

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO
NARRO UNIDAD LAGUNA**



DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

**EFFECTO DEL ANILLADO Y LA APLICACIÓN DE ÁCIDO
GIBERELICO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE
LA UVA DE MESA EN LA VARIEDAD *CRIMSON SEEDLESS*
(*Vitis vinífera* L.)**

PRESENTADO POR:

ANITA CERECEDO FELIPE.

TESIS

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

**INGENIERO AGRÓNOMO EN
HORTICULTURA.**

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO DICIEMBRE DE 2011

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

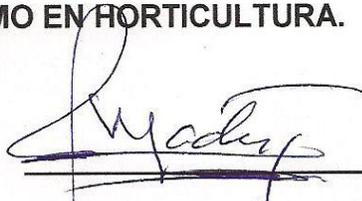
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

EFFECTO DEL ANILLADO Y LA APLICACIÓN DE ÁCIDO GIBERÉLICO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA UVA DE MESA EN LA VARIEDAD *CRIMSON SEEDLESS* (*Vitis vinífera* L.)

TESIS PRESENTADO POR EL C. ANITA CERECEDO FELIPE QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. CUERPO DE ASESORES, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA.

APROBADA POR:



ASESOR PRINCIPAL

Ph. D. Eduardo Madero Tamargo.



ASESOR

Ph. D. Ángel Lagarda Murrieta



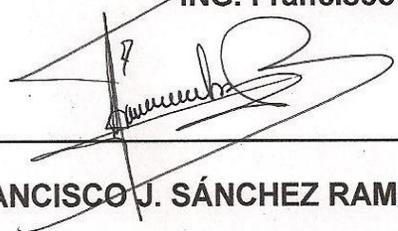
ASESOR

Dr. Alfredo Ogaz.

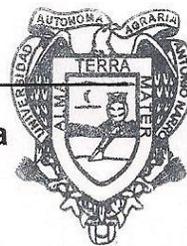


ASESOR

ING. Francisco Suárez García



DR. FRANCISCO J. SÁNCHEZ RAMOS



**Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas**

COORDINADOR DE LA DIVISION DE CARRERAS AGRÓNOMICAS.

TORREÓN COAHUILA MÉXICO DICIEMBRE DEL 2011

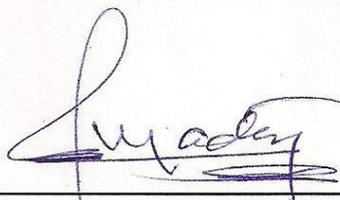
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

TESIS PRESENTADO POR EL C. ANITA CERECEDO FELIPE QUE
SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA.

APROBADA POR:



PRESIDENTE

PhD. EDUARDO MADERO TAMARGO.

VOCAL



PhD. ANGEL LAGARDA MURRIETA.

VOCAL



DR. ALFREDO OGAZ.

VOCAL

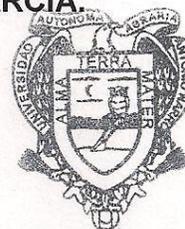


ING. FRANCISCO SUAREZ GARCIA.



DR. FRANCISCO J. SÁNCHEZ RAMOS

COORDINADOR DE LA DIVISION DE CARRERAS AGRÓNOMICAS.



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN COAHUILA MÉXICO DICIEMBRE DEL 2011

AGRADECIMIENTOS

Al PhD. Eduardo Madero Tamargo, por guiarme en el proyecto de investigación más grande de mi carrera universitaria, por su entusiasmo y paciencia, por expresar mi capacidad y por mostrarme un poco más como es el mundo profesional.

Al PhD. Ángel Lagarda Murrieta, por apoyarme en la revisión de literatura y por no desesperarse conmigo y ser paciente.

Dr. Alfredo Ogaz, por despertarme en el amor del cálculo de los números y por estar conmigo apoyándome en la corrida de datos, por ser siempre paciente conmigo y comprensivo.

Al Ing. Francisco Suarez García por tomarse la libertad en revisar mi tesis.

A Agrícola San Lorenzo, por facilitar el predio para la realización de este trabajo de investigación.

A Fundación Produce Coahuila A. C. Por su apoyo para la realización de este trabajo de investigación.

UAAAN UL

Quiero agradecer a esta hermosa universidad por permitirme crecer en todos los aspectos de mi persona durante cuatro años y medio, por brindarme todas las actividades que contribuyeron en mi educación y que porque ahí he vivido la mejor etapa de mi vida.

DEDICATORIAS

A DIÓS

En primer lugar doy gracias a Diós por permitirme llegar en este momento tan especial en mi vida; por amarnos y regalarnos cuatro años y medio, por ser nuestro creador, amparo y fortaleza, cuando más lo necesité estuvo conmigo y siempre estará a mi lado y por ser palpable su amor en mi corazón, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a salir adelante.

A MIS PADRES

Les doy mis humildes agradecimientos a Dios, por tener unos padres como ustedes, al Sr. Alfonso Cerecedo García y a la Sra. María Isabel Felipe Gutiérrez, por darme la oportunidad de existir, sin ustedes no podría lograrlo; gracias a ustedes por su interminable apoyo en todo momento de mi vida, a sus consejos y por su eterna paciencia que tuvieron en mí, quienes sin esperar a cambio de nada lo dieron todo. Papás ustedes me enseñaron a levantarme después de cada tropiezo, a ser perseverante y paciente, a poner los pies fijos para alcanzar mis metas, a ver los problemas con la mirada al frente y poder solucionarlos y no con dramas, y a guiarme con la premisa disciplina que me brindaron ustedes; los amo papás y que dios los bendiga...

A UNA PERSONA ESPECIAL.

A Exar Mijaíl Felipe Ramírez, por su apoyo incondicional en todo momento, por no dejarme caer y por ayudarme a descubrir una nueva etapa compartida y aprender que los problemas no se hacen grandes si se trata a tiempo, te amo mi amor y que Dios te bendiga siempre, y a su familia por hacerme sentir siempre bienvenida...los amo

A MIS HERMANAS

Principalmente a mi hermana Cristina Cerecedo Felipe por apoyarme siempre y no desesperarse de andar de un lado a otro conmigo y por darme sus buenos consejos y apoyos incondicionales en mi vida de estudiante, a Sirenita Cerecedo Felipe y Ángela Cerecedo Felipe les agradezco por estar conmigo en las buenas y en las malas, por darme su apoyo, cariño, consejos y amor, que Dios las bendiga hermanas.

A MIS PROFESORES

A mis profesores por contribuir fuertemente en mi educación, y no sólo en lo profesional que ahora llega a una gran meta, sino también a mi educación personal. Por enseñarme que un número no refleja el conocimiento adquirido, por entrenarme en el trabajo de equipo y poner a mí alcance un gran número de herramientas necesarias para salir adelante y destacar como profesionalista.

INDICE DE CONTENIDO.

AGRADECIMIENTOS.....	I
DEDICATORIAS.....	II
INDICE GENERAL.....	IV
INDICE DE CUADROS.....	VI
INDICE DE FIGURAS.....	VI
INDICE DE APENDICE.....	VI
RESUMEN.....	VII
INTRODUCCION.....	VIII
OBJETIVO.....	IX
HIPÓTESIS.....	IX
1. REVISION DE LITERATURA.....	1
1.1. HISTORIA DE LA VID.....	1
1.2. ESTADÍSTICAS E IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE LA VID.....	1
1.2.1. UVA DE MESA EN EL MUNDO.....	1
1.2.2. MERCADO MUNDIAL DE LA UVA DE MESA.....	2
1.2.3. PRODUCCION DE UVA DE MESA EN MÉXICO.....	2
1.2.4. CONSUMO DE UVA DE MESA EN MEXICO.....	3
1.2.5. PRINCIPALES VARIEDADES PARA EXPORTACIÓN.....	3
1.2.6. PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE UVA EN MÉXICO.....	4
1.2.7. PRODUCCIÓN DE UVA DE MESA EN LA COMARCA LAGUNERA.....	5
1.3. FISIOLÓGÍA DE LA UVA.....	5
1.4. ATRIBUTOS DE LA UVA DE MESA.....	6
1.5. DESCRIPCIÓN DEL GENERO VITIS.....	7
1.5.1. ESPECIES PRODUCTORAS DE PORTAINJERTO.....	7
1.5.1.1. VITIS RUPESTRIS.....	7
1.5.1.2. VITIS RIPARIA.....	8
1.5.1.3. VITIS BERLANDIERI.....	8
1.5.2. ESPECIES PRODUCTORAS DE UVA.....	8
1.5.2.1. VITIS LABRUSCA.....	8
1.5.2.2. VITIS VINÍFERA.....	8
1.6. CLASIFICACIÓN DE LA VID SEGÚN SU USO.....	9
1.6.1. ZUMOS.....	9
1.6.2. VINO.....	9
1.6.3. UVAS PASAS.....	10
1.6.4. UVAS DE MESA.....	10
1.6.4.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS UVAS DE MESA.....	11
1.6.4.2. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE PRESENTA LA UVA DE MESA SIN SEMILLA.....	12
1.6.4.3. FACTORES QUE AFECTAN EL TIEMPO DE COSECHAR UVA DE MESA.....	12
1.6.4.3.1. COLOR Y MADUREZ.....	12
1.7. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA UVA DE MESA.....	13
1.7.1. PRÁCTICAS CULTURALES.....	13
1.7.1.1. ANILLADO.....	15
1.7.1.1.1. TIPOS DE ANILLADO.....	15
1.7.1.1.2. ANILLADO EN EL TRONCO.....	16
1.7.1.1.3. ANILLADO SOBRE CARGADORES.....	16

1.7.1.1.4.	ANILLADO EN BROTES FRUCTÍFEROS.....	16
1.7.1.1.5.	ÉPOCA PARA EFECTUAR EL ANILLADO.....	17
1.7.1.1.5.1.	EN PREFLORACIÓN.....	17
1.7.1.1.5.2.	EN FLORACIÓN	17
1.7.1.1.5.3.	ANTES DEL ENVERO.....	17
1.7.1.1.6.	ADELANTO DE LA MADUREZ.....	18
1.7.1.1.7.	AUMENTO DEL TAMAÑO DE LA BAYA.....	18
1.7.1.1.8.	DESVENTAJAS DEL ANILLADO.....	20
1.7.1.1.9.	CICATRIZACIÓN.....	20
1.7.1.2.	DESHOJADO.....	21
1.7.1.2.1.	VENTANAS DE ILUMINACIÓN Y AEREAÇÃO.....	22
1.7.1.3.	DESBROTE.....	23
1.7.1.4.	ENTRESACADO DE GRANOS.....	25
1.7.1.5.	DESPUNTE DE RACIMOS.....	25
1.7.1.6.	RALEO.....	26
1.7.1.6.1.	RALEO DE RACIMOS.....	26
1.7.1.6.2.	RALEO DE BAYAS O CINCELADO.....	28
1.7.1.6.3.	ÉPOCAS DE RALEO.....	28
1.7.2.	USO DE REGULADORES DE CRECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA UVA DE MESA.....	29
1.7.2.1.	GIBERÉLINAS.....	30
1.7.2.1.1.	MECANISMOS DE ACCIÓN DE LAS GIBERÉLINAS.....	31
1.7.2.1.2.	ABSORCIÓN Y TRANSPORTE.....	32
1.7.2.1.3.	ÉPOCAS DE APLICACIÓN.....	33
1.7.2.1.3.1.	APLICACIÓN EN PREFLORACIÓN.....	33
1.7.2.1.3.2.	APLICACIÓN EN FLORACIÓN.....	34
1.7.2.1.3.3.	APLICACIÓN EN EL CUAJADO DEL FRUTO.....	35
1.7.2.1.4.	EFFECTOS DE GIBERÉLINAS EN CULTIVARES CON Y SINSEMILLA.....	35
1.7.3.	DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD CRIMSON SEEDLESS.....	36
1.7.4.	MATERIALES Y METODOS.....	37
1.7.5.	RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	39
1.7.5.1.	NUMERO DE RACIMOS POR PLANTA.....	39
1.7.5.2.	PRODUCCION DE UVA POR PLANTA (KG).....	40
1.7.5.3.	PESO PROMEDIO DEL RACIMO GR.....	41
1.7.5.4.	PRODUCCION DE UVA POR UNIDAD DE SUPERFICIE (TON/HA.).....	43
1.7.5.5.	VOLUMEN DE LA BAYA EN (CC).....	44
1.7.5.6.	SÓLIDOS SOLUBLES (GRADOS BRUX).....	46
1.7.6.	CONCLUSION.....	47
1.7.7.	BIBLIOGRAFÍA.....	48
1.7.8.	APENDICE.....	54

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°1. Cuadro de tratamientos.....	37
---	----

INDICE DE FIGURAS

Grafica N° 1. Efecto del anillado y el ácido giberélico, sobre el número de racimos por planta, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL 2011.....	39
---	----

Grafica N° 2. Efecto del anillado y el ácido giberélico, sobre la producción de uva por planta en kg, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL 2011.....	40
---	----

Grafica N° 3. Efecto del anillado y el ácido giberélico, sobre del peso promedio del racimo en gr, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL 2011.....	41
--	----

Grafica N°4. Efecto del anillado y el ácido giberélico, sobre el efecto de toneladas por hectárea, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL 2011.....	43
--	----

Grafica N° 5. Efecto del anillado y el ácido giberélico, sobre el volumen de las bayas en cc., en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL 2011.....	44
--	----

Grafica N°6. Efecto del anillado y el ácido giberélico, en grados brix, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL 2011.	46
--	----

INDICE DE APENDICE

Apéndice N°1. Análisis de varianza para el número de racimos por planta, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.....	54
---	----

Apéndice N°2. Análisis de varianza para la producción de uva por planta (kg) en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.....	55
---	----

Apéndice N°3. Análisis de varianza para el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.....	56
---	----

Apéndice N°4. Análisis de varianza para las toneladas de uva por hectárea, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.....	57
---	----

Apéndice N°5. Análisis de varianza para el volumen de las bayas en cc., en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.....	58
--	----

Apéndice N°6. Análisis de varianza para los grados brix de la uva, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.....	59
---	----

RESUMEN

En la parte Norte de nuestro país existe una gran diversidad de frutales, dentro de las cuales citamos los cultivos de la vid. Es un cultivo con gran superficie cultivada para uva de mesa, vino destilado, con gran importancia económica debido a que la producción se orienta a los mercados de exportación, dentro de las variedades de uva de mesa se destaca la variedad *Crimson seedless* siendo una variedad que se adapta perfectamente a las condiciones climáticas de la Región Lagunera.

México ocupa el quinto lugar a nivel mundial como exportador de uva de mesa, el año 2004 envió 123,693 toneladas de uva a los mercados internacionales, que ha conquistado, el gusto de los consumidores extranjeros, por su calidad, sanidad e inocuidad (SAGARPA, 2005).

El proyecto de investigación se realizó en el área de producción Agrícola San Lorenzo, en Parras de la Fuente Coahuila, teniendo como tratamientos; 1.- testigo, 2.- anillado, 3.- anillado más 30 ppm de ácido giberélico y 4.- sin anillado más 30 ppm de ácido giberélico. Las variables evaluadas son: Número de racimos por planta, producción de uva por planta (kg), peso promedio del racimo (gr.), producción de uva por unidad de superficie (ton/ha), volumen de la baya (cc.) y acumulación de sólidos solubles (grado brix). En la uva de mesa, variedad *Crimson seedless* se logró incrementar el volumen de la baya en un 59 %, en comparación al testigo, lográndose bayas de primera calidad, al aplicar 30 ppm de ácido giberélico mas anillado, incrementando también la acumulación de sólidos solubles y el peso del racimo.

PALABRAS CLAVE: Uva de mesa, *Crimson seedless*, Anillado, Ácido Giberélico, Calidad y Producción.

INTRODUCCION

México ocupa el quinto lugar a nivel mundial como exportador de uva de mesa, el año 2004 envió 123,693 toneladas de uva de mesa a los mercados internacionales, que ha conquistado, el gusto de los consumidores extranjeros, por su calidad, sanidad e inocuidad (SAGARPA, 2005).

La producción de uva, total del país aproximadamente es de 651,000 toneladas en los tres tipos de uvas: Uvas de mesa, uva pasa y uva industrial. El principal estado productor de uva de mesa en México es Sonora su producción comprende el 70% de producción nacional. (SAGARPA, 2005).

El estado de Coahuila produce uvas de mesa utilizando variedades con o sin semilla, en especial en El Valle de Parras, ya que cuenta con condiciones climáticas que son favorables para la producción de uva de mesa, de primera calidad. (SAGARPA, 2005).

Dentro de las variedades sin semillas encontramos a *Crimson Seedless* (*Vitis vinífera* L.) que es una variedad que presenta uvas rojas, piel gruesa, de forma ovalada, de maduración tardía, esta variedad presenta un problema primario, al ser una variedad sin semilla, principalmente falta de tamaño, por lo que es necesario cumplir con los estándares de calidad. Los métodos más comunes para desarrollar el tamaño de la uva sin semilla son la aplicación de ácido Giberélico, y citocininas, anillado, prácticas culturales, etc.

OBJETIVO

Evaluar el efecto del anillado y aplicación del ácido giberélico para mejorar la calidad y producción de uva de mesa en la variedad *Crimson Seedless*.

HIPÓTESIS

El anillado y la aplicación del ácido Giberélico, tienen efecto sobre el aumento de tamaño y la producción de uva de mesa en la variedad *Crimson Seedless*.

1. REVISION DE LITERATURA.

1.1. Historia de la vid.

Vitis vinífera L. probablemente se originó en el Medio Oriente entre la India y el Mediterráneo. (Weaver, 1976).

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. La fruta era tan perecedera que se disponía de ella solamente cuando estaba madura y su uso se limitaba al área inmediata de producción. (Otero,. 1994)

La única forma en que el hombre podía conservar la fruta para usarla después, era permitiendo que las uvas se secaran y se convirtieran en pasas en la parra o bien cosecharlas o dejarlas para secar en el sol, casi en la misma forma en que hasta fecha se hace en el valle de San Joaquín. Este fue probablemente el primer método que usó el hombre para conservar la fruta. (Otero,. 1994)

1.2. Estadísticas e importancia del cultivo de la vid.

1.2.1. Uva de mesa en el mundo.

La especie vinífera tiene entre sus características la de adaptarse a gran diversidad de situaciones, ello hace posible que se encuentren plantaciones de vid desde latitudes elevadas hasta zonas tropicales. Así ciñéndose a Europa se encuentran viñedos en Alemania y en las Islas Canarias siendo un frutal característico de zona templada y hojas caducifolias, en las regiones tropicales resuelto siempre verde. (Pérez, C., 1992).

El país que más cantidad de uva destina al consumo ya sea en uva de mesa o de pasa, es Turquía con aproximadamente 36,5 millones de quintales, le sigue Italia con 15 – 17 millones, España con 5 millones de quintales y USA con 4.5 millones. (Pérez, C., 1992)

La uva representa la cosecha de fruta más grande del mundo con una producción aproximada de 40 millones de toneladas anuales. Además representa la octava en importancia de las cosechas alimenticias. Casi toda esta fruta es de una especie, de *Vitis Vinífera* L. (Otero,. 1994)

1.2.2. Mercado mundial de la uva de mesa.

El principal productor de uva de mesa es China que produce alrededor de 10 millones quinientas mil toneladas, le sigue Turquía con una producción de un millón ochocientas mil toneladas, Italia es el cuarto productor con una cosecha anual que rebasa el millón quinientas mil.(Pérez, C., 1992)

1.2.3 Producción de uva en México.

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).

La superficie en producción por entidades muestra que en el Estado de Sonora se cosecha más de 50% de la uva que se produce en México, y que es el único lugar que destina la uva de mesa en el mercado de exportación. (Otero, 1994).

En México se produce alrededor de doscientas mil toneladas de uva de mesa, de estas poco más de 124 mil toneladas son exportadas a Estados Unidos, Canadá e Inglaterra. (Márquez .2004).

1.2.4. Consumo de uva de mesa en México.

Expansión de la capacidad productiva ha estado a expensas del crecimiento de dicho mercado, desatendiéndose el mercado nacional que está siendo abastecido por el mismo EE.UU. y Chile. El crecimiento de la competitividad, así, como el número de países compitiendo en un mismo mercado. A un dado al rápido crecimiento en los niveles de producción ha hecho que los productores Sonorenses miren hacia el mercado nacional. En 2002, Chile y EE.UU. lograron ventas por más de 83 mil toneladas de uva fresca (Economía, gob.mx 2003; FAO, 2003). Sin embargo es pertinente aclarar que este volumen se vende en el periodo que en Sonora que no se produce uva de mesa, como es en julio – abril. (Márquez .2004)

Los bajos precios de exportación de la uva en 2002 han incentivado aún más de los productores Sonorenses a voltear al mercado nacional; en los dos últimos años han logrado colocar cantidades importantes de uva, con la misma cantidad de la uva exportada alcanzando precios inclusive mejores que EE.UU. (Márquez .2004).

1.2.5. Principales variedades para exportación.

Entre las principales cultivares se puede mencionar Perlette, Flame Seedless, Superior Seedless y Sultanina (Thompson Seedless). Las regiones

productoras son Hermosillo y Caborca en el noroeste del país. A partir de la difusión de tecnología y a la asistencia técnica de empresas californianas, en México se registra una notable mejoría en la calidad de la producción. (Márquez .2004)

1.2.6.Principales estados productores de uva en México.

Baja California: Se toma en cuenta la región más antigua en el cultivo de la vid y se distingue por la gran superficie de territorio que se dedica a su plantación y su potencial enológico (es la entidad donde se elabora un mayor número de vinos de calidad). Se divide en cuatro valles cercanos a Ensenada, con características propias. Estos son: San Vicente, Santo Tomás, San Antonio de las Minas y Valle de Guadalupe. La cosecha se destina fundamentalmente a la producción de vinos. (INFOCIR, 2005) aunque existe la tendencia a aumentar la producción de uva de mesa, principalmente de variedades de maduración tardía.

Sonora: En el país se producen más de 651,000 toneladas de uva. Sonora se considera el productor más importante de México ya que produce el 70% de éstas, lo que equivale a cerca de 456,000 toneladas. El cultivo de la uva en esta zona comenzó en la primera mitad de los años sesenta y en la actualidad es la entidad que mayor número de superficies dedica al cultivo de uva de mesa. Las zonas vitícolas de esta región se dividen en dos: la Costa de Hermosillo y Caborca. La uva de uso industrial se destina a la producción de Brandy y la zona de Caborca se caracteriza por su producción de uva pasa. (INFOCIR, 2005).

Zona central del país: Abarca los estados de Aguascalientes, Zacatecas y Querétaro. Aunque su cultivo es de los más antiguos. En pleno corazón de la zona

vinícola de San Juan del Río en Querétaro, se encuentra una de las viticulturas más prósperas del país. (INFOCIR, 2005).

1.2.7. Producción de uva de mesa en la Comarca Lagunera.

Esta región abarca municipios tanto de Durango como de Coahuila. La Región Lagunera se encuentra ubicado en la parte Norte-Centro, entre los 24° 30' y 27° de latitud Norte y los 102° y 104° 40' de longitud Oeste, y una altura de 1.120 msnm, la temperatura media anual es de 21° C, la del mes más caliente (junio) es de 34,3° C y del mes más frío (enero), es de 13° C, la precipitación media es 249 mm. (P. Pszczólkowski, T. Domínguez, 1994). La producción total de la zona se concentra en dos usos, destilación y uva de mesa. Las condiciones del Valle de Parras forman un microclima ideal para el desarrollo y maduración de la uva. (INFOCIR, 2005). Tanto para consumo en fresco, como para la elaboración de vinos de calidad, a la fecha se cultivan aproximadamente 500 has en el área de Parras, Coahuila.

1.3.Fisiología de la uva.

Las uvas como tejido viviente respiran aunque la tasa es baja al compararse con la mayoría de otros frutales. Cantidades muy pequeñas de azúcares y ácidos orgánicos lentamente son convertidos en CO₂, H₂O y calor o energía. Existen en menor número otros cambios químicos significativos. Ya que al no existir almidones para convertirlos a azúcares no hay un incremento en dulzura. Cualquier ablandamiento del tejido es debido a la flacidez provocada por pérdida de agua ya que existe poco, si acaso una hidrólisis intercelular de los compuestos pépticos. Entonces, la uva o baya puede vivir por un tiempo

relativamente largo después de la cosecha si es protegida de pérdidas de agua, pudriciones por microorganismos y daños por el mal manejo o manipuleo brusco. Esta vida se puede prolongar hasta seis meses o más (dependiendo de la variedad) si la temperatura se conserva lo más baja posible sin llegar al congelamiento. Las temperaturas minimizan las tasas de respiración, lo cual prolonga el metabolismo normal de la fruta y en consecuencia de su vida útil de postcosecha. (Nelson 1988).

1.4. Atributos de la uva de mesa.

Conforme se extendió el cultivo de la vid, algunos tipos de uvas surgieron como los más deseados para fruta de uva de mesa. Las características morfológicas y la composición química son de gran significado. Las uvas son más grandes que las de vino o las de pasas, las uvas grandes no solamente son atractivas si no de mejor tamaño al comerse. Además, la uva de color tiene un pigmento brillante que va del – rojo brillante al negro “azabache”- con colores intermedios naranja, café o morado. No obstante que la uva de cutícula delgada que se desprende fácilmente del racimo que se desea por la satisfacción de comerla, la de cutícula un poco más gruesa y más difícil de desprender es la ideal por sus atributos esenciales, pues debe aguantar el rigor del manejo, almacenamiento y transporte. Se extiende por largos periodos de almacenamiento y largas distancia de transporte. (Otero,. 1994)

Otro atributo importante de las uvas de mesa es su sabor. Lo dulce de sus azúcares domina, pero al mismo tiempo se complementa por lo agrio de sus

ácidos orgánicos. Las uvas de mesa usualmente contienen menor cantidad de estos componentes básicos de los contenidos en uva para vino: los azúcares debido a que niveles elevados de azúcar están asociados con la característica de sobre madurez y la falta de calidad en su conservación y los ácidos debido a que los niveles elevados acentúan un sabor agrio o de “inmadurez de la baya”. Sabores varietales prominentes tales como los de Italia, Moscatel de Alejandría, o Concord son usualmente deseados. Sin embargo, la astringencia es excesiva, causada por los taninos, contenidos principalmente en las cascaras o cutículas y semillas de las bayas, es indeseable. Recientemente se prefieren las bayas sin semilla a con las con semilla. Como prueba, los viticultores de Thompson Seedless dedican grandes esfuerzos y gastos en anillar, ralear y en aplicar reguladores de crecimiento en las parras para incrementar el tamaño de las bayas sin semilla a una condición aceptable para usar como uva de mesa. (Nelson, 1988).

1.5.Descripción del genero Vitis.

Entre las especies principales existen: (INFOSIR, 2005).

1.5.1.Especies productoras de portainjerto.

1.5.1.1.Vitis rupestris.

Serie *Rupestris*. Originaria de terrenos semisecos de aluvión Cuenta con un potente sistema radicular y ha dado origen muchos portainjertos.

1.5.1.2. *Vitis riparia*.

Serie *Ripariae*. Originaria de regiones mucho más frescas. Proviene del norte de Estados Unidos. Es un buen porta injerto para condiciones de humedad, riego, poca caliza (hasta 6%). Tiene raíces más superficiales. La variedad más conocida es Riparia Gloria, su principal uso es generar porta injertos.

1.5.1.3. *Vitis berlandieri*.

Serie *Cinerascentes*. Originaria de regiones áridas y suelos calcáreos; ha sido trascendental para la constitución de porta injertos resistentes a la clorosis y a la sequía. La variedad más utilizada es Berlandieri-Ressegui.

1.5.2. Especies productoras de uva.

1.5.2.1. *Vitis labrusca*.

Pertenece a la serie *Labruscoideae americanae*; su uso principal es la producción de uva, la variedad Isabel procede de esta especie, su característica principal es su sabor "Foxy" su resistencia a fríos invernales y a condiciones de alta humedad ambiente.

1.5.2.2. *Vitis vinífera*.

Es la vid común. Prácticamente de ella se derivan todas las variedades productoras de uva, sea de mesa, vino, destilación, pasa, etc., existen cerca de 10,000 variedades de uva, es una especie muy buena, pero muy susceptible a la plaga de filoxera y a los nematodos, por lo que es necesario el uso de porta injertos.

1.6. Clasificación de las variedades según su uso.

Las variedades de vid, como cualquier otro grupo de productos, pueden ser clasificadas de diferentes formas según atendamos a unas u otras características. Así tenemos una clasificación ampelográfica de la vid, si consideramos sus caracteres botánicos; una clasificación geográfica, por su origen y otra según al uso que se dé a la uva. (Pérez, C., 1992), La cual es la más importante, entre los principales usos de la uva tenemos.

1.6.1. Zumos.

Para fabricar estos han de utilizarse uvas que produzcan zumos que mantengan un adecuado sabor, luego de pasar de procesos de clarificación y conservación. (Pérez, C., 1992).

1.6.2. Vino.

Para la obtención de vinos se emplea la mayoría de las uvas producidas en el mundo. A los vinos se les puede clasificar según su contenido alcohólico en vinos que tengan más del 14% y los que tengan menos, correspondiendo los últimos a los vinos de mesa. Obviamente la clasificación de los vinos variará según el criterio que se utilice para hacerlo. Así habrá vinos tintos y blancos, o vinos dulces y secos, o vinos jóvenes y viejos, presencia o no de las semillas, etc. (Pérez, C., 1992).

1.6.3.Uvas pasas.

De una manera general se puede definir para este propósito, como aquellas que producen un aceptable producto cuando se secan. Es decir, que podría incluir prácticamente cualquier uva seca, aunque deberán cumplir una serie de requisitos si se quiere obtener un producto con competitividad comercial. (Pérez, C., 1992).

Hay que tener en cuenta que la calidad del producto obtenido dependerá de la variedad y del método utilizado para su secado. (Pérez, C., 1992).

Pérez, C., (1992), menciona que entre los caracteres más importantes a exigir en las pasas destaca la textura carnosa del producto una vez secado. El tamaño de las uvas es otro carácter de interés, aunque dependiendo de su uso final se requerirá gran o pequeño tamaño, las principales variedades para este fin son sin semilla, sobresaliendo la variedad Sultanina

1.6.4.Uvas de mesa.

Son las utilizadas para consumo fresco. Debe reunir una serie de características que las hagan aptas, para esta propuesta, así deben tener un aspecto agradable, una buena calidad gustativa y una determinada aptitud al transporte. Por otra parte su coste de producción y su precio de venta deberán ser razonables. (Pérez, C., 1992).

Entre los caracteres más importantes a considerar en las uvas de mesa destacan: aspecto del racimo, tamaño y formas y color de las bayas, y tamaño y forma de los racimos, época de maduración, aptitud al transporte, etc.

Las variedades de vid para uva de mesa pueden subdividirse de diferentes maneras, las más comunes e importantes son: Por su fecha de maduración, por el color de la fruta, por la presencia o ausencia de semillas, sabor, etc.

1.6.4.1. Características de las uvas de mesa.

La uva para mesa debe tener buen aspecto y sus granos (bayas) no han de estar excesivamente apretados. El tamaño de la uva ha de ser grande y alargado, de bonito matiz y color agradable. (Tico, 1972)

A su presentación agradable ha de añadirse que tenga un hollejo fino pero resistente para su tratamiento y su transporte. Una uva de grueso hollejo, es por tanto desechable. La pulpa ha de ser jugosa, y de sabor exquisito. Hay ciertas variedades de uva que, por su perfumado sabor tiene abierto todos los mercados, como la uva moscatel, que gracias a sus variedades precoces, normales y tardías, se encuentran en el mercado durante varios meses. (Tico, 1972)

El dulzor debe ir combinado con acidez apropiada, la madurez es otro detalle que debe exigirse a la uva de mesa. Entre las cualidades que debe reunir una buena uva de mesa, existe una, de tipo comercial, relacionada con la época de su madurez (Tico 1972).

1.6.4.2.Principales problemas que presenta la uva de mesa, sin semilla.

Las variedades sin semillas (apirénicas) presentan como características de orden general un reducido tamaño de grano. Esto es debido a una muy baja producción de la hormona natural que regula el crecimiento del mismo. (Herrera, *et.al.* 1973).

El crecimiento de la planta está gobernado por hormonas naturales que se producen en distintos puntos de la planta. Uno de esos puntos es la semilla, cuya producción de hormona, o auxina determina el crecimiento del grano. (Herrera, *et.al.* 1973).

Las uvas sin semilla son la consecuencia del aborto de los óvulos en distintos estadios luego de la fecundación. Ello implica que la producción de hormona sea muy baja o se detenga, y en consecuencia es limitado el crecimiento y pequeño el tamaño del grano. (Herrera, *et al.* 1973).

1.6.4.3.Factores que afectan el tiempo de cosechar uva de mesa.

La uva de mesa no debe de cosecharse hasta que este madura. No como otras frutas, la uva no se madura después de cosechada, así es que deben cortarse solamente cuando lleguen a su estado óptimo de aceptación en apariencia, sabor y textura. (Nelson, 1988).

1.6.4.3.1.Color y madurez.

La apariencia se determina principalmente por el color, especialmente de la uva roja y negra, a excepción de la uva blanca. El grado número uno requiere en

que las variedades rojas, en cada racimo cuando menos el 60% de la uva tenga el color característico y para uva negra cuando menos el 75%. (Nelson, 1988).

Tres aspectos del color se toman en consideración para determinar si un racimo llena los requisitos mínimos: primero: ¿Cuál es el límite más bajo de intensidad de color que se considera característico?, segundo: ¿Qué porcentaje de la superficie de la uva en el racimo debe tener esta intensidad de color?, tercero: ¿Qué porcentaje de la totalidad de las uvas en el racimo llenan el requisito de color para considerarse o clasificarse en este grado. (Nelson 1988).

El requisito de color característico especifica que las variedades rojas el color puede ser desde rosa hasta rojo oscuro, excepto que para la Flame Tokay el color puede oscilar desde un rosado claro hasta un rojo oscuro y para Cardenal, rosado claro hasta el morado. Para variedades negras, el color puede variar desde morado rojizo al negro. (Nelson, 1988).

1.7.Mejoramiento de la calidad de la uva de mesa.

1.7.1.Prácticas culturales.

Las prácticas culturales efectuados sobre la producción de uva de mesa se realizan durante el periodo vegetativo las cuales incluye no solamente la poda en verde (Desbrote, despunte, despampanado, deshoje, desnietado, raleo de racimos y raleo de las bayas) si no también otras destinadas a mejorar la calidad de los racimos como la incisión anular o anillado. (Aliqúo G. y Díaz B., 2008).

Mediante estas operaciones el viticultor actúa directamente sobre el equilibrio vegetativo de la planta, es decir, el vigor, la producción y la calidad de la misma.

Puede generalizarse diciendo que estas prácticas tienden a (Aliquo y Díaz, 2008):

- 1) Mejorar la capacidad de la planta.
- 2) Conducir la savia a determinadas zonas de la planta con el objeto de regular el vigor en los brotes y favorecer el fructificación.
- 3) Facilitar el cuajado de los frutos y obtener una correcta maduración y mejor calidad.
- 4) Regular la producción.
- 5) Aumentar la calidad de la uva.
- 6) Corregir la poda invernal cuando no ha sido satisfactoria, de manera de poder planificar la siguiente poda invernal con una planta más equilibrada y con elementos mejor distribuidos.
- 7) Mejorar las condiciones de iluminación, esto favorece la fertilidad de las yemas en desarrollo y mejora la coloración de las bayas.
- 8) Reducir el riesgo de incidencia de enfermedades criptogámicas, por un aumento en la circulación de aire y por lograrse mayor eficiencia de los tratamientos fitosanitarios.

1.7.1.1.Anillado.

Es una práctica que se emplea para la producción de uva de mesa con el fin de mejorar el grosor de los racimos y su presentación (Reynier, 2005).

El anillado es una técnica bastante antigua que en Chile, se está utilizando comercialmente hace sólo unos pocos años. (Muñoz, 1986)

Consiste en la remoción de un anillo de corteza, no mayor a 3 o 4 mm de espesor, en cargadores, brazos o troncos. Su objetivo es impedir el descenso hacia las raíces de los nutrientes elaborados por las hojas, con el fin de que se acumulen sobre el anillo durante el periodo que demora la cicatrización. Normalmente el anillado debe hacerse en plantas que presentan un buen vigor y un estado sanitario óptimo, ya que dicha práctica es debilitante para ella. La operación puede efectuarse todos los años siempre que se cumplan las condiciones mecanizadas. (Muñoz, 1986)

Resulta más aconsejable realizar en el tronco que en los brazos o cargadores, porque simplifica la tarea. El anillado incrementa la cuaja y el tamaño de las bayas, adelanta la madurez, mejora el aspecto de las variedades coloreadas y disminuye el desgrane en pos cosecha. (Muñoz, 1986)

Entre las ventajas del anillado cabe señalar las siguientes, dependiendo su época de realización: (Muñoz, 1986).

1.7.1.1.1.Tipos de anillado.

Reynier, 2005, clasifica los tipos de incisión anular:

1.7.1.1.2. Anillado en el tronco.

Se efectúa inmediatamente por debajo de donde nacen los brazos de la planta, extrayendo una banda de corteza de unos 4,5 a 5 mm de espesor. (Reynier, 2005).

Se practica con un instrumento de doble hoja cuya separación es de unos 4,6 a 4,8 mm. Los elementos cortantes tienen una cierta cobertura al fin de la cual se produce un estrechamiento de abertura entre los dos filos, cuya finalidad es producir la expulsión de la corteza ya cortada. (Herrera, *et al.* 1973).

En la extremidad opuesta posee una especie de uña para eliminar, antes del corte, la cascara. Por sucesivos cortes horizontales parciales se rodea el tronco, lográndose la incisión anular completa. (Herrera, *et al.* 1973).

1.7.1.1.3. Anillado sobre cargadores.

Reynier, 2005 menciona que es la más frecuente y la más recomendable debido a que al efectuarse la incisión en una zona próxima a los racimos, provoca efectos más visibles y energéticos. Se realiza solamente sobre la base de los cargadores, el anillo de corteza que se extrae es de aproximadamente 3 mm. Todas las partes afectadas por la incisión deben ser suprimidas en la siguiente poda. (Reynier, 2005).

1.7.1.1.4. Anillado en brotes fructíferos.

Se practica directamente sobre los brotes portadores de racimos, unos centímetros por debajo de los mismos, una de las desventajas que presentan el

realizar esta práctica es que los brotes quedan debilitados y pueden romperse con facilidad por la acción del viento, labores culturales, etc. (Reynier, 2005).

1.7.1.1.5.Época para efectuar el anillado.

La época para realizar la incisión anular depende del objetivo que se pretende:

1.7.1.1.5.1.En prefloración.

Poco antes de la floración, la incisión anular origina, sobre todo, un aumento del porcentaje de cuajado. Para favorecer el cuaje se opera de 5 a 7 días antes de florecer, aunque su efecto también afecta algo al engorde del grano (Hidalgo, 1993).

1.7.1.1.5.2.En floración.

Origina un aumento del porcentaje del cuajado, del tamaño de los granos, del rendimiento y del vigor, pero con frecuencia se acompaña de disminución de los azúcares, sin duda a causa del aumento del volumen de las uvas (Reynier, 2005). Se realiza de 5 a 7 días antes de la plena floración del racimo (Winkler, 1984).

1.7.1.1.5.3.Antes del envero.

Se favorece el contenido de sólidos solubles de las bayas, provocando un anticipo en la maduración que puede llegar a más de 15 días, favorece además la uniformidad del color y se puede lograr un apreciable aumento en el tamaño de las bayas (Díaz, 2008).

Esta operación se lleva a cabo mediante el uso de instrumentos manuales especiales, los cuales varían según donde se realice el anillado. Si se efectúa en el tronco de la planta, suelen utilizarse navajas de doble filo. Si se efectúa sobre el cargador, generalmente se utilizan pinzas para incisión, las cuales por lo general tienen las hojas dentadas. (Díaz, 2008).

El anillado aplicado cuando la baya tiene de 4-5 mm de diámetro provoca un aumento del peso de la baya en un 40%, sin embargo reduce severamente su color. En cambio aplicado en el envero mejora el color y acelera la maduración, pero no tiene efecto en el tamaño de la baya (Dokoozlian, *et. al.* 1998).

1.7.1.1.6. Adelanto de la madurez.

Una cosecha más temprana permite alcanzar mejores precios. Cuando la incisión anular se practica antes de comenzar el envero que es momento en que las uvas negras y rosadas comienzan a pintarse y las blancas a ponerse traslúcidas, apareciendo las primeras trazas de amarillo, se logra un significativo adelanto en la maduración, un aumento del volumen de los granos y una gran uniformidad en la coloración. (Muñoz, 1986).

1.7.1.1.7. Aumento del tamaño de la baya.

Este es un aspecto muy importante, especialmente en variedades sin semilla. La práctica en cuestión complementa los efectos del ácido giberélico. (Muñoz, 1986).

La acumulación de sólidos solubles totales en las uvas, consecuencia y base de su desarrollo y maduración, lo hace lentamente en su etapa inicial de crecimiento herbáceo “hasta el envero” y de ellos los azúcares incrementan lentamente su concentración. (Muñoz, 1986).

A partir del “envero” las concentraciones de sólidos solubles totales, y de los azúcares en particular, adquieren un rápido ritmo de crecimiento, con velocidades de acumulación francamente elevadas, que solamente llegan a decrecer en intensidad al llegar la madurez total. (Muñoz, 1986).

Muñoz, 1986 enuncia que: En los frutos maduros, los azúcares constituyen una proporción muy grande en los sólidos totales solubles, y de hecho en última etapa de la maduración, el incremento de los azúcares es paralelo al aumento de ellos.

Muñoz, 1986 menciona que: Después de la maduración, se produce generalmente un nuevo incremento de los sólidos solubles, y por tanto los azúcares, debido a las pérdidas de agua por pacificación de los granos de uva.

Las velocidades de acumulación de los azúcares difieren ampliamente según las necesidades del calor de cada variedad, y naturalmente esta variable está íntimamente ligada en su acción con la superficie foliar.

La incisión anular en el cuaje aumenta el peso de la baya siendo un complemento necesario a la aplicación de GA3. (López, 2009).

1.7.1.1.8.Desventajas del anillado.

El anillado provoca un aumento positivo del nivel de almidón y reducción de los azúcares; a la vez, genera una reducción del nivel de nitrógeno en la copa de los árboles, mientras un cambio opuesto ocurre en las raíces (Blumenfeld, *et al.*, 1975).

Al analizar el contenido mineral de las hojas de ramas anilladas, éstas muestran desviaciones en su composición hasta uno y dos años después, evidenciando bajos tenores de N, Ca, Mg y Mn, aun cuando las hojas no presentan síntomas de deficiencia (Lahav,*et. al*, 1972). Razeto y Longueira (1986) realizan la técnica de anillado al tronco en cv. Negra de La Cruz, y detectan que solamente el nivel de Mn fue menor en los árboles anillados.

1.7.1.1.9.Cicatrización.

Al producirse una herida o un corte en el tejido de un árbol, las células dañadas y, expuestas al aire, se necrosan, adquiriendo una coloración parda y finalmente forman una placa necrótica, que posteriormente es reabsorbida por el tejido del callo.

Las células vecinas contiguas a la herida, pero que no fueron afectadas, inician un gran aumento de tamaño (hipertrofia) y después de una semana un período de división activa (hiperplasia), formándose nuevas células parenquimáticas y el tejido del callo. Después, las células que están en los bordes de la herida, se diferencian en nuevas células cambiales, las que forman una conexión continua y luego un nuevo tejido vascular (Hartman y Kester, 1980).

Para Hartman y Kester, (1980), la especie frutal, el vigor del árbol, la época en que ocurra la herida, el medio ambiente y, los tratamientos que se realicen sobre la herida para facilitar la cicatrización son factores determinantes para que este proceso se concrete.

Lahav, *et al.* (1975) afirman que mientras más angosto sea el corte, mejor y más rápida es la cicatrización, por el contrario a mayor anchura la cicatrización es más lenta, con el riesgo de causar la muerte de la rama.

1.7.1.2.Deshojado.

Esta es una actividad que consiste en eliminar las hojas que cubren al racimo o cercanos a ella. En algunas variedades de uva de mesa precoces la radiación solar puede quemar las bayas. (Salazar, 2005).

Los efectos del deshoje son:

1. Aumenta la temperatura, la insolación y la aeración.
2. Aumenta la eficacia de los tratamientos al racimo.
3. Mejorar la coloración y homogenizar la maduración de bayas.
4. Favorecer el acceso de los productos durante los tratamientos fitosanitarios haciendo más eficaz el control de enfermedades criptogámicas.

Reynier, 1995, dice que los períodos más adecuados para efectuar el deshoje son dos:

- ❖ El primero comprende desde el momento en que las bayas presentan tamaño de grano de arveja hasta comienzos de enero, de esta manera los

racimos se van adaptando poco a poco a la temperatura y a la radiación solar.

- ❖ El segundo es de 2 a 3 semanas antes de la fecha estimada de la venta. No obstante, en zonas muy cálidas y con elevada radiación solar se corre el riesgo de que los racimos sufran importantes daños por escaldaduras, provocando una disminución en calidad y rendimiento de la cosecha.

Entre los dos momentos recomendados, en plena maduración, el deshoje es generalmente contraproducente (Reyner, 1995). Los efectos benéficos del deshoje sólo se consiguen actuando sobre las hojas basales, las más viejas, cuya actividad fotosintética es débil. Si se hace demasiado pronto y muy severamente, disminuye la superficie foliar en plena actividad produciendo una disminución de la calidad y del rendimiento debido a que se provoca una menor acumulación de azúcares en las bayas.

No deben suprimirse hojas adultas en mayor proporción de la indicada para no producir debilitamiento en las plantas. (Mendoza, 1973).

No es recomendable exceder el porcentaje indicado por cuanto se debilitará la cepa. Esta práctica debe efectuarse en época próxima a la maduración de la uva. (Herrera, *et. al.* 1973).

1.7.1.2.1. Ventanas de iluminación y aireación.

En el cultivo conducido en parral, cuando las variedades son muy vigorosas y las condiciones del suelo óptimas, la cobertura de la estructura son total y la parte inferior adolece de falta de luz y aire, mientras que la humedad relativa se

eleva con el consiguiente riesgo de aparición de focos de *Botrytis* (podredumbre). (Herrera, *et al.* 1973).

En estas condiciones de poca luz y aire, la maduración se retrasa bastante y el color no es todo uniforme e intenso como sería de desear. Para corregir esta situación se aconseja romper la continuidad del techo vegetal, para que las condiciones y la evolución de la madurez progrese satisfactoriamente. (Herrera, *et al.* 1973).

1.7.1.3.Desbrote.

Consiste en eliminar brotes innecesarios y chupones. La finalidad de esta práctica es: evitar daños en el cultivo por acción de herbicidas sistémicos, evitar la des vigorización y prevenir el crecimiento de brotes que puedan alterar la estructura original de la planta. Debe llevarse a cabo: antes que los brotes superen los 30 cm de longitud y no se encuentren endurecidas las bases de los brotes a eliminar. Además, debe considerarse que el peligro de heladas tardías haya pasado y que conviene efectuarlo siempre antes de floración. Si se retrasa el desbrote es más dificultosa su ejecución, las heridas provocadas son de consideración y sus efectos comienzan a ser perjudiciales para la planta, debido a que se está suprimiendo una cantidad cada vez mayor de hojas desarrolladas con función asimiladora (Hidalgo, 2003).

Hidalgo, 2003. El desbrote se puede clasificar en dos operaciones:

- ❖ *Deschuponado*: es la operación mediante la cual se eliminan los brotes producidos por yemas de madera vieja, sobre el tronco y brazos de la cepa.

Se efectúa en dos o tres etapas, pues el nacimiento de los mismos no ocurre al unísono. El deschuponado del tronco cobra aún mayor importancia cuando se trabaja el viñedo con herbicidas sistémicos como por ejemplo glifosato dado que con esta operación se disminuyen los riesgos de fitotoxicidad en las cepas al momento de aplicar el producto. En determinadas circunstancias, cuando se desea rebajar la planta o renovarla, es conveniente dejar sobre la madera vieja alguno de estos chupones, el cual se aprovechará con esa finalidad.

- ❖ *Raleo de brotes*: es la eliminación de brotes no esperados -como los brotes de yemas basales o casqueras y los brotes dobles emitidos por las contra yemas- en la zona de producción de la planta a fin de evitar la competencia, disminuir el número de racimos y lograr una adecuada densidad de brotes que permita optimizar las condiciones micro climáticas. En este caso la densidad ideal, para los sistemas conducidos sobre espaldera, es de no más de 18 brotes por metro de vegetación. De ésta manera se favorece una mejor distribución de la savia en las partes vegetativas importantes lográndose, con ello, una mejora cualitativa de la producción.

Mediante la práctica del desbrote se puede influir directamente en la relación fuente-destino, ya que se modifica la relación entre la cantidad de brotes en crecimiento y los brotes productivos, también en la estructura de la copa y en la densidad de brotes. Indirectamente se puede incrementar la fertilidad de las yemas en formación para el próximo año -por un aumento de luminosidad- y mejorar la floración y cuaje. (Rodríguez, 2002).

El desbrote cobra mayor importancia en los sistemas de poda a pitón, tal como el cordón bilateral en los espalderos y el parral cuadrilateral y todas sus variantes, por el hecho que el pitón tiene porcentajes de brotación normalmente superiores al 100% (Rodríguez, 2002).

1.7.1.4. Entresacado de granos.

También se conoce como “entresacado”, consiste en eliminar los granos de la parte interna del racimo, próximos al eje principal o a los de las ramificaciones laterales, que de ordinario reciben poco aire y luz, se desarrollan mal y producen el apretamiento de los de la periferia. (Mendoza, 1973).

Con esta eliminación parcial se obtiene máximo desarrollo sin deformaciones por compresión de los granos, además la coloración es más intensa y uniforme. (Mendoza, 1973).

Mendoza 1973, menciona que el raleo de bayas se hace inmediatamente después del despunte del racimo, eliminando del 5 al 10 % de los mismos, según la compactación.

1.7.1.5. Despunte de racimos.

Esta práctica se realiza con la finalidad de reducir el tamaño de los racimos para un mejor manejo durante el empaque. (Macías, 1993).

Macías, 1993. Otras de las funciones:

1. Aumenta el grosor de los granos.
2. Mejora la forma del racimo

3. Reduce la compactación del racimo.
4. Aumenta el azúcar.
5. Evita efectos de sobre producción.

Se elimina la extremidad del racimo por cuanto el acortamiento de las ramificaciones del raquis, de distinto orden, se acentúa netamente desde la base (pedúnculo), del racimo al ápice (extremidad). A consecuencia de ello la relación espacio-número de granos disminuye con respecto a los planos medios y superiores del racimo, es decir, hay una mayor compactación y por consiguiente existen granos deformados, partidos, etc. (Herrera, *et. al.* 1973).

La supresión de la parte terminal del racimo evita los problemas mencionados. La medida o dimensión del sector a eliminar está condicionada a las características de longitud y compactación del racimo, siempre teniendo en cuenta no producir una marcada deformación con respecto a la característica varietal. (Herrera, *et. al.* 1973).

1.7.1.6.Raleo.

1.7.1.6.1.Raleo de racimos.

El raleo de racimos consiste en la eliminación de racimos completos o parte de los mismos (puntas, hombros, alas), con el objeto de mejorar la calidad de la fruta a través de la reducción de la carga (Hidalgo, 1999).

En variedades de uva de mesa puede realizarse el raleo directamente sobre las inflorescencias (Winkler, *et. al.*, 1974), con ello se busca que las flores de los racimos no eliminados, se encuentren mejor nutridas por las sustancias

elaboradas en las hojas, lo cual terminará redundando en una mejora de la calidad: tamaño, peso y forma (Ferraro, 1983).

Hidalgo 2003, advierte la conveniencia de demorar esta operación hasta poco después del cuaje debido a las incidencias que pueden sobrevenir durante la fase crítica de la floración como por ejemplo corrimiento. Para estas variedades suele practicarse un raleo parcial, por ejemplo se eliminan sólo las alas, o bien la extremidad del racimo, en donde generalmente se encuentran las bayas más pequeñas que podrían madurar a destiempo; esta última operación se denomina *despunte* o *descole*. El raleo practicado de esta manera tiene como principales objetivos: mejorar la forma, aspecto y conformación de los racimos, reducir su compacidad y homogenizar el grosor y reparto de las bayas.

El raleo de racimos puede también llevarse a cabo como corrección de un exceso de carga dejada en la poda invernal, puesto que cada planta no debiera llevar más racimos que aquellos a los que pueda conferir una calidad y desarrollo compatible a su capacidad (Hidalgo, 2003).

Por lo tanto, es aconsejable eliminar los racimos sobrantes cuando se advierte claramente que su número es desproporcionado a la masa foliar y vigor de la cepa. En plantas jóvenes, de 2 a 4 años, aún en formación, es conveniente el raleo de racimos cuando se observa sobrecarga, para no comprometer el desarrollo del sistema radicular perjudicando el crecimiento y vigor de las plantas.

Al eliminar racimos estamos concentrando la dirección de la savia a las partes que no se remueven, con lo cual se provoca una incidencia sobre la relación fuente destino, pues se limita parte de la cosecha sin disminuir el área

foliar. Los racimos que quedan están mejor alimentados ya que la relación superficie foliar iluminada/peso de uva se ve aumentada (Reynier, 2005).

1.7.1.6.2. Raleo de bayas o cincelado.

Esta operación es exclusiva para variedades de uva de mesa, se realiza con poca frecuencia debido a que es una labor minuciosa y costosa. Consiste en suprimir algunas bayas del racimo, preferentemente del interior del mismo, sobre todo aquellas que puedan presentar defectos, sean muy pequeñas, estén secas o que por su ubicación entorpezcan el desarrollo de otras bayas que poseen mejor conformación y aspecto. De esta manera se busca uniformizar el tamaño de las vallas, favorecer su maduración y sanidad. (Mendoza, 1973).

El momento oportuno es cuando las bayas tienen aún un tamaño reducido, no más de 5 a 6 mm de diámetro, es decir tamaño de grano de arveja chico. (Mendoza, 1973).

1.7.1.6.3. Épocas de raleo.

Un raleo practicado demasiado tarde o demasiado temprano puede tener consecuencias negativas (Reynier, 2005).

- Demasiado pronto antes del envero: en el caso de un raleo precoz, el vigor de las cepas se ve favorecido, orientándose hacia el engrosamiento de las bayas restantes, al crecimiento de los brotes y al aumento de la fertilidad de las yemas latentes. Y así, el potencial de rendimiento del año siguiente se ve aumentado, provocando un riesgo de superproducción, lo que obligaría a ralear nuevamente (Reynier, 2005).

- *Cercano al envero*: se podría generalizar diciendo que para variedades

des de vinificación el momento del raleo debería concentrarse cuando las bayas poseen un tamaño de grano de arveja relativamente grande. Para entonces, el proceso de división celular de la piel de las bayas está próximo a finalizar y no se producirá ya un crecimiento importante del hollejo por reducción de competencia entre las mismas. Además, el efecto de disminución de cosecha será menor y mayor será la modificación de las características de la fruta (Yuste *et al.*, 1997 y Yuste, 2005).

- *Durante o después del envero*: realizado en esta época, no se está aprovechando el pico de síntesis de color y otros compuestos que ocurre en este momento (Reynier, 1995), parte de este color se estaría arrojando al suelo con los racimos eliminados; además, las pérdidas de rendimiento son más importantes, se adelanta la fecha de cosecha y los efectos sobre la calidad son pocos (Aladren, 1996; Reynier, 2005).

Cuanto más tarde se ralee menor será la compensación o recuperación del peso de fruta y el efecto sobre su calidad. (Aladren, 1996; Reynier, 2005).

1.7.2. Uso de reguladores de crecimiento para mejorar la calidad de la uva de mesa.

Son cinco los tipos fundamentales de hormonas (Martínez de Toda, 1990).

1. Auxinas
2. Giberélinas

3. Citocininas

4. Inhibidores

5. Etileno

Tizio (1980), define como reguladores de crecimiento a todos aquellos compuestos, naturales o sintéticos, que en bajas concentraciones promueve, inhiben o regulan, con o sin modificaciones cualitativas, el crecimiento.

Este mismo autor definió a las fitohormonas u hormonas vegetales como sustancias sintetizadas por la planta en un lugar, desde el cual, por lo general se desplazan a otro y producen efectos fisiológico definidos.

Según Martínez (1991), el control o regulación de un proceso se llevó a cabo por interrelaciones complejas entre diferentes hormonas. El equilibrio adecuado depende del proceso o de la especie, por ejemplo:

Estos grupos de hormonas existen y actúan simultáneamente y en todo momento en el ciclo de la vida. Todos los cambios que se producen en la vida, tanto en el ciclo vegetativo como en el reproductivo, están condicionados en última instancia por un determinado equilibrio entre hormonas estimuladoras y hormonas inhibitoras.

1.7.2.1. Giberélinas.

Generalidades. Las giberélinas son sintetizadas por el hongo *Gibberella Fujikuroi* que crece en un medio líquido (Weaver, 1976).

Según Wareing y Phillips (1981), citados por Oyarzun (1985), a las giberélinas que se sintetizan a partir del acetato, difieren entre si algunos grupos hidroxilos, y el grado de saturación de los anillos. En las plantas son sintetizadas en los plastidios, y algunos investigadores indican que los fitocromos también están involucrados en la síntesis.

Actualmente se conocen 68 tipos de giberélinas, de estas AG₃ y AG₇ son las que presentan mayor actividad (Takahashi 1986 citado por Galleguillo, 1994). El AG₃ es a la que se le da mayor uso y se le conoce como ácido giberélico.

Estas son sustancias químicamente relacionados con el ácido giberélico AG₃ que es un producto metabólico y que se puede obtener a partir del medio líquido en el que el hongo ha sido cultivado. (Martínez de Toda, 1990).

En forma general aumenta el tamaño celular y la velocidad del crecimiento. Salazar (2005).

Las giberélinas (AG) son aquellas fitohormonas que entre otros fenómenos fisiológicos, inducen específicamente el alargamiento del raquis y se relacionan con la división y alargamiento celular, fecundación, crecimiento de los frutos y fenómenos de partenocarpia y estenospermia (Tizio, 1980).

1.7.2.1.1.Mecanismos de acción de las giberélinas.

Turner, 1972, postula que las aplicaciones de ácido giberélico aumentan los contenidos de ARN, con el consiguiente aumento de enzimas como amilasas, proteasas y celulosas.

Weaver, 1976, infiere que un crecimiento de enzimas aumenta el potencial osmótico, ocurriendo entonces un flujo de agua hacia el interior de la célula, el cual produce un aumento de tamaño.

Estos procesos se verían favorecidos ya que el ácido giberélico, a su vez, aumenta la capacidad de atraer fotosintatos de las bayas tratadas (Matsuí y Nakamura, 1982).

Al analizar los mecanismos de crecimiento de los frutos de vides tratados con ácido giberélico, se pudo comprobar que las bayas respondieron al tratamiento muy pronto después de la aplicación. Esto se debería a que el AG3 resuelta en los enlaces entre las micro fibrillas de la pared celular que permite la expansión de las células a un menor potencial osmótico. Y con bayas cuajadas (para inducir un mayor crecimiento de estas). (Benavente, 1988).

El ácido giberélico es un regulador de crecimiento de gran uso en la producción de uva de mesa; los estados fenológicos más usuales en lo que se utiliza, son: prefloración (para la elongación del escobajo), durante la floración (provoca un aborto de las flores del racimo), cuaje de frutos (aumento del tamaño de la baya). (Benavente, 1988).

1.7.2.1.2. Absorción y transporte.

Weaver, *et. al.* (1966), citado por Douds (1989), señalan que el ácido giberélico, exógenamente, es absorbido y translocado en distinto grado para las diferentes especies de la vid. Los autores trabajando con Vitis riparia la variedad

Riesling (*Vitis vinifera*), observaron que la translocación de la hormona desde las hojas hacia el tallo fue menor en V. riparia que en Riesling.

El movimiento del ácido giberélico en la baya parece no estar muy claro. Weaver y Mc Cune (1959), citados por Douds (1989), aplicando la giberelina localizada mente en una baya de Thompson Seedless, lograron el desarrollo completo de esta, al momento de la cosecha. Esto no concuerda con los resultados Tuner (1972), donde pintando un anillo ecuatorial en la baya, resultó a la cosecha un desarrollo más notorio del anillo, y no de la baya completa.

Weaver y Mc Cune (1959), citados por Oyarzun (1985), señalan que sólo una pequeña cantidad de la hormona llega desde la hoja al fruto, y que la máxima respuesta es por la aspersion directa al fruto. Incluso ocurre una mínima translocación del ácido giberélico dentro del mismo racimo.

1.7.2.1.3.Épocas de aplicación.

1.7.2.1.3.1.Aplicación en prefloración.

Benavente (1988), señala que para obtener una mayor elongación en el racimo, la aplicación debe efectuarse cuando el largo de escobajo es de 5 a 7 cm.

Sin embargo, Rosemberg (1981), encontró discrepancias entre diversos autores, con respecto a esta aplicación. Algunos dicen que hay un crecimiento más rápido del escobajo sólo al comienzo y, posteriormente, a los 15 a 20 días el largo de los racimos no tratados se iguala a la de los tratados.

La aplicación de AG3 en la variedad Delaware (*Vitis labrusca*), con 2 aplicaciones de 100 ppm se logra la supresión de sus semillas, la primera aplicación se realiza en estado de botón floral, esta logra la supresión de las semillas. La segunda aplicación se realiza dos semanas después de la floración con la finalidad de darle tamaño a la baya. (Ferraro, 1983).

1.7.2.1.3.2. Aplicación en floración.

Weaver y Pool (1965), demostraron que bajas concentraciones de AG aplicadas durante el periodo de floración en vides reducen la cuaja de bayas, resultando de este modo, racimos más sueltos.

Lynn y Jensen (1966), citados por Torti (1990), postulan que el AG tendría un efecto polínico al ser aplicado durante la floración, produciendo así una disminución en las bayas cuajadas.

Turner (1972), indica que aplicaciones durante la floración produce un raleo de bayas.

La aplicación de giberélinas durante la etapa de floración tiene como efecto una elongación longitudinal de los granos, mientras que tratamientos posteriores provocan una expansión radical en las bayas. Si bien, todas las aspersiones en floración producen racimos resueltos, los racimos tratados a finales de esta etapa se presentan menos resueltos (Weaver, 1976).

En la variedad Perlette se aplica de 10 a 15 ppm – de AG3 en floración la cual reduce en un 50% el cuajado de frutos (Winkler, 1984).

1.7.2.1.3.3. Aplicación en el cuajado del fruto.

Con la finalidad de aumentar el tamaño de las bayas se hace la aplicación del ácido giberélico con bayas cuajadas, esta práctica es utilizada en uvas de mesa sin semilla. Por ejemplo:

Aplicaciones de AG3 en la variedad Concord con dosis de 100 ppm 11 días después de la floración aumenta un 16 % el cuajado de los frutos. (Macías, 1993).

1.7.2.1.4. Efectos de giberélinas en cultivares con y sin semilla.

Iwahori, 1968. Encontramos que existe más actividad Giberélico en bayas de uva con semilla que en las sin semillas, indicando que las variedades con semilla son una fuente rica de sustancias similares al ácido Giberélico. Esto estaría respaldado por el hecho que el AG exógeno agranda más las bayas de uva Tokay Seedless que aquellas bayas con semillas.

Lavee 1960, citado por Oyarzun 1985, observó que el tamaño de las bayas era proporcional al número de semillas que poseían, y propuso que estas proveían de ácido giberélico para el desarrollo de las bayas.

Así, Farmahan y Pendey 1976, citados por Oyarzun 1985, encontraron los mayores contenidos de giberélinas endógenas en las vallas con semillas, lo que explicaría su baja respuesta a las aplicaciones exógenas de AG, con respecto a bayas sin semillas.

Hagiwara, *et. al.* 1980, debido a las aplicaciones exógenas de hormonas en variedades con semillas se alcanza una concentración interna superior a la óptima

en las bayas, ya que estas producirán una cantidad suficiente como para suplir sus requerimientos hormonales.

1.7.3.Descripción de la variedad Crimson seedless.

Fue desarrollada por David Ramming y Ron Tarailo en la unidad de investigación y producción genética del USDA Fruit, en Fresno, California. Previamente conocida como selección #102-26, fue el resultado de un cruce de Emperador x C33-199. La variedad se obtuvo en 1989. (Dokoozlian, et. al. 1998).

Crimson Seedless es una uva sin semilla, con bayas de color rojo, con forma cilíndrica elipsoidal, de tamaño pequeño, sabor neutro, pulpa crujiente, piel gruesa; con racimos grandes, cónicos y compactos. (Dokoozlian, et. al. 1998).

El número de racimos por vid normalmente no debe exceder de 18 en el primer año de producción. En la vid adulta generalmente no debe exceder de 35, particularmente si se aplica la técnica del anillado (Dokoozlian, et. al. 1998).

1.7.4.MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto de investigación se realizó en el área de producción de Agrícola San Lorenzo, en Parras de la Fuente, Coahuila.

Este experimento se desarrolló durante el ciclo verano-otoño del año 2010.

Se evaluó el efecto del anillado y aplicación del ácido giberélico, en la variedad Crimson seedless, la cual se plantó en 1998 esta injertada sobre el porta injerto 140-ru, con una densidad de plantación de 2220 plantas/ha, esta plantada a 3.00 m entre surcos y 1.50 m entre plantas, conducidas en cordón bilateral, con una espaldera vertical.

Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, con 4 tratamientos y 7 repeticiones.

Cuadro 1. Cuadro de tratamientos.

TRATAMIENTO	DESCRIPCION
T1	TESTIGO (T)
T2	ANILLADO (A)
T3	ANILLADO + 30 PPM DE ACIDO GIBERELICO (A+ ag.)
T4	SIN ANILLADO + 30 PPM DE ACIDO GIBERELICO (SA+ ag.)

En este experimento se realizó una práctica de deshoje con el fin de descubrir el racimo, tanto como también el despunte del racimo.

Se utilizó un producto comercial (Bio gib), con 10% de ácido giberélico (GA3). Esto se aplicó en las vallas cuando tenían el tamaño una cabeza de un cerillo y en ese mismo instante se llevó a cabo la realización de la práctica del anillado utilizando una navaja calibre 3/16 de pulgada.

VARIABLES DE PRODUCCION:

1. Número de Racimos por planta.
 2. Producción de uva por planta (Kg).
 3. Peso promedio de racimo (gr.).
 4. Producción de uva por unidad de superficie (ton/ha). (2220 PL/HA).
- **Parámetros de calidad de la uva.**

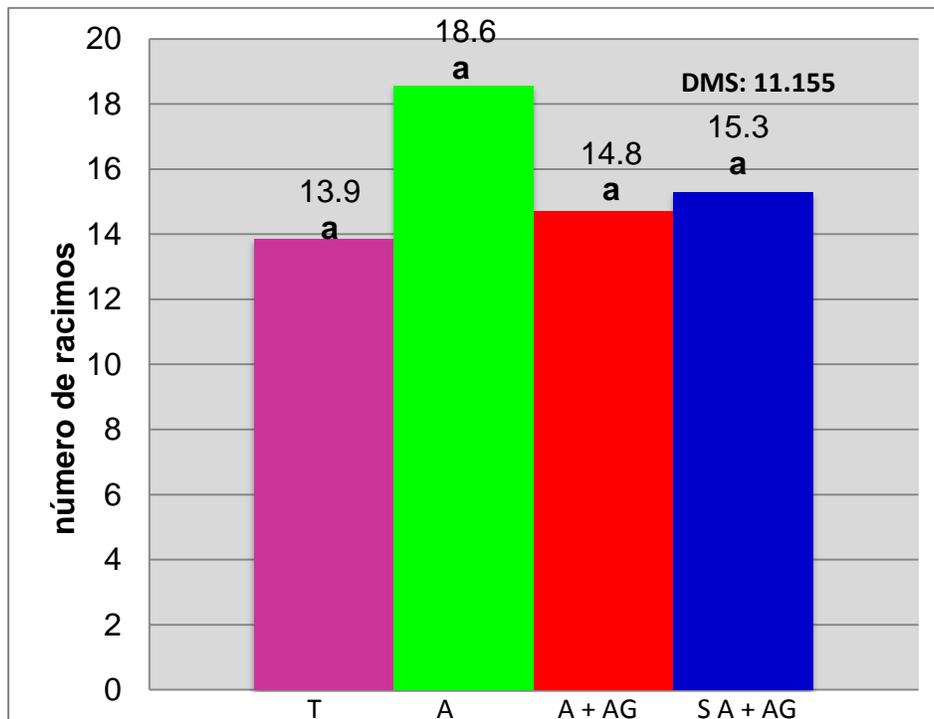
Se realizó un muestreo de 10 bayas por repetición en la cosecha, para evaluar los siguientes parámetros en el laboratorio:

5. Volumen de la baya (CC). Esta se realizó con la ayuda de una probeta de 1000 ml. Y se calculó por desplazamiento de volumen, dividiendo el total entre 10 para obtener el volumen de la baya
6. Acumulación de sólidos solubles (Grados brix). Se realizó con la ayuda de un refractómetro de mano con temperatura compensada.

1.7.5. RESULTADOS Y DISCUSION.

1.7.5.1. NÚMERO DE RACIMOS POR PLANTA.

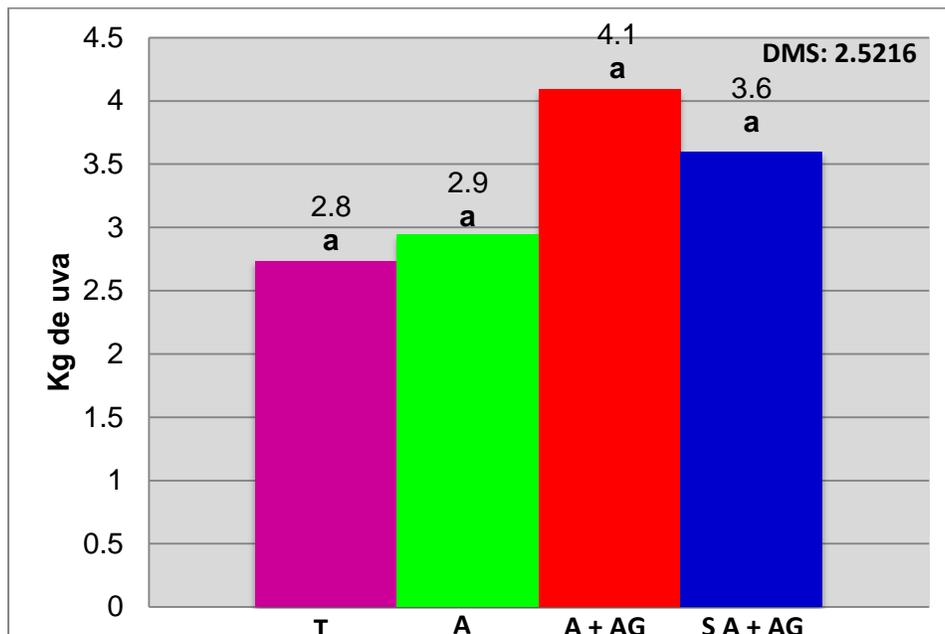
Para esta variable, no encontramos diferencia significativa entre los tratamientos (Grafica N° 1, apéndice N° 1).



GRAFICA N° 1. EFECTO DEL ANILLADO Y EL ACIDO GIBERELICO, SOBRE EL NÚMERO DE RACIMOS POR PLANTA, EN LA VARIEDAD CRIMSON SEEDLESS. UAAAN-UL 2011.

1.7.5.2.PRODUCCION DE UVA POR PLANTA (kg).

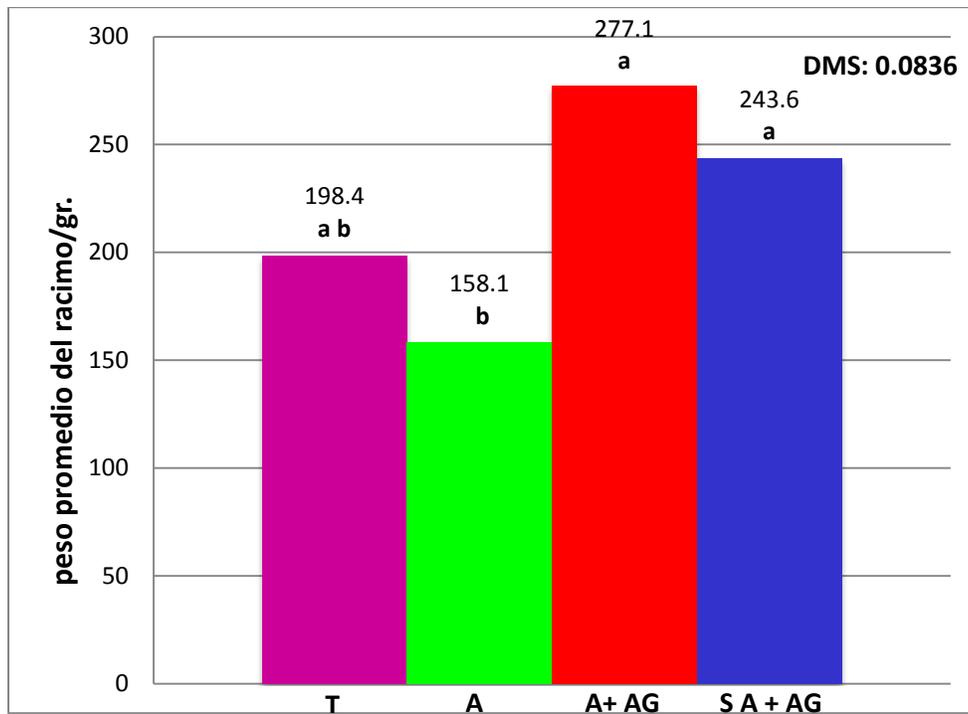
Para esta variable, no encontramos diferencia significativa (Gráfica num.2, apéndice N° 2) se observa que todos los tratamientos son iguales entre sí, aunque no hay diferencia se ve que los tratamientos en donde se aplicó ácido giberélico son más productoras debido a mayor peso del racimo.



GRÁFICA N° 2. EFECTO DEL ANILLADO Y EL ÁCIDO GIBERÉLICO, SOBRE LA PRODUCCIÓN DE UVA POR PLANTA (KG), EN LA VARIEDAD CRIMSON SEEDLESS. UAAAN-UL 2011.

1.7.5.3.PESO PROMEDIO DEL RACIMO (gr).

El análisis que corresponde a esta variable nos indica que es altamente significativo (Gráfica N°3, apéndice 3) se observa los tratamientos anillado más ácido giberélico, ácido giberélico sin anillado que el mejor tratamiento es la combinación de anillado más 30 ppm de ácido giberélico, y que el tratamiento de sólo ácido giberélico provoca racimos más pesados que el anillado sólo.



GRÁFICA N° 3.EFECTO DEL ANILLADO Y EL ÁCIDO GIBERÉLICO, SOBRE DEL PESO PROMEDIO DEL RACIMO (GR) EN LA VARIEDAD CRIMSON SEEDLESS. UAAAN-UL 2011.

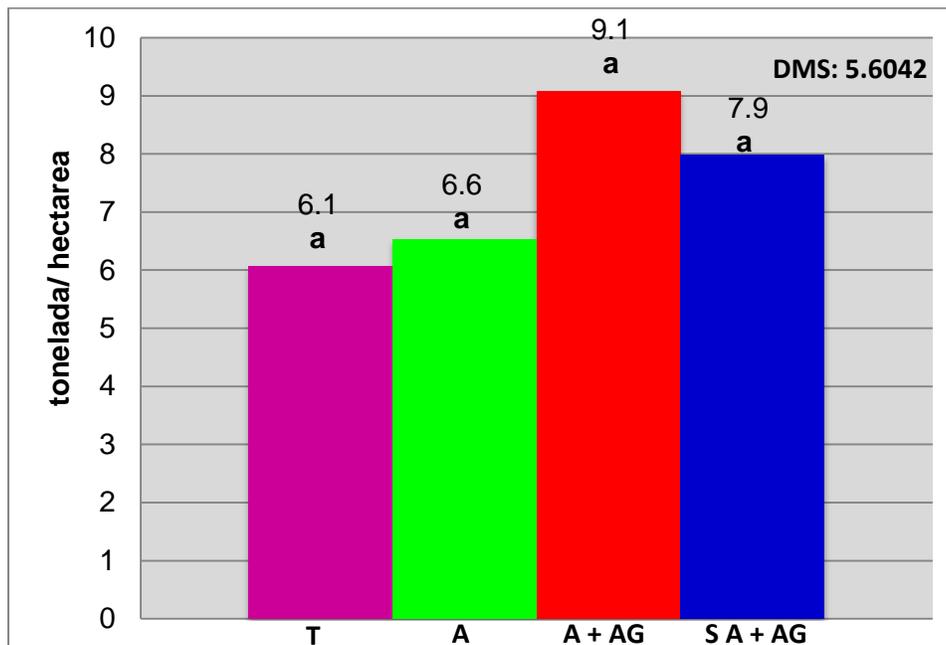
Dokoozlian N. 1998, nos dice que el anillado aplicado es cuando la baya tiene de 4-5 mm de diámetro provoca un aumento del peso de la baya en un 40%,

en cambio cuando la aplicación es en envero mejora la coloración y acelera su maduración.

Concluyendo que la combinación de la aplicación del ácido giberélico y el anillado, incrementan considerablemente el peso de la baya.

1.7.5.4 PRODUCCION DE UVA POR UNIDAD DE SUPERFICIE (ton/ha).

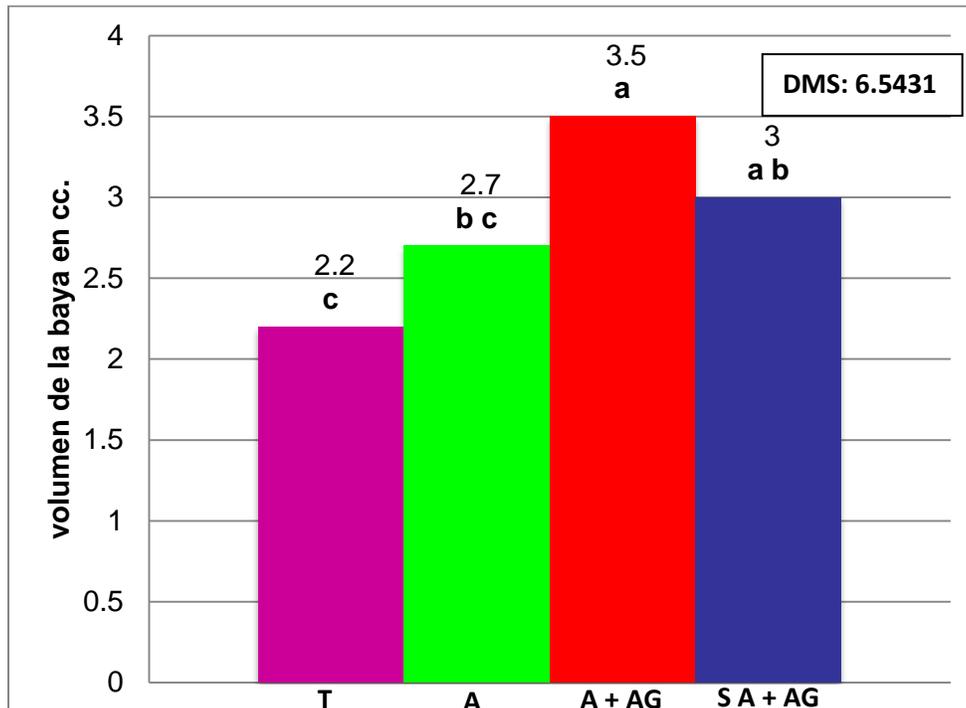
En el análisis de varianza para toneladas de uva por hectárea no encontramos diferencia significativa (gráfica N°4, apéndice N°4) se muestra que no hay diferencia entre los tratamientos, observamos el comportamiento del ácido giberélico y el anillado tienden a producir más uva en comparación del testigo.



GRÁFICA N° 4. EFECTO DEL ANILLADO Y EL ÁCIDO GIBERÉLICO, SOBRE LA PRODUCCION DE UVA POR UNIDAD DE SUPERFICIE (ton/ha) EN LA VARIEDAD CRIMSON SEEDLESS. UAAAN-UL2011.

1.7.5.5.VOLUMEN DE LA BAYA (cc).

El análisis de varianza para el volumen de la baya nos indica que es altamente significativo entre los tratamientos, (Gráfica N° 5, apéndice 5), observamos que la aplicación de ácido giberélico mas anillado, muestra bayas de mayor tamaño en comparación del solo anillado, y al aplicar solo ácido giberélico es igual a solo anillado, a su vez, solo anillado es igual al testigo.



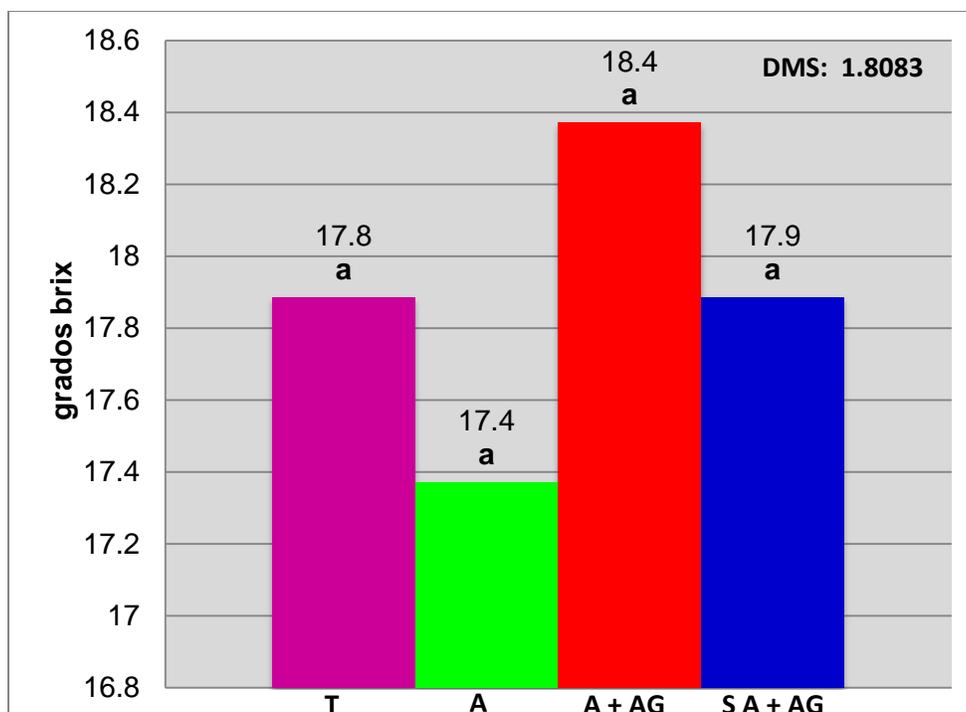
GRÁFICA N°5. EFECTO DEL ANILLADO Y EL ÁCIDO GIBERÉLICO, SOBRE EL VOLUMEN DE LAS BAYAS EN (cc), EN LA VARIEDAD CRIMSON SEEDLESS. UAAAN-UL 2011.

Muñoz H., 1986. Nos dice que el anillado incrementa la cuaja y el tamaño de las bayas. Weaver, 1976 nos menciona que infiere que un crecimiento de enzimas aumenta el potencial osmótico, ocurriendo entonces un flujo de agua hacia el interior de la célula, el cual produce un aumento de tamaño. En este

experimento concluyo que coinciden con los autores anteriores ya que incrementa el tamaño y el volumen de la baya para aumentar el tamaño de las uvas de Crimson seedless.

1.7.5.6.SÓLIDOS SOLUBLES (grado brix).

Para esta variable, no encontramos diferencia significativa entre los tratamientos (grafica N°.6, apéndice 6), observamos el comportamiento tanto el ácido giberélico y el anillado tienden a aumentar el contenido de sólidos solubles en comparación al testigo.



GRÁFICA N°6.EFECTO DEL ANILLADO Y EL ÁCIDO GIBERÉLICO, SOBRE LA ACUMULACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES (grado brix) EN LA VARIEDAD CRIMSON SEEDLESS. UAAAN-UL 2011.

Para la producción de forma comercial es necesario darle prioridad a los grados brix que se requiere para la comercialización del producto, ya que, a mayor concentración de sólidos solubles (°Brix) se acelera el deterioro. La cosecha se debe realizar al momento en que el fruto alcance los 17 grados Brix que son los requeridos en el mercado.

CONCLUSIÓN

En la uva de mesa, variedad Crimson seedless se logró incrementar el volumen de la baya en un 59 %, en comparación al testigo, lográndose bayas de primera calidad, al aplicar 30 ppm de ácido giberélico mas anillado, incrementando también la acumulación de solidos solubles y el peso del racimo.

Se sugiere seguir evaluando este trabajo.

1.7.7 Bibliografía.

1. Aladren, F. 1996. Aclareo de racimos en Garnacha tinta. Efecto sobre la fecha de vendimia y calidad del vino. *Viticultura / Enología*, N°46. Chile.
2. Aliquó G. 2008, Operaciones en verde manejo de canopia, INTA, Lujan de cuyo Mendoza, Argentina.
3. Blumenfeld, A., Gazit, S., Tomer, E., Zakai, S., Biran, D., 1975. Factors affecting pollination, fruit set, and fruit drop in avocado. *Scientic Activities* 1971-1974. Institute of Horticulture, Bet Dagan, Israel.
4. Benavente, E. 1988. El uso del Ácido Giberélico en uva de mesa. Aconex, Chile.
5. Dokoozlian N. K., B. Peacock; and D. Luvisi. 1998. Crimson Seedless Production Practices. Of California Cooperative Extension- Tulare County, <http://uvademesa.tripod.com/CRIMSONSEEDLESS.htm>. Fecha de consulta: 25 – 09 – 2010.
6. Douds. T.1989 Efecto del Ácido Giberélico y Anillado Sobre el tamaño de bayas y compactación de racimos de uva de mesa. “tesis de grado. Universidad católica de Valparaíso”, Fac. Agron. Quillota. Chile.
7. Díaz B. 2008. Operaciones en verde manejo de canopia, INTA, Lujan de cuyo Mendoza, Argentina.
8. Ferraro Olmos, R. 1983. *Viticultura Moderna*. Volumen 1, Hemisferio Sur, Uruguay.
9. Herrera, E. J. 1973, Moisés L. Nazrala y Hugo Martínez. *Uvas de mesa. Guía para obtener alta calidad comercial*. República Argentina.

10. Hagiwara, K., K., Ryugo and H. Olmos. 1980. Comparison between responsiveness of selected grape clones to gibberellin applications and their endogenous levels in breaking buds and maturing berries. *Am. J. Enol. Vitic.*
11. Hartmann, H. y Kesyer, D. 1980. Propagación de plantas, principios y prácticas. México, Editorial Continental.
12. Hidalgo, L., 1993. Tratado de viticultura general. Ediciones Mundi-Prensa.
13. <http://blancoexitimo.files.wordpress.com/2011/05/operaciones-en-verde-manejo-de-canopia.pdf> fecha citada 15/10/2011.
14. Harvey Pérez Jorge, 1994, Técnicas modernas de manejo de vides para la producción de uvas de mesa de exportación de Chile. VI Congreso Latinoamericano Viticultura y Enología. Chile.
15. Hidalgo, L. 1999. Operaciones en verde complementarias de la poda. Desnietado. Tratado de Viticultura General. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.
16. Hidalgo, L. 2003. Operaciones en Verde. Poda de la Vid. Sexta edición, revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España..
17. Iwahori, S., R., Weaver and R. Pool. 1968. Gibberellin like activity berries of seed and seedless Tokay grapes. *Plant Physiol.*
18. Infosir. 2005. La vid característica y variedades. Boletín quincenal de inteligencia agro industrial. Asociación Nacional de Vitivinicultores, AC.
19. Lahav, E., Gefen, B, Zamet, D. 1972. The effect of girdling on fruit quality, phenology and mineral analysis of the avocado tree. *California Avocado Society Yearbok.*

20. Lahav, E., Gefen, B, Zamet, D. 1975. Increasing the size of Hass avocado fruits. Scientific Activities 1971-1974. Institute of Horticulture, BetDagan. Israel.
21. López B.F. 2009. Programa de colaboración de variedades de uva de mesa apirenas, en el paraje los vergeles, de ADEA-ASAJA, en Murcia. <http://www.asajamurcia.com/images/uva%20articulo%20revista.pdf>.
22. Mendoza, 1973, indicaciones para productores de uva de mesa, cartilla de divulgación, INTA, república Argentina.
23. Matsuí S. and M. Nakamura, 1982. Studies on the further growth of Seedless berries induced by prebloom treatment with chlorophenoxy acetic acid in kyoho grapevines Bailey (Vitis vinifera L. Vitis Labrusca). J. Hortic. S.C.S.
24. Muñoz H. 1986, el cultivo de la uva de mesa en Chile, IPA, la platina N° 41 Monte video Uruguay.
25. Martínez de Toda.F. 1990. Biología de la vid (fundamentos biológicos de la viticultura) 1^{ra} Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España.
26. Martínez F. F. 1991. Fundamentos Biológicos de la Viticultura. Editorial Mundi Prensa, España.
27. Macías H. I. 1993. Manual práctico de viticultura. Editorial trillas S.A. de C.V. México D.F.
28. Márquez C. J. A. 2004. Diagnóstico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología en la cadena Vid de mesa. INIFAP, Fundación Produce Sonora. México. Macías H. I. 1993. Manual práctico de viticultura. Editorial trillas S.A. de C.V. México D.F.

29. Nelson, K.E. 1988. Modern methods of post harvesting handling. Memorias del primer ciclo internacional de conferencias sobre viticultura. INIFAP-LAGUNA-CONACYT.
30. Oyarzun, R. 1985, Estudio fenológico y efecto del anillado, Ácido Giberélico e intensidad de carga en vid (*Vitisvinífera*.L.). Tesis de grado Universidad católica de Valparaíso, Fac. Agron. Quillota. Chile.
- 31.
32. Otero S. 1994. La producción de uva de mesa en México. Congreso Chile.
33. Pérez Camacho F. 1992 la uva de mesa, ediciones Mundi – Prensa. Madrid.
- 34.
35. Razeto, B. y Longueira, J. 1986. Efectos del anillado de tronco y del
36. paclobutrazol en paltos cv. Negra de La Cruz. Inv. Agrícola 2 (9).
37. Reynier, A. 1995. El Deshojado. Manual de Viticultura, Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
38. Reynier, A. 2005. Razonar y Realizar las Operaciones en Verde. Manual de Viticultura. Sexta edición, revisada y ampliada. Mundi-Prensa, Madrid, España.
39. Rodríguez, J. G. 2002. Operaciones Culturales. Revista *Propuesta Vitivinícola*.
40. Rosemberg, G. 1981, aplicación del Ácido Giberélico en uvas Sultanina (Thompson Seedless). Rev. Frutícola. España.
41. Sagarpa 2005. Alimentaria online. México. Df. [http://www.alimentariaonline.com/desplegar nota. Asp?did=945](http://www.alimentariaonline.com/desplegar%20nota.%20Asp?did=945). Fecha de consulta 20/09/2010.

42. Salazar M, 2005. Viticultura, técnicas del cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos, 1^{ra} Edición, Mundi prensa España.
43. Tico J 1972. Como ganar dinero con el cultivo de la vid. Ediciones cedel, Barcelona, España.
44. Tizio, R. 1980, reguladores de crecimiento, en M. Sivirí. E. Montaldi y O. Caso. Fisiología vegetal. Hemisferio Sur. Argentina.
45. Torti, X. 1990. Efecto del Ácido Giberélico y anillado sobre la compactación de racimos, tamaño y maduración de bayas en uva de mesa. Tesis de grado Universidad católica de Valparaíso, Fac. Agron. Quillota. Chile.
46. Turner J. 1972. Practice uses of gibberellin in Agriculture and Horticulture. Outlook on Agriculture.
47. Weaver R. 1976, Grape Growing. Willey and Sons New York. U.S.A.
48. Weaver R. 1976, Reguladores de crecimiento de las plantas en la agricultura. Trillas México.
49. Weaver R. Y Pool. 1965 Relation of Seededness and ringing to gibberellins-like activity in berries of Vitis vinifera Plant Physiol.
50. Winkler J. A. 1984. Viticultura. Continental S. A. de C. V. México.
51. Winkler, A; Cook, J; Kliewer, W. Y Lider, L. 1974. Means of Improving Grape Quality. In: *General Viticulture*, Berkeley et. Los Angeles: University of California Press.
52. Yuste, J. (2005). operaciones en verde para mejorar la calidad de la uva. vida rural.
53. Yuste, J; Rubio, J; Baeza, P. Y Lissarrague, J. 1997. aclareo de racimos y régimen hídrico: efectos en la producción, el desarrollo vegetativo y la

calidad del mosto de la variedad tempranillo conducida en vaso. viticultura
enología profesional.

1.7.8 APENDICE

Apéndice N°1. Análisis de varianza para el número de racimos por planta, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.

FUENTE	GL	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F	Pr>F
MODELO	3	89.25	29.75	0.52	0.6727
ERROR	24	1373.428571	57.22619		NS
TOTAL CORREGIDO	27	1462.678571			
C.V.	48.4701				

NS: NO SIGNIFICATIVO

**Apéndice N°2. Análisis de varianza para la producción de uva por planta (kg)
en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.**

FUENTE	GL	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F	Pr>F
MODELO	3	8.08538214	2.69512738	0.92	0.4454
ERROR	24	70.18791429	2.92449643		NS
TOTAL CORREGIDO	27	78.27329643			
C.V.	51.1956				

NS: NO SIGNIFICATIVO

Apéndice N°3. Análisis de varianza para el peso promedio del racimo (gr) en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.

FUENTE	GL	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F	Pr>F
MODELO	3	0.05677496	0.01892499	5.89	0.0037**
ERROR	24	0.07708914	0.00321205		
TOTAL CORREGIDO	27	0.13386411			
C.V.	25.841				

****ALTAMENTE SIGNIFICATIVO**

Apéndice N°4. Análisis de varianza para las toneladas de uva por hectárea, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.

FUENTE	GL	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F	Pr>F
MODELO	3	39.8838571	13.294619	0.92	0.4459
ERROR	24	346-6755143	14.4448131		NS
TOTAL CORREGIDO	27	386.5593714			
C.V.	51.2412				

NS: NO SIGNIFICATIVO

Apéndice N°5. Análisis de varianza para el volumen de las bayas en cc., en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.

FUENTE	GL	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F	Pr>F
MODELO	3	534.392857	178.130952	9.05	0.0003**
ERROR	24	472.571429	19.690476		
TOTAL CORREGIDO	27	1006.964286			
C.V.	15.5893				

****ALTAMENTE SIGNIFICATIVO**

Apéndice N°6. Análisis de varianza para los grados brix de la uva, en la variedad Crimson seedless. UAAAN-UL, 2011.

FUENTE	GL	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F	Pr>F
MODELO	3	3.59428571	1.19809524	0.8	0.5078
ERROR	24	36.09428571	1.50392857		NS
TOTAL CORREGIDO	27				
C.V.	6.87305				

NS: NO SIGNIFICATIVO