

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



**Evaluación de diferentes tipos de clones en la variedad Shiraz
(Vitis vinífera L.) sobre la producción y calidad de la uva**

POR

ROSENDO NÁJERA PÉREZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN. COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE 2009.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO "

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

Evaluación de diferentes tipos de clones en la variedad Shiraz
(Vitis vinifera L.) sobre la producción y calidad de la uva

POR

ROSENDO NÁJERA PÉREZ

TESIS

QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR, COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

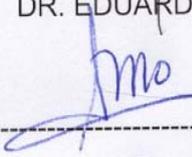
INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA

COMITÉ PARTICULAR

ASESOR PRINCIPAL: -----


DR. EDUARDO MADERO TAMARGO

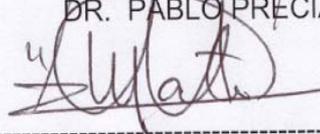
ASESOR: -----

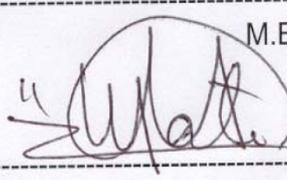

DR. ANGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR: -----


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

ASESOR: -----


M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO


M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

TORREÓN COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE 2009.



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO "

UNIDAD LAGUNA

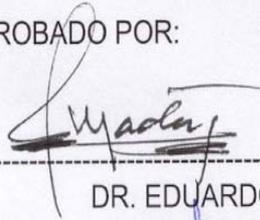
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

TESIS DEL C. **ROSENDO NÁJERA PÉREZ** QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

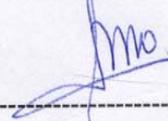
APROBADO POR:

PRESIDENTE



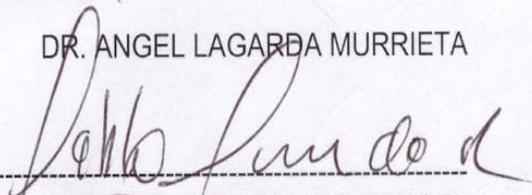
DR. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:



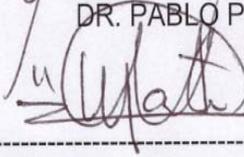
DR. ANGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL:

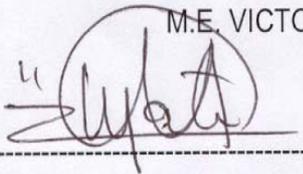


DR. PABLO PRECIADO RANGEL

VOCAL SUPLENTE:



M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO



M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO



COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

TORREÓN COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE 2009.

DEDICATORIAS.

A MI DIOS:

Por darme la vida para alcanzar una de tantas metas, por ayudarme y guiarme para concluir satisfactoriamente una etapa más y por muchas cosas buenas y hermosas que me ha regalado durante las diferentes etapas de mi vida.

Gracias Dios.

A MI VIRGEN MARIA DE GUADALUPE:

Por ayudarme y guiarme en todas las cosas de mi vida y por su puesto en la conclusión satisfactoria de mi carrera. **Gracia madre mía.**

A MIS PADRES:

ROSENDO NÁJERA ARRÁZATE

Y

JUANA PÉREZ MORALES

Por su gran amor, cariño, respeto, comprensión y sobre todo por el gran apoyo que me han brindado durante las diferentes etapas de mi vida y especialmente por haber depositado en mí una gran confianza para obtener un logro más. Por esto y por muchas otras cosas más mil **GRACIAS.** Y especialmente a mi madre por darme la vida.

A MIS HERMANOS:

SANDY ELIZABEHT NÁJERA PÉREZ.

ISAURA JOANA NÁJERA PÉREZ.

JESUS AVELLANER NÁJERA PÉREZ.

Con profundo cariño y respeto por el inmenso apoyo y amor que siempre me brindaron durante el desarrollo de esta etapa de mi vida. **Muchas gracias.**

A MIS ABUELOS:

ROSENDO NÁJERA PÉREZ †

TEREZA ARRAZATE ALBOREZ

SANTOS PEREZ VELAZQUEZ †

SILVIA MORALES HERNANDEZ

Gracias por todo los consejos que me dieron y sobre todo por los mejores padres que me regalaron muchas gracias, los quiero y siempre los voy a querer, nunca los olvidare.

A MI NOVIA:

LORENA CISNEROS JIMENEZ

Gracias por brindarme tu amistad y sobre todo los momentos hermosos que me has permitido pasar a tu lado. Muchas Gracias.

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS Y A MI VIRGEN MARIA DE GUADALUPE, por darme la oportunidad de vivir y haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida que es tan importante para mí y por su puesto para mis padres. Además por enseñarme el camino correcto para ser una persona de bien y por su puesto gracias por acompañarme a donde quiera que vaya.

A MI ALMA TERRA MATER, por haberme dado la oportunidad de realizar uno de mis sueños más importantes y a la vez proporcionarme los elementos necesarios para formarme como un buen profesionalista y por su puesto una buena persona.

AL Dr. EDUARDO MADERO TAMARGO, por su gran apoyo, dedicación, orientación y sobre todo paciencia para la realización de esta investigación.

AL Dr. ANGEL LAGARDA MURRIETA, por su valiosa enseñanza y sus consejos que fueron muy importantes para el desarrollo y conclusión de esta investigación.

AL Dr. PABLO PRECIADO RANGEL, por todo su apoyo y su valioso tiempo en la dedicación para la realización de este trabajo.

AL M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO, gracias por todo sus consejos y tiempo para la realización de esta investigación.

A AGRICOLA SAN LORENZO S de RL. por brindarme su apoyo y facilitarme los materiales necesarios para la realizacion de este trabajo.

A FUNDACION PRODUCE COAHUILA, A.C. por ayudarme a concluir satisfactoriamente esta investigacion.

A todos mis profesores que influyeron de una u otra manera en el desarrollo de mi formación como profesionista, pero especialmente a todos los profesores del departamento de horticultura, que a través de sus consejos nos ayudaron mucho en la realización de cualquier actividad y en los momentos más difíciles ellos estuvieron presentes para ayudarnos.

A todos mis compañeros de grupo por haber convivido todo este tiempo con ellos en la realización de diferentes actividades tanto buenas como malas, en el intercambio de ideas, consejos y por su puesto por brindarme su confianza y amistad, gracias compañeros.

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIAS.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN.....	x
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.- Superficie de vid cultivada en el mundo.....	5
2.3.- Genética y Biología.....	7
2.3.1.- Obtención de variedades.....	7
2.3.2.- Mutación.....	7

2.3.3.-Tipos de Mutación.....	7
2.3.3.1.- Mutaciones moleculares o puntuales.....	7
2.3.3.2.- Mutaciones cromosómicas.....	8
2.3.3.3.- Mutaciones genómicas.....	8
2.3.4.- Causa de la Mutación.....	8
2.3.4.1.- Mutaciones naturales o espontáneas.....	8
2.3.4.2.- Mutaciones inducidas.....	8
2.3.5.- Beneficios de la Mutaciones.....	8
2.4.- Métodos de selección.....	9
2.4.1.- Selección tradicional.....	9
2.4.2.- Selección masal.....	10
2.4.3.- Selección clonal.....	10
2.4.4.- Selección genética.....	11
2.5.- Clasificación de las variedades de uva.....	12
2.6.- Características de uva para vino.....	12
2.7.- Botánica de la vid.....	14
2.8.- Morfología	15
2.8.1.- Flores.....	15
2.8.2.- Frutos.....	16
2.9.- La variedad.....	16
2.10.- Descripción de la variedad Shiraz.....	16

2.11.- Clones evaluados.....	18
2.12.- Condiciones climáticas para el desarrollo de la vid.....	18
2.12.1.- Temperatura.....	18
2.13.- Factores del medio ambiente.....	19
2.13.1.- Suelo.....	19
2.13.2.- Clima.....	19
2.13.3.- Variedad.....	19
III.- MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
3.1.- Localización del trabajo.....	20
3.2.- Diseño experimental.....	20
3.3.- Variables a evaluar.....	21
IV.- RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	22
4.1.- Numero de racimos por planta.....	22
4.2.- Producción de uva por planta (kg).....	23
4.3.- Peso promedio de racimo.....	24
4.4.- Producción de uva por unidad de superficie (Ton/ha).....	25
4.5.- Volumen de la baya.....	26
4.6. Acumulación de sólidos solubles (°Brix).....	27
V. CONCLUSION.....	28
VI. BIBLIOGRAFIA.....	29
VII. ANEXOS.....	33

INDICE DE FIGURAS.

Figura 4.1 Efecto del clon sobre el número de racimos por planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.....	22
Figura 4.2 Efecto del clon de la producción de uva por planta (Kg) de la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.....	23
Figura 4.3 Efecto del peso promedio de racimo de la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.....	24
Figura 4.4 Efecto de la producción de uva por unidad de superficie en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.....	25
Figura 4.5 Efecto de Volumen de bayas (CC) de la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.....	26
Figura 4.6 Efecto de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL.2009.....	27

INDICE DE ANEXOS.

Anexo. 7.1. Análisis de varianza para la variable numero de racimo por planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.....	33
Anexo. 7.2. Análisis de varianza para la variable en producción de uva por planta (kg) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.....	33
Anexo. 7.3. Análisis de varianza para la variable en el peso promedio de racimo en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.....	34
Anexo. 7.4. Análisis de varianza para la variable de producción de uva por unidad de superficie (toneladas/hectárea) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.....	34
Anexo. 7.5. Análisis de varianza para la variable para volumen de 5 bayas en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.....	35
Anexo. 7.6. Análisis de varianza para la variable acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.....	35

RESUMEN.

El cultivo de la vid (*Vitis vinífera* L.) es de gran importancia, ya que el uso de la uva puede diversificarse ya sea en fresco, como uva de mesa, pasa, o industrializada sea para vino, para destilado, etc. El cultivo se adapta a una gran diversidad de climas, Parras, Coah. resalta a nivel nacional debido a sus condiciones favorables para la producción de vinos de mesa.

La selección clonal ofrece al viticultor un material certificado libre de virosis. Este material es más homogéneo, lo que permite uniformar la producción y la calidad, logrando así progresiva tipificación de los vinos obtenidos.

El objetivo de la presente investigación es determinar el efecto del clon sobre la producción y calidad de la uva, en la variedad Shiraz.

El presente trabajo se realizó en los viñedos de la Hacienda San Lorenzo de Parras, Coah. En el ciclo vegetativo del 2008 utilizando diferentes clones: Clon 12, 1654 A, 1127 A, 3021 A, 3021 y PT 23, de la variedad Shiraz, injertados sobre el porta injerto SO4, a una densidad de 2220 plantas/ha, establecidos en 1999, conducida en cordón bilateral, con una espaldera vertical, en un suelo franco, el sistema de riego que se utiliza es por goteo.

Se utilizó un diseño completamente al azar, con 6 tratamientos y 6 repeticiones. Las variables que se evaluaron fueron de producción y calidad de la uva.

Al concluir la investigación se obtuvo que el clon 1127-A fue el mejor en las diferentes variables evaluadas, ya que obtuvo los mejores resultados estadísticamente tanto en el número de racimos por planta, producción de uva por planta y por unidad de superficie, peso de racimo, y en volumen de la baya, en tanto en la acumulación de azúcar es más alta que el mínimo requerido (24.0° °Brix).

Palabras clave: Genética, mutaciones, sanidad, selección.

I. INTRODUCCIÓN.

La vid (*Vitis vinífera* L.) es una planta de la familia de las vitáceas. Originaria de Asia, se cultiva en todas las regiones templadas. Las uvas es la fruta obtenida de la vid (INFOCIR, 2005).

La superficie de viñedos reportada en el 2003 a nivel mundial alcanzaba una superficie total de 7.955 millones de ha. (Dutruc-Rosset, 2006). México es el país productor de vid más antiguo de América, desde 1518, año en el cual fue introducida por los primeros misioneros venidos de Europa. Hay actualmente en México alrededor de 42,000 hectáreas plantadas con vid ocupando con ello el vigésimo sexto lugar a nivel mundial y el quinto en el continente americano (Otero, 1994, Olguín, 2005).

La viticultura en la Región Lagunera se inicio alrededor del año de 1920, a partir de 1959 adquirió importancia regional, alcanzando para 1984 su máxima superficie con 8,339 hectáreas plantadas (Madero 1996).

Parras aparte de ser zona de origen de vid, es una de las regiones vitícolas más antiguas de México, su inicio se remonta a la llegada de los colonizadores, tiene condiciones adecuadas para la producción de uvas para la obtención de vinos de mesa de calidad.

Entre las variedades que mejor se han adaptado se cuenta con Cabernet Sauvignon, Merlot, y Shiraz, esta última variedad se encuentra casi en todo el mundo produciendo vinos de condiciones muy variables desde los de consumo inmediato hasta los vinos de guarda.

En Parras ha encontrado un clima optimo para su explotación, En la actualidad en la mayor parte de las variedades para vinificación se han seleccionado algunos clones, con diferentes objetivos, uniformizar y/o aumentar producción, mejorar la calidad, haciendo sobresalir las características propias de la variedad, sanidad, etc. (Comunicación personal Madero, E. 2009).

1.1 OBJETIVO

Determinar el efecto del clon sobre la producción y calidad de la uva, en la variedad Shiraz.

1.2 HIPÓTESIS

Que entre los clones hay diferencia en producción y calidad de la uva.

II. REVISION DE LITERATURA.

2.1. Origen e Historia de la vid.

Vitis vinífera L. Probablemente se origino en el medio oriente entre la India y el Mar Mediterráneo. Su uso por el hombre es más antiguo que la misma "historia" no hay duda que primeramente se consumieron como fruta de mesa o directamente de la parra (Winkler, 1980).

El cultivo de la vid se extendió lentamente hacia el Este a través de Asia y hacia el Oeste alrededor del Mar Mediterráneo. En el proceso, la uva más grande se selecciono y se prefirió para uso de mesa (Winkler, 1980).

Se estima que alrededor del siglo XIII se importaron a Europa procedentes de medio Oriente sarmientos de muy buena calidad. Una vez en el continente Europeo, sus cultivos se propagaron preferentemente entre los romanos, griegos y galos (Yrigogen, 1980).

El cultivo de la vid en México, tiene su primer antecedente histórico en las ordenanzas dictadas por Hernán Cortes el 20 de marzo de 1524 (Teliz, 1982).

En 1541 en Michoacán ya existía viñas y al año siguiente "los delegados de la ciudad de México ante el Rey, procuradores Loayza y Chirinos, llevaban entre sus instrucciones la de pedir tierras para hacer y plantar viñas a fin de que los conquistadores tuvieran con que sustentarse (Teliz, 1982).

Con el inicio de la independencia de México, se inicia la dependencia del cultivo como consecuencia de las condiciones políticas y de luchas prevalecientes, muy a pesar de los intentos del Cura Hidalgo desde su curato de Dolores empeñado en que en aquella tierra floreciera el cultivo de la vid. Humboldt afirmo que en Dolores y San Luis de la Paz "existían viñedos, los que

con toda seguridad de que el padre Hidalgo quiso mantener. Las luchas que agotaron a México durante largas décadas frustraron toda posibilidad de florecimiento de la viticultura hasta el extremo de que en la región de Dolores desaparecieran casi totalmente los viñedos, si bien de las regiones norteañas de Parras, Coahuila, a cuya iniciación y desarrollo contribuyó Lorenzo García en la hacienda San Lorenzo en 1597 y que dieron origen a la fundación de la villa de Parras, se mantuvieron en estado de supervivencia gracias a que viñedos y bodegas adquirieron gran importancia como proveedores de las ciudades circunvecinas (Teliz, 1982).

En la etapa de la revolución a causa de las prolongadas devastaciones que la feroz lucha ocasiono en el campo Mexicano, no propicio tampoco una favorable expansión del cultivo de la vid, hasta que acallados los ecos de la lucha fratricida, inicio el país su reconstrucción y así el cultivo de la vid vuelve a expandirse en Dolores Hidalgo, Delicias Chih, Aguascalientes y en Torreón Coah. (Teliz, 1982).

Actualmente en La Laguna la superficie de vid que está orientada hacia la uva de mesa es de 867 hectáreas integrada por la explotación de 10 variedades, la mayor parte de ellas con semilla (Madero E, 1995).

Dentro de la Comarca Lagunera cabe destacar a Parras Coahuila con una superficie de 500 hectáreas de vid dentro de ellas el mayor porcentaje es de uva para la producción de vinos de mesa y el resto es para la producción de uva de mesa, entre las primeras se tiene la variedad Shiraz por su alta producción y calidad para elaboración de vinos (comunicación personal Madero, E 2009).

La vid, Llego a Estados Unidos introducida por misioneros, alrededor del año 1600 aproximadamente, estableciéndose el centro de gravedad de sus cultivos en la zona de California (Yrigogen, 1980).

Se calcula que su aparición en Argentina procedente de Chile e introducida por los Jesuitas cerca del año 1560 (Yrigoyen, 1980).

En Japón conocieron el vino casi al mismo tiempo que China pero con suerte muy adversa, ya que dio lugar a tantos desordenes que la autoridad prohibió su uso (Teliz, 1982).

Winkler (1980) menciona que el cultivo de la vid se inicio en el Asia menor en la región sureña entre el Mar Negro y el Mar Caspio. Esta región es considerada por los botánicos como el origen de Vitis vinífera, la especie de la que se derivan todas las variedades cultivadas, hasta antes del descubrimiento de América.

Hoy en día, la vid se cultiva en las regiones cálidas de todo el mundo, siendo los mayores productores: Australia, Sudáfrica, los países de Europa (Italia, Francia, España, Portugal, Turquía y Grecia,) y en el Continente Americano, los mejores viñedos se encuentran en California, Chile, México y Argentina (Ferraro, 1984).

2.2. Superficie de vid cultivada en todo el mundo.

La superficie cultivada en el mundo es del orden de casi 8 millones de hectáreas .Los principales países productores son Italia, España, Francia, Turquía, Estados Unidos, China, Irán, Portugal, Argentina, Chile y Australia (Anónimo, 2009^a.)

Un poco menos del 60% del viñedo mundial se sitúa en Europa, incluyendo a la antigua URSS. Cerca del 21% del viñedo mundial se encuentra en Asia, mayoritariamente orientado a las producciones no vinícolas. El resto (19%) se reparte en los otros 3 continentes, correspondiendo cerca del 12% a América (Anónimo, 2009^a)

Dentro el continente americano se encuentra nuestro país que cuenta con aproximadamente 58,000 hectáreas establecidas con viñedos. Esta superficie está distribuida en 14 entidades federativas con la siguiente participación porcentual: Sonora 47%, Baja California 13%, Zacatecas 12%, **Comarca Lagunera 10%**, Aguascalientes 7% y Querétaro 4%, a estas se suman pequeñas aéreas en los estados de Chihuahua, Guanajuato, Puebla, Oaxaca, Hidalgo, San Luis Potosí (Madero J, 1988).

Actualmente en la Comarca Lagunera la superficie de vid que está orientada hacia la uva de mesa es de 867 hectáreas integrada por la explotación de 10 variedades, la mayor parte de ellas con semilla (Madero E. 1995).

Dentro de la Comarca Lagunera cabe destacar a Parras Coahuila con una superficie de 500 hectáreas de vid dentro de ellas el mayor porcentaje es de uva para la producción de vinos y el resto es para la producción de uva de mesa, entre las cuales se tiene la variedad Shiraz por su alta producción y calidad para elaboración de vinos (comunicación personal Madero E. 2009).

El consumo mundial de uva de mesa es de 10.5 millones de toneladas; la uva para el consumo industrial de vinos, brandis, aguardientes y uva pasa es de 50.5 millones de toneladas. Italia es el país líder en el cultivo de la vid, al aportar 13% de la producción mundial mientras que México aporta el 0.54% (Anónimo, 2009^a).

2.3. Genética y biología.

2.3.1. 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)

2.3.2. Mutación.

Una mutación es una alteración o cambio en la información genética de un ser vivo y que por lo tanto le va a producir un cambio de una o varias características que se presenta súbita y espontáneamente y que se puede transmitir o heredar, o no, a la descendencia. La unidad genética capaz de mutar es el gen que es la unidad de información hereditaria que forma parte del ADN. (Anónimo, 2009)

2.3.3. Tipos de mutación.

2.3.3.1. Mutaciones moleculares o puntuales.

Son las mutaciones que ocurren al alterar la secuencia de nucleótidos del ADN (Anónimo, 2009).

2.3.3.2. Mutaciones cromosómicas.

Son las mutaciones que afectan a la secuencia de los hipotéticos fragmentos en que podría subdividirse transversalmente un cromosoma. Muchas de ellas son apreciables al microscopio gracias a la técnica de bandas con la que se confecciona el cariotipo (Anónimo, 2009)

2.3.3.3. Mutaciones genómicas.

Son las mutaciones que afectan al número de cromosomas o todo el genoma (Anónimo, 2009).

2.3.4. Causa de las mutaciones.

2.3.4.1. Mutaciones naturales o espontáneas.

Son las que se producen en condiciones normales de crecimiento y del ambiente, representan la base de la evolución biológica (Anónimo, 2009).

2.3.4.2. Mutaciones inducidas.

Son las mutaciones provocadas artificialmente por algún agente exógeno generalmente conocido llamado agente mutágeno (Anónimo, 2009).

2.3.5. Beneficios de la mutación.

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 (Anónimo, 2009).

Uno de los tantos beneficios que a traído la mutación en el medio vitícola es la aparición de nuevas variedades y una ella es la variedad Shiraz, ya que esta se encuentra en todo el mundo por tener un gran importancia en la

elaboración de vinos de buena calidad, ya que de ellas se a obtenido la selección de clones que han desarrollados grandes beneficios tanto en la producción, y calidad de la uva. (Comunicación personal Madero, E. 2009)

2.4. Método de selección.

La selección en sí, definida es una operación cuya técnica y resultado exigen previamente la comprobación de ciertos hechos relativos (Hidalgo, 2004).

El aislamiento de clones y su estudio es un trabajo de larga duración que no se puede cumplir más que progresivamente y del que se puede suponer que no será nunca acabado para la totalidad de las formas existentes, sin embargo, los esfuerzos de selección menos perfectos han podido ser modificados desde hace mucho. Los diferentes medios de selección utilizados son los siguientes: (Hidalgo, 2004)

2.4.1. Selección tradicional.

La selección tradicional está fundada, como toda actividad humana de una parte sobre una serie de observaciones y de otra parte a podido pertenecer a la ciencia, pero ella han entrado desde entonces en el dominio del empirismo. Considerada como medio de acción en el seno de una población de vides, la selección tradicional entra en el cuadro de lo que hoy sea convertido en llamar selección masal, en el sentido de que hace de abstracción de la noción del clon y de que se tiende de mejorar la producción partiendo de cepas cuyo valor cultural parece superior al de otras cepas (Hidalgo, 2004)

La selección masal puede ser defendida en el plano teórico, pero se debe señalar que no elimina nunca, totalmente, las formas defectuosas y que conserva de hecho la heterogeneidad del cultivar (Hidalgo, 2004).

2.4.2. Selección masal.

La elección de los fragmentos de órganos para multiplicar ha presentado una gran importancia a los ojos del viticultor. Los textos más antiguos nos dan cuenta ya de la preocupación que tenía el viticultor de asegurar la fertilidad de la viña que se proponía en establecer (Hidalgo, 2004)

Se debe de admitir, en efecto que la puesta en cultivo de la vid fue, sobre todo en sus comienzos, un trabajo de selección inconsciente, los individuos hermafroditas, los únicos que pueden convertir a un cultivo de alguna importancia, son pocos numerosos en las especies silvestres. La eliminación de los cultivares femeninos y la extensión de los hermafroditas no puede ser más que el resultado de una selección que persiste hoy todavía. (Hidalgo, 2004)

2.4.3. Selección clonal.

La obtención de clones seleccionados pretende conseguir unos mínimos razonables de producción de uva, para mantener unos niveles de renta aceptables para los viticultores. Además se pretende elegir aquellos clones que produzcan vinos de la máxima calidad y tipicidad, adaptados a las exigencias del gran mercado de consumo (Weaver, 1985).

La selección clonal ofrece al viticultor un material certificado sanitariamente libre de las virosis: entrenudo corto, enrollado y jaspeado. Este material es más homogéneo, lo que permite uniformar las operaciones de cultivo (poda y vendimia), siendo las producciones más regulares y con unas calidades superiores, lo que permite una progresiva tipificación de los vinos de calidad (Anónimo 1986^a, Yuste, 1991).

2.4.2. Selección genética

Se basa en el control de las mejoras de cada clon: el vigor (medido por el peso de los sarmientos en la poda), la producción (expresada por el número de racimos y el peso de la cosecha por cepa), la riqueza en azúcares del mosto del que depende el grado alcohólico del vino, el contenido de compuestos fenólicos (antocianos, taninos) de la uva y del vino (Anónimo, 1990).

Los caracteres aromáticos de los productos se toman en consideración en las degustaciones de los vinos vinificados en pequeño o mediano volumen. Solamente se conserva los clones que dan productos de elevada calidad, mas armoniosos, mejor equilibrado que los que provienen de las poblaciones testigo. Los criterios cualitativos son considerados como esenciales en el esquema de selección clonal (Anónimo, 1990).

En la mayor parte de las variedades productoras de uva, existe una gran heterogeneidad, en cuanto a producción y calidad que es debido principalmente a factores genéticos y por otro lado al estado sanitario, principalmente virus. (Boidron *et al.*1981).

Desde el punto de vista genético, la mayor parte de las variedades se obtuvieron de descendientes de poblaciones naturales, constituidas por un gran número de clones. El clon está constituido por todas las plantas que provienen sea por estaca o por injerto, de una sola planta de origen, en donde la selección clonal tiene por objetivo el comparar las aptitudes del mayor número posible de clones, con el fin de retener solo aquellos que tengan un mejor comportamiento en esa región, sea en producción o en calidad, antes de multiplicarlo y explotarlo a nivel comercial. (Boidron *et al* 1981 y Huglin 1976).

Boidron, 1992, menciona que el mismo clon puede tener un comportamiento muy diferente según la región en donde se cultiva, existiendo diferencias no solo en producción, sino también en número de bayas por racimo y en calidad de la uva y del vino. Menciona también que hay clones muy similares en comportamiento a la variedad y otros de producción más alta y otros de más baja producción.

Por lo que respecta Leclair (1981) comenta que la variación en producción entre clones, las producciones extremas pueden variar de sencillo a más del doble. El mismo autor encontró en lo que respecta a acumulación de azúcar rangos de diferencias de más de 2° en la variedad Cabernet Sauvignon y de 1.5° en las variedades Merlot y Cabernet Franc.

2.5. Clasificación de las variedades de uva.

Las uvas se dividen en cinco clases principales, dependiendo del uso que se le destine:

Variedades para mesa.

Uvas para vino.

Uvas para pasas.

Uvas para jugo.

Uvas para enlatar. (Weaver, 1981).

2.6. Características de uva para vino.

Las uvas para vino se cosechan a mano o con cosechadoras mecánicas. La época apropiada para ellas depende principalmente del tipo de vino que se vaya a hacer.

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 lleguen a estar haciéndose pasa, con una graduación de 24° °Brix o mayor (Weaver, 1985 y Marco, 1999).

Huglin (1976), dice que uno de los parámetros más fáciles de influir con la selección clonal es la acumulación de azúcar, que esta acumulación más alta de azúcar puede deberse en gran parte a que puede ser un clon más precoz.

Las variedades como Cabernet Sauvignon, Riesling, Pinot noir y Shiraz, tienen una aroma y sabor notables, esenciales para la producción de los vinos de la más alta calidad.

Las variedades con bayas de corteza delgada y pulpa muy suave pueden requerir mayores cuidados en su recolección y manejo que aquellas con corteza más gruesa y pulpa más maciza. Para la cosecha mecánica, las uvas deben tener bayas que se desprendan con facilidad de los pedúnculos. (Weaver, 1981).

Huglin (1976) menciona también que el tamaño y la textura de la uva tienen influencia sobre la calidad, en donde los clones de uvas más grandes deben dar más calidad que los clones de uvas pequeñas.

2.7. Botánica de la vid.

Taxonomía (Galet, 1983)

Reino	plantae
División	espermatofitae
Subdivisión	angiospermae
Clase	dicotiledónea
Subclase	arquidamidae
Orden	rhamnales
Familia	vitaceae
Genero	vitis
Subgénero	euvtis
Especie	vinífera

La vid (*Vitis vinífera* L.) Es una planta perteneciente a la familia de las Ampelídeas, Ampelidas o Vitáceas, una familia de arbustos sarmentosos y trepadores, con hojas estipuladas, opuestas inferiormente y alternos en la parte superior. Las flores son pequeñas y verdosas, cáliz entero o apenas dentado, corola de cuatro a cinco pétalos, insertos en la cara exterior de un disco que ciñe el ovario, más anchos en la base, encorvados y en general soldados por el ápice; el número de estambres igual al de las piezas de la corola; el pistilo presenta el ovario libre, el estilo cortísimo o nulo y el estigma sencillo. Las flores y los frutos ordenados en forma de racimo (compuesto). El fruto consiste en una baya globosa, de dos celdas cuando es joven y simplemente unilocular cuando madura, con una, dos, tres a cuatro semillas (Torres, 2006).

Más del 90% de las uvas del mundo se obtienen de *V. vinífera* ya sea pura o de híbridos de *vinífera* con unas o más de las especies americanas. Alrededor del 85% de las vides que se cultivan en Estados Unidos, de manera principal en California, son derivados de variedades puras de *Vitis vinífera* (Weaver, 1981).

2.8. Morfología.

La vid como otras plantas superiores ha desarrollado partes separadas, cada una con una función especial. Estas partes pueden clasificarse en dos grupos por el trabajo que realizan, aquellas que llevan a cabo una actividad vegetativa y aquellas que producen frutos (Winkler, 1980).

Las raíces, tronco, rama, y hojas 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, 1980).

Las hojas efectúan la respiración, la traslocación, el crecimiento y otras funciones vegetativas. La reproducción la complementan las flores, semillas y frutos. (Winkler, 1980).

2.8.1. Flores.

Son aquellas que están dispuestas en racimos situadas en los nudos de los sarmientos jóvenes, a razón de uno o cuatro por sarmiento. La flor, de pequeña dimensión, está normalmente constituida por un cáliz de cinco sépalos rudimentarios soldados; una corola con cinco pétalos verdes, soldados en el ápice 5 estambres y un pistilo con dos carpelos. Ocurre ocasionalmente que la flor presenta seis piezas en lugar de cinco (Togores, 2006).

2.8.2. Frutos.

Son las uvas, que representan, según el cultivar, diferencias de forma: globulosa, elíptica, ovoide etc. Su color varía según la variedad, pero según también según la insolación: verde, dorada, rosa, negra. Las diferentes partes de la uva son: (Togores, 2006).

El hollejo es aquel que envuelve al grano o baya; está cubierto por un polvo ceroso, la pruina, sobre la que resbala el agua (son necesarios mojantes para algunos tratamiento) (Togores, 2006).

La pulpa, generalmente incolora (excepto en las variedades tintoreras), cuyas células contienen el mosto o jugo de uva (Togores, 2006).

Las pepitas o semillas, en número de uno o dos generalmente, unidas al pincel, conjunto de vasos que alimentan al fruto. (Togores, 2006).

2.9. La variedad.

Es el factor natural que el viticultor pueda escoger y del que mas depende la naturaleza de la producción, cada variedad puede ser modulada por los elementos naturales y por los sistemas de conducción y las técnicas de cultivo elegidas por el viticultor (Reyner, 1989).

2.10. Descripción de la variedad Shiraz.

Shiraz es una variedad de origen incierto, quizá persa, también se dice que proviene del valle Ródano de Francia otros que es de Sicilia, Italia y para algunos que su origen es de Shiraz, Persia, de donde obtiene el nombre, lo cierto es que una variedad que se encuentra casi en todo el mundo produciendo vinos de condiciones muy variable desde los de consumo inmediato hasta los vinos de guarda., desde armas muy fuertes como son los

que proceden del nuevo, hasta los de carácter animal y especiados como son los vinos tintos franceses del Ródano norte (Cárdenas, 2008).

Es una variedad que se conoce también con otros nombres como, Petit Sirah, Shiras, Sirac, Syra, Syrac (REY), Sirah, y en California equivocadamente se le denomina Syrah a la variedad Durif (Galet, 1985).

El vigor de esta variedad es medio a alto, la fertilidad es débil, las yemas de la base a menudo no tienen racimos de manera que con la poda corta se obtienen bajos rendimientos, los vinos que se obtienen de esta variedad son de alta calidad muy coloreados ricos en taninos de aroma agradable. Para aumentar los rendimientos se utiliza la poda en Guyot sencillo o doble (Galet, 1985).

Existe un número grande de clones de esta variedad en los que se obtiene alta producción y/o calidad.

Es una variedad que tolera el exceso de calor, la brotación es muy tarde y madura a principios y mediados de la estación, es una variedad vigorosa que resiste algunas enfermedades. Requiere preferentemente de suelos poco profundos, rocosos y bien drenados para producir sus sabores más intensos (Cárdenas, 2008).

Sus hojas son de color verde rojizo oscuro, con cinco lóbulos muy bien marcados.

Sus racimos son de tamaño mediano, forma cónica y con hombros muy definidos.

El fruto es pequeño, ovalada y fuertemente pigmentado.

Esta variedad es bastante productiva. Sensible a Botrytis y a filoxera. Precisa poda larga para fructificar. Y con frutos con alto contenido en taninos (Cárdenas, 2008).

Produce vinos de color rojo oscuro y de buena estructura, con una aroma de carácter frutal destacando la grosella negra, poseen alto grado de tanino en su juventud, lo que les permite buena longevidad. (Cárdenas, 2008).

2.11. Clones evaluados.

Clon 12 ,1654 A, 1127 A ,3021A, 3021, PT 23.

Estos clones fueron seleccionados más que nada por su calidad de producir uva para la elaboración de vinos ya que estos presentan las características esenciales que se requiere para la elaboración de vino de buena calidad.

2.12. Condiciones climáticas para el desarrollo de la vid.

2.12.1. Temperatura.

Las temperaturas óptimas para el cultivo de la vid en sus distintas etapas de desarrollo son las siguientes: (Galet, 1983).

- a) Apertura de yemas; 9-10 °C.
- b) Floración; 18-22 °C.
- c) De floración a cambio de color; 22-26 °C
- d) De cambio de color a maduración; 20-24 °C.
- e) Vendimia; 18-22 °C (Galet, 1983).

2.13. Factores del medio ambiente.

2.13.1. El suelo

Es el soporte y en el medio en el cual el cultivo se alimenta de los elementos minerales y el agua. Estos ejercen una acción directa en la fisiología de la planta e influyen en la cantidad y calidad de la producción (Reyner, 1989).

La vid (*Vitis vinífera* L). Prefiere suelos sueltos, con suficiente humedad, sin embargo posee gran poder de adaptación a condiciones muy variables en textura y estructura como también a amplios márgenes de humedad y sequia (Boubals, 1993).

Los suelos pobres o superficiales, permiten la obtención de uvas que maduran precozmente, con poco rendimiento y alto contenido de azúcar. En los suelos profundos, las plantas adquieren un gran vigor, alta producción, disminuye el contenido de azúcares y se atrasa la maduración; en este tipo de suelo se realiza con menos frecuencia el riego, deben evitarse suelos alcalinos, porque la vid es solo moderadamente tolerante a sales (Vega, 1969).

2.13.2. El clima

Es un factor importante actúa en la fisiología de la planta en particular en la fotosíntesis, en la transpiración y la evolución y el reparto de ellos; las temperaturas y la exposición deben considerarse, ya que son posibles factores que influyen en la coloración de las bayas (Weaver, 1985).

2.13.3. La variedad

Es el factor natural que el viticultor pueda escoger y del que mas depende la naturaleza de la producción, cada variedad puede ser modulada por los elementos naturales y por los sistemas de conducción y las técnicas de cultivo elegidas por el viticultor (Reyner, 1989).

III. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. Localización del trabajo.

Esta investigación se realizó en los viñedos de la Agrícola San Lorenzo, de Parras, Coahuila, en el ciclo vegetativo del 2008, en la variedad Shiraz, esta injertada sobre el porta injerto SO4, a una distancia de 3.00 m entre surcos y 1.5 m entre plantas (2220 plantas/ha), establecidas en 1999, en un suelo franco, conducida en cordón bilateral, con una espaldera vertical, el sistema de riego que se utiliza es por goteo.

El municipio de 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 (Anónimo, 1970).

El clima es semi seco templado, la temperatura media anual es de 14 a 18 °C y la precipitación anual se encuentra en el rango de los 300 a 400 mm. En los meses de mayo, julio, agosto y septiembre; los vientos dominantes soplan en dirección noreste a velocidades de 15 a 23 km/h (Anónimo, 1970)

3.2. Diseño experimental

El diseño experimental utilizado es un completamente el azar con seis tratamientos (clones), cada tratamiento consta de seis repeticiones, cada repetición es una planta. Se evaluaron los siguientes clones: 12 (1), 1654-A (2), 1127-A (3), 3021-A (4), 3021 (5) y PT 23 (6).

3.3. Variables a evaluar

Las variables a evaluar al momento de la cosecha de la uva son las siguientes:

Numero 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 (kg): Se obtiene al dividir la producción de uva entre el número de racimos por planta.

Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha): Se obtiene multiplicando la producción de uva por planta por la densidad de plantación correspondiente en este caso es de 2220 plantas por hectárea.

Sólidos solubles (°Brix): Se tomó como muestra 5 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.

Volumen de la baya (CC): Se obtuvo al colocar 5 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.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Variedad Shiraz

4.1. Numero de racimos por planta.

Para la variable de números de racimos por planta dentro de la evaluación de producción y calidad de la uva no se encontró diferencia significativa entre los diferentes tratamientos.

En la Figura 4.1 Podemos observar que si bien, no existe significancia entre los diferentes clones, se nota una tendencia a que los clones 1127-A y 3021-A tienden a ser más productivos que los restantes.

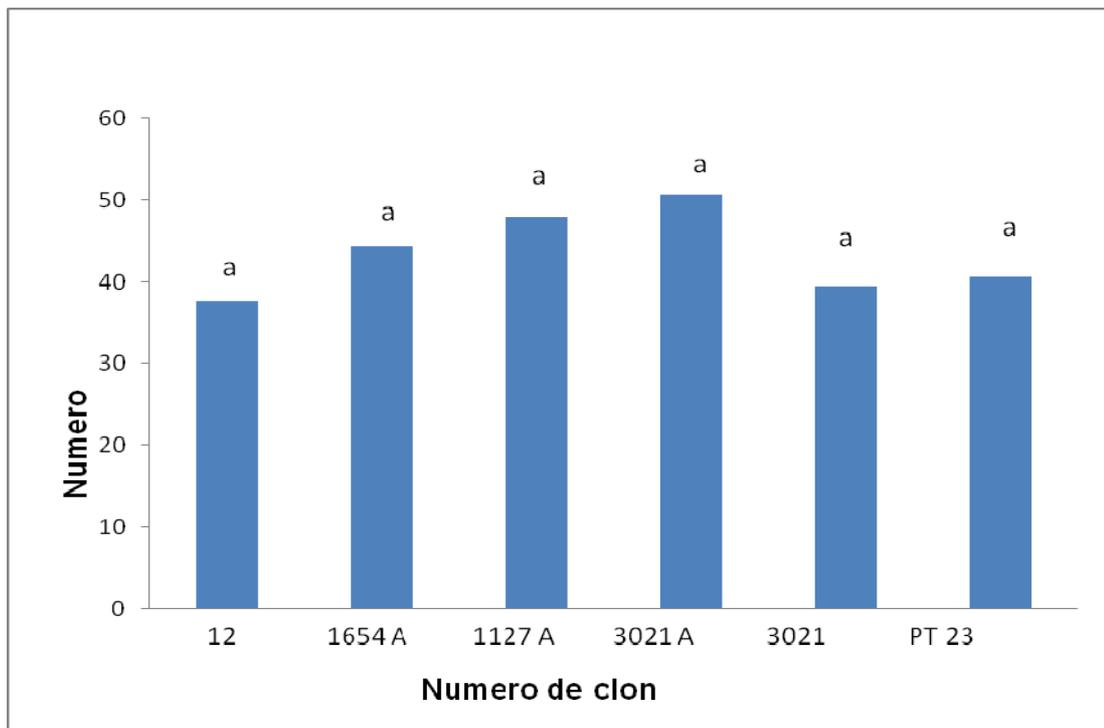


Figura 4.1 Efecto del clon sobre el número de racimos por planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.

*Letras con la misma literal en cada tratamiento no son diferentes estadísticamente de acuerdo con la prueba DMS a ($P \leq 0.05$).

4.2. Producción de uva por planta.

En el análisis de varianza realizado indica diferencias altamente significativas en la producción de uva, en los diferentes tratamientos.

Figura N° 4.2, se observa que el clon 1127-A tiene mayor producción (6.3 kg/planta) que el resto de los tratamientos, pero estadísticamente es igual al clon 3021-A (con 5.6 kg/planta). Por lo anterior nos indica que la producción de uva por planta no es afectada por el número de racimos de la planta (Figura 4.1), ya que se tuvieron los mismos racimos, pero el peso de cada racimo (Figura 4.3) es diferente y a eso se debe el resultado obtenido.

Boidron, 1992. Menciona también que hay clones muy similares en comportamiento a la variedad y otros de producción más alta y otros de más baja producción, por lo cual los resultados obtenidos coinciden con lo que menciona Boidron.

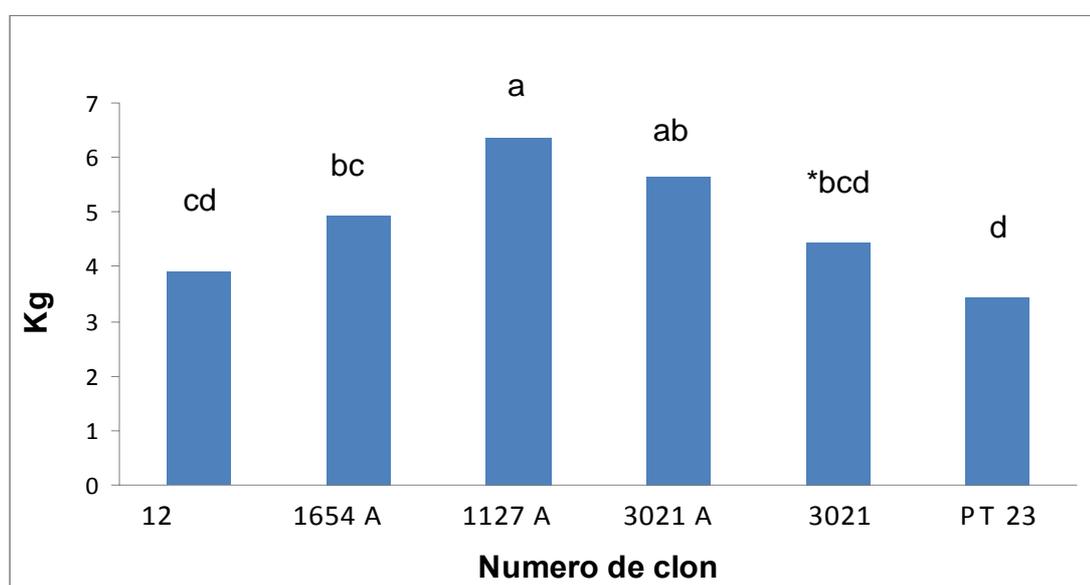


Figura 4.2 Efecto del clon sobre la producción de uva por planta (Kg) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.

*Los valores con la misma letra en cada clon son iguales de acuerdo con la prueba DMS a un a ($P \leq 0.05$).

4.3. Peso promedio de racimo.

En el análisis de varianza para el peso promedio de racimo, indica diferencia significativa entre los tratamiento evaluados.

En la Figura 4.3 se observa que el clon 1127-A presento mayor peso de racimo en comparación a los restantes pero estadísticamente es igual al clon 1654-A y al 3021-A, por lo consiguiente los clones 12, 3021 y PT 23 fueron los de más bajo peso de racimo.

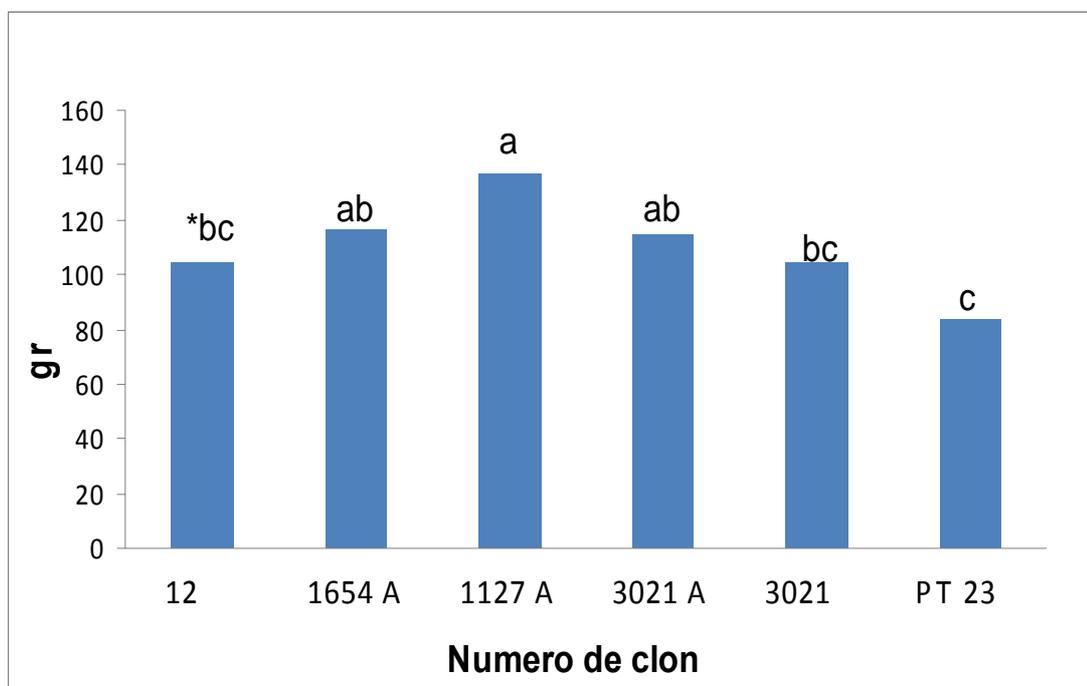


Figura N° 4.3 Efecto del clon sobre el peso promedio de racimo en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.

*Valores con la misma letra en cada clon son iguales de acuerdo con la prueba DMS a un α ($P \leq 0.05$).

4.4. Producción de uva por unidad de superficie.

En el análisis de varianza para la producción por unidad de superficie indico diferencia altamente significativa.

En la Figura 4.4 se observa que en la producción en toneladas por hectárea el clon 1127- A es el más alto (con 14.3 ton/ha), siendo estadísticamente igual al clon 1654-A y al 3021-A, el cual el clon 12,3021 y pt 23 fueron los de más baja producción.

Boidron, 1992, menciona que el mismo clon puede tener un comportamiento muy diferente según la región en donde se cultiva, existiendo diferencias no solo en producción, sino también en N° de bayas por racimo y en calidad de la uva y del vino. Menciona también que hay clones muy similares en comportamiento a la variedad y otros de producción más alta y otros de más baja producción.

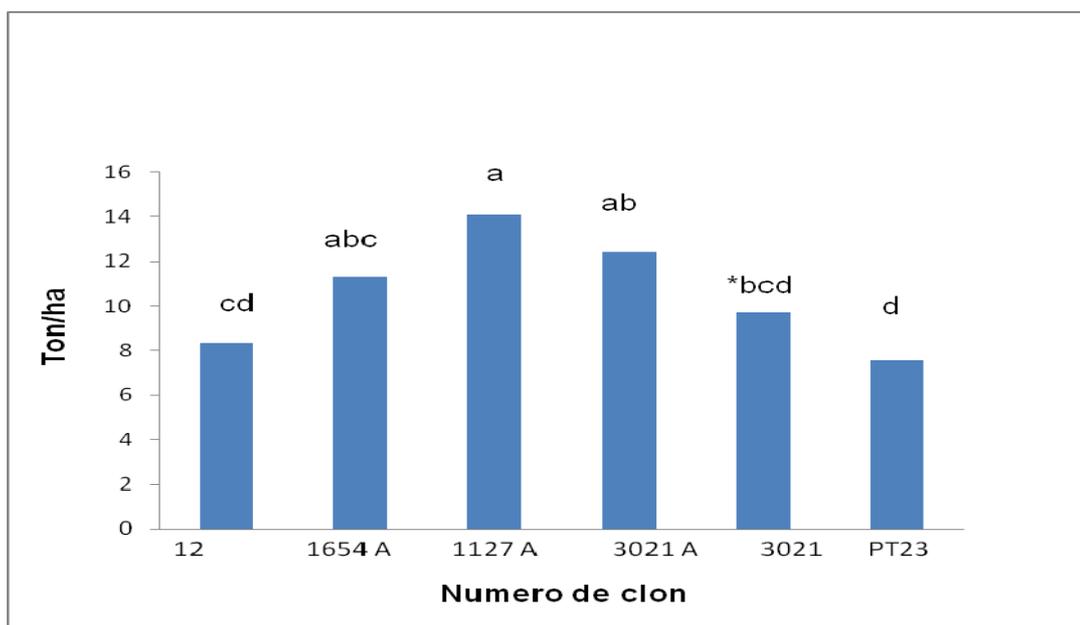


Figura 4.4 Efecto del clon sobre la producción de uva por unidad de superficie (ton/ha) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.

*Valores con la misma letra en cada clon son iguales de acuerdo con la prueba DMS a un α ($P \leq 0.05$).

4.5. Volumen de bayas.

Para el volumen de bayas existió diferencia significativa entre los diferentes tratamientos.

En la Figura 4.5 se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos en el cual el clon 3021 es superior a los restantes, pero estadísticamente es igual al clon 12, 1654-A, 1127-A, mientras el clon 3021-A y pt 23 son los que presentan un volumen más bajo.

Huglin (1976) menciona también que el tamaño y la textura de la uva tienen influencia sobre la calidad, en donde los clones de uvas más grandes deben dar más calidad que los clones de uvas pequeñas.

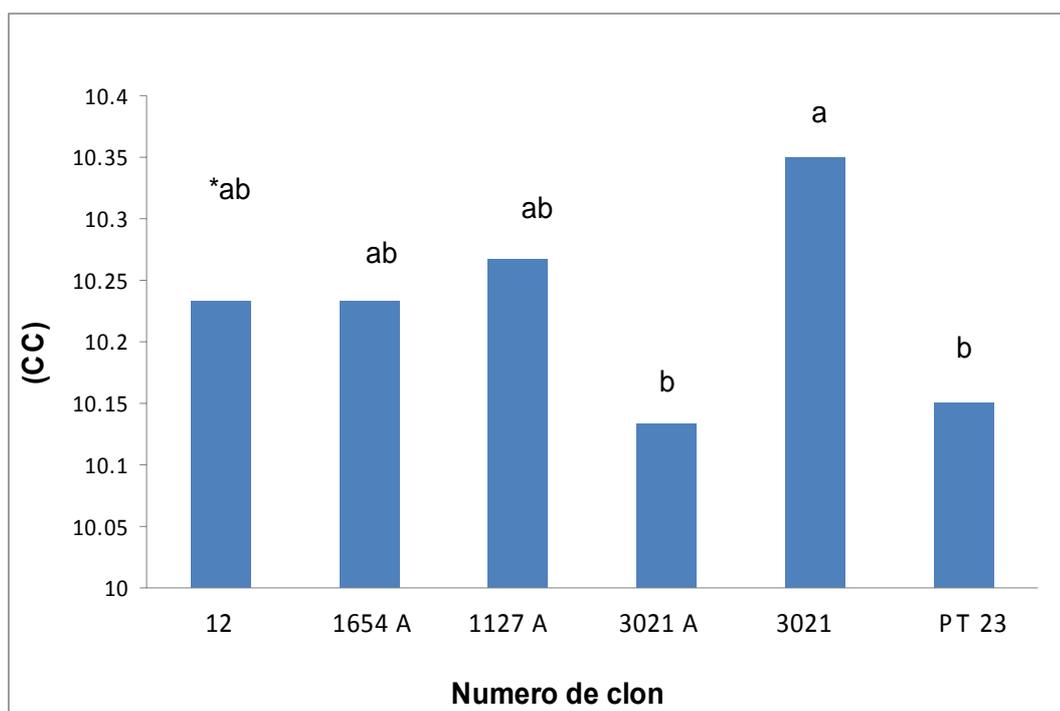


Figura 4.5 Efecto del clon sobre el volumen de bayas (CC) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.

*Valores con la misma letra en cada clon son iguales de acuerdo con la prueba DMS a un α ($P \leq 0.05$).

4.6 Acumulación de Sólidos solubles (°Brix).

En el análisis estadístico para la acumulación de los sólidos solubles (°Brix) nos determina que el nivel de significancia es alto, dentro de la comparación de los diferentes clones.

En la Figura 4.6 nos muestra que en la acumulación de sólidos solubles el nivel de significancia es alto, en el cual los clones 12 y pt 23 son los que mejor acumularon azúcar, debido probablemente a que son los que menos producen o bien son más precoces en maduración (Huglin, 1976). De acuerdo con Weaver, 1985 y Marco, 1999 nos mencionan que para la elaboración de buenos vinos, la acumulación de sólidos solubles debe ser de 24 °Brix o mayor, con esto podemos decir que los resultados obtenidos en todos los clones coinciden a los que mencionan por los autores antes mencionados.

Huglin (1976), dice también que uno de los parámetros más fáciles de influir con la selección clonal es la acumulación de azúcar, que esta acumulación más alta de azúcar puede deberse en gran parte a que puede ser un clon más precoz.

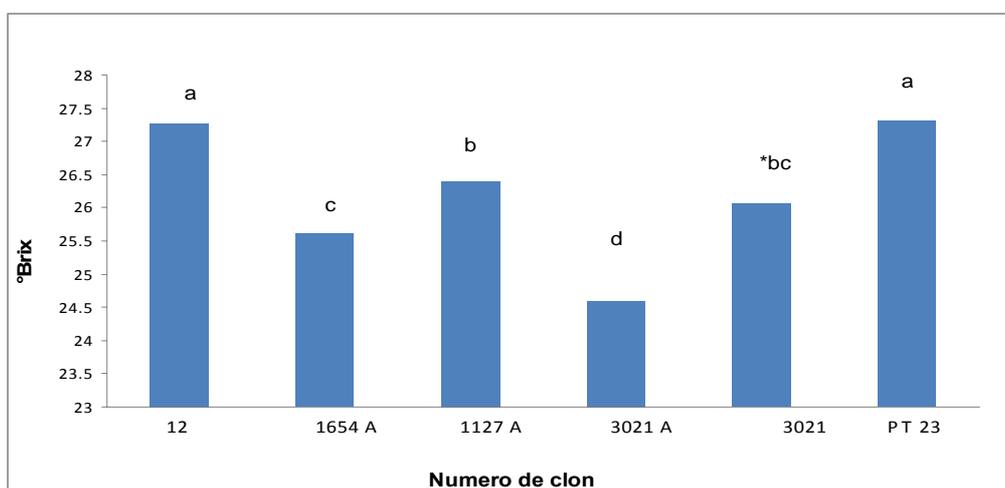


Figura N° 4.6 Efecto del clon sobre el contenido de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL. 2009.

*Valores con la misma letra en cada clon son iguales de acuerdo con la prueba DMS a un a ($P \leq 0.05$).

V. CONCLUSION.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo podemos concluir lo siguiente:

Que el clon 1127-A fue el mejor en las diferentes evaluaciones, ya que obtuvo los mejores resultados estadísticamente tanto en el número de racimos por planta, producción de uva por planta y por unidad de superficie, peso de racimo, y en volumen de la baya, en tanto en la acumulación de azúcar es más alta que el mínimo requerido (24.0° Brix).

Se sugiere seguir evaluando estos clones, poniendo énfasis en el periodo de maduración de cada uno.

VI. BIBLIOGRAFIA.

- Anónimo. 1970. Carta de climas Durango 13R-VIII, escala 1:500,000. DETENAL (Dirección de Estudios del Territorio Nacional) y UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México).
- Anónimo. 1986^a. Reglamento Técnico de Control y Certificación de Plantas de Vivero de Vid. Orden 1 de julio de 1986, BOE 15-07-86.
- Anónimo. 1988. Guía Técnica del Viticultor. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agropecuarias. Centro de investigación Agrícola del Norte. Publicación Especie, No. 25. Matamoros, Coahuila, México. Pp. 233-266.
- Anónimo. 1990. Station de Recherches de Viticulture. Institut National de la Recherches Agronomique. Paris Francia.
- Anónimo, 2009^a. Estadísticas Mundiales. Logroño 2006. Organización internacional de la viña y el vino [En línea.] Disponible en www.Commentaire_diapo_presentation_stat_Logrono_2006_ES.pdf - [Fecha de consulta 14/10/09].
- Anónimo. 2009. Genética. Mutación. [En línea], [fecha de consulta 03/10/09], C:\Documents and Settings\UserXP\Mis documentos\Mutación_Artículo de la Enciclopedia 3.htm.
- Boidron, R, F.Fabre, J.Cordeau y L.Brosseau.1981. La selection clonale de la vigne en france. Supplement au numere 672.Paris Francia.
- Boidron, R. 1992.La seleccion de la Syrah.Progres Agricole et Viticole. Numero 18. Paris Francia.

- Boubals, D. 1983. Los Portainjertos de la viña. Situación actual y perspectivas. Memorias del segundo ciclo internacional de conferencias sobre viticultura. SARH, INIFAP, Hermosillo, Sonora, México.
- Cárdenas, B. L. 2008. La vid. Asociación mexicana de sommeliers. [En línea.] Disponible en www.ceacolo.com.mx/sommelierspdf/uvas.pdf. [Fecha de consulta 23/10/09].
- Drutruc-Rosset Georges. 2006. Situación y estadística del sector vitivinícola Mundial en 2003. La semana vitivinícola, Revista Técnica de interés permanente, Extraordinario, Estadística 2006, No 3. 128-129.Pp, 2535-2587.
- Ferraro, O.R.1984. Viticultura Moderna. Tomo 1, Edición Agropecuaria, Hemisferio Sur Montevideo, Uruguay.
- Galet. P .1983. Precis de Viticulture. 4ª Edition. Imprimerie Dehan, Montpellier, France.
- Galet. P .1985. Cepages et Vignobles de France. Tome II. 2ª Edition. Imprimerie Dehan, Montpellier. France. Pp. 17.
- Hidalgo. F.L. 2004. Tratado de la viticultura general. Genética vitícola, 3ª Edición, Editorial mundi prensa, Madrid España. Pp 401 a 415. [En línea], [fecha de consulta 03/10/09], <http://en.infojardin.org/wiki/Rubired>.
- Huglin, P. 1976. Criteres de selection clonale et methodologie du jugement des clones.vignes et vins. Imprimerie Maurice Faureau. Numero 254, Paris Francia.
- INFOCIR. 2005. Boletín quincenal de inteligencia industrial. Vol. 1. Octubre 28. [En línea], [fecha de consulta 26/07/09], <http://en.infojardin.org/wiki/Rubired>.

- Leclair, P. 1981. Actualites oenologiques et viticoles.centenaire de la station agronomique et oenologique.Paris Francia.
- Madero, T.E.1995. Mejoramiento de la calidad de la uva de mesa en variedades sin semilla por medio de anillado, acido giberelico y CPPU. Proyecto de investigación, validación y transformación de tecnología vitícola. PIVIRELAC, CELALA, Torreón Coahuila.
- Madero, T.E. 1996. Uso de porta injertos Resistentes a Filoxera en los viñedos de la Región Lagunera. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Centro Regional de Investigación Norte-Centro Campo Experimental la Laguna INIFAP, Desplegado para productores No. 1.
- 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.
- Marco, M. 1999.Principios de la Viticultura, Compañía Editorial Ceac, S.A. Barcelona España.Pp.12-14.
- Olgún, S. J. 2005. Exporto México más de 123 mil toneladas de uva de mesa en 2004. Las buenas noticias también son noticias. Notimex. Agencia de Noticias del Estado Mexicano. 18 de julio de 2005. <http://www.presidencia.gob.mx/buenasnoticias/index.phpcontenido=19539>.
- Otero, 1994. La producción de uva de mesa en México, No. 25. VI Congreso latino Americano Viticultura y enología. Hermosillo, Sonora, México. Pp. 403, 404, 415, 416, 417,418.

- Reyner, A.1989. Manual de viticultura. 4ª Edición, mundi –prensas. Madrid España.
- Teliz, O.D.1982. La vid en México, Datos Estadísticas, Colegio de Posgraduados.
- Togores, J.H.2006. La calidad del vino desde el viñedo. Editorial mendi-prensa, México, D.F. Pp. 212-214.
- Torres, J, H. 2006. La calidad del vino desde el viñedo. Edicioenes mundi prensa, México, D.F.
- Vega, J.1969. Factores que condicionan la cantidad y calidad de la producción de la uva. De “india “INTA, Argentina.
- Weaver, R.J.1981.Cultivo de la uva. Tr.Antonio Ambrosio 3ª Edición CECSA .Pp. 54-55.
- Weaver, R.J.1985. Cultivo de la uva. Editorial Continental. México .Pp. 87- 90.
- Winkler, A.J. 1980. Viticultura General 6ª Edición. Compañía Editorial Continental S.A.
- Yrigogen, H.1980. La vid. Editorial. ALBATROS, Buenos Aires, República de Argentina.
- Yuste, J 1991:«Programa de selección clonal en Ribera del Duero», Jornadas Técnicas de Vitivinicultura. Caja de Ahorros Municipal de Burgos, Roa de Duero, 47-65.

VII. ANEXOS.

Anexo. 7.1. Análisis de varianza para la variable numero de racimo por planta en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.

F.d.v	GL	SUMA DE CUADRADO	DE CUADRADO MEDIO	FC	Pr >F
Tratamientos	5	782.138	156.427	1.13 ^{NS}	0.370
Repetición	5	1197.472	239.494	1.73	
Error	25	3463.361			
Total	35	5442.972			

C.V= 27.074 %

Anexo. 7.2. Análisis de varianza para la variable en producción de uva por planta (kg) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.

F.d.V	GL	SUMA DE CUADRADO	DE CUADRADO MEDIO	F.C	Pr >F
Tratamiento	5	35.794	7.158	5.00 ^{**}	0.002
Repetición	5	18.250	3.650	2.55	
Error	25	35.792			
Total	35	89.838			

C.V= 25.000 %

Anexo. 7.3. Análisis de varianza para la variable en el peso promedio de racimo en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.

F.d.V	GL	SUMA DE CUADRADO	DE CUADRADO MEDIO	F.C	Pr >F
Tratamiento	5	9082.333	1816.466	3.18*	0.023
Repetición	5	3070.000	614.000	1.08	
Error	25	14260.666			
Total	35	26413.000			
C.V= 21.679 %					

Anexo. 7.4. Análisis de varianza para la variable de producción de uva por unidad de superficie (toneladas/hectárea) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.

F.d.V	GL	SUMA DE CUADRADO	DE CUADRADO MEDIO	F.C	Pr >F
Tratamiento	5	187.902	37.580	5.18**	0.002
Repetición	5	87.412	17.482	2.41	
Error	25	181.317			
Total	35	456.632			
C.V= 25.473 %					

Anexo. 7.5. Análisis de varianza para la variable para volumen de 5 bayas en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.

F.d.V	GL	SUMA DE CUADRADO	CUADRADO MEDIO	F.C	Pr >F
Tratamiento	5	0.188	0.037	1.59*	0.199
Repetición	5	0.108	0.021	0.92	
Error	25	0.594			
Total	35	0.892			

C.V = 1.507 %

Anexo. 7.6. Análisis de varianza para la variable acumulación de sólidos solubles (°Brix) en la variedad Shiraz. UAAAN-UL, 2009.

F.d.V	GL	SUMA DE CUADRADO	CUADRADO MEDIO	F.C	Pr >F
Tratamiento	5	32.172	6.434	18.34**	0001
Repetición	5	4.145	0.829	2.36	
Error	25	8.769	0.350		
Total	35	45.087			

C.V = 2.259 %