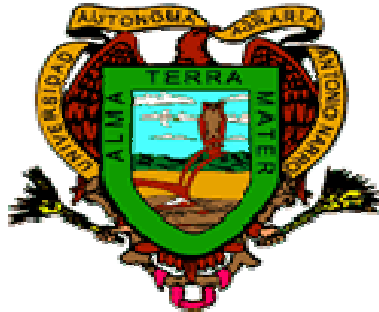


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA



“Evaluación Agronómica de 5 clones en la variedad Cabernet Sauvignon (*Vitis vinífera* L.) Sobre la producción y calidad de la uva”

Por
DÍAZ GONZÁLEZ ARTURO

TESIS
Presentada como requisito parcial
Para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Torreón, Coahuila, México

Diciembre del 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

"Evaluación Agronómica de 5 clones en la variedad Cabernet Sauvignon
(*Vitis vinífera* L.) Sobre la producción y calidad de la uva

Por
DÍAZ GONZÁLEZ ARTURO

TESIS

Que somete a la consideración del Comité asesor, como requisito parcial
para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

COMITÉ PARTICULAR

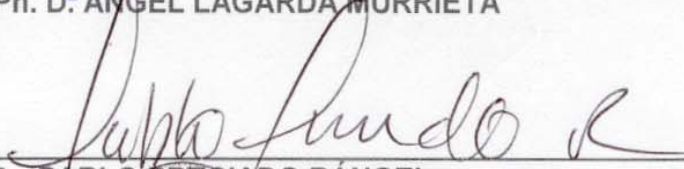
Asesor principal:


Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

Asesor:



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

Asesor:


Dr. PABLO PRECIADO RÁNGEL

Asesor:


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO


ME. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Torreón, Coahuila, México

Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas
Diciembre de 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TESÍS DEL C. DÍAZ GONZÁLEZ ARTURO QUE SE SOMETE A LA
CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADO POR

PRESIDENTE:


Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:


Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:


Dr. PABLO PRECIADO RÁNGEL

SUPLENTE:


M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO


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



Torreón, Coahuila, México

Diciembre de 2009

Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

AGRADECIMIENTOS

A dios por haberme prestado la vida y la salud durante el tiempo que estuve para realizar mis estudios, por permitirme compartir momentos buenos y malos a lado de las personas que quiero, y por no dejarme ni un momento solo.

Al Ph. D. Eduardo Madero Tamargo, el apoyo incondicional que me brindo durante mi estancia en esta institución y sobre todo por ser uno de los mejores profesores de la carrera, y por haberme apoyado en la realización de la tesis por todo el apoyo mil gracias.

Al Ph. D. Ángel Lagarda Murrieta, por su apoyo y por haberme mostrado el camino del conocimiento y por ser un gran profesor y sobretodo un gran amigo, gracias por enseñarnos hacer personas de bien.

Al Dr. Pablo Preciado Rangel, por su apoyo que nos brindo, en la realización de este proyecto, ya que sin su ayuda no hubiéramos podido terminar y concluir con este trabajo.

Al M.E. Víctor Martínez Cueto, por su gran amistad y el gran entusiasmo en que nos formo para luchar en la vida y buscar siempre el camino del conocimiento.

A mi “ALMA TERRA MATER” por permitirme realizar mis estudios, en esta honorable institución, que del cual me siento enorme mente orgulloso de ser un buitre siempre te llevaré en mi corazón y en mi mente.

A la Agrícola San Lorenzo que en sus instalaciones me permitieron realizar, las actividades para este proyecto, gracias por abrirme las puertas y apoyarme en las actividades que realice en sus instalaciones.

A mis padres Alfredo Díaz y Silvestre González, por darme la vida y me cuidaron sin condición, y sobre todo por apoyarme para realizar mis estudios, gracias por que sin importarles nada ellos siempre estuvieron conmigo siempre gracias padres queridos y que dios los bendiga por siempre.

A mis hermanos Consuelo, Petrona, Filadelfo, María, Elodia y Luis por apoyarme en las situaciones difíciles cuando tenía que partir y alejarme de ellos a todos mis hermanos les doy las gracias por que sin su apoyo no hubiera podido terminar mis estudios de todo corazón gracias.

A mi abuelito Don Filadelfo Díaz que fue uno de los principales pilares, que me sostuvo durante mis estudios, que del cual me siento muy orgulloso de ser su nieto que al igual que yo hoy se encuentra muy feliz gracias abuelito por siempre.

A mi novia Rosario González por que tu eres una de esas personas tan especiales para mi vida y que sin ti no se si hubiese podido terminar mis estudios gracias amor por apoyarme y comprenderme.

DEDICATORIA.

A MIS PADRES:

ALFREDO DÍAZ HERNÁNDEZ Y SILVESTRE GONZÁLEZ RAMÍREZ

A MI ABUELO:

FILADELFO DÍAZ MÓRALES

Gracias por ser personas tan maravillosas, y por no abandonarme nunca que quizás no terminaría de agradecerles durante toda mi vida por el gran esfuerzo que hicieron para apoyarme en mis estudios.

por que yo se que porcada peso que ustedes me daban era un bocado de alimento o era una prenda de vestir menos para ustedes, por eso es un orgullo para mi dedicarles este humilde y sencillo trabajo que el cual no se compara con las grandes cosas que ustedes me han dado gracias por todo

Mis viejitos queridos y perdón por las cosas que en algún momento tal ves he hecho y que a ustedes no les agrada, pero gracias por comprenderme y quererme por sobre toda las cosas y nunca abandonarme a ustedes mil gracias.

LA VIDA SIN USTEDES NO TENDRÍA SENTIDO.

RESUMEN

Cabernet Sauvignon es una variedad de *Vitis vinífera* L. que presenta al menos dos tipos de plantas perfectamente diferenciables en el tamaño de sus racimos, denominados racimo largo y racimo corto, las cuales no presentan diferencias en el resto de sus características ampelográficas.

Debido a este factor hay que tener bien definido el clon o variedad, que se va a establecer para tener una producción y calidad de la uva más homogénea.

El objetivo del presente trabajo es determinar el efecto del clon sobre la producción y calidad de la uva.

El experimento se llevo acabo en el rancho Agrícola de **San Lorenzo, que** está situada en el Municipio de Parras, Coah.

En donde se encuentra establecido un lote de la variedad Cabernet Sauvignon, que fue plantada en el año de 1998, con una densidad de población de 2222 plantas por hectárea, (3.00 m entre surcos y 1.50 m entre plantas). El diseño experimental utilizado es un completamente el azar con cinco tratamientos (clones N° 7; 17; 18; 8 y 337), cada tratamiento consta de cinco repeticiones, cada repetición es una planta.

Las variables a evaluar fueron: Numero de racimos por planta, kilogramos de uva por planta, Peso medio del racimo, Ton/ha., Número de bayas por racimo, Volumen de la baya y Sólidos solubles.

En los resultados encontramos que el clon, que mejor se comporto tanto en producción y calidad de la uva para vino de la variedad *Cabernet sauvignon* fue el clon numero 17, ya que sobresalió en producción de uva (6.5 ton ha^{-1}), kilogramos por planta (3kg), en peso del racimo (101 gr) y no hay diferencia con respecto a los demás en Numero de racimos por planta (29 rp), además sobresalió también en volumen de la baya (1.1 cc), en tanto que no mostró diferencia con los demás clones en la acumulación de azúcar (23 °Brix) y en número de bayas por racimo el mejor clon fue el 7(152 baya por racimo), en esta variable fue la única que fue la mas baja.

Palabras clave: clon, *Cabernet sauvignon*, variedad, *Vitis vinífera*, calidad

INDICE DE CONTENIDO

	Pagina
AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	iii
RESUMEN	iv
INDICE DE CUADROS	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE APENDICE	ix
I INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo	3
1.2 Hipótesis	3
1.3 Metas	3
II REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1 antecedentes	4
2.2 estadística mundial	5
2.3 importancia en México	5
2.4 clima	6
2.4.1 raíz	6
2.4.2 tallos y rama	6
2.4.3 flor	7
2.4.4 racimo	7
2.4.5 el grano	7
2.4.6 orujo	8
2.4.7 pulpa	8
2.4.8 pepitas o semilla	8
2.5 clasificación de la vid	9
2.6 clasificación de las uvas	9
2.6.1 variedades de uvas para vino	10
2.7 Cabernet Sauvignon	10
2.7.1 características de Cabernet Sauvignon	11
2.8 la mejora genética	11
2.8.1 la selección clonal	11
2.8.2 el cruce	12
2.8.3 la mutación	13
2.8.4 el cultivar y la variedad	14
2.8.5 el clon	15
2.8.6 la selección de la vid	16
2.8.7 fines de la investigación genética La viticultura	16
2.8.8 la mejora genética en uvas para vino	17

2.9 clones de Cabernet Sauvignon	17
III Material y método	
3.1 ubicación del experimento	21
3.2 diseño experimental utilizado	21
3.3 variables a evaluar	22
IV Resultado y discusión	
4.1 número de racimos por planta	23
4.2 producción de uvas por planta (kg)	24
4.3 peso por racimo (gr)	25
4.4 toneladas por hectárea (ton ha ⁻¹)	26
4.5 sólidos solubles (°Brix)	27
4.6 volumen de la baya (cc)	28
4.7 número de baya por racimo	29
V Conclusión	30
VI Bibliografía	31
VII Apéndice	37

INDICE DE CUADROS

	Pagina
Cuadro No. 1. Características del clon 17	18
Cuadro No. 2. Características del clon 18	19
Cuadro No. 3. Características del clon 337	19
Cuadro No. 4. Características del clon 7	20
Cuadro No. 5. Características del clon 8	20
Cuadro No. 6 tratamientos	21

INDICE DE FIGURAS

Pagina

Figura 1. Efecto del clon sobre el número de racimos por planta para La producción de uva para vino de la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009	23
Figura 2. Efecto del clon sobre la producción de kilogramos por planta Para la producción de uva para vino de la variedad Cabernet Sauvignon UAAAN-UL 2009	24
Figura 3. Efecto del clon sobre el peso del racimo para la producción de uva para vino de la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009	25
Figura 4. Efecto del clon en el rendimiento de toneladas por hectárea Para La producción de uva para vino en la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009	26
Figura 5. Efecto del clon sobre el contenido de sólidos solubles (°Brix) Para la producción de uva para vino en la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009	27
Figura 6. Efecto del clon sobre el volumen de la baya (CC) por racimo Para la producción de uva para vino de la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009	28
Figura 7. Efecto del clon sobre el numero de bayas por racimo, para la Producción de uva para vino de la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009	29

INDICE DE APENDICE

	Pagina
1-A Análisis de varianza para el número De racimos por planta	37
2-A Análisis de varianza para Producción de uva por planta	37
3-A Análisis de varianza para peso por Por racimo	37
4-A Análisis de varianza para toneladas por Hectárea	38
5-A Análisis de varianza para sólidos soluble	38
6-A Análisis de varianza para volumen De la baya	38
7-A Análisis de varianza para número de Baya por racimo	39

I.- INTRODUCCIÓN

El ser humano se relaciono íntimamente con las uvas desde épocas prehistóricas y aunque se considera que la vid es originaria de la zona del Mar Caspio, su cultivo se extendió a Europa y el antiguo Egipto. La Biblia (el antiguo testamento) hace referencia al cultivo de la uva para ser procesada con el fin de producir el vino, lo cual demuestra que los antiguos pobladores judíos que habitaban Palestina manipulaban a la perfección todo lo referido a la viticultura

Las variedades de uvas se clasifican según el uso final que se les dará. Uvas para pasa, uvas para la elaboración de jugos, uvas para mesa y uvas para vino. Así por ejemplo: las uvas destinadas a la elaboración de vinos (uva para vinificación) deben tener una baja acidez y ser alto en el contenido de sólidos solubles (azúcar), para tener una buena calidad de los productos. En la actualidad existen muchas variedades de uva para vino pero no todos cuentan con el rendimiento y calidad adecuada que los mercados demandan por eso es de suma importancia obtener nuevas variedades a través del mejoramiento genético o la selección clonal.

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 “la selección clonal” y “el cruce

El mejoramiento genético comienza con la identificación fenológica de las vides más interesantes del viñedo y con la formación de “control sanitario” para identificar los síntomas evidentes de virosis o micoplasmosis. Estas últimas son un inconveniente tan grave que a menudo la simple selección sanitaria es suficiente para determinar una mera sustancial. Los clones sanos por lo general más productivos y vigorosos, el agarre al injerto y la multiplicación por tallo resultan más fáciles.

Clon a si se definen las vides coleccionadas, con diferencias halladas en el campo podrían ser simplemente fenotípicas. Las diferencias reales se observan en

terrenos experimentales, propiamente dichos clones se injertan en distintos pies y se controla su producción durante varios años.

Los clones más interesantes para la producción pueden ser “homologados”, es decir, en el Registro Nacional de variedades después de haber sido comprobado en campo de “homologación”, reconocidos oficialmente, y haber obtenido el visto bueno de SAGARPA. A si pasan a ser material de base

El cruce se obtiene polinizando una variedad que hace de madre con el polen de otra variedad que hace de padre. Cuando tiene lugar entre dos especies distintas se llama hibridación. De un cruce se obtienen, por lo general, muchos millares de semillas que después quedan reducidos a dos o tres individuos deseables, 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 las necesidades, salvar la “variabilidad”, de las vides conseguidas con los milenios. Por eso tiene importancia las colecciones de “germoplasmas”, en las cuales se mantienen tanto los clones identificados como las viejas variedades en vías de extinción y poco interesantes para el cultivo actual.

1.1 Objetivos

Evaluar el comportamiento de cinco clones de la variedad *cabernet sauvignon* con características agronómicas, deseables para la producción de uva para vino, en cuanto a calidad y producción.

1.2 Hipótesis

Existe diferencias entre los clones con respecto a la producción y calidad de la uva el numero de racimos por planta, kilogramo de uva por planta, peso promedio del racimo, toneladas de de uva por hectárea, numero de bayas por racimo y la calidad de la uva, como el volumen de la baya y sólidos solubles.

1.3 Metas

Identificar un clon con las características agronómicas deseables para que su producción sea más homogénea tanto en rendimiento como en la calidad de la uva ya que de ésta va depender el producto final que es la elaboración de vinos

II.- REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes históricos de la uva

Se denomina uva al fruto de la vid una especie de planta que depende de la familia conocida como ampelidáceas o Vitáceas (formada por ciertas variedades de enredaderas y vides, el nombre científico de la *vid común o uva europea es Vitis vinífera* L.). El ser humano se relaciono íntimamente con las uvas desde épocas prehistóricas y aunque se considera que la vid es originaria de la zona del Mar Caspio, su cultivo se extendió a Europa y el antiguo Egipto (pueden observarse instrucciones acerca del cultivo y usos de la uva en jeroglíficos esculpidos en las criptas funerarias de los más destacados faraones). También la Biblia (el antiguo testamento) hace referencia al cultivo de la uva para ser procesada con el fin de producir el vino, lo cual demuestra que los antiguos pobladores judíos que habitaban Palestina manipulaban a la perfección todo lo referido a la viticultura (Martínez, 1991).

La forma en que se expandió el cultivo de la vid hacia Europa fue gracias a los marineros fenicios, los cuales eran los encargados de comercializar entre medio oriente y occidente. Bien es conocida la cultura del vino presente en la antigua Grecia, practica que fue continuada por los romanos y sus colonias. Actualmente se cultiva en regiones calidas y generalmente secas de todo el mundo. En Europa occidental, en la parte oriental (región balcánica), en América del Norte (zonas vitivinícolas en el estado de California), en América del Sur (Chile y Argentina), en África especialmente en la Republica de Sudáfrica y hasta en el continente de Oceanía en Australia (Otero, 1994).

2.2 Estadística a nivel mundial

Los principales productores y competidores en el cultivo de la vid son España, Francia, Italia, Turquía, Estados Unidos, China, Irán, Portugal, Argentina, Chile y Australia. La superficie cultivada en el mundo es del orden de los 7.4 millones de Hectáreas. El consumo mundial de uva de mesa es de 10.5 millones de toneladas, mientras que la uva para el consumo industrial de vinos, brandys, aguardientes y uva pasa es de 50.5 millones de toneladas. Italia es el país líder en el cultivo de la vid, ya que aporta el 13% de la producción mundial (Dutruc, 1996). La participación de México en este mercado mundial es de apenas 0.54%, por lo que este cultivo abre una enorme ventana de oportunidad a los productores nacionales que cuentan con la tierra de cultivo y el clima apropiado para reconvertir sus cultivos a este que es altamente apreciado (SAGARPA, 2003).

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 de Dgo, San Luis Potosí y Querétaro y en 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 (Teliz1998)

Madero (1996), menciona que la viticultura en la región lagunera comenzó alrededor de el año de 1920, a partir de 1959 adquirió importancia regional, aunque es de 1984 cuando se reportó la máxima superficie con 8, 339 hectáreas planteada con viñedo

2.4 Clima

Esta especie pertenece a zonas templadas e intertropicales, pudiendo realizarse en zonas donde la temperatura media anual no desciende de los 9° C.

La vid es bastante resistente a las heladas invernales, pero esta resistencia se reduce luego de la brotación, comprometiéndose la cosecha. Esto lleva a que algunos viñedos muy expuestos estén equipados con dispositivos de lucha contra las heladas, eficientes pero costosos, como el riego por aspersión o estufas con gasoil. Durante el periodo vegetativo la vid debe sufrir una acumulación de calor diario suficiente a fin de madurar correctamente sus racimos (Weaver 1976)

2.4.1 La raíz

La raíz se encuentra compuesta de un cordón cilíndrico, cuyo extremo forma un dedal muy resistente, que la permite penetrar al suelo. A pocos milímetros se encuentran los pelos absorbentes. La longitud de las raíces llega en ciertas ocasiones hasta 10 y 15 metros, en caso de vinífera es sensible a la filoxera (Tico, 1972)

2.4.2 Tallos y ramas

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

El tallo puede alcanzar dimensiones considerables es siempre ondulado o retorcido y se encuentra recubierto por una acumulación de viejas cortezas de años sucesivos,

Cada año las yemas invernantes de la Vid se desarrollan dando lugar a un brote herbáceo llamado pámpanos, se trata de una rama con entrenudos de largos variables, hojas simples dispuestas en posición alterna-dística con yemas en sus axilas. Opuestas a estas en el tercero o cuarto nudo se encuentran la inflorescencia. En *Vitis Vinífera* aparecen opuestos a dos hojas consecutivas (Tico, 1972)

2.4.3 Flor

La flor se compone de cáliz, sépalos, corola con sus pétalos, estambres que son los elementos fecundantes, y el pistilo que esta formado por tres partes: ovario, estigma, y estilo su coloración es completamente verde (Tico, 1972)

2.4.4 Racimo

El racimo está formado por el raspón conjunto de ramificados pedicelos y los granos engarzados a él. Presentan distintos aspectos en su forma exterior, según su conjunto esta formado por una o más partes, llamándose simples o ramosos; de acuerdo a como sea el contorno, en alargados, redondos o cónicos, y de la manera como estén reunidos los granos, en compactos, sueltos, etc. (Weaver, 1976)

2.4.5 El grano

El grano consta de una envoltura externa, que se llama piel u hollejo; de una porción media que ocupa casi todo el contenido, que es la pulpa, y de una parte central donde están alujadas las semillas o pepitas. (Marco, 1999)

2.4.6 Orujo

Se llama orujo o brisa, al conjunto formado por el raspón, hollejo y pepitas, una vez extraída la pulpa o mosto. La parte sólida del mosto corresponde únicamente al 0.5% del grano, de modo que en peso, la pulpa es prácticamente igual al mosto. (Tico, 1972)

2.4.7 Pulpa

En la pulpa se encuentra fundamentalmente agua y azúcar. Tanto la pulpa como el hollejo tienen ácidos orgánicos, pero en la pulpa se encuentran en menor cantidad. (Marco, 1999)

2.4.8 Pepitas o semilla

Contienen una elevada cantidad de materias grasas, de tanino y materias resinosas, que pueden comunicar un sabor desagradable al mosto. De ahí la importancia de no romper las pepitas en el prensado, ni prolongar la permanencia de las mismas en el mosto. La uva es el factor más importante para producir vino. (Tico, 1972)

Existen alrededor de 5000 variedades de uva que se cultivan, pero de ellas sólo unas cuantas docenas son capaces de dar un buen vino entre ellas podemos encontrar una de las más importantes *Cabernet sauvignon*

2.5 Clasificación Botánica de la vid

Taxonomía (Galet, 1979)

Reino	plantae
División	Espermatofitae
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotiledonea
Subclase	Arquidamidae
Orden	Rhamnales
Familia	Vitaceae
Genero	Vitis
Subgénero	Euvtis
Especie	Vinífera

Vitis vinífera es una especie de origen eurasiático y americano perteneciente a la familia de las Vitáceas y al genero Vitis (todas las Vides cultivadas pertenecen a este género)

Son arbustos con tallos vivaces leñosos y trepadores, poseen zarcillos opuestos a las hojas, hojas alternas y generalmente estipuladas. Poseen flores pequeñas, pares y en general hermafroditas, inflorescencia en racimos compuestos, frutos en bayas, semillas con testa dura y compuesta (Weaver, 1976)

2.6 clasificación de las uvas.

Se clasifican a las variedades de uvas según el uso final que se les dará. Uvas para pasa, uvas para la elaboración de jugos, uvas para mesa y uvas para vino. Así por ejemplo: las uvas destinadas a la elaboración de vinos (uva para vinificación) deben tener una baja acidez y ser alto en el contenido de sólidos solubles (azúcar) ya que del contenido de azúcar va a depender la calidad del vino. (Anónimo 1998, Otero, 1994)

2.6.1 variedades de uva para vino

Chardonnay (Blanca Clásica), Chenin Blanc (Blanca Clásica), Merlot (Tinta Clásica), Pinot Noir (Tinta Clásica), Riesling (Blanca Clásica), Sémillon (Blanca Clásica), Sauvignon Blanc (Blanca Clásica), Syrah (Tinta Clásica), Cabernet Sauvignon

2.7 Cabernet Sauvignon (Tinta Clásica)

Plantada ampliamente en Francia y en California, lleva la intensidad del color y los taninos (los primeros en madurar). Es la variedad de uva para vino mas reconocida en el mundo para la producción de vino tinto. Es la estrella de las variedades Roja Francesas. Se ha tomado en otras regiones del vino francés y, en gran parte del mundo nuevo y antiguo. Los vinos se encuentran entre los de más larga vida. (Calwell's, 1998)

Es la uva más famosa del viñedo mundial. Burdeos y concretamente el Médoc le deben su fama y prestigio. Ha podido también aclimatarse a zonas tan dispares como la llanura libanesa de Bekaa, la fría isla Sur de Nueva Zelanda o los secos suelos alicantinos en España, pero es en Médoc y California, los dos extremos climáticos, donde la Cabernet alcanza su óptimo desarrollo. (Infocir, 2003)

Se habla de su origen bordelés por los antiguos sinónimos Vidure (viña dura), atribuido a Jean-Baptiste Secondat, agrónomo francés del siglo XVIII e hijo de Montesquieu, y Vidure Sauvignonne, ambos identificados con la cepa Biturica citada tanto por Plinio como por el gaditano Colmuela al referirse, según el botánico Pierre Gallet, a los vinos que elaboraban los antiguos habitantes del Médoc: los bituriges vibisci. Pero es a finales de ese siglo cuando el barón Joseph-Hector de Branne reconstruye el viñedo Bordelés arrancando numerosas cepas blancas y agrupando las tintas, insertadas hasta entonces entre las blancas. (Marco, 1999)

2.7.1 Características de Cabernet sauvignon

Cabernet Sauvignon es una variedad de *Vitis vinífera*, presenta al menos dos tipos de plantas perfectamente diferenciables en el tamaño de sus racimos, denominados racimo largo y racimo corto, las cuales no presentan diferencias en el resto de sus características ampelográficas. El mutante en cuestión produce racimos de mayor tamaño a los observados en el tipo común de plantas, lo cual constituye un rasgo interesante al momento de establecimiento de un viñedo. Los clones de esta variedad se seleccionaron por producción y calidad, estos clones son 7, 17, 18, 8, 337 y del cual el 337 es el más productivo y se obtuvieron por mutación natural a través de la selección clonal (Balbontin, 2002)

2.8 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 “la selección clonal” y “el cruce” (Weaver, 1985)

2.8.1 La selección clonal

Esta empieza con la identificación fenológica de las vides más interesantes del viñedo y con la formación de “control sanitario” para identificar los síntomas evidentes de virosis o micoplasmosis. Estas últimas son un inconveniente tan grave que a menudo la simple selección sanitaria es suficiente para determinar una mera sustancial. Los clones sanos por lo general más productivos y vigorosos, el agarre al injerto y la multiplicación por tallo resultan más fáciles. Si entre las vides individualizadas en el campo alguna interesa de manera particular, pero está dañada por algún virus, o si toda la variedad está perjudicada por la virosis tanto que no es

posible encontrar un solo individuo sano, es necesario recorrer “resaneamiento” mediante termoterapia (Reynier, 1989)

A si de finimos nosotros la vides coleccionadas con la expresión “presuntos clones”; de hecho, las diferencias halladas en el campo podrían ser simplemente fenotípicas. Las diferencias reales se observan en terrenos experimentales propiamente dichos, injertando las vides a distintos pies y controlando su producción durante varios años (Marco 1999)

Los clones más interesantes para la producción pueden ser “homologados”, es decir, en el Registro Nacional de variedades después de haber sido comprobado en campo de “homologación”, reconocidos oficialmente, y haber obtenido el visto bueno del Ministerio de Agricultura que se encuentra en Francia ya que estos son el clon 17, 18 y 337. A si pasan a ser material de base (Salazar 2005)

2.8.2 El cruce

El cruce se obtiene polinizando una variedad que hace de madre con el polen de otra variedad que hace de padre. Cuando tiene lugar entre dos especies distintas se llama hibridación. De un cruce se obtienen, por lo general, muchos millares de simientes que después quedan reducidos a dos o tres individuos deseables, 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 las necesidades, salvar la “variabilidad”, de las vides conseguidas con los milenios. Por eso tiene importancia las colecciones de “germoplasmas”, en las cuales se mantienen tanto los clones identificados como las viejas variedades en vías de extinción y poco interesante para el cultivo actual. Donde todavía existen vides silvestres se procura salvaguardarlas en colección o parques naturales, algunas tecnologías y posibilidades actuales dan muchas facilidades a los cruces. El polen, por ejemplo, puede ser conservado congelado durante años y expedidos a

localidades alejadísimas (bancos de polen) y poco frecuentemente es portador de virosis, aunque la cepa de la que procede haya estado afectada de esta enfermedad (Hernández, 1993)

2.8.3 Mutación

Son cambios en la información hereditaria. Pueden producirse en células somáticas o en células germinales (las más trascendentales). La mutación es un cambio en el material genético. Por lo tanto, sólo son heredables cuando afectan a las células germinales; si afectan a las células somáticas se extinguen, por lo general con el individuo, a menos que se trate de un organismo con reproducción asexual. (Sánchez, 2005)

Pueden ser: naturales (espontáneas) o inducidas (provocadas artificialmente con radiaciones, sustancias químicas u otros agentes mutágenos). Se distinguen tres tipos de mutaciones según la extensión del material genético afectado. (Sánchez, 2005)

- Génicas o puntuales
- Cromosómicas estructurales
- Cromosómicas numéricas o genómicas

1).-Mutaciones génicas: Son aquellas que producen alteraciones en la secuencia de nucleótidos de un gen. Existen de muchas formas (sustitución y pérdida o inserción de nucleótidos)

2).- Mutaciones cromosómicas estructurales: Son los cambios en la estructura interna de los cromosomas.

3).- Mutaciones cromosómicas numéricas: Son alteraciones en el número de los cromosomas propios de la especie. Pueden ser: Euploidías y Aneuploidías

2.8.4 Que es un cultivar o variedad

La palabra cultivar o variedad ha sido acuñado para distinguir la variedad botánica de la cultivada. Ambas son poblaciones con características que la hacen reconocibles en el ámbito de la especie. La variedad botánica se propaga espontáneamente por semilla y proceda, por tanto, de un sinfín de individuos ancestrales; la uniformidad de sus características está asegurada sobre todo por la selección natural. (Marco, 1999)

La variedad en cambio se deriva de un número relativamente limitado de individuos ancestrales o correctamente de uno solo, porque la constancia de sus características se mantiene reproduciendo por injerto o por enraizamiento de estacas. En efecto, sembrando por ejemplo las simientes de un Chardonnay, a causa de la insuficiente homocigosis, las nuevas vides se parecerán al chardonnay y más o menos como las hijas se parecen a sus madres, y se parecerán entre sí como hermanas; en cambio, reproduciendo una vid por injerto o por tallos las nuevas vides se parecerán entre sí como hermanas gemelas, por que los elementos genéticos serán idénticos. En otros casos la reproducción no solo sirve para fijar las características, sino que en realidad es la única manera de propagación de la que se dispone: es el caso del 420 A, una variedad porta injerto de flores masculinas, o en el caso de la sultana, que produce uvas sin semilla. En el anterior de una variedad existe, sobre todo si es muy antigua, una cierta "variabilidad" esta puede ser debida al hecho de que la variedad procede de diversos individuos escogidos dentro de una variedad botánica. (Marco, 1999).

Los viñedos viejos, junto a las cepas mantenidas por tallos, se utilizaban también aquellas que habían nacido espontáneamente de las semillas caídas. Un fenómeno de gran importancia para determinar la variabilidad está representado por la

“mutaciones yemales”. Estas son particularmente frecuentes en algunas variedades. Una razón de la variabilidad es también la llamada “degeneración”. Término con el que se indica la presencia de un gran número de vides por lo general débiles y menos productivas. La causa puede ser de hechos genéticos, como la aparición de mutaciones negativas (por ejemplo vides con flores imperfectas); pero también a la difusión por medio del injerto o el enraizado de estacas con virus o micoplasmas (Reynier, 1989)

2.8.5 El clon

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 más 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.

En el interior de una variedad se pueden, pues, individualizar vides con características genéticas distintas. Multiplicándolas, el conjunto de las vides derivadas de cada uno de ellas es definido como un “clon” de la variedad, un clon

representa prácticamente un solo individuo multiplicado indefinidas veces y permanecerá tal hasta que no aparezcan en el nuevas mutaciones (Salazar y Melsarejo, 2005)

2.8.6 La selección de la vid

Sabemos que la vid puede reproducirse, sea por vía asexual (multiplicación vegetativa), sea por vía sexual (reproducción propiamente dicha que procede de semilla). La multiplicación vegetativa conserva los caracteres de la sepa madre, mientras que la multiplicación por semilla de plantas cuyas características son a menudo muy diferentes de las cepas de donde se recogieron las semillas. 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 corresponden a los deseos de la viticultura. En el segundo caso nos efectuamos por efectuar 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. Cuando su campo no desborda el cuadro de la variedad, esta elección recibe el nombre de selección.

La selección a si definida es una operación cuya técnica y resultado exigen previamente la comprobación de ciertos hechos relativos a:

- 1 Constancia ulterior de las formas aisladas.
- 2 Existencia de una heterogeneidad en el seno de las poblaciones actualmente cultivadas.

2.8.7 Fines de la investigación genética en viticultura

La selección humana ha modificado las vides desde tiempos remotos. Ya en tiempos muy antiguos se distinguían las vides silvestres de las variedades buenas un

efecto importante de la selección humana ha sido transformar en hermafrodita una especie dioica.

Por otra parte la diferenciación de las variedades no había recibido un gran impulso en la antigüedad. En tiempos de Juliano el Apostata un proverbio decía que la vid joven daba buena uva de mesa, la vid vieja daba buenas uvas de vino, lo cual significaba que no existían verdaderas uvas de mesa.

2.8.8 La mejora de las uvas de vino

El número de variedades de vino es relevante. Tiende a reducirse más que a aumentar, ya que los comercialmente interesantes no son muchos. Por esto en la actualidad tiene una gran importancia la selección clonal de variedades tradicionales. Una primera generación de clones ha tenido presente ante todo el “resanamiento” y características como productividad y vigor. Está naciendo en el momento actual una segunda generación de clones que tiene mucho más en cuenta las características cualitativas.

El cruzamiento representa probablemente el futuro; una gran parte del trabajo actual consiste en la mejora de la calidad. Un tipo de cruce es el de “sustitución”; cuando se desea sustituir una variedad por dos que producen uva normalmente mezclada para hacer un vino tradicional. También es importante la necesidad de crear variedad que faciliten la vendimia mecánica. (Marco, 1999)

2.9 Clones de Cabernet sauvignon

El estudio de los clones de Cabernet Sauvignon en Burdeos se llevó a cabo en dos bloques (Domaine du Grand parc). La primera selección se inició en 1956 con 61 clones y el segundo comenzó con 4 clones de seis áreas en 1966. De estos dos experimentos, treinta y cinco clones fueron certificados.

Después de 20 años de investigación se centró en la calidad del vino, veinte clones han sobrevivido de los cuales sólo 8 son utilizados en la actualidad, seis de Burdeos y dos de Montpellier. (Caldwell's, 1998)

Actualmente, se está estudiando una nueva generación de clones en Blanquefort-Burdeos. Que se plantaron en 1979 (nueve familias diferentes con un total de ciento diez Clon). De 17 años más tarde, unos pocos clones de la nueva generación, presentan unos mejores atributos (azúcar más alto, mayor rendimiento, mayor intensidad de color). Que la vieja generación. Dos o tres clones deben ser certificados en el futuro cercano. (Golino, 1999)

Los clones de Cabernet Sauvignon seleccionados por "ENTAV-INRA" fueron seleccionados en Burdeos y los seleccionados por "ENTAV" en la región de Midi (sur-este de Francia)

Cuadro1 características del clon 17 según Golino, 1999

Origen	Chile, PI 364302
Estado	No registrado en FPMS
Esquejes	Si
MMP	Si
Estado de la prueba de enfermedades	Algunas viñas se FPMS LR tipo ELISA III +
Tratamiento	Con tratamiento térmico durante 124-2 días
Identificación verificada	Si
Disponibilidad	FPMS N

Cuadro 2 características del clon 18 según Golino, 1999

Origen	Chile
Estado	No registrado en FPMS
Esquejes	Si
MMP	Si
Estado de la prueba de enfermedades	Algunas viñas se FPMS LR tipo ELISA III +
Tratamiento	Con tratamiento térmico durante 124-3 días
Identificación verificada	Si
Disponibilidad	FPMS N

Cuadro 3 características del clon 337segun Golino, 1999

Origen	Francia
Estado	Cuarentena
Esquejes	No
MMP	Fleck (punto) +, SP+, LR+
Estado de la prueba de enfermedades	Algunas viñas se FPMS LR tipo ELISA III +
Tratamiento	Ninguna
Identificación verificada	No
Disponibilidad	FPMS Q, JCV, NUR
Fecha de estreno	1975

Fueron seleccionados en California. Después de algunos años los clones 7 y 8 probados en experimentos, estos clones mostraron diferencias en los rendimientos de hasta 100-15% en los ensayos de California. Se explica principalmente por la variación en el peso del racimo. La duración del tratamiento térmico no muestra diferencias significativas. (Golino, 1999)

Cuadro 4 características del clon 07 según Caldwell's, 1998

Origen	Concannon C.A
Estado	Registrado
Esquejes	Si
MMP	Si
Estado de la prueba de enfermedades	Todas las pruebas negativas
Tratamiento	Contratamiento térmico durante 62 días
Identificación verificada	Si
Disponibilidad	FPMS R, NUR

Cuadro 5 características del clon 8 según Caldwell's, 1998

Origen	Concannon C.A
Estado	No registrado
Esquejes	Si
MMP	Si
Estado de la prueba de enfermedades	Las pruebas que volverá a recalificar para FV
Tratamiento	H168
Identificación verificada	Si
Disponibilidad	FPMS R, NUR

III.- MATERIALES Y METODOS.

3.1 ubicación del experimento

El experimento se llevo acabo en el rancho Agrícola San Lorenzo, está situada en el Municipio de Parras (en el Estado de Coahuila de Zaragoza), está a 1400 metros de altitud. Parras se localiza en la parte central del sur del estado de Coahuila, 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.

En donde se encuentra establecido un lote de la variedad Cabernet Sauvignon, que fue plantada en el año de 1998, con una densidad de población de 2222 plantas por hectárea, (3.00 m entre surcos y 1.50 m entre plantas), el cual esta en espaldera vertical, con formación en cordón bilateral y con sistema de riego por goteo.

Se evaluaron desde el punto de vista agronómico 5 clones (tratamientos) que son:

Cuadro No 6 tratamientos

Tratamiento	número de clon	origen
1	7	Concannon C.A
2	17	Chile
3	18	Chile
4	8	Concannon C.A
5	337	Francia

3.2 Diseño experimental: El diseño experimental que se utilizara es un completamente el azar con cinco tratamientos, cada tratamiento consta de cinco repeticiones, cada repetición es una planta.

3.3 Variables a evaluar:

Número de racimos por planta: Esto se obtuvo realizando un conteo de racimos 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 (gr): Se obtiene al dividir la producción de uva entre el número de racimos por planta obtenido.

Producción por unidad de superficie (ton ha⁻¹): Se obtiene multiplicando la producción de uva por planta por la densidad de plantación correspondiente en este caso es de 2222 plantas por hectárea.

Sólidos solubles (°Brix): Se tomó como muestra 10 bayas por repetición al azar, de las cuales se maceraron completamente y se evaluó a cada repetición su cantidad de azúcar con refractómetro.

Volumen de la baya (cc): Se obtuvo al colocar 10 bayas en una probeta con volumen de agua definida (100 ml), de esta manera se obtiene el resultado por desplazamiento, el volumen de agua que aumenta se divide entre el número de bayas que se colocó dentro de la probeta.

Numero de bayas por racimo: se tomaron 5 racimos por cada clon y se contaron el número de bayas.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.

Figura 1 el análisis de varianza para racimos por planta nos indica que no hay diferencia significativa, entre los tratamientos, hablando estadísticamente sin embargo la figura nos muestra que el tratamiento cinco es el que nos da mayor numero de racimos por planta que son 30 racimos en promedio y el que menos produce es el tratamiento, uno con un total de 20 racimos por planta con una diferencia de 10 racimos entre el que más produce y el que menos produce.

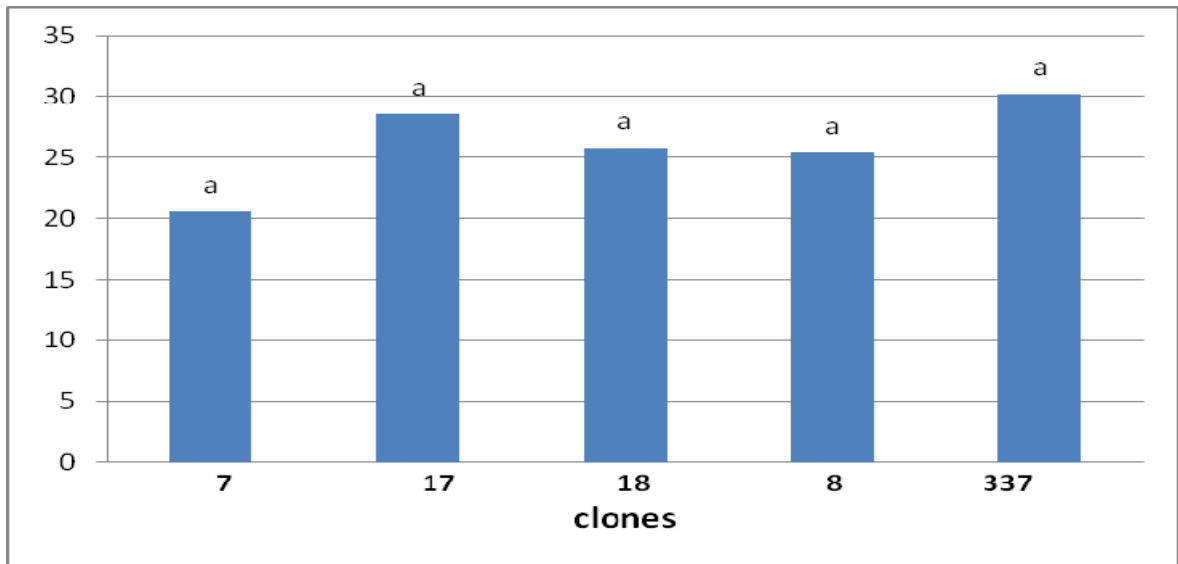


Figura 1. Efecto del Clon sobre el número de racimos por planta en la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009

Figura 2 el análisis de varianza para la producción de kilogramos por planta nos indica diferencias significativa entre los tratamientos, arrojando con una mayor producción los tratamientos 2, 3 y 1 entre estos no hay diferencia significativa hablando estadísticamente, pero si diferente a los tratamientos 4 y 5. La figura. 2 nos indica que el tratamiento dos es el que mas produce con una cantidad de kilos por planta de 2.98 kg, y el que menos produce es el tratamiento cuatro con una cantidad de kilos por planta de 1.62 kg

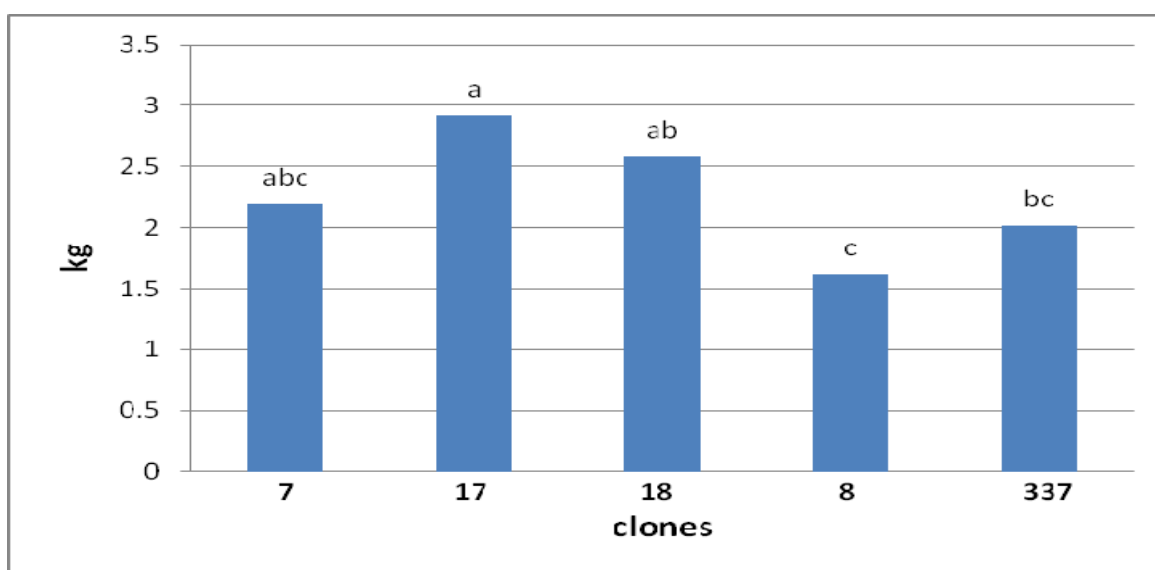


Figura 2 efecto del clon sobre la producción de kilogramos de uva por planta de la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009

Figura 3. En el análisis de varianza para peso por racimo nos indica que hay diferencia significativa entre los tratamientos. Los tratamientos 1, 2 y 3 nos muestra estadísticamente que no hay diferencias en peso por racimo, pero estos si muestran diferencia significativa con los tratamientos cuatro y cinco siendo el que mayor peso por racimo, nos da el tratamiento uno y el cual se ve en la Figura 3 con un peso promedio de racimo de 104 gr y el que menos peso nos da es el tratamiento cuatro con 62 gr por racimo

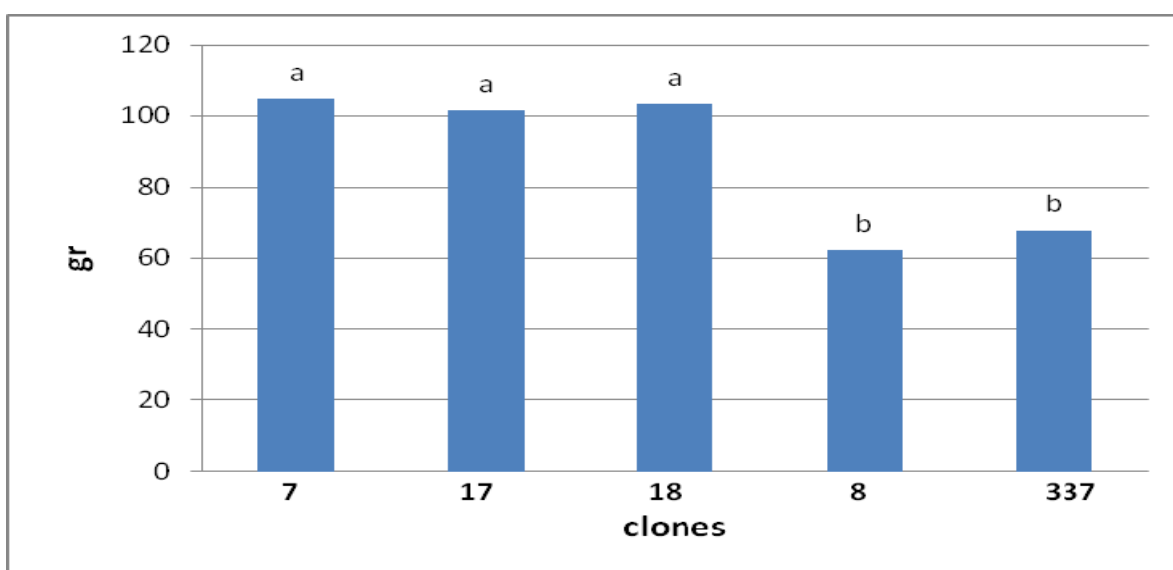


Figura 3. Efecto del clon sobre el peso del racimo para la produccion de uva para vino en la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009

Figura 4. El análisis de varianza para toneladas de uva por hectárea nos indica que existen diferencia significativa entre los tratamientos hablando estadísticamente. Los mejores tratamientos fueron 1, 2 y 3 entre estos no existe diferencias pero si son diferente a los tratamientos 4 y 5. Y la figura 3 nos indica que el que mayor toneladas por hectárea nos da es el tratamiento dos con una producción de 6.4 toneladas y el de menor rendimiento es el tratamiento cuatro con una producción de 3.3 toneladas por hectárea.

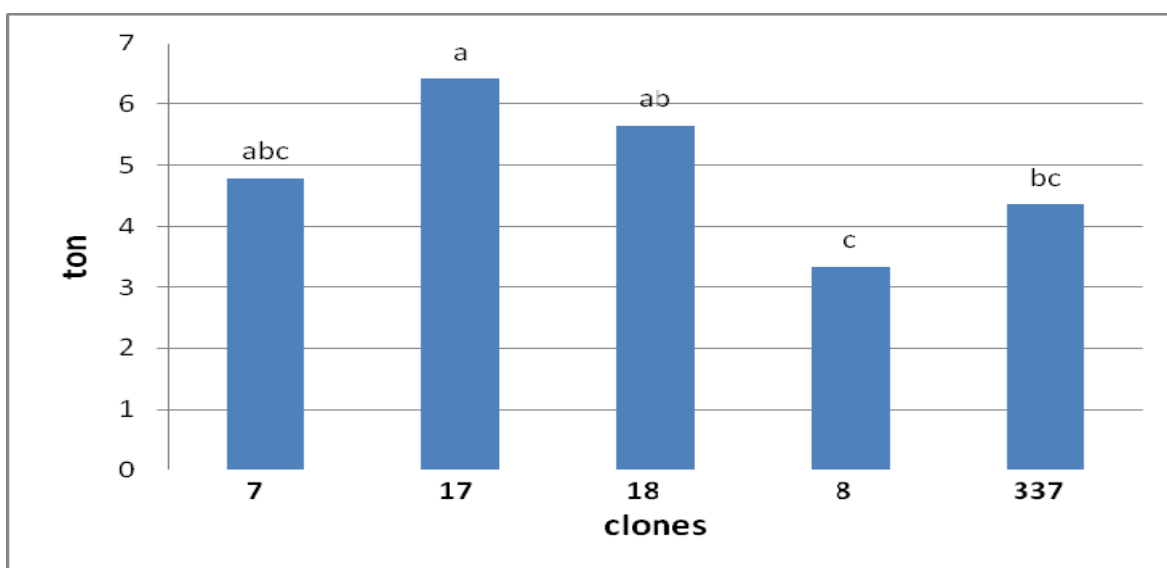


Figura 4. Efecto del clon en el rendimiento de toneladas por hectarea para la produccion de uva para vino en la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009

Salazar y Domingo (2005). mencionan que el rendimiento promedio, oscila entre 4 a 8 toneladas por hectarea, y menciona que esto va en relación del manejo que se le de al viñedo, y dicen que el clon con mayor produccion es el 337 pero en el experimento, realizado es uno de los que menos produce, si se necuentra entre los rangos aseptables de produccion pero no es el mas productivo en los resultados el mejor clon, que mejor se comporta en produccion es el clon 17 con una produccion de 6.4 ton ha⁻¹, con el cual los resultados no son iguales a los de dicho por Salazar y Domingo

Figura 5. El análisis de varianza para sólidos solubles (° Brix), no muestra diferencias significativas entre los tratamientos, hablando estadísticamente, pero la Figura 4 nos muestra que el tratamiento uno es un poco más alto en el contenido de sólidos solubles que los demás con una cantidad de 26 °Brix y el que menos sólidos solubles contiene es el tratamiento 3 con una cantidad de 21 °Brix

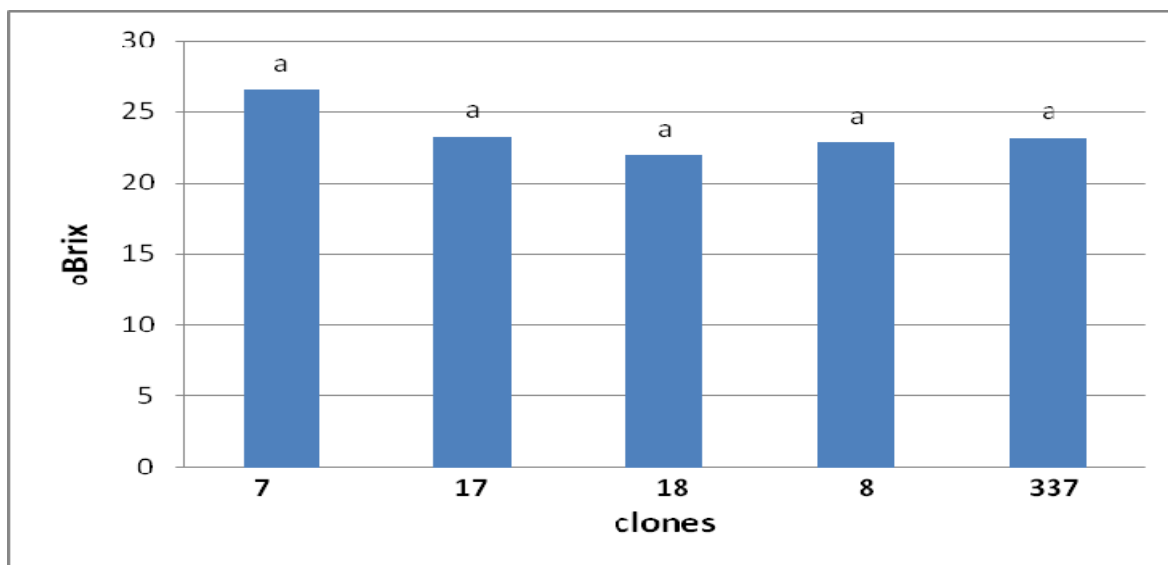


Figura 5. Efecto del clon sobre el contenido de sólidos solubles (°brix). para la producción de uva para vino en la variedad Cabernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009

Weaver (1985) menciona que para tener una buena calidad de las bayas en uvas para vino hay que tener un alto contenido de azúcar esto va de entre los 20 a los 26 grados brix dependiendo de las condiciones climáticas, en el experimento realizado todos los clones muestran un buen contenido de azúcar, y no hay diferencia hablando estadísticamente, pero la figura nos muestra que el que tiene un mayor contenido de sólidos solubles es el clon 7 con un valor de 23.28 °Brix.

Figura 6. En el análisis de varianza para volumen de la baya los resultados estadísticos muestran diferencias significativas entre ellos, en los cuales los tratamientos con mayor tamaño o volumen de la baya encontramos que el tratamiento tres es el que tiene el mayor volumen el cual este no tiene diferencias significativa con el tratamiento 1 y 2 estadísticamente pero estos mismos diferentes a los tratamientos cuatro y cinco en el cual el tratamiento tres que es el de mayor tamaño tiene un volumen por baya de 1.1 CC y el menor tenemos al tratamiento cuatro con un volumen por baya de 0.92 CC

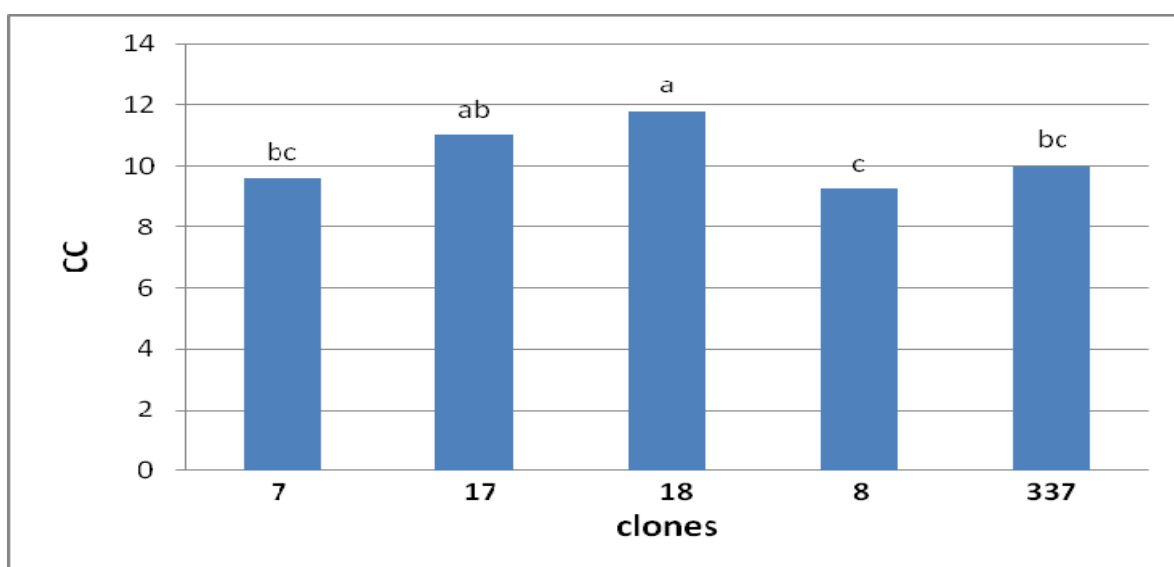


Figura 6. Efecto del clon sobre el volumen de la baya (CC) por racimo. para la producción de uva para vino en la variedad Cavernet Sauvignon. UAAAN-UL 2009

Figura 7. En el análisis de varianza para número de bayas por racimo, nos muestran diferencias significativas entre los tratamientos. En el cual podemos encontrar que estadísticamente, los tratamientos 5 y 1 no hay diferencias significativa, pero estos si son diferentes a los tratamientos 2, 3 y 4, el cual en la Figura 7, nos muestra que el mejor tratamiento con mas numero de bayas por racimo es el tratamiento uno con 152 bayas por racimo en promedio, y el de menor número de bayas por racimo es el tratamiento cuatro con un total promedio de 70 bayas.

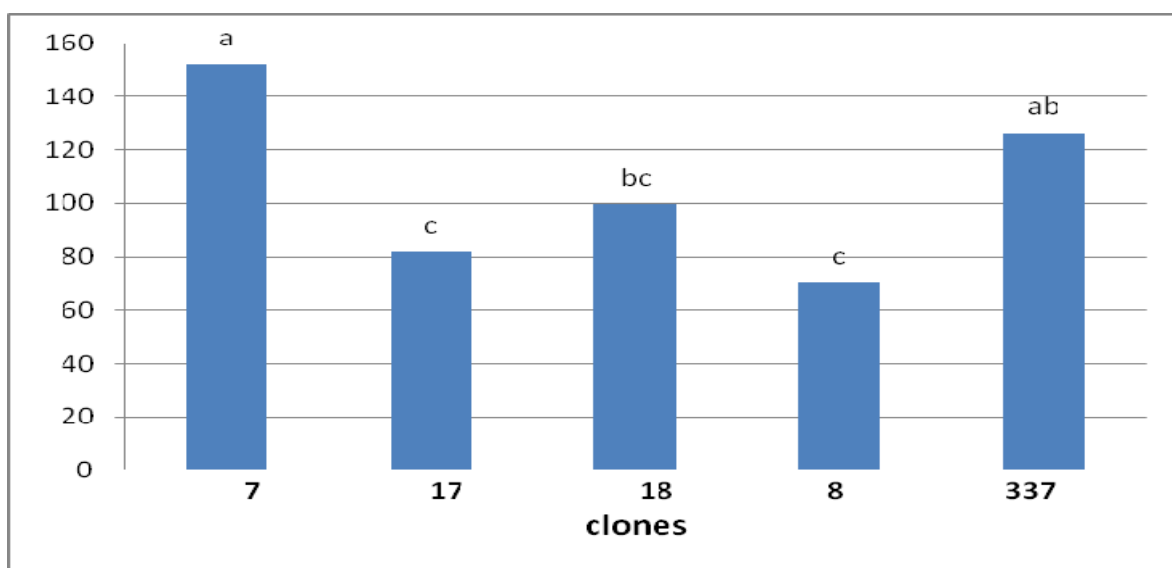


Figura 7. Efecto del clon sobre el numero de bayas por racimo. para la producción de uva para vino en la variedad *cabernet sauvignon*. UAAAN-UL 2009

V.- CONCLUSIÓN

Con la realización del presente trabajo y los resultados obtenidos en las variables que se evaluaron para determinar la producción y calidad de la uva para vino en la variedad *Cabernet sauvignon* podemos concluir lo siguiente:

El mejor clon que mejor se comporto y arrojó los mejores resultados en la mayoría de las variables evaluadas para determinar la calidad y rendimiento de la uva para vino fue el clon No 17.

Este fue el resultado obtenido, durante la investigación, pero esto no es definitivo ya que probablemente lo anterior puede cambiar para el próximo año debido a factores ambientales o de manejo del cultivo, por eso es de suma importancia continuar con las investigaciones hasta caracterizar bien el clon con la mejores cualidades agronómicas deseadas.

VI.- Literatura citada

- Anaya, R. R. 1993. La Viticultura Mexicana los últimos 25 años. En: memorias del 25 día del viticultor. SARH, INIFAP. Matamoros, Coahuila, México. Publicaciones especiales
- Anónimo, 1981. Grapes rootstock varieties. Universidad de California.USA. Leaflet 2780.
- Brooks, M. y H.P. Olmo, 1972. Register of New Fruit and Nut Varieties, Second Edition, University of California Press, USA, P. 251
- Balbontín Sepúlveda Cristian A. 2002., Características de clones de cabernet sauvignon racimo largo y corto mediante marcadores genéticos., Universidad de TALCA., Chile
- Calderón, A. E., 1998Fruticultura General, 3a Edición, Editorial Limusa, México, D.F
- Caldwell's, Newsletter. John. 1998. Aconcise guide to wine grape clones for professionals. Segunda edición. Junio de 1998. pp. 6-12
- DETENAL (dirección de estudios del Territorio Nacional) y UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). 1970. Carta de climas. Durango 13R-VIII, escala 1:500, 000.

- Dutruc-Rosset Georges. 2006. Situación y estadísticas del sector Vitivinícola Mundial en 2003. La semana Vitivinícola, Revista Técnica de interés permanente, extraordinario estadísticas 2006. No 33.128-29. Pp, 2535-2587
- Ferraro, O. R. 1984 Viticultura Moderna. Tomo 1 Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. Pp. 129-30, 200-2005
- Galet, P. 1979. Practicas Ampelography Grapevine Identification. Cornell University Press. USA
- Golino, Deborah. 1999 Clonal Aspects of Winegrowing. Ed: UCDAVIS. 22 de marzo 1999 California U.S., pp: 532-541
- Galet, P. 1998. Grape Varietis and Rootstock Varieties. Ed. Oenopluimedia. Chaintre, France, 315pp
- González, H. 1985. Control de Nemátodos fitoparásitos en parronales. Estudios preliminares con Furadan. IPA La Platina 30: 33-36.
- Gutiérrez Carlos, Leticia Izquierdo. 2003., patrones autorizados en España., boletín No 75 de 28 de Marzo 2003., España

García, L. A. 1995. Memorias del IV Seminario Internacional de Plagas y Enfermedades de la vid. Casa Pedro Domeq. Torreón, México pp.1-21, 35-42, 110-120.

Godoy, A. C. e I. López, 1993. Los portainjertos de la vid para efficientar el uso de agua en condiciones de filoxera, nematodos y pudrición texana en la comarca lagunera. II ciclo internacional de conferencias sobre Viticultura, Hermosillo Sonora, México. p 26.

Hernández, Macías I. Humberto., 1993. Manual practico de viticultura-México ed. Trillas México D.F. pp. 9-47.

Jensen, F.L 1994. Table Grapes Production in California. In: proceeding of the international symposium on the table grape production. American Society for Enology and Viticulture. Anaheim, C.A., University of California. Pp. 63-83

Juárez, B.C 1981. Evolución e Historia de la investigación en la Comarca Lagunera. CELALA-CIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coah. México.

Kramer, S.H., et al, 1982, fruticultura, editorial Continental, primera publicación México, D.F., pp.18-19

Madero, T. E. 1996. Uso de portainjertos resistentes a la filoxera en los viñedos de la Región Lagunera, Instituto Nacional de Investigación Forestal y Agropecuaria. Centro regional de investigación Norte-Centro. Campo Experimental la Laguna. INIFAP, desplegado para productores No 1.

Marro Marco., 1999. Principio de viticultura ed. Ceac-España pp.79-92

Martínez de Toda F.F. 1991 Biología de la Vid, Fundamentos Biológicos de la Viticultura. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid España, pp., 19, 103-106.

Martínez, C. M. Erena A., Carreño E., Fernández R.J. 1990. Patrones de la Vid Divulgación Técnicas 9; consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, Región Murcia, España

Muños, H. I., Héctor González R. 1999 Uso de portainjerto en vides para Vino: Aspectos Generales. Instituto de Investigación Agropecuarias. Centro Regional de Investigación la Platina, Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile, p.1

Noguera, P. J. 1972. Viticultura practica. Ediciones milagro, Lérida, España. pp 62, 239-242

Otero, S 1994. La producción de la uva de mesa en México. VI congreso Latinoamericano Viticultura y Enología, Hermosillo Sonora

Pouget, R. 1990 Histore de la lutte contre la phylloxera de la vigne en france. INRA. pp. 12-14

Reynier, Alain., 1989. Manual de viticultura 4ª ed. Ediciones Mundi-prensa., Madrid España pp.15-36

Rodríguez, C. C., et al. 1987. El cultivo de la vid. Monografía, Torreón Coah.

Salazar M, Domingo., Pablo Melgarejo 2005., técnicas del cultivo de la vid calidad de la uva y atributos de los vinos., ed. Mundi-Prensa España. p.30-98

Sánchez Guillen, J. L., 2005., las mutaciones., Ed. trillas. México DF. p: 1-10

Teliz, O. D. 1982. La vid en México. Datos estadísticos. Editorial, Talleres Gráficos de la Nación. Colegio de Postgraduados. México, D.F. pp. 10

Tico, J. y L. 1972. Como ganar dinero con el cultivo de la vid. Ediciones Cedel., Barcelona España. Pp.9, 11-13, 18,21, 109-111

Weaver J., Robert., 1985 cultivo de la uva., ed. C.E.C.S.A-
México D.F., pp. 79-125

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

Winkler, A. J. 1980 Viticultura. Ediciones CECSA, Davis Ca.
USA.

Winkler, A. J. 1984 Viticultura. Editorial, CECSA, México. pp.
439, 478, 543-602, 719, 73

VII APÉNDICE

1-A. Análisis de varianza para numero de racimos por planta

Fuente	DF	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Modelo	8	555.280000	69.410000	1.16	0.3791 N.S
Error	16	957.360000	59.835000		
Total	24	1512.640000			

2-A. Análisis de varianza para producción por planta

Fuente	DF	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Modelo	8	6.17620000	0.77202500	2.22	0.0825 N.S
Error	16	5.55240000	0.34702500		
Total	24	11.72860000			

3-A. Análisis de varianza para peso por racimo

Fuente	DF	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Modelo	8	9776.08000	1222.01000	4.93	0.0033**
Error	16	3969.76000	248.11000		
Total	24	13745.84000			

4-A. Análisis de varianza para toneladas por hectárea

Fuente	DF	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Modelo	8	33.60720000	4.20090000	2.46	0.0597 NS
Error	16	27.32640000	1.70790000		
Total	24	60.93360000			

5-A. Análisis de varianza para sólidos solubles

Fuente	DF	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Modelo	8	22.57600000	2.82200000	1.59	0.2055 N.S
Error	16	28.46400000	1.77900000		
Total	24	51.04000000			

6-A. Análisis de varianza para volumen de la baya

Fuente	DF	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Modelo	8	25.19680000	3.14960000	2.60	0.0492*
Error	16	19.35360000	1.20960000		
Total	24	44.55040000			

7-A. Análisis de varianza para numero de baya por racimo

Fuente	DF	SC	CM	F-Valor	Pr > F
Modelo	8	25915.52000	3239.44000	2.97	0.0302*
Error	16	17423.44000	1088.96500		
Total	24	43338.96000			