

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



Efecto del clon en la producción y calidad de la uva, en la variedad Shiraz
(*Vitis vinifera* L.)

Por:

JESSICA LIZBETH REYES MONTES

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Torreón, Coahuila, México.

Febrero 2020

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

Efecto del clon en la producción y calidad de la uva, en la variedad Shiraz
(*Vitis vinifera* L.)

Por:


JESSICA LIBBETH REYES MONTES

TESIS

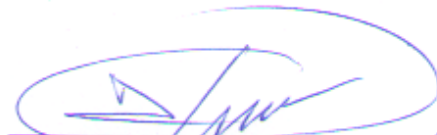
Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial
para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA


Aprobada por:


Ph.D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO
Presidente


Ph.D. ANGEL LAGARDA MURRIETA
Vocal


DR. ALFREDO OGAZ
Vocal


ME. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
Vocal Suplente


Dr. Isaías de la Cruz Álvarez
Coordinador Interino de la División de Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México

Febrero 2020



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

Efecto del clon en la producción y calidad de la uva, en la variedad Shiraz
(*Vitis vinifera* L.)

Por:

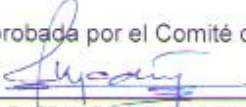
JESSICA LIZBETH REYES MONTES


TESIS


Presentada como requisito parcial para obtener el título de:


INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Aprobada por el Comité de Asesoría:


PhD. EDUARDO E. MADERO TAMARGO
Asesor Principal


PhD. ANGEL LAGARDA MURRIETA
Coasesor


DR. ALFREDO OGAZ
Coasesor


Dr. Isaias de la Cruz Alvarez
Coordinador Interino de la División de Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México

Febrero 2020

Universidad Autónoma Agraria
ANTONIO NARRO



COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN
DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis se la dedico a todas aquellas personas que creyeron en mí, principalmente a mi familia, pero sobretodo se la dedico a Dios por guiarme en un buen camino, por darme la fortaleza para seguir adelante, y afrontar cada problema que se presentaba gracias por todo lo que me has dado y enseñado.

A mi “Alma Terra Mater”

Muchas gracias por abrirme las puertas de esta casa y darme la oportunidad de ejercer una carrera profesional y por brindarme la oportunidad para adquirir nuevos conocimientos para ser una mejor persona.

Al Dr. Eduardo Madero Tamargo

Por darme la oportunidad de obtener mi título profesional mediante uno de sus proyectos de investigación, muchas gracias por todo su apoyo, por su confianza, por su valiosa amistad, por su cariño y sobre todo gracias por sus sabios consejos y sus motivaciones hacia mi persona para seguir adelante. Que Dios me lo bendiga hoy mañana y siempre por ser un gran ser humano.

Agradezco al Dr. Ángel Lagarda Murrieta

Le agradezco por tomarse el tiempo y la dedicación en la revisión de mi proyecto, y sobre todo por ayudarme en las correcciones necesarias para que este fuese mejor.

Dr. Alfredo Ogaz

Por sus dedicación en la corrección de datos de este documento, de corazón muchas gracias por su siempre disposición.

ME. Víctor Martínez Cueto

Muchas gracias por todo su apoyo moral, por impulsarme siempre a seguir adelante y darme esos ánimos que en su momento me sirvieron de mucho.

DEDICATORIAS

A mi madre: Malú Montes Hernández

Madre muchas gracias por todo su apoyo, por su amor y dedicación, gracias por todos sus consejos y regaños para hacer de mí una mejor persona. Mil gracias por estar al pendiente de mí, gracias por confiar en que lo lograría. No existen palabras para expresar todo el agradecimiento, la admiración, el amor y el respeto que te tengo mamá, hoy solo puedo decir gracias por ser la mejor madre te amo con todo el corazón.

A mi padre: Fausto Reyes Hernández

Papá, gracias por todo tu apoyo, gracias por todas las cosas buenas que me has enseñado, y sobre todo gracias por confiar en mí y darme la oportunidad de seguir estudiando, para superarme en el ámbito educativo y como persona. Lo admiro y lo quiero mucho, gracias por ser un gran papá, para mí y mis hermanos.

A mis hermanas y hermano

Ivonne, gracias hermana por todo tu apoyo, gracias por ser mi cómplice y escucharme cada vez que necesitaba hablar con alguien. Te quiero mucho

Susana, mi chaparrita te agradezco mucho por siempre estar al pendiente de mí y por todo tu apoyo moral como hermana, te adoro con toda el alma.

Luis Gustavo, mi querido hermano menor, gracias por tu cariño y admiración, hoy puedo decir que no te falle, te quiero mucho hermanito siempre te llevo en el corazón que dios te bendiga y te cuide siempre.

Al MVZ. Ernesto Loza Zavala

Mi incondicional, mi mejor amigo, muchas gracias por todo tu apoyo durante este tiempo, gracias por aceptarme con mis defectos y virtudes, te agradezco mucho todos tus consejos y tus motivaciones para seguir adelante, gracias por estar en las buenas y en las malas, y también gracias por compartir tus conocimientos conmigo y enseñarme cosas buenas para prepararme mejor en la vida. Eres una excelente persona mis respetos y admiración para ti, que Dios te llene de bendiciones siempre.

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Objetivo.....	2
1.2	Hipótesis	2
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1	Origen e Historia de la vid.	3
2.2	Viticultura en América históricament.....	3
2.3	El viñedo en el mundo	4
2.4	Superficie de vid cultivada en México.....	4
2.5	Región de Parras Coahuila	6
2.5. 1	Agrícola San Lorenzo.....	6
2.6	Estructura y morfología	6
2.6.1	Las raíces.....	6
2.6.2	Tallos y ramas.....	7
2.6.3	Brotos	7
2.6.4	Yemas	8
2.6.5	Hojas	8
2.6.6	Flor	9
2.6.8	Fruto	10
2.6.9	Racimo.....	10
2.7	Clasificación botánica.....	10
2.8	La variedad	11
2.9	La variedad Shiraz.....	11
2.10	Genética y biología en la vid	12
2.11	La mejora genética	12
2.12	La genética en la viticultura	12
2.13	La mejora de las uvas de vino	13
2.14	Obtención de variedades	13
2.15	El cruce.....	14

2.16	Mutación.....	14
2.17	Tipos de mutación.....	14
2.17.1	Mutación inducida	14
2.17.2	Mutaciones naturales	15
2.17.3	Mutación cromosómica.....	15
2.17.4	Mutación somática.....	15
2.17.5	Mutación genética	15
2.17.6	Mutaciones cromosómicas	16
2.17.7	Mutaciones genómicas	16
2.18	Causa de la mutación	16
2.19	Velocidad de mutación.....	16
2.20	Beneficios de las mutaciones.....	17
2.21	Métodos de selección.....	17
2.21.1	Selección tradicional	17
2.21.2	Selección masal.....	17
2.21.3	Selección genética	18
2.21.4	Selección clonal	18
2.22	Objetivo del clon.....	18
2.23	El clon en la vid.....	19
2.24	Importancia del clon	19
2.25	Beneficios del clon	19
2.26	Ventajas del clon.....	19
2.27	Respuesta del clon en la vid.....	20
2.28	La selección de la vid para vino	20
2.30	Descripción de los clones evaluados.....	21
2.30.1	Clon 470	21
2.30.2	Clon 174	21
2.30.3	Clon 525	22
2.30.4	Clon 525 (208).....	22
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1.	Localización del trabajo.....	23
3.2	Las variables evaluadas.....	24

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.1.1. Número de racimos por planta.	25
4.1.2. Producción de uva por planta (kg).....	26
4.1.3. Peso por racimo (gr).....	27
4.1.4. Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha).....	28
4.1.5. Acumulacion de solidos solubles (°brix).....	30
4.1.6. Peso de la baya (gr).....	31
4.1.7. Volumen de la baya (cc).....	31
4.1.8. Numero de bayas por racimo	32
V. CONCLUSIONES	33
VI. BIBLIOGRAFÍA	34

INDICE DE FIGURAS

Cuadro 1. Efecto del clon sobre las variables de producción en la variedad Shiraz.	25
Figura 1. Efecto del clon sobre el número de racimos por planta, en la variedad Shiraz. uaaan-ul 2017.....	26
Figura 2. Efecto del clon sobre la producción de la uva por planta (kg), en la variedad Shiraz. uaaan-ul 2017	27
Figura 3. Efecto del clon sobre peso del racimo (gr), en la variedad Shiraz. uaaan-ul 2017.....	28
Figura 4. Efecto del clon sobre producción de uva por unidad de superficie (kg/ha), en la variedad Shiraz. uaaan-ul 2017.....	29
Cuadro 2. Efecto del clon sobre las variables de calidad de la uva en la variedad Shiraz. uaaan-ul. 2017.....	30
Figura 5. Efecto del clon sobre la acumulación de solidos solubles (°brix), en la variedad Shiraz. uaaan-ul 2017.....	30
Figura 6. Efecto del clon sobre el peso de la baya (gr), en la variedad Shiraz. uaaan-ul 2017.....	31
Figura 7. Efecto del clon sobre el volumen de la baya (cc), en la variedad Shiraz. uaaan-ul 2017	32
Figura 8. Efecto del clon sobre el número de bayas por racimo, en la variedad Shiraz. uaaan-ul 2017.....	33

RESUMEN

La producción de uva es una actividad muy diversificada, ya que puede destinarse a la uva de mesa, pasa, o a la elaboración de vinos, jugos, etc. Además es una actividad altamente remunerativa y genera empleo prácticamente todo el año.

Una de las formas de mejorar la producción y la calidad de uva es por medio del uso de clones seleccionados para cada objetivo, los cuales en la mayoría de los casos su selección ha sido dirigida aparte de la selección sanitaria, hacia la homogeneidad de la producción, del tamaño del racimo, de la baya, por aromas, etc.

Con la simple selección sanitaria es suficiente para determinar una mejora sustancial. Los clones sanos son por lo general más productivos y vigorosos, desafortunadamente estos clones no se han evaluado agrónomicamente, en la región de Parras, Coah, por lo que el objetivo fue determinar su producción y calidad de la uva.

El presente trabajo se llevó a cabo en los viñedos de la Agrícola San Lorenzo de Parras, Coahuila. El lote se plantó en el 2007, evaluado en la variedad Shiraz (injertada sobre el portainjerto SO-4), diferentes clones: 525, 470, 525(208) y 174, en el ciclo 2017, con densidad de 2,667 plantas/ha.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar, con 4 tratamientos (clones) y 6 repeticiones. Las variables evaluadas fueron: Para producción de uva (N° de racimos y producción de uva por planta, peso del racimo y Kg/ha). Para calidad de la uva (Acumulación de sólidos solubles, peso y volumen de la baya, y N° de bayas por racimo).

Los clones 525, 525(208) y 174, al ser iguales entre si estadísticamente en las principales variables de producción, son los más adecuados para explotación de la variedad Shiraz, al obtener rendimiento de uva de 9,468, 9,423 y 7,112 kg, de uva por hectárea, respectivamente, sin deterioro de la calidad.

Palabras clave: Vid, Shiraz, Clones, Producción, Calidad

I. INTRODUCCIÓN

La vid (*Vitis vinifera L.*) es una planta productora de uva, de las más antiguas, relacionadas con el hombre, la cual tiene diferentes destinos; para mesa, para pasa, para destilación, para jugo, para vinificación etc. La mayor producción de uva a nivel mundial, se destina a la elaboración de vinos de mesa.

La obtención de clones seleccionados pretende conseguir a la vez material sano, sin problemas de virus, unos mínimos razonables de producción de uva. Para mantener niveles de explotación aceptables. Además se pretende elegir aquellos clones que produzcan vinos de la máxima calidad y tipicidad, adaptados a las exigencias del mercado de consumo.

Un clon es la descendencia vegetativa correspondiente de una cepa-madre elegida por su identidad indiscutible, por sus caracteres fenotípicos y su estado sanitario y genético.

Shiraz es una variedad de brotación tardía, pero su maduración se produce rápidamente, lo que se traduce en un periodo pinta-madurez relativamente corto.

El vigor de la variedad es mediano alto y su fertilidad de yemas no es muy elevada, siendo de media a baja. La variedad presenta las bayas ovoides, de tamaño homogéneo, piel resistente y pulpa de un sabor agradable.

En la Región de Parras las condiciones climáticas son muy especiales, el clima es semidesértico los días son cálidos y las noches frescas, estas condiciones son las ideales para la producción de vino de alta calidad y se coloca entre las de más prestigio en el país

En esta región la variedad Shiraz permite obtener vinos muy coloreados, tánicos y estructurados, con el uso de clones se mejora la calidad y aromas del vino, pero se desconoce el comportamiento agronómico de dichos clones.

1.1 Objetivo

Determinar la producción y calidad de la uva, en diferentes clones en la variedad Shiraz

1.2 Hipótesis

Al menos uno de los clones evaluados tienen efecto significativo sobre la producción y/o calidad de la variedad Shiraz para vino.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen e Historia de la vid.

Los primeros datos sobre *Vitis vinifera* L. proceden de Georgia y posteriormente en Egipto y Azerbaian. La evolución de los materiales vitivinícolas comenzó hace más de ocho mil años, pero los datos paleontológicos sobre las vides son escasos y su taxonomía pocos claras, pero la vid debió tener unas diversificaciones geográficas y por mutaciones muy importantes, dando lugar a los numerosos materiales vegetales existentes, muchos ya históricos. (Salazar *et al.*, 2005)

El origen de las Vitáceas no se conoce con exactitud, pero se han encontrado fósiles de diversos géneros (*Ampelopsis*, *Cissus*) y de distintas especies del género *Vitis* (*Vitis sezannensis*, *V. dutailly*, *V. balbiani*), pertenecientes al Eoceno de la Era Terciaria, en América y Europa, respectivamente. También se han encontrado restos fósiles en Alemania, Francia, Inglaterra, Islandia, Alaska, América del Norte y Japón que datan del mioceno. (Turner, 1968)

En el estudio de cualquier especie es básico conocer su lugar de origen para así aproximarnos a sus requerimientos de cultivo; ya Barlington (1956) establece las primeras revisiones y teorías sobre el origen de las plantas cultivadas, su posible mejora, sus condiciones básicas y en definitiva, la educación de su zona de nueva implantación considerando los datos geográficos, climático y ecológicos. (Salazar, *et al.*, 2005).

2.2 Viticultura en América históricamente

Se comprueba en América, la inexistencia de cualquier tipo de cultivo y producción vítica hasta 1492. Con la llegada de los españoles y más tarde de los portugueses se inicia el cultivo de la vid, al ser pueblos que tenían tradicionalmente incorporado el vino en su dieta. Asentados los descubridores en las nuevas tierras incorporadas a las Coronas de Castilla y Portugal, solicitaban también importantes cantidades de vino para el consumo, que eran difíciles de satisfacer por las dificultades de la navegación en aquella época y la lejanía de los puertos de origen (Navarro, 2008).

Los españoles realizaron los primeros intentos de cultivo en la Isla La Española, hoy República Dominicana (Hidalgo, 1993). De allí, tres fueron los centros de irradiación del cultivo de la vid en América: dos españoles en Nueva España (México) y en Perú, que se extendieron a países limítrofes, coincidiendo con las campañas de

Hernán Cortés y de Francisco Pizarro, y otro complementario portugués de la tierra de Santa Cruz, nombre con el que se bautizó a Brasil, dos fueron los problemas en esta etapa inicial, para la implantación de esta especie; uno el material empleado para su establecimiento y segundo, las condiciones climáticas extremadamente calidad para su cultivo (Navarro, 2008).

2.3 El viñedo en el mundo

Según datos de la OIV, (2012) la superficie vitícola mundial disminuyó en 17.000 hectáreas respecto a 2011, estimándose el total mundial en 7'575,000 ha. El viñedo comunitario total (UE-27) está reduciendo progresivamente su superficie plantada, pasando de las 3'792,000 has en el año 2008 a las 3'492,000 has en el año 2012. Este proceso es consecuencia de la combinación de factores como la reestructuración del viñedo y el impacto de la crisis vitícola, que por otra parte, se ha dejado sentir de forma distinta por zonas y tipos de vino y a la que se ha añadido el programa europeo de ayuda a los arranques. La disminución del viñedo comunitario queda compensada por el mantenimiento de las superficies plantadas del resto del mundo. Mientras disminuyen las plantaciones en Australia, éstas crecen en Chile, Argentina, China y, en menor medida, en Turquía, manteniéndose invariables en EE.UU. y Sudáfrica.

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 periodo, 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%. (Bravo, 2010).

2.4 Superficie de vid cultivada en México.

En México 14 estados se dedican a la producción de uva, entre los que destacan: Sonora, Zacatecas, Baja California, Aguascalientes, Coahuila, etc., los cuales, durante el periodo de 1997 a 2007, contribuyeron con el 97.7% de la superficie plantada a nivel nacional. En el 2007 se extendieron hasta 36,810 has establecidas

<http://www.elsgiglodetorreón.com.mx/sup/urbana/01/05/01urbana47pdf>. fecha de consulta: 05/11/2013

Estados	Por ciento de superficie (Hectáreas)
Sonora	68.8
Baja california	13.3
Zacatecas	11.0
Aguascalientes	2.4
Coahuila	2.2
Resto; SLP, Gto	2.3

El estado de Aguascalientes obtuvo una tasa anual de crecimiento de 3.1 % lo que significa que se incrementaron 224 hectáreas más. En la región de Parras, se cultivan aproximadamente 600 has. Destinadas a la producción de uva para vinificación (<http://www.elsgiglodetorreón.com.mx/sup/urbana/01/05/01urbana47pdf>). Fecha de consulta: 05/11/2013

Para el 2009, la producción de uva en México abarcó a 15 estados, entre los cuales Sonora se ubica como el principal productor con el 72% Zacatecas con el 12% y Baja California con el 17%, contribuyendo estos tres principales estados productores con el 91% de producción, con el 93% de la superficie cosechada y con el 94% en superficie plantada. Este fruto tiene una importancia social muy alta por sus más de cuatro millones de jornales que generan al año, esto sin contar los empleos indirectos. (Parra, 2012).

Durante el 2010, la superficie plantada fue de 28 mil 209 hectáreas, de las cuales el 67.2 % se encuentra en el Estado de Sonora, 14.0% en el Estado de Baja California y 12.7% en Zacatecas. (Parra, 2012).

Sonora produce alrededor del 80% de la uva en México, en particular, de uva de mesa produce el 74%, de uva de pasa el 98%, mientras que en uva industrial (destilación), produce el 74%, así, del total de hectáreas cosechadas en el estado, 47% corresponde a uva de mesa, 35% a uva industrial y el 18% a uva pasa. (Robles, 2014).

2.5 Región de Parras Coahuila

Esta zona es una de las más antiguas y reconocidas como productora de vinos de mesa de calidad. Las principales cepas que se encuentran en estos viñedos son Cabernet-sauvignon, Merlot, Shiraz, Sauvignon Blanc, Tempranillo, en vinos tintos y Chardonnay, y Semillon, para vinos blancos.

2.5.1 Agrícola San Lorenzo

Esta vitivinícola ubicada en el Valle de Parras es considerada como la más, antigua de América pues nació en el año de 1957, cuando Lorenzo García se convirtió en el primer productor de vinos con fines comerciales al fundar la Hacienda San Lorenzo, a la fecha cuenta con una superficie de 400 has, aproximadamente (Madero, E. 2019. comunicación personal).

En la Comarca Lagunera la viticultura se inició en 1925 y a partir de 1945 adquirió importancia regional, por lo que de 1958 a 1962 se incrementó notablemente la superficie de vid (López, 1987).

Las condiciones en la Región de Parras son muy especiales. Tiene un clima semidesértico, esto ocasiona días cálidos y noches frescas (Asociación de viticultores, 2009), lo que se traduce desde el punto de vista vitivinícola en condiciones idóneas para la producción de vinos de alta calidad.

2.6 Estructura y morfología

La planta de vid está compuesta por dos individuos, uno constituye el sistema radical (*Vitis* spp., del grupo americano, en su mayoría), denominada portainjerto y la púa o variedad. Esta última constituye, en el fruto; el tronco, los brazos y los pámpanos que portan las hojas, los racimos y las yemas. La unión entre ambas zonas se realiza a través del punto de injerto. El conjunto es lo que se conoce con el nombre de cepa (Martínez de Toda, 1991).

De otra parte, el manejo de las plantas determina la disposición espacial del follaje y de los racimos, modificando el microclima e incidiendo de manera fundamental en la regulación del potencial fotosintético, los rendimientos y la composición de la uva (Katerji *et al* 1994).

2.6.1 Las raíces

Las raíces se dedican principalmente a mantener con vida a la vid a través de la absorción de agua y minerales del suelo para fabricar y almacenar carbohidratos y otros alimentos (Winkler, 1970)

La vid tiene un sistema denso de raíces, de crecimiento rápido y que se hace importante con los años, por cumplir con las funciones básicas de anclaje, absorción de agua y elementos minerales por ser un órgano de acumulación de reservas. En sus tejidos se depositan numerosas sustancias de reserva, principalmente almidón, que sirve para asegurar la brotación después del reposo. La raíz tiene un periodo inicial de extensión o colonización del suelo (7 a 10 años), luego un periodo de explotación del suelo (10 a 40 años), y finalmente un periodo de decadencia a partir de los 50 años (Martínez de Toda, 1991)

2.6.2 Tallos y ramas

El tronco puede estar más o menos definido según el sistema de formación. La altura depende de la poda de formación, estando normalmente comprendida entre los 0,20 a 0,40 m, en uvas para elaboración de vino (sistema guyot simple y cordón doble o royat) y entre 1,80 a 2,0 m, en caso de uva de mesa (sistema parral) el diámetro puede variar entre 0,10 y 0,30 m. es de aspecto retorcido, sinuoso y agrietado, recubierto exteriormente por una corteza que se desprende en tiras longitudinales. Lo que coloquialmente hablando se conoce como corteza, anatómicamente corresponde a diferentes capas de células que son, del interior al exterior, periciclo, liber, súber, parénquima cortical y epidermis. El conjunto se denomina ritidoma (Martínez de Toda, 1991).

Los brazos o ramas son los encargados de conducir los nutrientes y definir el tipo de arquitectura con la distribución foliar y fructífera. Al igual que el tronco también están recubiertos de una corteza. Los brazos portan los tallos del año, denominados pámpanos cuando son herbáceos y sarmientos cuando están lignificados. De acuerdo con (Chauvet y Reynier, 1984)

2.6.3 Brotes

Los brotes se encuentran situados en cada nudo del sarmiento, una yema consiste de tres brotes parcialmente desarrollados con hojas rudimentarias y racimos florales (Pacottet, 1928).

A lo largo del brote se observan zonas ligeramente abultadas llamadas nudos de donde salen las hojas y en la cual se desarrollan las yemas (Medina, 1965).

Según su posición una yema puede ser:

- Axilar, llamada así por estar en la axila de la hoja.
- Latente, es una yema axilar que durante una estación o más no se ha desarrollado.
- Adventicia, desarrollada en cualquier parte de la planta menos en la punta de un brote o en la axila de una hoja. Son poco comunes y dan lugar a brotes estériles (Marro, 1999).

2.6.4 Yemas

Las yemas se insertan en el nudo, por encima de la axila de inserción del peciolo. Hay dos yemas por nudo la yema normal o latente, que es de mayor tamaño y se desarrolla generalmente en el ciclo siguiente a su formación, y la yema pronta o anticipada que puede brotar el año de su formación, dando lugar a los denominados nietos de menor desarrollo y fertilidad que los pámpanos normales. Si la yema pronta no brota durante el año de su formación, se cae con los primeros fríos, no supera el periodo invernal. Todas las yemas de la vid son mixtas y axilares. (Mullins et al, 1992).

La yema normal, es de forma más o menos cónica y está constituida por un cono vegetativo principal y uno o dos conos vegetativos secundarios. Estos conos están formados por un tallo embrionario, en los que se diferencian los nudos y entrenudos, los esbozos foliares y en su caso, los esbozos de las inflorescencias, y un meristemo o ápice caulinar en su extremo. Dichos conos vegetativos están protegidos interiormente por una borra algodonosa y exteriormente por dos escamas las yemas según la posición en el tallo, de acuerdo con (Mullins et al, 1992).

2.6.5 Hojas

Demuestra que durante el periodo anterior y posterior a la floración, las hojas basales adultas de los pámpanos, representan la principal fuente de nutrientes para garantizar el cuajado (Quinlan y Weaver, 1970)

Las hojas efectúan la respiración, la translocación, el crecimiento y otras funciones vegetativas. La reproducción la complementan las flores, semillas y frutos. (Winkler, 1970).

2.6.6 Flor

Las flores son hermafroditas, pentámeras, pequeñas (2 mm), de color verde y poco llamativo, se agrupan como inflorescencias en racimos, conformadas desde yemas fértiles en el pámpano, de acuerdo con (Ryugo. 1993) a flor presenta las siguientes partes:

- Pedúnculo o cabillo: el conjunto formal el raquis, raspón o escobajo.
- Cáliz: constituido por cinco sépalos soldados que le dan forma de cúpula.
- Corola: formada por cinco pétalos soldados en el ápice, que protege al androceo y gineceo desprendiéndose en la floración. Se denomina capuchón o caliptra (corola soldada), la cual sufre dehiscencia del receptáculo exponiendo el pistilo y los estambres.
- Androceo: cinco estambres opuestos a los pétalos constituidos por un filamento y dos lóbulos (tecas) con dehiscencia longitudinal e introrsa. En su interior se ubican los sacos polínicos.
- Gineceo: ovario súpero, bicarpelar (carpelos soldados) con dos óvulos por carpelo. Estilo corto y estigma ligeramente expandido y deprimido en el centro.

Los racimos presentan un número de flores variables según la fertilidad de las yemas, que pueden oscilar de 50/100 flores para los pequeños a 1000/1500 en los grandes. La forma y tamaño final de los racimos es variable según la variedad, clon y el estado de desarrollo. Se denomina a los ramilletes desarrollados en los nietos, que una vez que fructifican no suelen completar su maduración. A veces también se les da el nombre de grumos (Mullins et al, 1992).

2.6.7 Zarcillo

Son estructuras comparables a los tallos, pueden ser bifurcados, trifurcados o proliferados. Con función mecánica y con la particularidad de que solo se lignifican y permanecen, los zarcillos que se enrollan. Tienen una función de sujeción o trepadora. Los zarcillos, en los pámpanos fértiles, se sitúan siempre por encima de los racimos. La distribución de zarcillos y/o inflorescencias más frecuente en el pámpano es la regular discontinua, que se caracteriza según. (Mullins et al, 1992).

2.6.8 Fruto

Es el ovario desarrollado luego de la fecundación. Se trata de una baya, un fruto carnoso pluriseminado, indehisciente a la madurez. También son carnosos los tabiques y las placentas. (Victoria et al 2002).

Es una baya de forma y tamaño variables. Más o menos esféricas u ovalada, y por término medio de 12 a 18 mm de diámetro en uva para mesa y de 7 a 15 mm en uva para vino. Los frutos en variedades de mesa pesan entre 5 y 10 g y los de vino entre 1 y 2 g. (Almanza, 2008).

2.6.9 Racimo

Está formado por un tallo principal llamado pedúnculo hasta la primera ramificación. La primera ramificación genera los denominados hombros o alas, éstas y el eje principal o raquis, se siguen ramificando varias veces, hasta llegar a las últimas ramificaciones denominadas pedicelos que se expansionan en el extremo constituyendo el receptáculo floral que aporta la flor. Dos ramificaciones consecutivas forman una sucesión filotáctica de un ángulo de 90°. Al conjunto de ramificaciones del racimo se le denomina raspón o escobajo (Martínez de Toda, 1991).

2.7 Clasificación botánica

TAXONIMÍA

División:	Espermatofitas
Subdivisión:	Angiospermas
Clase:	Dicotiledóneas
Subclase:	Archiclamideas
Orden:	Ramnales
Familia:	Vitáceas
Género:	Vitis
Subgénero:	Euvitis
Especie:	vinífera
Variedad:	Shyra

Fuente: Adaptado de (Salazar y Melgarejo 2005).

Dentro del género *Vitis* hay dos subgéneros o secciones:

El género *Vitis* al que pertenecen las vides cultivadas, está dividido en dos secciones o subgéneros: Euvitis (2n=38) y Muscadinia (2n=40). En el subgénero

Muscadinia, la única especie cultivada es *V. rotundifolia*. En el subgénero *Euvitis* distinguimos tres grupos: las variedades originarias de América del Norte, que son resistentes a la filoxera y se utilizan fundamentalmente para la producción de (10 a 20 especies) y las Europeas, representada por la *V. vinífera*, como única especie, que representa cualidades para la producción de vino, es sensible a la filoxera y a las enfermedades criptogámicas. El número de variedades de *V. vinífera*, registradas en el mundo y surgidas por evolución natural, es al menos de 5.000 (Tessier *et al.*, 1999).

2.8 La variedad

Es el término utilizado por el viticultor para designar un cultivar de vid. Sin embargo no se trata de variedades puras, en el sentido botánico de la palabra (salvo las obtenciones recientes). Hasta los últimos años, se consideraba la variedad cultivada constituida por un conjunto de individuos que tienen en común caracteres morfológicos y tecnológicos bastante parecido como para designarlos bajo el mismo nombre (Reynier. 2005).

2.9 La variedad Shiraz

Esta variedad es de brotación tardía, pero su maduración se produce rápidamente, lo que se traduce en un periodo pinta-madurez relativamente corto.

El vigor de la variedad es mediano alto y su fertilidad de yemas no es muy elevada, siendo de media a baja, razón por la cual los racimos se ubican lejos del origen de los sarmientos. Las yemas de las bases están muchas veces desprovistas de inflorescencias lo que hace que una poda corta permita obtener bajos rendimientos (Siri y Pszczólkowski, 1996. Galet, 1985).

Variedad de origen persa, aunque no se tienen datos concretos del mismo.

Sirah o sirac en distintas zonas de Francia, en los nuevos mundos es denominada Shiraz y Hermitage. Oriunda del valle del Ródano (Hermitage), da excelentes resultados en zonas de mucho sol y altas temperaturas. Existen muchos sinónimos para esta variedad como son syrah, shiraz, schira, sirac, syra, syrac, sirah. Por eso triunfo en Australia (el famoso Penfolds) (Galet, 1985)

Durante mucho tiempo se creyó que la syrah era originaria de la ciudad de Shiraz en el actual Irán, y que en la antigüedad los navegantes griegos la habrían introducido en Occidente. Pero las investigaciones históricas y ampelográficas han llevado a otra conclusión: la syrah podría ser originaria del Delfinado, descendería de

los lambruscos, lianas silvestres crecidas en los bosques, al borde de los ríos y los lagos, y sería fruto de la domesticación de esta planta.

(<http://historiaybiografias.com/vino5/>)

La variedad presenta las bayas ovoides, de tamaño homogéneo, piel resistente y pulpa de un sabor agradable (Mancilla, 2000).

2.10 Genética y biología en la vid

Ciclo reproductor de la vid. El ciclo reproductor de la *Vitis vinífera* es un proceso complejo, fuertemente influido por las condiciones ambientales y las prácticas de cultivo, que se extiende a lo largo de dos años. El número de estudios realizados acerca de la floración y de los diferentes factores que afectan su desarrollo es muy elevado, y han sido recientemente revisados en profundidad por (Vasconcelos *et al.* 2009).

Un vino de calidad procede de una uva de calidad, aspecto en el que inciden varios factores: el ambiente, la variedad, el clima y las prácticas culturales, todos ellos interactuando, para que la cantidad y composición de los azúcares y las sustancias aromáticas se manifiesten en la maduración del fruto. Las señales químicas fundamentales que conforman los atributos sensoriales del vino resultan de las interacciones complejas territorio – cepa – hombre que resume el término francés “terroir”. (Quijano, 2006).

2.11 La mejora genética

Con el nombre de mejoramiento genético se indica todo lo que se hace para mejorar las variedades ya existentes o bien para crear nuevas variedades aptas para las nuevas necesidades. El mejoramiento genético sigue dos caminos principales “selección clonal” y “el cruce” (Weaver, 1985)

2.12 La genética en la viticultura

En este contexto resulta evidente que los actuales conocimientos en genética deben forzosamente llevar a un mayor conocimiento del genoma de la vid y de la regulación genética de las características que interesa seleccionar.

Tan sólo mediante una necesaria prospección de las características genéticas de la especie se podrán aplicar las dos estrategias de mejora genética, basadas en la

creación de nuevas variedades, o en la mejora de variedades clásicas por selección clonal e ingeniería genética. (Marro, 1999).

2.13 La mejora de las uvas de vino

La selección de variedades de vid para una región o el estudio genotipo – ambiente, requiere de investigaciones de la fenología del cultivo (Mullins *et al.*, 1992). Debido a que la duración y el comportamiento de las fases fenológicas está directamente relacionada con el clima de la región. (Chavarría *et al.*, 2009).

Un método objetivo de evaluación de la calidad, pero debe reflejar y estar íntimamente relacionada con la evaluación sensorial. A su vez, la composición físico química del vino está directamente vinculada a la composición físico química de la uva con la que se elabora, siempre y cuando la transformación de uva en vino se haya realizado conforme a unas prácticas enológicas adecuadas. El contenido en azúcares y la acidez de la uva reflejan el grado de madurez tecnológica de la misma y son indicadores del grado alcohólico potencial y de la acidez del vino, concentración de sólidos solubles de la uva se utiliza como indicador de madurez y calidad, mientras que en zonas con clima más moderado la concentración de azúcares es un parámetro a tener en cuenta, pero no intrínsecamente indicativo de la calidad de la uva y del vino producido (Winkler *et al.* 1974).

La calidad del fruto de la uva, es el resultado de la interacción de factores de tipo biológico, como la variedad y el estado fitosanitario; de tipo físico, entre los que se destacan el suelo y su manejo; factores climáticos como temperatura, precipitación y luz, y los de tipo cultural, principalmente la densidad de plantación, el tipo de conducción, poda, carga de fruta y el manejo de la vegetación (Disegna *et al.*, 2005).

2.14 Obtención de variedades

Sabemos que la vid puede reproducirse, sea por vía asexual (multiplicación vegetativa), sea por vía sexual (reproducción propiamente dicha que procede de semilla).

En la multiplicación por semilla, las plantas obtenidas tienen generalmente características muy diferentes de las cepas de donde se recogieron las semillas. La multiplicación vegetativa conserva los caracteres de la cepa madre, (Hidalgo, 2004)

La mejora de la vid puede ser mirada desde cualquiera de estos dos procedimientos antes señalados. En caso de semillas, se buscara la obtención de formas nuevas, que correspondan a los deseos de la viticultura. En el primer caso (asexual) se efectúa una elección en el seno de las formas cultivadas, a fin de multiplicar, de preferencia, aquellas que deben retener la atención de la práctica vitícola (Hidalgo, 2004).

2.15 El cruce

El cruce se obtiene polinizando una variedad que la hace de madre con el polen de otra variedad que la hace de padre. Cuando tiene lugar entre dos especies distintas se llama hibridación. De un cruce se obtiene, por lo general, muchos millares de simientes que después quedan reducidos a dos o tres individuos deseable, después de haber ido descartando los que poseen características inferiores. El material de los cruces se obtiene de las colecciones de vides. Es importante dada la evolución y salvar las necesidades, salvar la “variabilidad” de las vides conseguidas con los milenios. (Marro, M. 1999).

2.16 Mutación

Actualmente es sabido que las mutaciones se presentan en toda clase de organismos y que es el único método reconocido por el cual puedan aparecer diferentes alelos de un gen. Ninguna nueva variante debe considerarse dividida a la mutación genética, hasta que se demuestre que el fenotipo alterado segrega de acuerdo con las leyes de Medel, ya que algunas variantes pueden ser causadas de un efecto ambiental y por tanto no heredable, cada gen tiene su propia proporción de mutación, (Guzmán, 1996).

2.17 Tipos de mutación

2.17.1 Mutación inducida

Son cambios en el genotipo como consecuencia de la intervención del hombre, o sea, por medios artificiales; para esto se usa agentes mutagénicos que pueden ser físicos o químicos. Estos agentes son capaces de ocasionar mutaciones aplicados en dosis exactas en el momento oportuno y en el lugar adecuado (Guzmán, 1996).

Los agentes mutagénicos tienen utilidad práctica para investigación básica y además, se han empleado en vegetales para inducir especialmente los efectos de diploidia. (Guzmán, 1996)

2.17.2 Mutaciones naturales

Las mutaciones naturales se presentan cuando los cambios discontinuos del genotipo ocurren en animales y en plantas en condiciones normales del ambiente en que se desarrollan los organismos. Las mutaciones nunca se originan gradualmente, aparecen en individuos que pueden transmitir el carácter mutado tan eficazmente como el tipo paterno normal. La manera más práctica de identificar mutaciones, consiste en observar con detenimiento suficiente número de individuos de determinada especie; en el campo, para plantas y animales, y en el laboratorio, para microorganismos. (Guzmán, 1996).

2.17.3 Mutación cromosómica

Esta mutación normalmente se presenta como un efecto de inducción que da como consecuencia rupturas de los cromosomas y cambios estructurales en el mismo, formándose así heterocigotos estructurales es decir, individuos con cromosomas homólogos, unos de los cuales es normal y el otro tiene cambios estructurales (Guzmán, 1996).

2.17.4 Mutación somática

Son cambios que ocurren en células somáticas; como no afectan las células germinales, no son heredables. Suceden más en las células del individuo en proceso de desarrollo, de manera especial en plantas, en los tejidos del meristemo. En los vegetales a las mutaciones somáticas se les conoce como quimeras, y la única manera de perpetuarlas es mediante la reproducción vegetativa (Guzmán, 1996)

Las mutaciones somáticas normalmente afecta una parte del organismo, es decir los tejidos que se derivan por los efectos de mitosis de la célula somática con la mutación, pero debe tomarse en cuenta la etapa de desarrollo en que ocurre la mutación somática, pues si es una etapa temprana, afectara un número mayor de células o mayor cantidad de tejido (Guzmán, 1996).

2.17.5 Mutación genética

Ocurre en células germinales, y puede ser inducida por agentes mutágenos, se han estudiado con énfasis el efecto de las radiaciones para provocarla y se han obtenido resultados dignos de tomarse en cuenta. En vegetales e han irradiado semillas de algunas especies, ya sea en semillas inactivas o en semillas en germinación, en

plantas de crecimiento, en la época de floración y también en el polen, las mutaciones genéticas son efectos heredables (Guzmán, 1996).

2.17.6 Mutaciones cromosómicas

Esta mutación normalmente se presenta como un efecto de inducción que da como consecuencia rupturas de los cromosomas y cambios estructurales en el mismo, formándose así heterocigotos estructurales, es decir individuos con cromosomas homólogos, unos de los cuales es normal y el otro tiene cambios estructurales. (Guzmán, 1996).

2.17.7 Mutaciones genómicas

Euploidia: afecta al conjunto del genoma, aumentando el número de juegos cromosómicos (poliploide) o reduciéndolo a una sola serie (haploidía o monoploidía). (Cerón, 2008).

La poliploidia: es más frecuente en vegetales que en animales y la monoploidía se da en insectos sociales (Zánganos). Estas mutaciones son debidas a errores en la separación de los pares de cromosomas homólogos durante la meiosis, no separándose ninguno de estos. Los organismos poliploides generalmente son más grandes y vigorosos, y frecuentemente presentan gigantismo. (Cerón, 2008).

Aneuploidía: afecta al número de cromosomas individualmente (por defecto o por exceso). Se debe al fenómeno de no disyunción (que ocurre durante la meiosis cuando los cromosomas homólogos no se separan y ambos se incorporan a un mismo gameto. (Cerón, 2008).

2.18 Causa de la mutación

La mayoría de las mutaciones son letales, pero también pueden producir numerosas enfermedades hereditarias, congénitas y enfermedades crónicas en el adulto. Muchos de los contaminantes ambientales son agentes mutagénicos que no sólo afecta al ser humano sino también a los componentes biológicos de los ecosistemas, provocando en muchos casos severos desequilibrios y daños permanentes. (Gardner *et al*, 2007).

2.19 Velocidad de mutación

La velocidad de mutación es un factor que influye en gran manera en la evaluación, porque una velocidad muy baja de mutación no proporcionaría las novedades adaptativas necesarias para el avance evolutivo y la velocidad de mutación es demasiada alta que podría ser dañina, quizá la mutación que se presentara con demasiada frecuencia, supondría una desventaja considerable para los individuos que la sufrieran. Por lo que tal vez las velocidades de mutación actuales son óptimas (Guzmán, 1996).

2.20 Beneficios de las mutaciones

Las mutaciones pueden inducir cambios que adaptan los seres vivos al medio ambiente. Una sustitución de un nucleótido en la secuencia del ADN puede pasar desapercibida, pero también puede producir alteraciones importantes en la función biológica de una proteína.

Las mutaciones nuevas tienen mayor probabilidad de ser perjudiciales que beneficiosas en los organismos, y esto se debe a que son eventos aleatorios con respecto a la adaptación, es decir, el que ocurra o no una mutación particular es independiente de las consecuencias que puedan tener en sus portadores. (Gardner, *et al*, 2007).

2.21 Métodos de selección

La selección funciona modificando las frecuencias alélicas de una población. La forma más simple de ver el efecto de la selección es considerar un alelo *a* que en condición homocigota es completamente letal antes de la edad reproductiva, como por ejemplo el alelo que produce la enfermedad de Tay-Sachs. (Griffiths *et al*, 2008).

2.21.1 Selección tradicional

La selección tradicional está fundada, como toda actividad humana de una parte sobre una serie de observaciones y de otra parte ha podido pertenecer a la ciencia, pero ella ha entrado desde entonces en el dominio del empirismo. Considerada como medio de acción en el seno de una población de vides. (Hidalgo, 2002).

2.21.2 Selección masal

Es el método más antiguo y más simple en el mejoramiento de plantas. Las plantas con competencia completa, entre otras. Aunado a esto, la poca ganancia obtenida con este método y la aparición de los primeros híbridos comerciales de mayor rendimiento, aumento dicha inefectividad. (Chávez, 1995).

2.21.3 Selección genética

La selección genética surgió en la década de los años 40, época en que se fue considerado que los híbridos habían alcanzado un tope en sus rendimientos fue entonces que para mejorar esta situación, supuso que en las poblaciones existían gametos superiores, los cuales no se habían extraído por encontrarse en una frecuencia muy baja; por lo tanto, era necesario desarrollar líneas con esos alelos favorables (Chávez. 1995).

2.21.4 Selección clonal

La selección clonal consiste en una serie de plantas que destacan respecto al resto por ciertas características. Si estas cepas, se multiplican por vía vegetativa, obtendremos plantas con el carácter seleccionado. (Aguirrezabal *et al*, 2005).

2.22 Objetivo del clon

Merchán y Martínez (2006), considerada que el objetivo del clon es:

- Mejora la calidad del vino
- conseguir una maduración fenólica más completa
- Determinar calidad potencial del vino
- Obtener materiales 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 del alcohol probable de la uva producida
- Obtener clones de alta calidad enológica (contenido elevado en compuestos fenólicos: antocianas, poli fenoles, grado y acidez) El objetivo fundamental es obtener clones sanos y óptimos desde el punto de vista agronómico y enológico. (Aguirrezabal *et al*, 2005).

2.23 El clon en la vid

Marro (1999), menciona que la selección clonal empieza con la identificación fenológica de las vides más interesantes del viñedo y con la formación <<colecciones>> 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 vigorosos.

La vid no trasmite 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 siembra, y es idéntica a la de vino, entonces trasmite sus características al ciento por ciento. Es como los hermanos gemelos, que son idénticos, pero hay ligera diferencias, mutaciones (Koster, 2008).

2.24 Importancia del clon

La importancia de la vid y las grandes posibilidades de sus variedades autóctonas, es indispensable que estas variedades sean cultivadas en un mejor estado genético y sanitario, por lo que desde 1990 se ha venido desarrollando el plan de selección clonal y sanitaria de la vid, con el fin de obtener y poner a disposición del sector el material seleccionado con garantía sanitaria y cualitativa. Se trata de un proceso de gran envergadura y en el que era necesario llegar a su culminación con los objetivos que se habían marcado. (Yuste *et al*, 2000).

Para alcanzar la categoría de material certificado, además del origen clonal comprobado y la identidad varietal, en el aspecto sanitario las plantas deben estar libres de tres virus: entrenudo corto, enrollado y jaspeado (Yuste *et al*, 2000).

2.25 Beneficios del clon

Con respecto a la selección clonal y sanitaria, uno de los beneficios que se consiguen al culminar la fase final del proceso, es que se puede escoger el clon más adecuado a cada zona de cultivo, dentro de una variedad concreta, contando también con las siguientes garantías de autenticidad varietal y de sanidad del material escogido. Para ello ha sido necesario seleccionar aquellos individuos que, en cada zona, hayan respondido con unos mejores resultados de las técnicas y condiciones que se han aplicado (Rubio *et al.*, 2001).

2.26 Ventajas del clon

Las ventajas de usar clones, en el caso de la productividad de las plantaciones, la magnitud de las ganancias genéticas obtenidas por intermedio de la selección y la velocidad con el cual estas ganancias pueden ser materializadas, o sean transferidas a la industria con grandes beneficios cuantitativos y cualitativos, es una de las mayores ventajas del uso de clones en modo operacionales (Becker, 1977).

2.27 Respuesta del clon en la vid

La respuesta que se tiene son clones sanos y libres de virus. En la selección clonal y sanitaria de la vid, permita a los viticultores disponer de clones libres de virus más peligrosos (Walter, 1997).

2.28 La selección de la vid para vino

Las uvas para vino secos deben tener una acidez elevada y un contenido de azúcar moderado. Por lo tanto, se cosechan cuando tienen de 20 a 24° °Brix. Aquellas uvas destinadas a vinos dulces deben tener un contenido de azúcar tan alto como sea posible y una acidez moderada, sin que llegue a estar haciéndose pasa, con una graduación de 24 °Brix o mayor (Weaver, 1985).

2.29 Condiciones de la vid

2.29.1 Suelos para las vides

El carácter calizo de los suelos aporta un mejor extracto y “cuerpo” sensibilizando positivamente al paladar.

La aportación de materia orgánica al suelo en la fertilización mejora el perfil aromático de los vinos. Y el suelo arcilloso impone una tiranía sobre la humedad de lluvia o de riego restringiendo la posibilidad de hinchamiento de la baya en maduración.

Como culminación de suelo negativo para los vinos tintos de calidad pueden referenciarse al suelo suelto, arenoso, pobre en materia orgánica y bajo en caliza. (Ruiz, 2001).

2.29.2 Temperatura

La amplitud del ciclo vegetativo, hasta 220 días, con temperaturas superiores a los 10°C de media, parece, en principio un criterio positivo (Ruiz, 2001).

Las temperaturas altas provocan una mayor acumulación de azúcares y una disminución de la acidez, mientras que una baja temperatura produce un efecto contrario.

Durante el periodo herbáceo de la maduración del racimo, las temperaturas elevadas desfavorece la multiplicación celular. Por lo que lo óptimo se sitúa entre los 20°C y 25°C. En el periodo de duración propiamente dicho o del traslucido, donde se produce importantes migraciones y un aumento del tamaño de las células, la temperatura ideal es de 25°C. (Hidalgo, 2006).

2.30 Descripción de los clones evaluados.

Con diferentes características que los hacen distintos unos de otros y muy eficientes en la producción de uva para vino, se muestran las razones por las cuales estos clones fueron elegidos para ser establecidos en la Vinícola San Lorenzo. Plantados en el año 2007 y evaluados en 2017.

2.30.1 Clon 470

Seleccionado en Francia (Tarn –et- Garonne) en 1976.

Seleccionado por la ENTAV.

Fertilidad de las yemas: Baja

Peso Racimo: Bajo

Tamaño Baya: Medio

Nivel de Producción: Bajo

Vigor: Alto

Sensibilidad a Botrytis: Baja

Suelos fértiles, alta azúcar, alta acidez.

(Caldewell. 2002)(Citado por Fierro, 2012).

2.30.2 Clon 174

Seleccionado en Francia (Drome)

Seleccionado por la ENTAV.

Fertilidad de las yemas: Media a Alta

Peso Racimo: Bajo a Medio

Tamaño Baya: Chica a Mediana

Nivel de Producción: Media

Vigor: Baja

Sensibilidad a Botrytis: Media

(Van- Ruyskensevelde, 2007)(Citado por Fierro, 2012).

2.30.3 Clon 525

Seleccionado en Francia (Drome)

Seleccionado por la ENTAV.

Fertilidad de las yemas: Media

Peso Racimo: Medio

Tamaño Baya: Chica a Mediana

Nivel de Producción: Media

Sensibilidad a Botrytis: Media a Alta

*No es muy popular

(Caldewell. 2002) (Citado por Fierro, 2012).

2.30.4 Clon 525 (208)

Variable del 525

III. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. Localización del trabajo.

El proyecto de investigación se llevó a cabo en el área de producción de la Agrícola San Lorenzo, en Parras de la Fuente, Coahuila. Ubicada en el centro-sur del norte estado fronterizo de Coahuila, en México. Parras como se le designa cotidianamente se encuentra ubicada al norte del Trópico de Cáncer en las coordenadas 102°11'10", longitud Oeste y 25°26'27" latitud norte, a una altura de 1,520 metros sobre el nivel del mar, limita al norte con el municipio de Cuatro Ciénegas, al noroeste con San Pedro de las Colonias, al este con el municipio de General Cepeda y Saltillo, al oeste con el municipio de Viesca y al sur con el estado de Zacatecas.

(http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm) 2014.

El clima es semiseco, temperaturas moderadas, la precipitación anual se encuentra en el rango de los 300 a 400 ml en los meses de abril hasta octubre y escasa

en noviembre, diciembre, enero y febrero. El tipo de suelo del lote experimental es de textura franca y subsuelo es rico en arcillas y carbonatos.

(http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm) 2014.

Se evaluó la variedad Shiraz, injertada sobre SO-4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*), plantada en 2007, a una distancia de 2.5m entre surcos por 1.50m entre plantas, dando una densidad de 2,667 plantas/ha., conducidas en cordón bilateral y guiadas en una espaldera vertical, el sistema de riego es por gateo. El lote fue evaluado en 2017.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con cuatro tratamientos y seis repeticiones, cada repetición es una planta.

Tratamiento	N° de clon
1	525
2	470
3	525(208)
4	174

3.2 Las variables evaluadas Para Producción de uva

Las variables evaluadas al momento de la cosecha de la uva fueron las siguientes:

- ❖ **Número de racimo por planta:** Esto se obtuvo realizando un conteo de racimo de cada planta.
- ❖ **Producción de uva por planta (kg):** Se utilizó una báscula de reloj para pesar la producción de cada planta.
- ❖ **Peso promedio del racimo (g):** Se obtiene al dividir la producción de uva entre el número de racimos por planta.
- ❖ **Producción de uva por unidad de superficie (kg/ha):** Se obtiene multiplicando la producción de uva por planta por la densidad de plantación correspondiente en este caso es de 2667 plantas por hectárea.

Para calidad de la uva:

- ❖ **Acumulación de Sólidos solubles (°Brix):** Se tomó como muestra 15 bayas por repetición al azar, las cuales se maceraron, con el fin de obtener el total del jugo, de donde se tomó la muestra para leer en el refractómetro
- ❖ **Peso de la baya (gr):** Se obtuvo sacando la media del peso total de 15 bayas por repetición
- ❖ **Volumen de la baya (cc):** Se obtuvo al colocar 15 bayas en una probeta con un volumen de agua definido (100 ml), de esta manera se obtiene el resultado por desplazamiento, posteriormente se divide entre el número de bayas, para obtener el volumen de la baya.
- ❖ **Número de bayas por racimo:** Se tomó 1 racimo al azar por cada repetición y se contaron el número de bayas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Variables para producción de uva.

Clon	Nºrac	Kg/planta	Pes Rac (gr)	Kg/ha
525	27 a	3.5 a	130 a	9,468 a
470	18 bc	2.6 a	138 a	7,023 a
525(208)	23 ab	3.5 a	133 a	9,423 a
174	16 c	2.6 a	166 a	7,112 a

Cuadro 1. Efecto del clon sobre las variables de producción en la variedad Shiraz.

4.1.1. Número de racimos por planta.

Para esta variable mostraron mejores resultados los clones 525 y 525(208) con 27 y 23 racimos por planta respectivamente, siendo iguales entre sí, pero diferentes

numéricamente a los clones 470 y 174, con producción de 18 y 16 racimos respectivamente.

Pérez, (2013), reporta que no encontró diferencia significativa entre los clones, registrándose con una mayor producción de racimos por planta el clon 525. Los resultados obtenidos en el presente trabajo, si coincide con lo anunciado.

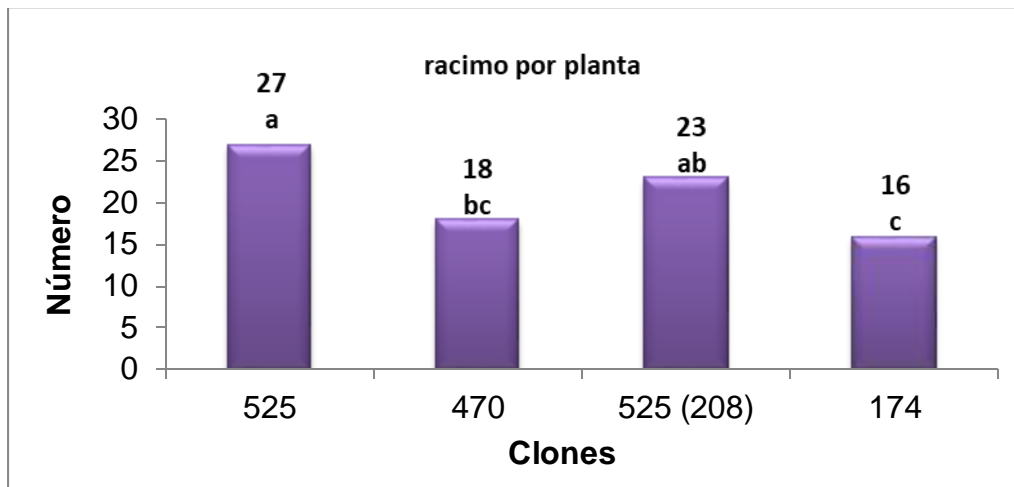


Figura 1. Efecto del clon sobre el número de racimos por planta, en la variedad Shiraz. UAAAN-UL 2017.

4.1.2. Producción de uva por planta (kg)

Para esta variable el análisis estadístico muestra que no existe diferencia significativa entre los clones.

No obstante, numéricamente se observa una mayor producción de uva por planta. Los clones 525 Y 525 (208), con 3.5 kg y los de menor producción son los clones 174 y 470 con 2.6 kg.

(Altunar, 2009) menciona que se puede comprar uva para producir vino, pero con menos características genéticas, y en la selección clonal se dan menos kilos de uva por planta, por lo tanto mejora la calidad de vino, con mayor sabor y aroma.

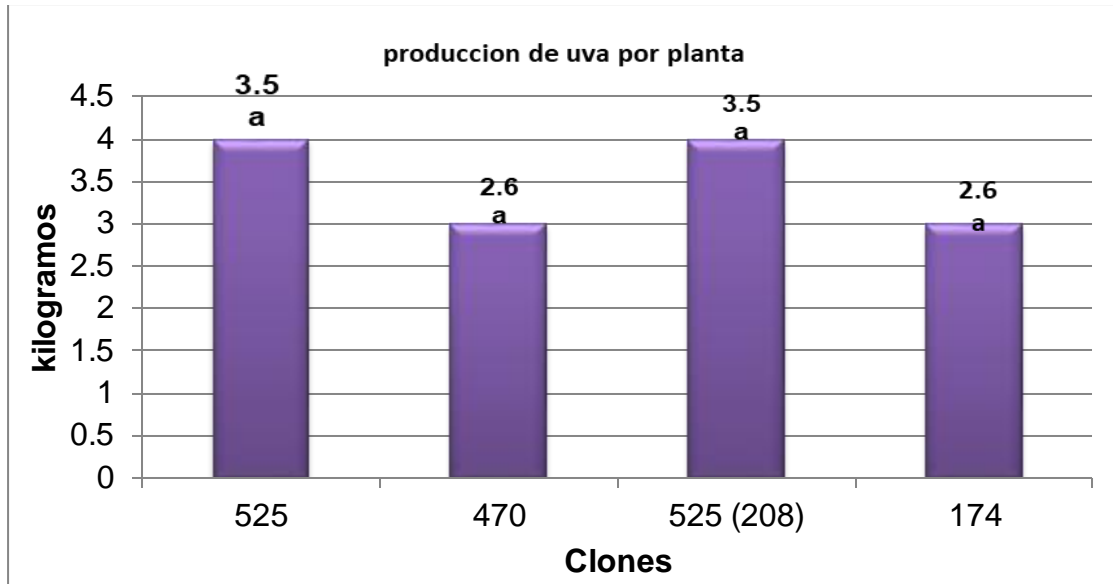


Figura 2. Efecto del clon sobre la producción de la uva por planta (kg), en la variedad Shiraz. UAAAN-UL 2017

4.1.3. Peso por racimo (gr).

Los resultados estadísticos obtenidos en esta variable muestran que entre los clones no existe diferencia estadística significativa. Sin embargo, numéricamente se observó que el clon 174 obtuvo racimos con más peso, 166 gr.

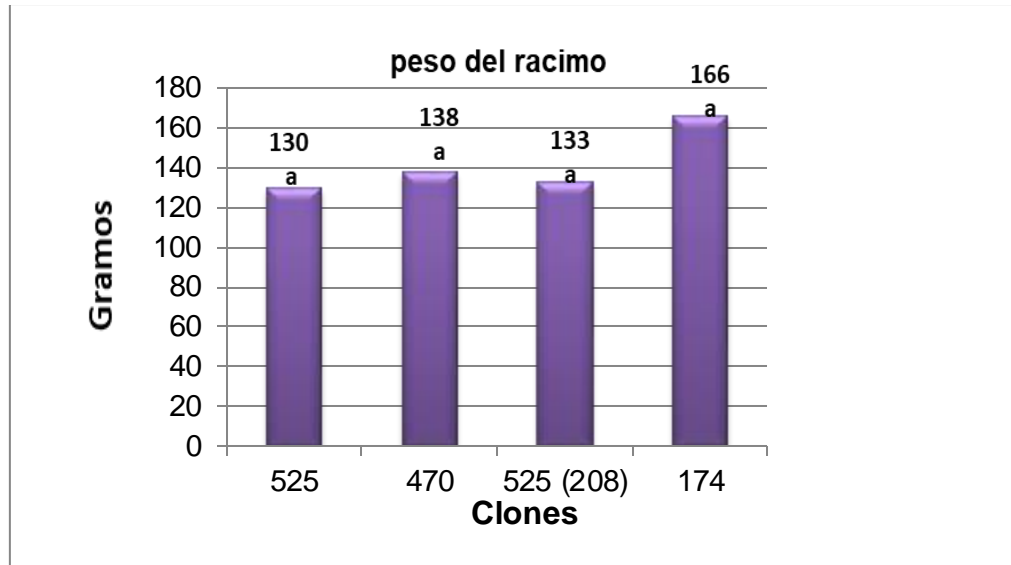


Figura 3. Efecto del clon sobre peso del racimo (gr), en la variedad Shiraz. UAAAN-UL 2017.

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

Para esta variable los resultados estadísticamente muestran que entre los clones no existe diferencia significativa. Sin embargo numéricamente se observó que

el clon 525 presento una mayor producción de 9,468 kg/ha, el clon 470 produjo una menor de 7,023 kg/ha

Fierro, (2012), reporta que no existió diferencia significativa entre los clones. Lo cual los resultados obtenidos en el presente trabajo, si coinciden con lo anunciado.

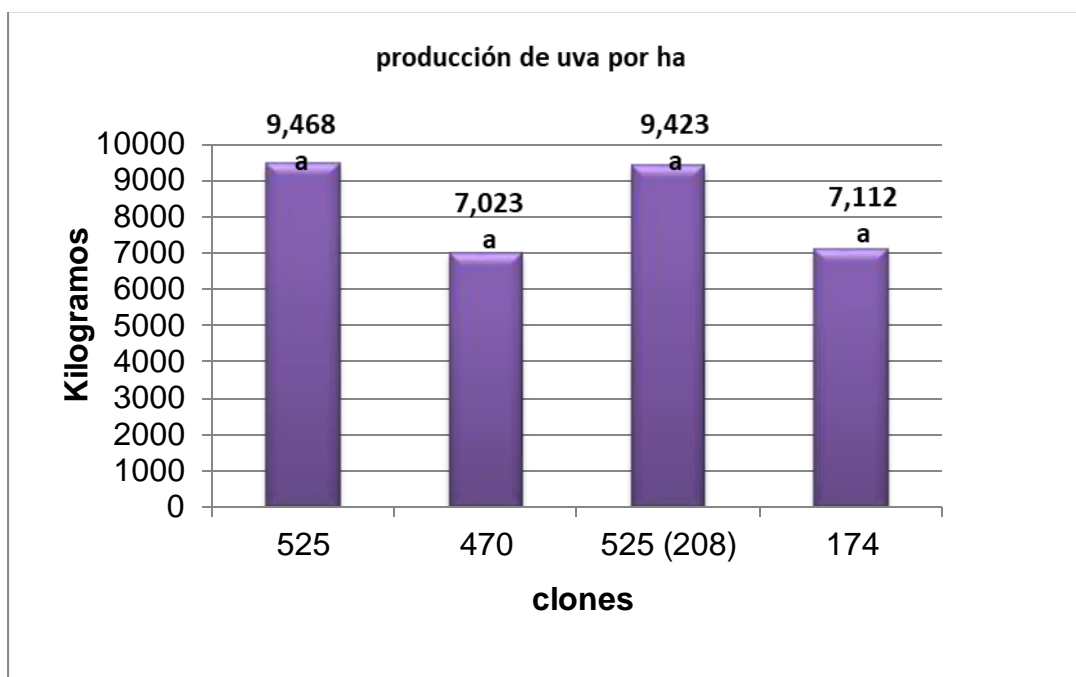


Figura 4. Efecto del clon sobre producción de uva por unidad de superficie (kg/ha), en la variedad Shiraz. UAAAN-UL 2017

Variables para Calidad de la uva

Clones	°Brx	Pes/bay	Vol/bay	N°bay/rac
525	23 a	1.36 a	1.16 a	151 a
470	24 a	1.21 a	1.09 a	167 a
525(208)	23 a	1.35 a	1.16 a	175 a
174	21 b	1.36 a	1.07 a	159 a

Cuadro 2. Efecto del clon sobre las variables de calidad de la uva en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2017.

4.1.5. Acumulacion de solidos solubles (°brix)

La acumulación de solidos solubles es la principal variable que sirve para determinar la calidad de la uva, ya que depende de este factor la calidad del producto a obtener.

En esta variable el análisis estadístico muestra que si hubo diferencia significativa, entre los clones 525, 470 y 525(208) siendo iguales entre sí. Sobresaliendo el clon 470 con 24 °brix, a diferencia del clon 174 con 21 °brix .

Las uvas para vino secos deben tener una acidez elevada y un contenido de azúcar moderado. Por lo tanto, se cosechan cuando tienen de 20 a 24°Brix. Aquellas uvas destinadas a vinos dulces deben tener un contenido de azúcar tan alto como sea posible (Weaver, 1985).

En todos los casos la cantidad de azúcar acumulada es suficiente para obtener un producto final de calidad, también hay que aclarar que todos los clones se cosecharon el mismo día, por lo que pudiera ser también una de las causas de esta diferencia.

Pérez, (2013) menciona que no existe nivel de significancia entre los clones. Lo cual los resultados obtenidos en el presente trabajo, no coincide con lo anunciado.

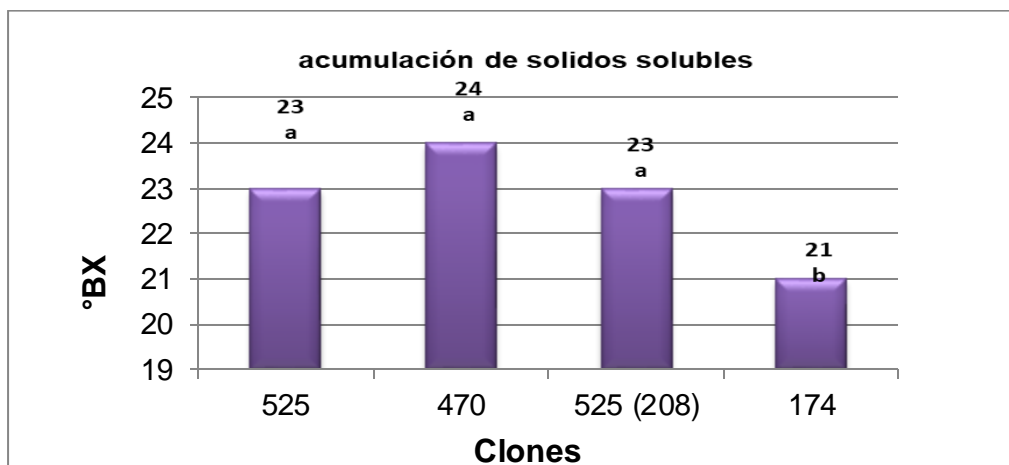


Figura 5. Efecto del clon sobre la acumulación de solidos solubles (°Brix), en la variedad Shiraz. UAAAN-UL 2017.

4.1.6. Peso de la baya (gr)

De acuerdo con los datos obtenidos no se encontró diferencia significativa, todos los clones son iguales entre sí, mostrando mayor peso de la baya el 525 y 174 con 1.36 gr, pero el clon 470 es el que obtuvo el menor peso de la baya (1.21 gr).

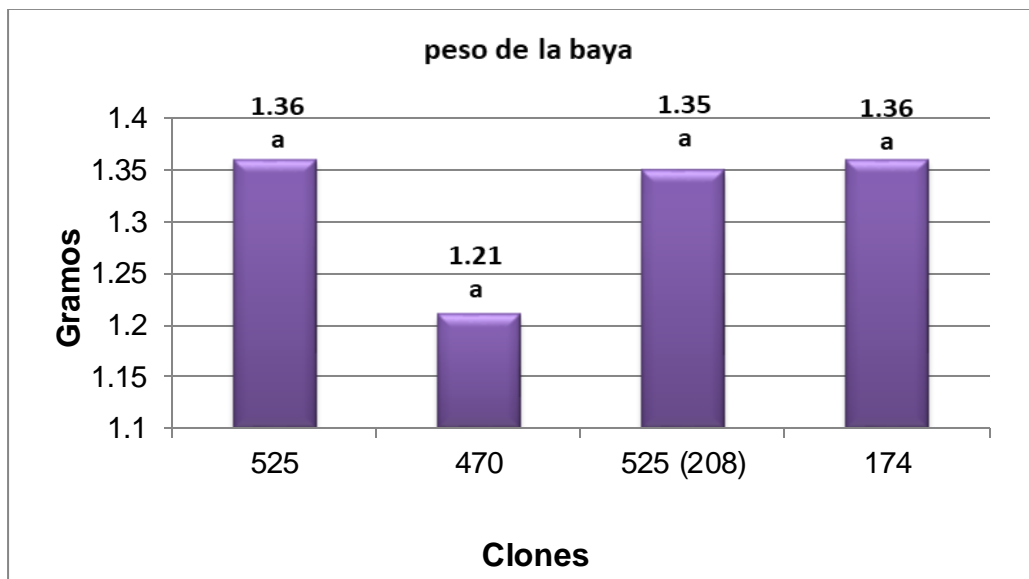


Figura 6. Efecto del clon sobre el peso de la baya (gr), en la variedad Shiraz. UAAAN-UL 2017

4.1.7. Volumen de la baya (cc)

De acuerdo con los datos obtenidos se ha encontrado que estadísticamente los clones son iguales entre sí, sobresaliendo con un volumen igual de baya los clones 525 y 525 (208) con 1.16 (cc).

El volumen de la baya, influye directamente en el peso de racimo y su tamaño, en este caso no se mostró diferencia significativa entre los distintos tratamientos evaluados (Figura 3) comparado con lo que menciona Verdugo, (2011) el tamaño y la textura de la uva tienen influencia sobre la calidad, en donde los clones de uva más grandes deben dar más calidad que los clones de uva más pequeñas.

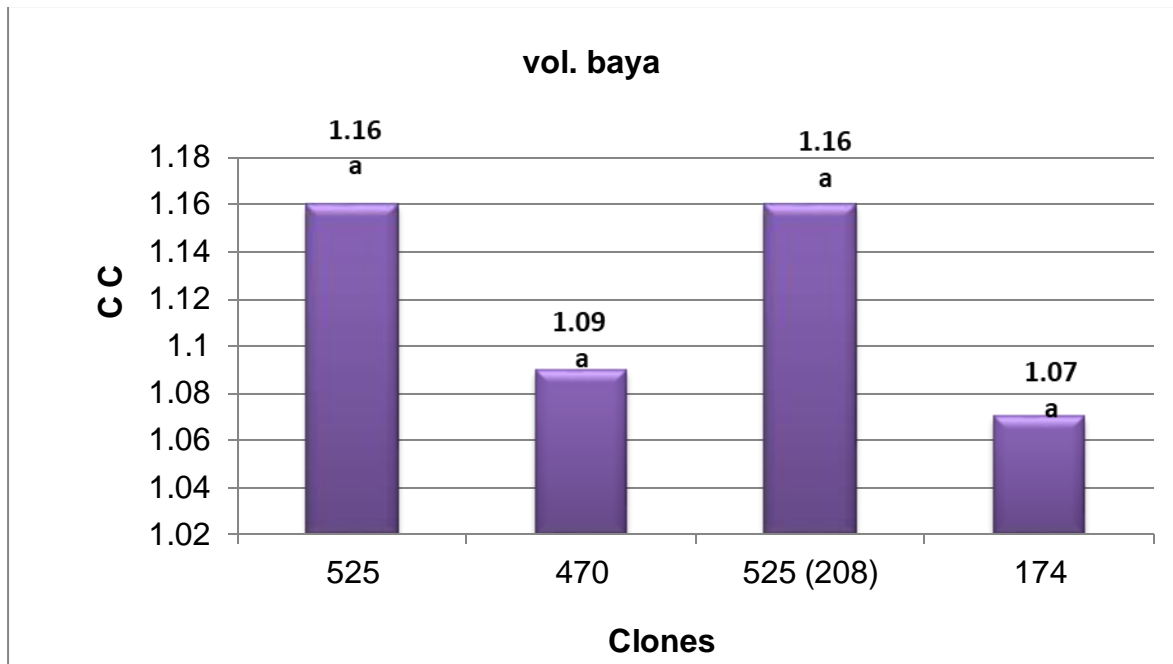


Figura 7. Efecto del clon sobre el volumen de la baya (cc), en la variedad Shiraz. UAAAN-UL 2017

4.1.8. Numero de bayas por racimo

En esta variable sobresale el clon 525(208) con una producción de bayas por racimo de 175, siendo igual estadísticamente a los clones 525,174 y 470.

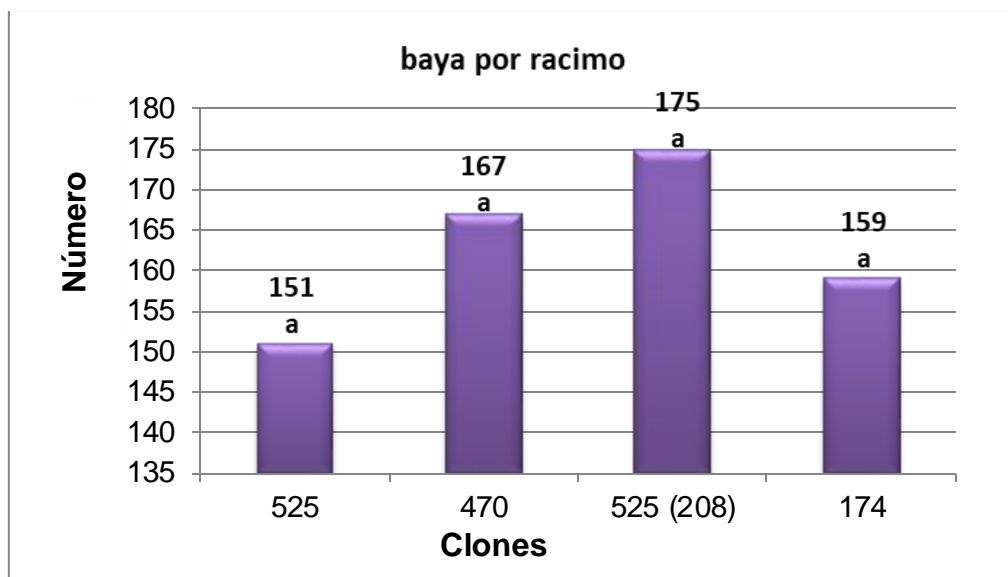


Figura 8. Efecto del clon sobre el número de bayas por racimo, en la variedad Shiraz. UAAAN-UL 2017.

V. CONCLUSIONES

Al término del presente trabajo, se concluyó que:

1.- Los clones 525, 525(208), 470 y 174, al ser iguales entre si estadísticamente en las principales variables de producción, son los más adecuados para explotación de la variedad Shiraz, al obtener rendimiento de uva de 9,468, 9,423, 7,023 y 7,112 kg, por hectárea respectivamente, sin deterioro de la calidad.

2.- Se sugiere seguir evaluando el presente trabajo.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Aguirrezábal B. F. Sangüés S. A., Cibriain S. J.F., Astrain Z. J., y j. Pérez.2005.
Selección Clonal-Sanitaria Garnacha Tinta en Navarra. Ed. Mandí-Prensa.
Madrid, España. Pp. 27

Almazán M. P. J., 2008. Determinación del crecimiento y desarrollo del fruto de vid (*Vitis vinífera L.*) bajo condiciones de clima frío. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de: Doctor en Ciencias Agropecuarias Área Agraria, PP.19, 20.

Asociación Nacional de vitivinicultores A.C., (En línea): http://www.uvayvino.org/sys/index.php?option=com_content&id=591&Itemid=80. Fecha de consulta: 01/05/2012.

Becker, H. 1997. Methods and results of clonal selection in viticulture. C. V. México. Pp. 19-21, 371, Prensa. Madrid, España. P. 27

Bravo, J. 2010. Mercado de la uva de mesa. (En línea): <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2405.pdf>. Fecha de consulta: 18/05/2012

Caldwell, J. 2002. A Concise Guide To Wine Grape clones For Professionals 2° edition. J. Caldwell. Viticulture Services. Napa. CA. USA.

Cerón G. H. 2008. Tipos de clones. <http://benitobios.blogspot.com/2008/11/tipos-de-mutaciones.html>. (Fecha de consulta 03/10/15).

Chauvet, A. y A. Reynier. 1984. Manual de Viticultura Mundi-Prensa. Madrid. España. Versión Española por F. Gil-Albert. Pp.279

Chavarria, G., H. P. Dos Santos, F. Mandelli, G. A. Bettio, H. Bergamaschi y L. S. Cardoso. 2009. Caracterización fenológica e requerimiento térmico da cultivar moscatal sob cobertura plástica. Rev. Bras. Frutic. 31(1), 119.

Chávez. J. 1995. Mejoramiento de plantas 2. 1° edición. Editorial Trillas. México.

Disegna, E., A. Coniberti y E. Dellacassa. 2005. Medición de área foliar de la vid: una herramienta para producir vinos de calidad. INIA Montevideo, Uruguay. Pp.4, 18-20.

Fidelibus M. 2006. Evaluation of Wine Grape Cultivars & Clones for the San Joaquin Valley. <http://www.avf.org/article.html?id=3434> (Fecha de consulta 31/10/2015).

Fierro, Ch. C. 2012. Determinación de la producción y calidad de la uva en diferentes clones en la variedad Shiraz (*Vitis vinífera L.*). Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL.

Galet, P. 2000. Dictionnaire encyclopédique des cépages et leurs synonymes. Editions Libre & Solidaire. Paris, France.

- Galet. P. 1985. Cepages et Vignobles de France. Tome II. 2^a Edition. Imprimerie Dehan, Montpellier. France. P. 191
- Gardner, E.J., Simmons, J. M. y Snustad, D.P.2017. Principios de la Genética. Cuarta edición. Editorial Limusa S.A. de C.V. Grupos Noriega Editoriales. México D.F. pp 119.
- Griffiths, A,S.Wesler, R. Lewontin, S.Carroll..2008 Genética. 9° Edición. Editorial María León. España.
- Guzmán, M. E. E. 1996. Genética Agropecuaria. 1° Edicion. Editorial Trillas, México.
- Hidalgo, L. 2002. Poda de la vid. Ed. Mundi-Prensa libros. Madrid, España.
- Hidalgo, T.J. 2006. La Calidad del Vino Desde el Viñedo. Mundi-Prensa México. Pp. 173.
- Hidalgo. F.L. 2004. Tratado de la viticultura general. Genética Vitícola, 3^a Edición, Editorial Mundi- Prensa, Madrid España. Pp 401-415.
- Huglin, P. 1976. Criteres de selection clonale et methodologie du jugement des clones. Vignes et Vins. Imprimerie Maurice Faureau. N° 254. París Francia.
- Jackson, D .I. y P.B. Lombard. 1993. Envirmental and management practices affecting grape composition and wine quality- Am review. American Journal of enology and viticulture 44, 409-430.
- Jenkins. J. b. 1986.Genética. Segunda Edición. Editorial Reverte. S.A. Barcelona. España. Pp. 169,669-671.
- Katerji, N.,F. Daudet, A. Carbonneau y N. Ollat. 1994. Etude á l'échelle de la pante entière du fonctionnement hydrique el photosynthétique de la vigne: comparación des systémes de conduitetraditionnel et en lyre. Vitis 33, 197-203.
- Koster, L. 2008. Casa Madero. Tradición que se premia. http://www.vanguardia.com.mx/casa_madero_tradición_que_se_premia
- Levadoux, L. 1951. La selección et l'hibrydation chez la vigne. Imp. Charles Dehan. Montpellier, France.
- López, M. E. 1987. Los portainjertos en la viticultura, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Madero, T. J. 1988. Situación actual y perspectiva de la uva de mesa en el estado de zacatecas. Memorias del primer ciclo internacional de conferencias, sobre viticultura. SARH INIFAP, Torreón, Coahuila, México.

- Mancilla, O. 2000. Evaluación de cuatro clones de la variedad Syrah en relación a su calidad para vinificación en pencahue wii Región, Chile. Memoria Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santiago. P. 65.
- Marro, M. 1999. Principios de Viticultura. Grupo Editorial CEAC, S.A. Barcelona Pp 215.
- Martínez de Toda, F. 1991. Biología de la Vid. Fundamentos Biológicos de la Viticultura. ED. Mundí-Prensa, PP 346.
- Matus, M., J. Rodríguez y M. Ocvirk. 2006. Raleo de racimos en *Vitis vinífera* cv. Malbec. Efecto sobre los componentes del rendimiento y la composición polifenólica de las bayas. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad del Cuyo. Mendoza, Argentina. 38(1), Pp 105-112
- Medina, J.R. 1965. Estudio preliminar sobre la afinidad entre cinco portainjertos, de la vid y algunas variedades de uva de mesa y vino. 6ª edición, ediciones Mundí-Prensa. Pp. 15-32
- Merchán, D. M. y Martínez, T. 2006. Selección Clonal de Tempranillo. No. 10 vol.4. [<http://www.provedo.com/assets/news/Viticultura-Profesional.pdf>] (Fecha de la consulta 30/09/15).
- Mullins, M., A. Bouquet y L.E. Williams. 1992. The structure of the grapevine: vegetative and reproductive anatomy. In: Biology of the grapevine. Cambridge University press Cambridge. P .239.
- Navarro, O. 2008. Charlas sobre vinos: la viticultura en américa. En: <http://charlassobrevinos.blogspot.com/2008/07/.html;consulta>: enero de 2011.
- OIV, 2011, Statistical Report on World Vitiviculture, <http://www.oiv.int/oiv/info/esstatistiquesecteurvitiwinicole#bilan>
- Organero, M. Torres, R. y Cabello, F.-----Importancia de la selección clonal de variedades de vid. http://ww-acenologia.com/ciencia56_2.htm.(Fecha de consulta 20/11/15)
- Pacottet, D. 1928. Viticultura (2a. ed.) Salvat Editores, S.A. Barcelona, España.
- Parra, M.2012. Estudio sobre historia de vino Mexicano, como parte iniciativa de ley. (En línea): <http://vinoclub.com.mx/index.php?module=Articulos&aid=77>. Fecha de consulta: 10/06/2012.
- Pérez C.M.J 2013. Determinación de la producción y calidad de la uva en diferentes clones de la variedad Shiraz (*Vitis vinífera* L.). Tesis en Licenciatura. UAAAN UL.

- Pérez, F. y W. Lira. 2005. Possible role of catalase in post-dormancy bud break in grapevines. *J. plantphysiol.* 162(3), 301-308
- Quijano, M. A. 2006. Investigación e innovación promoción y defensa del "Terroir" regional. *Culturacientífica* Pp.4, 35-41.
- Quinlan, J.D. y J.R. weaver, (1970) Modification of pattern of photosynthatemovement within and between shoots of *Vitis vinífera* L. plant *physiol.* 46, 527-530.
- Reynier A .2005.Manual de Viticultura. Sexta Edición, Editorial, Ediciones MUNDI-PRENSA, Madrid, España, Pp. 41,47.
- Reynier, 1995. Manual de Viticultura. Ed. Mundi-Prensa. 5 ed. Madrid, España Pp.407
- Robles, J. M., J. A. Márquez, R. A. Armenta, y E. Valenzuela. 2004. Diagnóstico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología en la cadena vid industrial. *Inifap.* P. 28-29.
- Rubio, J. A., J. Ma. Yuste., V. Alburquerque y R. Yuste. 2001. Clones certificados de variedades de vid en Castilla y León. *Agricultura.* N°. 829. 508-511
- Ruiz, H. M. 2001. Las Variedades de Vid y la Calidad de los Vinos. 1ª edición, Mundi-Prensa. Pp. 26.
- Ryugo. K. 1993 *Fruticultura, Ciencias y Arte* traducido de inglés a español por Rodríguez. A, J. y publicado por A.T.G EDITOR, S.A
- Salazar M. Y P. Malgarejo 2005. *Viticultura. Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos*, primera Edición, Editorial MUNDI-PRENSA, Valencia España, páginas 13,21-29,63-64-218,220
- Siri, F. y pszczolkowski, P. 1996. Una interesante oportunidad para Chile: la variedad Syrah. *Chile Agrícola*, vol. 21, n° 219. Pp 358-363
- Tessier, C., J. David, P. this, J. Boursiqot y A. Charrier. 1999. Optimization of the choice of molecular markers for varietal identification in *Vitis vinífera* L. *theor. appl. genet.* 98, 171-177.
- Turner, C. 1968. A note on the occurrence of *Vitis* and other new plant records from the plaistocene deposits at hoxne, Suffolk. *New phytol.* 63: 333-334.
- Van Ruysicensvelde, J.P.2007. *Catalogue des variétés et clones de vigne cultivés en France* 2° Edition. ENPAU-ITU France. CBE. Production, Montpellier, France.
- Vargas, G. D. Bautista y P. Rabbion. 1994. Evaluación de variedades de vid para vino en condiciones tropicales. *Agronomía tropical* 46(1), Pp 18-29.

- Verdugo, R. 2011. Efecto del clon sobre la producción y calidad de la uva en la variedad Shiraz (*Vitis vinifera* L.) Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, UAAAN U-L. Tesis presentada como requisito para obtener el Título de Ing. Agrónomo en Horticultura. Torreón, Coah. México.
- Victoria L.C. y J. C. Formento 2002. Flor y fruto de la vid (*Vitis vinifera* L.) http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3058/luquez-agrarias34-1.pdf (fecha de consulta 14/09/15)
- Walter, B. 1997. Sanitary Selection of the Grapevine. Editions, INRA. Pp. 209.
- Weaver, R. J. 1985. Cultivo de la uva. 4ª impresión. Editorial Continental S.A. de CV. México. Pp. 19-21, 371,
- Winkler, A. J., J.A. Cook, W. M. Kliewer y L. A. Lider. 1974. General Viticulture. University of California Press, DAVIS, CA. U. S. A.
- Winkler, A.J. 1970. Viticultura General. 6ª Edición. Compañía Editorial Continental S.A. México
- Yuste J., J.A, Rubio y López-Miranda S. 2000 Variedades certificadas de vid en Castilla y León Agricultura; N° 817: pp.492-496.
- Yuste, J.1991. <<Programa de selección clonal de Ribera del Duero>>, Jornadas Técnicas de Vitivinicultura. Caja de Ahorros Municipales de Burgos Roa de Duero,: 47-65.

Citas en internet

- (http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm) 2014. rimada de la f. 2013, el vino en México
- http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/cantu_m_b/capitulo2.pdf
- <http://devinosyotrascosas.blogspot.mx/2006/02/shiraz-o-syrah.html>
- <http://historiaybiografias.com/vino5/>
- http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_clima_de_parras.htm
- http://www.elsiglodetorreon.com.mx/sup/urbana/01/05/01_urbana47.pdf fecha de consulta: 05 de noviembre de 2013.

