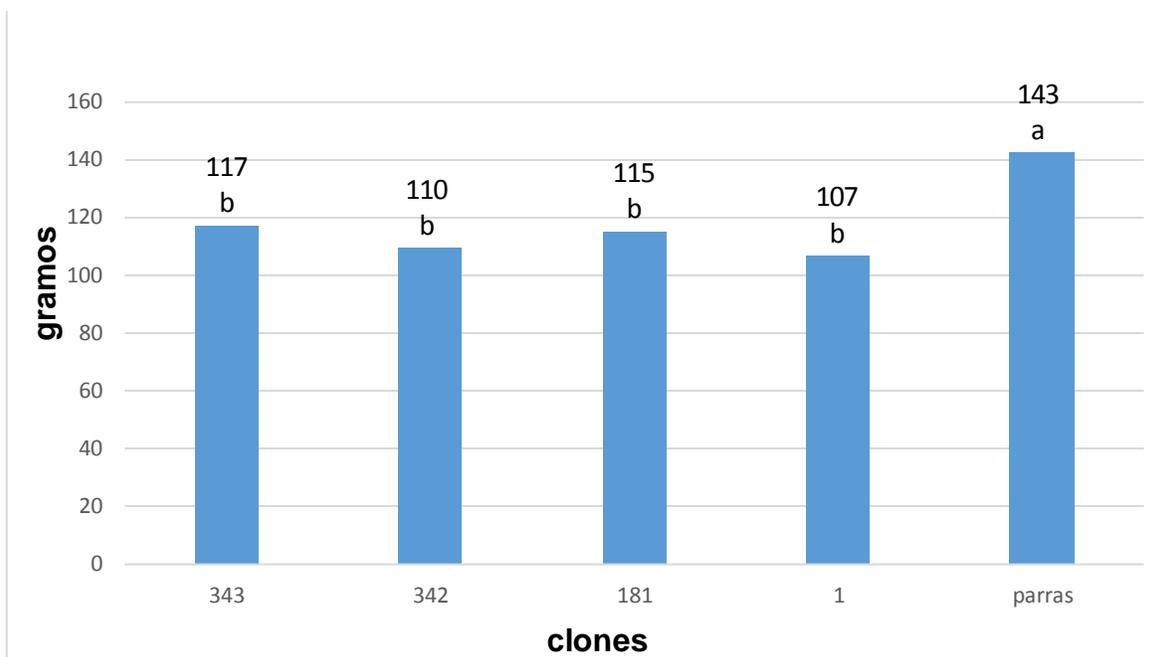


Figura N°3. Efecto del clon sobre el peso promedio del racimo (gr), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.

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

En el cuadro N°2 y en La figura N°4, se observa que hubo diferencia significativa entre los clones, ya que los clones 1 y 181 son iguales estadísticamente y a su vez los clones 181, 342 y parras, son iguales entre sí, el clon de mayor rendimiento fue el 1 con 4,853.3 kg/ha., el clon 343 que fue el de menos producción con solo 1,942.5 kg/ha.

Con Boidron, *et al.* (1995), se encuentra concordancia, pues el clon 343 es de baja fertilidad y es la causa de su baja producción y rendimiento.

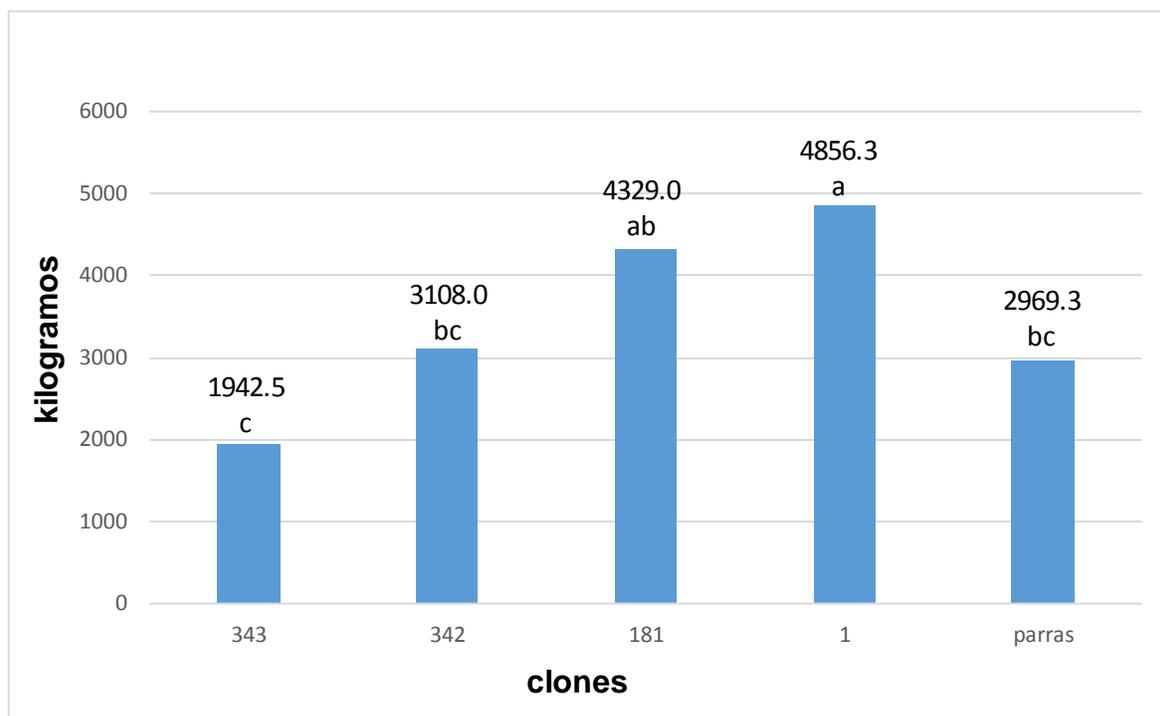


Figura N°4. Efecto del clon sobre la producción de uva por unidad de superficie (kg/ha), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.

4.2.- Variables de calidad

° Brix	Peso/baya (gr)	Vol/baya (cc)	Nº bayas/rac
21.2ab	1.11 a	0.98 ab	92.83 b
19.6 b	1.09 a	0.96 b	113.33 ab
22.5 a	1.13 a	0.98 ab	130.50 ab
21.7 a	1.19 a	1.06 ab	136.83 a
20.8 ab	1.20 a	1.10 a	120.83 ab

Cuadro N°3. Efecto del clon sobre las variables de calidad de la uva en la variedad Merlot. UAAAN-UL.2017.

4.2.1.- Acumulación de sólidos solubles (°Brix).

En el cuadro N°3 y en La figura N°5, se muestra que si hubo diferencia significativa entre los clones, siendo los clones 181, 1, 343 y parras iguales estadísticamente entre si y los clones 181 y 1 diferentes al clon 342, diferentes al clon 342 el cual muestra menos acumulación de solidos solubles con solo 19.6 °brix.

Boidron, *et al.* (1995), indica que los clones son de buena a alta acumulación de sólidos solubles dando como resultado una uniformidad de maduración y esto se observa en los clones evaluados, salvo en el clon 342, en donde es insuficiente para su aprovechamiento.

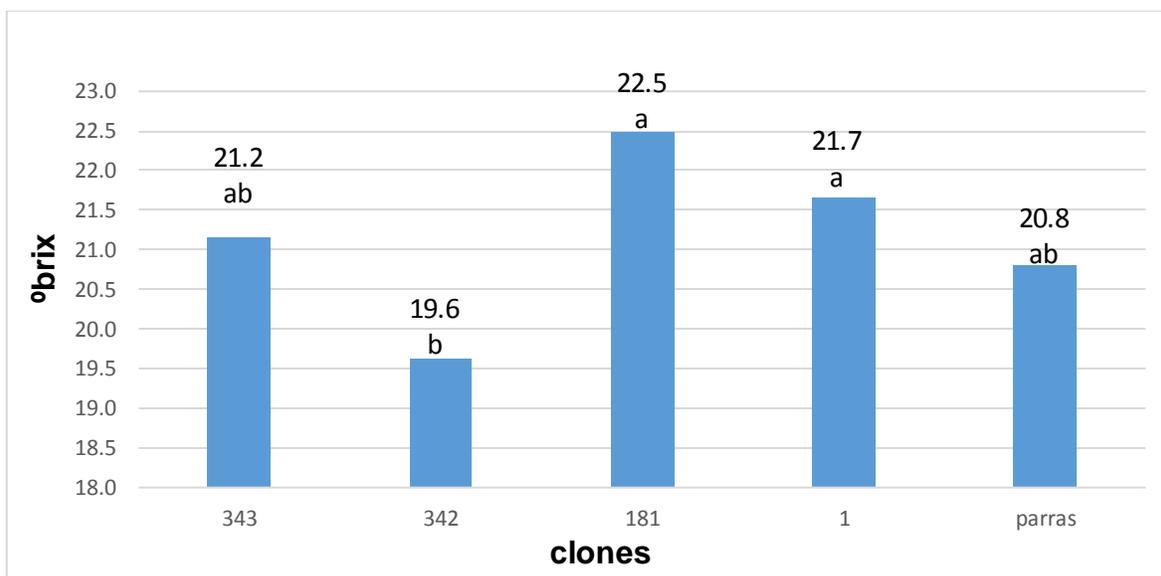


Figura N°5. Efecto del clon sobre la acumulación de sólidos solubles (°Brix), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.

4.2.2.- Peso de la baya (gr).

En el cuadro N°3 y en La figura N°6, se muestra que no hubo diferencia significativa entre los clones, siendo estos iguales estadísticamente entre sí.

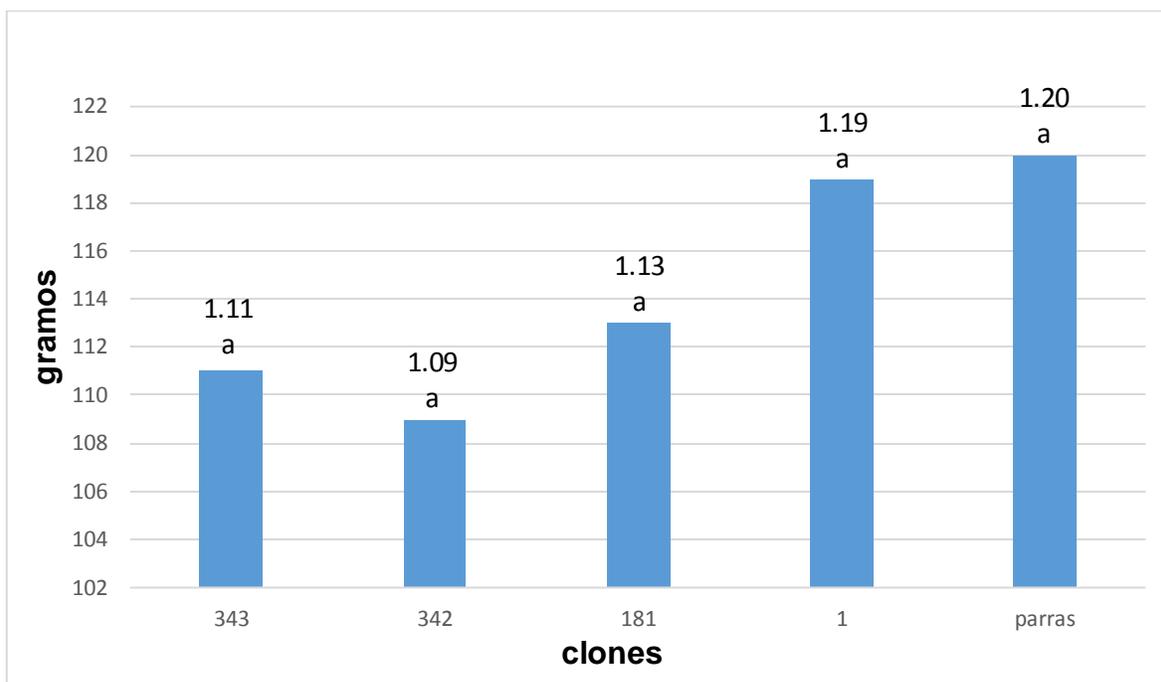


Figura N°6. Efecto del clon sobre el peso de la baya (gr), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.

4.2.3.- Volumen de la baya (cc).

En el cuadro N°3 y en La figura N°7, se observa que existe diferencia significativa entre los clones ya que los clones parras, 1, 181 y 343 son iguales estadísticamente, de igual manera los clones 342, 343, 181 y 1 son iguales estadísticamente, sin embargo el clon que más volumen presento fue el parras con 1.10 cc, lo cual lo hace diferente a los demás, de igual forma el de menos volumen fue el 342 con 0.96 cc.

Los resultados obtenidos coinciden con la descripción que nos da (Boidron *et al.*, 1995) ya que los clones evaluados presentan un volumen medio, a excepción del clon parras que tiene un volumen alto.

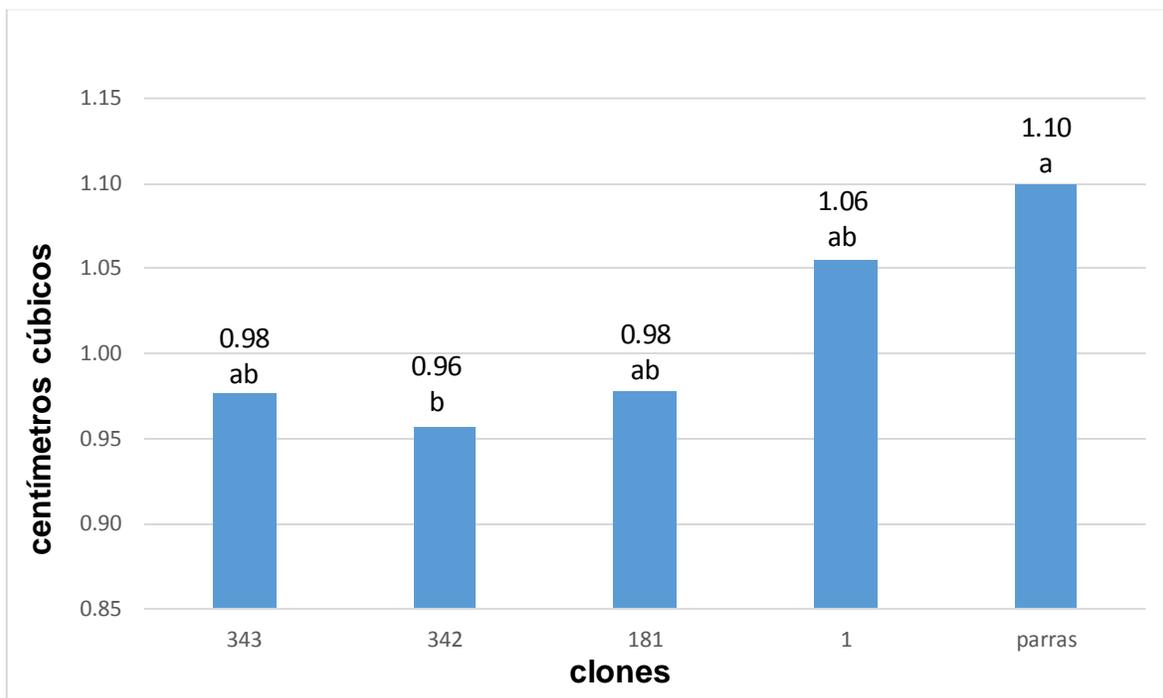


Figura N°7. Efecto del clon sobre el volumen de la baya (cc), en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.

4.2.4.- Numero de bayas por racimo

En el cuadro N°3 y en La figura N°8, se observa que hubo diferencia significativa entre los clones ya que los clones, 1, 181, parras y 342 son iguales estadísticamente, de igual manera los clones 343, 342, 181 y parras son iguales estadísticamente sin embargo el clon que más bayas obtuvo fue el 1 con 136.83 bayas, de igual forma el de menos bayas fue el 343 con 92.83.

Los resultados obtenidos coinciden con la descripción que nos da Boidron, *et. al.* 1995, en la que se indica que los clones evaluados presentan un peso de racimo medio a excepción del clon 169 siendo este de un peso de racimo de media a alto.

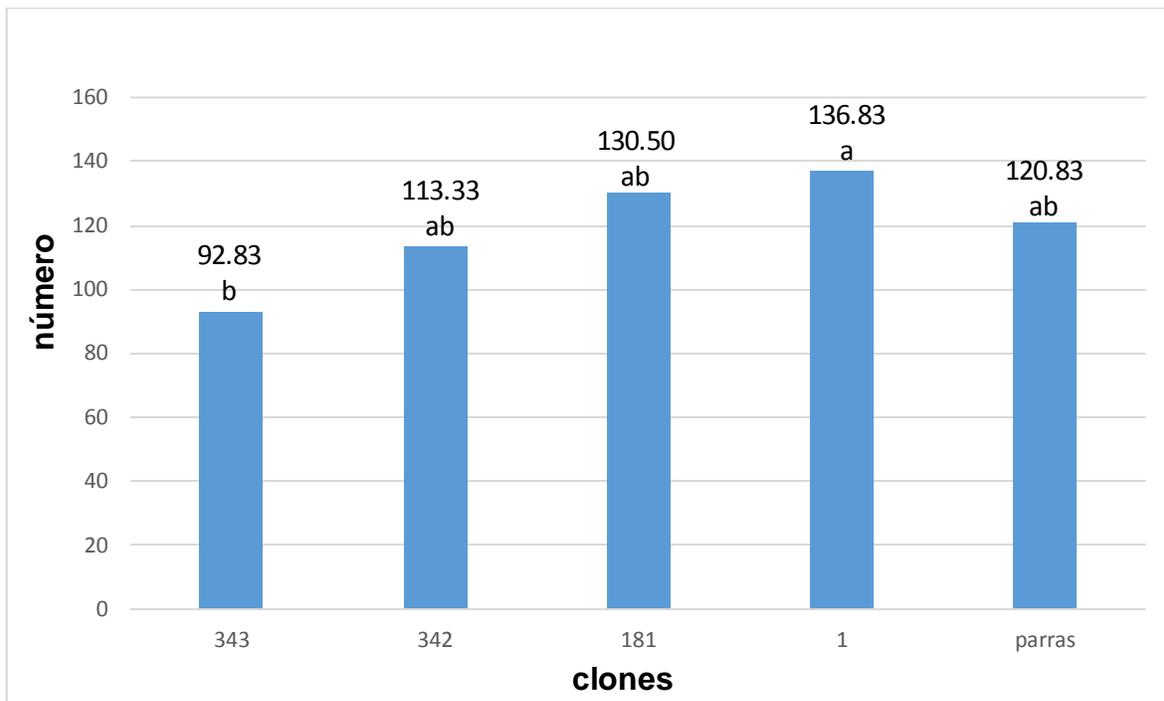


Figura N°8. Efecto del clon sobre el número de bayas por racimo, en la variedad Merlot. UAAAN-UL. 2017.

V.- CONCLUSIONES

Después del análisis estadístico de los resultados obtenidos en el presente trabajo, se concluye que:

Los clones 1 y 181 son los más sobresalientes con una producción, de 4,856.3 kg/ha., y con 21.7 °Brix, y el clon 181 con 4,329.0 kg/ha y 22.5 °Brix, adecuados para la elaboración y producción de vinos de buena calidad.

Resultando el clon 343 con la menor producción pues solo obtuvo 1,942.5 kg/ha y 21.2 °Brix.

VI.- BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo. 2013.** Uva - historia, producción, comercio. [En línea]
<http://www.zipmec.com/es/uva-historia-produccion-comercio.html>[fecha de consulta 18/011/ 2017].
- Becker, H. 1977.** Methods and results of clonal selection in viticulture. Acta Horticultura, 75, 111 - 122.
- Boidron, R., J. M. Boursiquot, J. P. Doazan, Ph. Leclair, M. Leguay, B. Walter. 1995.** Catalogue des variétés et clones de vigne cultivés en France. 1er. Edition. ENTAV- INRA- ENSAM- ONIVINS. Le Grau du Roi. France.
- Borja B. M, Salazar J. A. G, Reyes M. L. 2016.** Rentabilidad de los sistemas de producción de uva (*Vitis vinifera* L.) para mesa e industria en Aguascalientes, México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Volumen 13, número 1.
- Bravo. M. J. 2010.** Mercado de la uva de mesa. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. ODEPA. Chile. P.1
- Chávez. J. 1995.** Mejoramiento de plantas 2. 1º edición. Editorial Trillas. México.
- FEN, 2013.** Fundación Española de la Nutrición. Grape *Vitis vinifera* L. [En línea]
<http://www.fen.org.es/mercado/fen/pdfs/uva.pdf>. [Fecha de consulta 15/10/2017].
- Fernández. P. J. 2013.** La evolución reciente del sector vitivinícola internacional. Universidad de Valladolid (Valladolid, España) .Vol. 4. Nº 39.Sur. Montevideo, Uruguay.
- Font, P. L., Gudiño, P. y Sánchez, A. 2007.** La industria vinícola Mexicana y las políticas agroindustriales: panorama general. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

- Galet, P. 1985.** Précis d' Ampélographie Pratique. 5^a ed. Imp. Déhan. Montpellier, France
- Galet, P. 1990.** Cepages et Vignobles de France. Tome II. L' Ampelographie Française. Imp. Ch. Dehan. Montpellier. France.
- Griffiths. A, Wesler. S, Lewontin. R, Carroll. S. 2008.** Genética. 9^o edición. Editorial María León. España.
- Hernández, Macías I. Humberto., 1993.** Manual práctico de viticultura-México ed. Trillas México D.F. pp. 9-47.
- Hernández. R. César A.; Salazar M. Yesica. Restrepo B. Luis F.2013.** Rescate de embriones para la obtención de vitroplantas de vid (*Vitis vinifera* L.). Revista Colombiana de Biotecnología, vol. XV, núm. 2, pp. 193-201. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- IIG, 2013.** Instituto Internacional de Gastronomía Curso de Experto en Vino, módulo 1. El Vino en la Historia de la Humanidad. p, 4-6.
- Koster, de Lourdes. 2008.** Casa Madero. [En línea, disponible en: - http://www.vanguardia.com.mx/diario/noticia/gourmet/vidayarte/casa_madero:_tradicion_que_se premia/157888. [Fecha de consulta 11/11/2017].
- Laguna, U.N. 2012.** Estudio preliminar de la compacidad de racimo de la vid. Trabajo final de doctorado. Universidad de la Rioja. España.
- Levadoux, L. 1951.** La selection et hybridation chez la vigne. Extraittes. Annales de L' Ecole Nationale de Agriculture de Montpellier. Tome XXVII. fasc III et IV. Imp. Ch. Dehan. Montpellier France.

- Lobos, G. Jara, R. R. Adasme, B.C. Schnettler, B. Ebner, M. 2011.** Análisis del rentabilidad del cultivo de uva vinífera (*Vitis vinifera* L.) cv. Cabernet-Sauvignon en Chile.
- López, F.F. 2005.** Los vitivinicultores de la región de Baja California: necesidades de información y comportamiento informativo. Avances de investigación. Universidad Nacional Autónoma de México. Baja California.
- Macías H. H. 1993.** Manual práctico de viticultura, primera edición, Editorial Trillas. México. P. 9.
- Martínez de Toda, F. 2009.** Viticultura para la obtención de vinos de baja graduación alcohólica: nuevas técnicas vitícolas en estudio. (En línea):http://www.acenologia.com/correspondencia/viticultura_baja_gradacion_cor0909.htm. [Fecha de consulta 15/10/2017].
- Marro, M. 1999.** Principios de la Viticultura. Ed. Cecic, S.A. pp. 7-21.
- Merchán, D. M. y Martínez, T. 2006.** Selección Clonal de Tempranillo. No. 108 vol.4. (En línea): <http://www.provedo.com/assets/news/Viticultura-Profesional.pdf>. [Fecha de consulta 15/10/2017].
- Moreno P. 2011.** Caracterización de los Recursos Fito-genéticos de Vid (*Vitis vinifera* L.) del Principado de Asturias. Córdoba. Nº 9. pp. 37-40.
- Reynier, A. 1989.** Manual de Viticultura. 4º edición. Editorial Mundi-prensa-Madrid. pp 85-120.
- Reyner, A. 2002.** Manual de viticultura. 6ª edición. Mundi-prensa-México. Pp 47,76-77.
- Roblero, R.A. 2008.** Evaluación de la interacción portainjerto-densidad de plantación sobre la producción y calidad de la uva y calidad de jugo concentrado en la variedad Rubired. Tesis Licenciatura. UAAAN UL. Torreón, Coahuila. México.

SAGARPA.2011. Programa de trabajo de la campaña contra la enfermedad de Pierce a operar con recurso del componente de sanidades de programa de prevención y manejo de riesgos 2011 en el estado de Coahuila. [En línea].<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/107828/Coahuila.pdf>. [Fecha de consulta 25/10/2017].

SAGARPA, 2014. Estudio de demanda de uva de mesa mexicana en tres países miembros de la unión europea, y de exploración del mercado de Nueva Zelandia[Enlínea].http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf. [Fecha de consulta 25/10/2017].

Salazar. D. M., Melgarejo. P. 2005. Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos.1^o edición. Ed. Mundi prensa. Madrid (España). pp. 13, 61, 218,220.

Sotés. R. V., Díaz. D. E.2011. Rev, Bras, Frutic, Jaboticabal - SP, Volumen Especial, pp. 131-143.

Suarez. A. Piña. S. Bautista.D. 2014. Ciclo fenológico de cultivares de vid (*Vitis vinifera* L.) para mesa en condiciones tropicales. Bioagro, vol. 16, núm. 1, pp. 9-15 Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.

Téliz, O.D. 1998. Vid, Manzano, Durazno. Enfermedades y otros aspectos del cultivo. CIANE-INIA-SARH.

Tessier, C. David. J. This. P. Boursiquot, J.M Y Charrier, A.1999. Optimization of the choice of molecular markers for varietal identification in (*Vitis vinifera* L.). Communicated. Montpellier, France. pp.98.171-177.

Venegas, M. C. Martínez, Ramón Á. 2004. Calidad y potencial de almacenamiento de uva `Ruby Seedless, establecida sobre ocho portainjertos. Revista Fitotecnia Mexicana, vol. 27, núm. 1, pp. 69-76. Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. Chapingo, México.

Weaver, R. J. 1976 Grape Growing. A. Wiley – Interscience publication New York USA.

Weaver, R. J. 1985.Cultivo de la uva. 4^o impresión. Editorial continental S. A. de C. V. México. pp. 19-21, 54, 55, 61, 64, 371.

Yrigoyen, H. 1980. La Vid. Editorial Albatros. Argentina. pp. 90.