

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Efecto del anillado y el número de aplicaciones de citoquininas sobre la
calidad de la uva de mesa en la variedad Emerald seedless (*Vitis vinifera* L.)**

**POR
RUDI CANDIDO PALOMEQUE TOLEDO**

**TESIS
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA

NOVIEMBRE, 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Efecto del anillado y el número de aplicaciones de citoquininas sobre la
calidad de la uva de mesa en la variedad *Emerald seedless* (*Vitis vinifera* L.)

POR:
RUDI CANDIDO PALOMEQUE TOLEDO

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

PRESIDENTE


PH. D. EDUARDO EMILIO MADERO TAMARGO

VOCAL


PH. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL


DR. ALFREDO OGAZ

VOCAL


ING. JUAN MANUEL NAVA SANTOS



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

TORREÓN, COAHUILA

NOVIEMBRE, 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Efecto del anillado y el número de aplicaciones de citoquininas sobre la
calidad de la uva de mesa en la variedad Emerald seedless (*Vitis vinifera* L.)

POR:
RUDI CANDIDO PALOMEQUE TOLEDO

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL


PH. D. EDUARDO EMILIO MADERO TAMARGO

ASESOR


PH. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

ASESOR


DR. ALFREDO OGAZ

ASESOR


ING. JUAN MANUEL NAVA SANTOS


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



TORREÓN, COAHUILA

NOVIEMBRE, 2017

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por darme la oportunidad de Matricularme en la Unidad Laguna donde conviví con grandes personas, hice amistades muy bonitas, a mis compañeros y a los profesores de los diferentes departamentos.

A los profesores del departamento de Horticultura en especial.

Al Ph D. Eduardo Madero Tamargo, asesor de mi tesis para obtener mi título como Ingeniero Agrónomo En Horticultura, gracias Dr. por su tiempo, paciencia y apoyo para salir adelante con este proyecto y convertirme en un profesional, gracias por compartir su experiencia y su conocimiento.

Al Dr. Alfredo Ogaz, por correrme los datos de mi tesis, gracias Dr. por su tiempo disponible y compartir sus conocimientos en clase.

Al Ph D. Ángel Lagarda Murrieta por compartir sus conocimientos en clases y ayudarme a llegar a ser un profesional gracias por su tiempo y apoyo en mi tesis.

Al ing. Juan Manuel Nava Santos, por su apoyo en mi tesis y llegar a ser un profesional, gracias por sus conocimientos en clases y tiempo disponible.

A la ing. Francisca Sánchez Bernal quien fue mi tutora durante mi carrera.

Al Ing. Eduardo Román Mendoza, por el apoyo y afecto brindado, por ser buen amigo y apoyarme en el transcurso de mi carrera y hacerme sentir como parte de su familia muchas gracias por las aportaciones positivas a mi vida.

Al Biólogo Luis Román Castañeda Viesca, maestro de Botánica y Ecología por ser excelente y profesor un buen amigo, con quien trabaje en mi servicio social.

DEDICATORIAS

A Dios que me ha bendecido con salud y me ha protegido siempre en mi estancia fuera de casa y darme la fuerza necesaria para salir a delante, gracias padre por a verme sacado adelante en los momentos más difíciles y desesperación, por cuidarme de todo peligro y enfermedad, te doy las gracias por a verme ayudado a llegar a mi primer meta de mi vida profesional gracias padre.

A mis padres Narno Palomeque Toledo por todo el apoyo brindado para que este sueño se hiciera realidad, por enseñarme la responsabilidad, por ser paciente, pero sobre todo por creer en mí. A mi abuela Josefa Toledo Soto y a mi madre Norma Leticia Hernández Ramos que en paz descasen, por educarme y enseñarme los valores base que forman mi carácter como persona, por cuidarme desde el cielo los quiero mucho ustedes son la esencia de mi ser.

A mis tíos Carmelino Palomeque, Carmela López, quienes me han brindado apoyo incondicional y me han ayudado a salir adelante para convertirme en profesional muchas gracias por lo consejos tíos los quiero mucho cordial saludos y agradecimientos.

A mi hermano Fredi Palomeque Toledo y a su esposa Guadalupe Ramírez Jiménez a mis tíos Jesús Molina y Amada Palomeque, por el apoyo brindado en mi educación media superior ya que sin esa preparación me hubiera sido imposible estudiar la universidad y obtener este logro, y un abrazo a mi sobrino y sobrinas.

A mis primos por creer en mí y ayudarme a salir adelante en mis objetivos y llegar a mi primera meta de mi vida profesional.

RESUMEN

El cultivo de vid es de importancia económica en todo el mundo, Su destino puede ser para la obtención de vinos de mesa, uva para mesa y uva pasa, la Comarca Lagunera produce uva de mesa para mercado nacional e internacional. Emerald seedless es una variedad o que se utiliza para el consumo en fresco, presenta un racimo de tamaño grande, color verde-amarillo, es de forma elíptica, su época de maduración es temprana, esta variedad presenta un problema primario debido a la ausencia de semilla, principalmente la falta de tamaño. Es necesario realizar prácticas como el anillado, y el uso de reguladores de crecimiento como son: el AG₃, citocininas (CPPU), auxinas etc., para mejorar la calidad tamaño, color y en ciertos casos para el adelanto o atraso de la maduración, con el fin de alcanzar mejores precios en el mercado y tener buena calidad en la uva de mesa. El trabajo se llevó a cabo en el viñedo de cementos mexicanos en la ciudad de Torreón, Coahuila, en donde se tiene un lote de esta variedad, plantada en 2010, conducida en pérgola inclinada, plantada a 3.00 m entre surcos y 1.50 m entre plantas. En el ciclo vegetativo 2016, se evaluó el efecto del anillado y el número de aplicaciones de un producto comercial a base de: 30 % de giberelinas + 7.5 % de citocininas, la primera aplicación se realizó al tener las baya un diámetro de cinco mm y la segunda a los seis días. Esto se realizó con un diseño experimental de bloques a la azar con seis tratamientos y cinco repeticiones. Después de evaluar el presente trabajo podemos concluir que, el anillado con una aplicación, presentan mejoras, en todas las variables de la baya, ya que, en la longitud, estas son un 18% más largas que el testigo, el diámetro es un 21% mayor que el testigo, pesa un 71 % más que el testigo, el Volumen es un 65 % mayor que el testigo, el tamaño (longitud x diámetro), es un 25 % más grande que el testigo, en la acumulación de sólidos solubles se logra adelantar la maduración de la uva. La opción de aplicar sin anillar es buena, teniendo solo diferencia en contra en el diámetro de la baya.

.Palabras clave: Vid, Emerald seedless, citoquininas, aplicaciones, anillado.

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
INDICE DE CONTENIDO	iv
INDICE DE CUADROS	vii
INDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo.....	2
1.2. Hipótesis.....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.2. Estadísticas e importancia del cultivo de la vid.	3
2.2.1. Uva de mesa en el mundo.....	3
2.2.2. La vid en México.....	4
2.2.3. Principales estados productores de uva en México.....	4
2.2.4. Principales variedades para la exportación.....	5
2.3. Descripción del genero Vitis.	5
2.3.1. Especies productoras de uva.....	6
2.3.2. Vitis labrusca L.....	6
2.3.3. Vitis vinífera L.....	6
2.3.4. Uva de mesa	6
2.4. Taxonomía de la vid	7
2.5. Variedad Emerald seedless	7
2.6. Características de las uvas de mesa.	8
2.7. Tributo de la uva de mesa	9
2.8. Clasificación de las variedades según su uso.	10
2.8.1. Zumos.....	10
2.8.2. Vino.....	10
2.8.3. Uvas pasas.....	11

2.8.4 Uvas de mesa.....	11
2.9. Factores que afectan el tiempo de cosechar uva de mesa.....	12
2.9.1 Color y madurez.....	13
2.10. Mejoramiento de la calidad de la uva de mesa.....	13
2.10.1 Prácticas culturales.....	13
2.10.2 Anillado.....	14
2.10.3. Tipos de anillado.....	15
2.10.4. Anillado en el tronco.....	15
2.10.5. Anillado sobre cargadores.....	16
2.10.6 Anillado en brotes fructíferos.....	16
2.11. Época para efectuar el anillado.....	16
2.11.1. En prefloración.....	17
2.11.2 En floración.....	17
2.11.3. Antes del envero.....	17
2.11.4 Adelanto de la madurez.....	18
2.11.5. Aumento del tamaño de la baya.....	18
2.12. Desventajas del anillado.....	19
2.12.1. Cicatrización.....	19
2.13. Ventanas de iluminación y aireación.....	21
2.14. Desbrote.....	22
2.15. Entresacado de granos.....	23
2.16. Despunte de racimos.....	24
2.17. Raleo.....	25
2.17.1 Raleo de racimos.....	25
2.17.3. Épocas de raleo.....	26
2.18. Uso de reguladores de crecimiento para mejorar la calidad de la uva de mesa.....	27
2.19. Las auxinas.....	28
2.20. Giberelinas.....	28
2.20.1 Efectos fisiológicos de las giberelinas.....	29
2.20.2. Modo de acción de las giberelinas.....	30
2.20.3. Estados más usuales de aplicación de ácido giberélico.....	30

2.20.4. Antecedentes del uso de ácido giberelico.....	30
2.20.5. Mejora de la condición de la uva.....	31
2.20.6. Aumento en el cuajado del fruto.....	31
2.20.6. Incremento en el tamaño de las bayas.....	31
2.20.7. Supresión de semillas.....	31
2.20.8. Aclareo de bayas.....	32
2.20.9. Efectos de múltiples aplicaciones de ácido giberélico.....	32
2.20.10. Resultados indeseados del uso de ácido giberélico.....	33
2.21. Citocininas.....	34
2.21.1. Efectos fisiológicos de las citocininas.....	35
2.22. Ácido Absicico.....	37
2.23. Etileno.....	37
2.24. Poliaminas.....	38
2.25. Otros fitoreguladores.....	38
III. MATERIALES Y METODOS.....	39
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	41
4.1. Longitud de la uva (cm).....	42
4.1.1. Diámetro de la uva (cm).....	43
4.1.2. Peso de la baya (gr).....	44
4.1.3. Volumen de la uva (cc).....	45
4.1.4. Tamaño de la uva (cm).....	46
4.1.5. Acumulación de solidos solubles (grado brix).....	47
V. CONCLUSIONES.....	48
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	49

INDICE DE CUADROS

Tabla 1. Distribución de los tratamientos, en la variedad Emerald Seedless40

Tabla 2. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre las variables de calidad de la uva de mesa, en la variedad Emerald seedless.41

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre la longitud de la baya (cm), en la variedad Emerald seedless.43

Figura 2. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre el diámetro de la uva (cm) en la variedad Emerald seedless.44

Figura 3. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre el peso de la baya (gr) en la variedad Emerald seedless45

Figura 4. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre el volumen en de la uva (cc) en la variedad Emerald seedless46

Figura 5. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre el tamaño de la uva (cc) en la variedad Emerald seedless.47

Figura 6. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre la acumulación de solidos solubles ($^{\circ}$ b x) en la variedad Emerald seedless48

I. INTRODUCCIÓN

La (SAGARPA) informó que hasta el mes de noviembre de 2016 se reportó un avance en la producción de uva, para distintos usos como pasa, industrial y fruta, de 348 mil 951 toneladas.

Con base en estadísticas del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), la dependencia indicó que la producción es similar a la obtenida en el mismo periodo del año previo, lo cual garantiza la disponibilidad para el mercado, en particular en la época decembrina, etapa en la que aumenta su consumo. En el país se cuenta con una superficie sembrada con vid de 31.5 mil hectáreas, principalmente en Sonora, Zacatecas y Baja California. A nivel estatal, la principal entidad productora de uva es Sonora, con un volumen de 266 mil 107 toneladas, principalmente uva fruta, que representa una participación de 76.2 por ciento; Zacatecas, 43 mil 931 toneladas, tanto fruta, como industrial; asimismo, en Baja California se generan 17 mil 891 toneladas y en Aguascalientes, 11 mil 641 toneladas. La uva también es cultivada en Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí, entre otros estados. (SAGARPA, 2017).

En la actualidad la producción de uva de mesa se orienta a variedades con semilla y sin semilla, ya que las condiciones climáticas son favorables para reunir la calidad que el mercado exige. Dentro de las variedades sin semilla, encontramos a Emerald seedless, la cual produce uvas blancas de maduración intermedia, ovaladas, de tamaño medio, pudiéndose aumentar el tamaño de la baya, diámetro de la uva, etc., con la aplicación de fitohormonas como lo son las Citoquininas, Acido Giberelico, Auxinas, y realizando prácticas culturales como son el Anillados, podas, etc. (SAGARPA, 2017).

1.1. Objetivo

Determinar el efecto del anillado y de citoquininas sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Emerald seedless.

1.2. Hipótesis

No hay efecto en la aplicación de citoquininas y el anillado sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Emerald *seedless*.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Historia de la vid

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 la fecha se hace en el valle de san Joaquín. Este método que uso el hombre para conservar la fruta. (Otero,. 1994).

2.2. Estadísticas e importancia del cultivo de la vid

2.2.1. Uva de mesa en el mundo

La producción mundial de uva, tanto de mesa como para vino, sobrepasa en el año 2011 a los 69 millones de toneladas en más de 90 países en un área total de 7.06 millones de hectáreas. Los mayores productores de uva de mesa son China, Turquía e Italia. Estos tres, y otros países del Hemisferio Norte representan casi 70 por 100 de la producción de uva de mesa. China consume casi la totalidad de los 3.8 millones de toneladas de uva de mesa que produce. Turquía e Italia son exportadores principales hacia países europeos. (FAOSTAT, 2011).

Los países productores del Hemisferio Sur como Chile, Argentina, Brasil, Sudáfrica y Australia, son exportadores cada día más importantes. (FAOSTAT, 2011).

2.2.2. La vid en México

México fue el primer país vitivinícola de América, desgraciadamente, por competencia con España, se decretó que solo podía cultivar vid y hacer vino en las misiones, exclusivamente para su consumo, por lo que esta actividad volvió a resurgir hasta principios de 1900, siendo actualmente una de las más nuevas en el continente. Es necesario intervenir en el proceso de diversificación productiva, ya que la producción de uva es una alternativa rentable, aunque en nuestro país no ha logrado un éxito acorde con la demanda por la falta de calidad y volumen disponible (Cáceres *et al*, 1999).

2.2.3. 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 distinguen 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 Felipe, Santo Tomas, 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 en variedades de maduración tardía.

Sonora: en el país se producen más de 651,00 toneladas de uva. Sonora se considera el productor más importante de México ya que produce el 70% de estas, lo equivalente 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 superficie 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 de más antiguos. En pleno corazón de la zona vinícola de San Juan del Rio en Querétaro, se encuentra una de las viticulturas más prosperas del país. (INFOCIR., 2005).

En Coahuila: los municipios que cultivan uva son, La Comarca Lagunera del lado de Coahuila, Cuatro Ciénegas, San Pedro, Saltillo, Arteaga, Parras de la Fuente, etc., siendo este último el que más produce, con un total de 230.00 hectáreas de superficie plantada, San Pedro con un total de 29.00 hectáreas y Cuatro Ciénegas con 23.00 has (INFOCIR., 2005).

2.2.4. Principales variedades para la exportación

Entre las principales cultivares se puede mencionar a Emerald seedless, Perlette, flame seedless, Superior seedless y sultana (Thomposon Seedless). Las regiones productoras son Hermosillo y Caborca en el noroeste del país. A partir de la difusión de la tecnología y a la asistencia técnica de empresas californianas, en México se registra una notable mejoría en la calidad de la producción. (Marquez., 2004).

2.3. Descripción del genero Vitis

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

2.3.1. Especies productoras de uva

2.3.2. *Vitis labrusca* L.

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.

2.3.3. *Vitis vinífera* L.

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.

2.3.4. Uva de mesa

La única especie destinada a consumo en fresco es *Vitis vinífera* L., por su forma, tamaño, color y sabor (Venegas, 1999).

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 costo de producción y su precio de venta deberán ser razonables. (Pérez, 1992).

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

2.4. Taxonomía de la vid

La taxonomía de la familia de las vitáceas ha experimentado varias modificaciones a lo largo del tiempo. La vid es un arbusto, sarmentoso y trepador que, según (Hidalgo 1999), se clasifica en:

División: Espermafitas

Subdivisión: Angiospermas

Clase: Dicotiledóneas

Subclase: Archiclamidaes

Orden: Rhamnales

Familia: Vitácea o ampelidáceas

Género: Vitis

Especie: Vinífera

Variedad: Emerald seedless

2.5. Variedad Emerald seedless

Emerald seedless (Vitis vinífera L.) presenta bayas suculentas, grandes, sensible al frío, a filoxera y a enfermedades criptogámicas, pero resistente a la clorosis. Esta especie se utiliza como productor directo en ausencia de filoxera y como injerto cuando hay infestación. (Noguera, 1972).

Emerald seedless es originaria de Davis, California y fue un cruzamiento (Emperador X Pirovano 75). Hecho por H.P. Olmo, introducido en 1968. Fue

seleccionada en 1950. Racimo grande, cónico y holgado, bien lleno, uniforme; baya de tamaño medio-grande, ovoides: piel de color amarillo verdoso, tierno: carne firmemente moderada, sin semilla, recomendado para las pasas de lujo y como uva de mesa, madura a mitad de temporada, 2 semanas después de la variedad *Thompson Seedless*. La planta: moderadamente productiva, vigorosa: hojas grades, espesor: brotes grandes, pocos en número. (Brooks and Olmo, 1972).

Esta variedad se hace económicamente atractiva al carecer de semilla, es una variedad tardía que permite llegar con un producto fresco fuera de temporada alcanzando mejores precios y además, tiene un comportamiento adaptable de poscosecha. Esta es una de las variedades de uva de mesa que tiene buena capacidad para ser conservada. (Noguera, 1972).

En la Región Lagunera, su comportamiento ha sido el siguiente:

El 50 % de su brotación ocurre en la 3ª semana de marzo, el 50 % de su floración es en la 4ª semana de abril, Su periodo de cosecha se inicia en la 3ª semana de julio y su producción en 11 años de evaluación es de 8.5 ton/ha. (Anonimo 1988).

2.6. 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).

2.7. Tributo 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 cascara 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 Emerald Seedless dedican grandes esfuerzos y gastos en anillar, ralea 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).

2.8. Clasificación de las variedades según su uso

2.8.1. 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).

2.8.2 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).

2.8.3. 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.

2.8.4 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.

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).

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

La uva de mesa no debe 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).

2.9.1 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 la 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).

2.10. Mejoramiento de la calidad de la uva de mesa

2.10.1 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: (Aliqúo 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.

2.10.2 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).

2.10.3. Tipos de anillado

2.10.4. Anillado en el tronco

Reynier, 2005, clasifica los tipos de incisión anular:

Se efectúa inmediatamente por debajo de donde nacen los brazos de la planta, eliminando 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).

2.10.5. 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).

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

2.11. Época para efectuar el anillado

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

2.11.1. 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).

2.11.2 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.

2.11.3. 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 se realiza 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).

2.11.4 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).

2.11.5. 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 giberelico. (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).

2.12. 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.

2.12.1. 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 parenquimatosas 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.

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).

2.13. 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).

2.14. 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).

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. (Hidalgo, 2003).

- **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).

2.15. 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.

2.16. Despunte de racimos

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

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).

2.17. Raleo

2.17.1 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).

2.17.3. 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 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).

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

Las fitohormonas se dividen principalmente en cinco grupos, siendo estos de origen natural o sintético. Están primero las auxinas, citoquininas y ácido giberélico llamados estimulantes, y por otro lado los denominados inhibidores, dentro de los cuales están el etileno, el ácido abscísico. En general los procesos de elongación celular se deben por acción de giberelinas y auxinas, la división celular es atribuible a las citoquininas y giberelinas, que se les caracteriza por estar en procesos de desarrollo vegetativo y productivo. Por otro lado, los procesos de maduración, detención del crecimiento, senectud (vejez), y abscisión son atribuibles a los inhibidores (Martínez de Toda, 1991).

Se conocen como tales determinados compuestos orgánicos, distintos de los nutrientes que en pequeñísimas cantidades son capaces de modificar el crecimiento de la planta (Pérez, 1992).

Martínez de Toda (1990) enuncia que, son cinco los tipos fundamentales de hormonas:

- a) Auxinas
- b) Giberelinas**
- c) Citoquininas**
- d) Etileno
- e) Inhibidores

2.19. Las auxinas

Son un grupo de hormonas vegetales naturales que regulan muchos aspectos del desarrollo y crecimiento de las plantas. La forma predominante en las plantas es el ácido indolacético (IAA), muy activo en bioensayos y presente comúnmente en concentraciones nanomolares. Otras formas naturales de auxinas son el ácido 4-cloro-indolacético (4-Cl-IAA), ácido fenilacético (PAA), ácido indolbutírico (IBA) y el ácido indolpropiónico (IPA; Ludwig-Muller & Cohen 2002).

EN un grado menor a las giberelinas, las citoquininas incrementan la tasa de crecimiento, y el tamaño final de la fruta, así como también en otras variedades de uva de mesa *seedless* (Robert *et al*, 1969).

2.20. Giberelinas

Uno de los problemas de las variedades sin semilla, es el pequeño tamaño alcanzado por las bayas, y una alternativa para solucionar este problema es el uso de ácido giberélico (Gonzales, 1999).

El ácido giberélico es la fitohormona más importante que se usa en la producción de uva de mesa, mostrando los mejores resultados la giberelina nº3 (GA3) (Muñoz y Lobato, 2000).

Las giberelinas (GAs) son hormonas de crecimiento diterpenoides tetracíclicas involucradas en varios procesos de desarrollo en vegetales. (Muñoz y Lobato, 2000).

El compuesto activo se aisló del hongo *Gibberella fujikuroi* por Eichi Kurosawa en 1926 por lo que se denominó "giberelina". El efecto del hongo sobre las plantas afectadas consistía en un notable incremento en la altura aunque con fuerte merma en la producción de grano. El mayor crecimiento se debió al alto contenido de este

factor de crecimiento producido por el ataque fúngico (Malonek *et al*, 2005, Tamura 1990).

El ácido giberelico (GA₃) fue la primera giberelina caracterizada estructuralmente.

La producción de giberelinas en la planta se da principalmente en las hojas, posteriormente son translocadas vía floema al resto de la planta, las raíces producen giberelinas y transportadas vía floema, se han encontrado también altos niveles de giberelinas en semillas inmaduras, Los tipos de giberelinas más activas en las plantas son: GA, GA₄, y GA₃, esta última aparece poco en plantas superiores (Kamara, 2001).

2.20.1 Efectos fisiológicos de las giberelinas

1. Inducción de alargamientos de entre nudos en tallos.
2. Sustitución de las necesidades de frío o de día largo requeridas por varias especies en floración.
3. Eliminación de la dormancia que presentan las yemas y semillas de numerosas especies.
4. Retraso en la maduración de frutos.
5. Inducción a la formación de flores masculinas (estaminadas).
6. Las Giberelinas y la juvenilidad.
7. Las Giberelinas y la floración.
8. Movilización de las sustancias de reserva en cariósides.

De las Giberelinas, el ácido giberélico (GA₃) es la que más se ha utilizado, hoy en día la aplicación de GA₃ es una práctica habitual en el cultivo de uva sin semillas para conseguir un mejor desarrollo del fruto. (Noguera 1972).

2.20.2. Modo de acción de las giberelinas

Según Turner, 1972, postula que las aplicaciones de GA₃ aumenta los contenidos de ARN, y por consiguiente aumento de enzimas como amilasas, proteasas y celulasas. Mientras que Weaver (1976), dice que, el incremento de enzimas aumenta el potencial osmótico, ocurriendo entonces un flujo de agua hacia el interior de la célula, el cual produce un aumento en tamaño.

2.20.3. Estados más usuales de aplicación de ácido giberélico

- Prefloración: se realiza con la finalidad de obtener una mayor elongación del escobajo del racimo indistintamente en variedades con o sin semilla. (Benavente, 1983).
- Durante la floración: esta se realiza con la finalidad de disminuir el cuajado de bayas, dando como resultados racimos más sueltos. Al igual que en el caso anterior, se puede utilizar en cualquier tipo de variedades.
- Con bayas cuajadas: la aplicación de GA₃ es con la finalidad de aumentar el tamaño de la baya, comúnmente utilizado en uvas de mesa sin semilla. (Weaver y Pool, 1965).

2.20.4. Antecedentes del uso de ácido giberelico

Hoy en día la aplicación de ácido giberelico, es considerada una práctica habitual en la producción de uva de mesa sin semilla, debido a la falta de tamaño que presenta la baya, la cual es una limitante para el mercado. El uso de productos comerciales que contiene ácido giberelico, se utilizan con diferentes finalidades, las más comunes son las siguientes (Martínez, 1991).

2.20.5. Mejora de la condición de la uva

La aplicación de ácido giberelico de 2 a 3 semanas antes de la floración, en variedades sin semilla, provoca racimos menos compactos por el alargamiento del pedúnculo de la baya disminuyendo así los posteriores ataques de *Botrytis*. (Martínez, 1991).

2.20.6. Aumento en el cuajado del fruto

Las aplicaciones de GA₃ en la variedad Concord con dosis de 100 ppm, 11 días después de la floración aumenta en un 16 % el cuajado de los frutos. (Macías, 1993).

2.20.6. Incremento en el tamaño de las bayas

Aplicando de 2.5 a 5.0 ppm de GA₃, en plena floración aumenta el tamaño de la baya en la variedad Corinto negro (Macías, 1993).

Márquez, 2004: postula que: el tamaño de las bayas pueden incrementarse con un aumento en la dosis de giberelinas, los cuales provocan la división y elongación celular.

2.20.7. Supresión de semillas

Con la aplicación de GA₃ en la variedad Delaware (*Vitis labrusca*) con 2 aplicaciones de 100 ppm se logra la supresión de sus semillas.

A) la primera aplicación se realiza en estado de botón floral esta logra la supresión de las semillas.

B) la segunda aplicación se realiza dos semanas después de la floración con la finalidad de darle tamaño a la baya. (Ferraro, 1983).

2.20.8. Aclareo de bayas

La aplicación de GA₃ de en la variedad *Thompson seedles* al momento de floración aclara considerablemente sus racimos con dosis de 2.5 a 20 ppm haciendo la aplicación cuando la caída de los pétalos sea de un 30 a 80 %. (Ferraro, 1983).

En la variedad *Perlette* se aplican de 10 a 15 ppm de GA₃ en floración y reduce hasta un 50% el cuajado. (Winkler, 1984).

Con aplicaciones de ácido giberélico en diferentes variedades con sus dosis correspondientes se logra disminuir el uso de trabajo físico, para la eliminación de bayas. (Winkler, 1984).

2.20.9. Efectos de múltiples aplicaciones de ácido giberélico

Aplicaciones con ácido giberélico después del cuajado, serán las que más influyan sobre el tamaño final de las de bayas.

El momento de la aplicación y dosis empleada, son de la mayor importancia para lograr el efecto deseado. Normalmente se dan de 2 a 3 aplicaciones, a la concentración de 20-40 ppm. (Carreño, 1992).

La primera aplicación se hace cuando el 50% de las bayas han alcanzado un diámetro de 4-5 mm. Seguido por el segundo tratamiento, normalmente de 5 a 7 días después y a la misma dosis de 20 a 40 ppm. En algunas variedades, que así lo requieran, se puede dar un tercer tratamiento a la misma dosis que los anteriores, 5 a 7 días después de la segunda aplicación. (Carreño, 1992).

Al igual, para los tratamientos en floración, es necesario que los racimos se mojen bien y que los tratamientos se den aprovechando las horas más frescas del día. (Carreño, 1992).

Cabe aclarar que la acción del ácido giberélico es muy localizada, y su efecto no se extiende de una baya bien mojada a otra cercana a la que no le haya llegado bien el tratamiento. Para favorecer el efecto de los tratamientos se puede emplear algún mojante, siempre utilizado a la dosis mínima recomendada. (Carreño, 1992).

Estas recomendaciones tanto en la época, como en las dosis a emplear en los tratamientos GA₃, son generales, y no responden a las necesidades específicas que pueda tener una variedad determinada, puesto que la reacción frente a los tratamientos con GA₃ es muy variable de unas variedades a otras. (Carreño, 1992).

En la variedad *Perlette* se hacen de 2 a 3 aplicaciones, con una dosis de 12 ppm y con un intervalo de 5 días entre aplicaciones, con el fin de aumentar el tamaño del racimo y de esta forma llenar las cajas con el menor número de ellos. (Otero, 1994).

Flame Seedless, variedad en la que se realizan de 2 a 3 aplicaciones de 13 ppm con un intervalo de 5 días entre cada aplicación, cuando el racimo tiene aproximadamente 7.5 cm. Estas aplicaciones se realizan para obtener mayor elongación del racimo. (Otero, 1994).

Se utiliza también ácido giberélico para lograr el raleo del racimo en la variedad *Flame seedless*; la primera aplicación se realiza cuando se tiene el 50 al 70 % de floración con una dosis que va de 6.5 a 7 ppm de ácido giberélico, repitiéndose de 5 a 6 días después con la misma dosis. (Otero, 1994).

2.20.10. Resultados indeseados del uso de ácido giberélico

El GA₃ puede ser aplicado una o varias veces; y en algunas variedades, múltiples aplicaciones durante la temporada de crecimiento han resultado ser

eficientes. El calendario de las aplicaciones es crítico y varía. En muchos casos, la primera aplicación se lleva a cabo cuando se forma el fruto o cuando el diámetro de la uva alcanza entre 3-5 mm. Aplicaciones posteriores pueden retrasar la maduración del fruto e inhibir el desarrollo del color en variedades de uvas rojas y negras. Ciertos programas de mejoramiento genético seleccionan continuamente uvas cuyo tamaño es mayor al promedio, por lo que nuevos que usan estas nuevas variedades mejoradas utilizan menos GA₃ para obtener el mismo tamaño en el fruto. Las uvas con semillas son, generalmente, menos sensibles a los tratamientos con GA₃ que las uvas sin semilla, por tanto, el uso de GA₃ en uvas con semilla generalmente no se recomienda. (Fidelibus y Vázquez, 2011).

El CPPU puede ser aplicado solo o en combinación con GA₃. CPPU y GA₃ aplicados juntos pudieran tener un efecto sinérgico en el tamaño de la uva. Las uvas tratadas con CPPU tienden a ser más redondas que las uvas no tratadas. Este compuesto es muy potente y normalmente es aplicado en dosis bajas (1 a 3 mg/L); dosis excesivas pueden retrasar la maduración de la fruta, retardar la aparición del color de la uva, y tener un efecto negativo en el sabor de la fruta (Fidelibus y Vázquez, 2011).

En las prácticas para el raleo de bayas en uvas de mesa es importante ser precisos en las dosis recomendadas, ya que cualquier error puede provocar desastres al sobre ralearse los racimos. (Otero, 1994).

Según Randhawa y Dass, 1972, el uso de ácido giberélico mejora la calidad de la uva para mesa con un aumento considerable de tamaño de la baya y alargamiento del raquis, sin embargo tiene efecto reductor de la concentración de sólidos solubles (°Brix).

2.21. Citocininas

Estas hormonas son sintetizadas preferentemente en los ápices de la raíces aunque también son sintetizadas en otros meristemas, como funciones son, estimular la síntesis proteica y del ADN, favorecen la multiplicación y la división de

las células induciendo diferenciación. También estimulan la germinación de semillas contrarrestando la acción del etileno. (Salazar, 2005).

Estimulan la síntesis de clorofila, retrasando el envejecimiento y caída de las hojas en cepas, favoreciendo la diferenciación floral y crecimiento inicial del ovario. Dosis altas de citocininas hacen que aumenten la capacidad de diferenciación floral en los zarcillos aumentando mucho el número de racimos en las cepas, además de aumentar la resistencia de las cetas a altas temperaturas y regular la apertura de los estomas ocasionando con dosis muy elevadas el aumento de transpiración. (Salazar, 2005).

Un alto nivel de Citoquininas vs. Auxina provocaba la formación de brotes en tejidos derivados de explantes de medula, mientras que son niveles bajos de citoquininas y/o conjuntamente niveles altos de auxina, se observa la formación de masas celulares no organizadas (callos) y la formación de raíces con gradientes mayores de auxina (skoog & miller 1965).

2.21.1. Efectos fisiológicos de las citocininas

Promueven la división celular. La aplicación de citoquinas estimula la progresión del ciclo celular. En primer lugar, a nivel de la fase G1, citocininas mas otras hormonas (auxinas) inducen la acumulación de ciclinas y por tanto promueven un nuevo ciclo celular (Smith & Atkins 2002).

En una investigación realizada con la variedad Sultanina (*Thompson Seedless*) Se realizaron dos ensayos con dos fuentes de giberelinas (GA₃ y GAs) para evaluar efectos de manejo de racimo y adición de N-(2-cloro-4-piridil)-N'-fenilurea (CPPU), una citocinina sintética, sobre la producción y calidad de la uva. En cada ensayo se consideraron los factores de adicionar o no CPPU (5 mg L⁻¹) y realizar o no raleo adicional (30% de eliminación) originándose cuatro tratamientos de la combinación de factores. La adición de CPPU al GA₃ provocó un aumento en

el tamaño de las bayas (20%) (Nickell, 1986; Retamales *et al.*, 1993b, 1995), peso de racimos (20%) y producción total por planta (22%) (Retamales *et al.* (1993b; 1995), con un retraso en la maduración de la fruta (Retamales *et al.*, 1993b; 1995). CPPU determinó bayas de color más verde, mayor grosor del pedicelo y mejor apariencia del escobajo. El raleo adicional provocó un adelanto en maduración (11 a 18 días) y disminuyó notoriamente el desgrane (Retamales *et al.*, 1993b; 1995).

La mezcla de giberelinas (GAs) provocó un retraso en la fecha de cosecha de la fruta (5 a 12 días), un incremento del tamaño de bayas (9 a 20%), con bayas más verdes, mayor longitud y grosor del pedicelo y mejor apariencia del escobajo que el GA₃. El desgrane en postcosecha aumentó con la aplicación de la mezcla de giberelinas comparado con el GA₃, aparentemente debido a una pérdida de flexibilidad del pedicelo. (Retamales *et al.*, 1993b; 1995).

Se realizó una tesis en el cultivar Ribier para determinar y comparar el efecto de la aplicación de Snow GrowAce 10% PS y Caplit 1% WP sobre: peso y color de racimo, peso y color de escobajo, compactación, desgrane postcosecha, peso y diámetros ecuatorial y polar de bayas; comparar y evaluar el efecto de la aplicación de estas citocininas sobre la precocidad de cosecha, para lo cual se analizaron los parámetros sólidos solubles (Brix) y acidez titulable, y por último, determinar efectos de dosis, estadios fenológicos de aplicación y diferentes mojamientos, individualmente o en interacción sobre los distintos parámetros de calidad. El ensayo se realizó aplicando volúmenes de mojamiento de 300 l/ha. y 1.200 l/ha. Con una combinación de tratamientos de Snow GrowAce 10% PS: con dosis de 100 y 200 g/hl; en dos y estadios de aplicación, bayas con diámetro ecuatorial de 2 a 3 mm y bayas con diámetro ecuatorial de 7 a 8 mm. Además, como standard de comparación, se incluyó un tratamiento con Caplit 1% WP con dosis de 75 g/hl, aplicado a los 4 a 6 mm de diámetro ecuatorial de bayas. Respecto a las aplicaciones de Snow GrowAce 10% PS, solo se afectó significativamente el color del escobajo, obteniéndose el mayor porcentaje de escobajos color verde oscuro, con las aplicaciones realizadas con bajo aojamiento (300 l/hl), en dosis de 100 g/hl

aplicada a los 7-8 mm de diámetro ecuatorial 100 g/hl aplicada con diámetro de 2-3 mm y luego repitiendo con diámetro de 7-8 mm, y con dosis de 200 g/hl aplicada de la misma forma que la señalada anteriormente. En lo que concierne a la aplicación de Caplit 1% WP con dosis de 75 g/hl., realizada con bayas de 4 a 6 mm de diámetro ecuatorial, solo se obtuvo un incremento significativo en el peso del escobajo. Con ninguno de los productos, dosis o estadios de aplicación se obtuvieron resultados significativos para los parámetros peso de racimos, color de racimos, peso de bayas, diámetro polar y ecuatorial de bayas, compactación de racimos, desgrane, sólidos solubles y acidez titulable. Respecto a las aplicaciones con alto mojado (1.200 l/ha) y bajo mojado (300 l/ha) de Snow GrowAce 10% PS y Caplit 1% WP, no presentaron diferencias significativas sobre la mayoría de los parámetros evaluados. Solo en la aplicación con alto mojado (1.200 l/ha) se determinó un notable incremento del diámetro ecuatorial y el contenido de sólidos solubles de las bayas (Enberg M. C. 1997).

2.22. Ácido Abscísico

Conocida también como ABA, este se sintetiza en hojas adultas como en yemas y bayas maduras, es mayor en días cortos, es también conocida como hormona de la senescencia y caída de las hojas, es la que regula la latencia de las yemas, influyendo también en el crecimiento y en la función estomática, induciendo su cierre, disminuyendo la transpiración y ralentizando el transporte de fitoasimilados. (Salazar, 2005).

2.23. Etileno

Considerado una hormona vegetal que regula la maduración. Su aplicación exógena actúa como un acelerador y homogeneizador de la maduración. Otras de

sus funciones son actuar como feminizante y hace que aumenten las raíces adventicias. (Salazar, 2005).

Dosis altas de etileno pueden llegar a inhibir la brotación de las yemas. (Salazar, 2005).

2.24. Poliaminas

Actualmente las Poliaminas y entre ellas la putrecina y la espermidina son consideradas también como hormonas vegetales que influyen en el cuajado de las flores favoreciéndolo y aumentando el tamaño de las bayas. (Salazar, 2005).

2.25. Otros fitoreguladores.

En el cultivo de la vid, una serie de compuestos que se correlacionan con los efectos de algunas de las hormonas que hemos indicado y cuyas aplicaciones exógenas permiten el control de las brotaciones y la homogenización y mejora de las producciones. Pero que algunos de estos son muy tóxicos para el hombre y con diversos efectos no deseados sanitariamente, debemos considerar las siguientes: (Salazar, 2005).

- 1) Cianamida de hidrogeno (H_2CN_2): en determinados cultivares puede producir fitotoxicidad. (Salazar, 2005).
- 2) Clorocolina (CCC): aumenta la sensibilidad a las heladas.
- 3) Hidracida maleica.
- 4) Danomicina.
- 5) Paclobutrazol.

III. MATERIALES Y METODOS

El trabajo se llevó a cabo en el viñedo de cementos mexicanos en la ciudad de Torreón, Coahuila, se tiene un lote de la variedad Emerald seedless, plantada en 2010, conducida en pérgola inclinada, plantada a 3.00 m entre surcos y 1.50 m entre plantas. En el ciclo vegetativo 2016 se evaluó el efecto del anillado y el número de aplicaciones de un producto comercial a base de: 30 % de AG₃ + 7.5 % de CPPU, la primera aplicación se realizó al tener las baya un diámetro de 5 mm y la segunda a los 6 días, sobre la calidad de la uva de mesa de la variedad antes mencionada,

esto se realizó con un diseño experimental de bloques al azar con 6 tratamientos y 5 repeticiones (cada repetición es una planta), de la siguiente manera:

Tabla 1. Distribución de los tratamientos, en la variedad Emerald Seedless.

Numero	Tratamientos
T1	Testigo
T2	Anillado
T3	Anillado con 1 aplicación. (A+1)
T4	Anillado con 2 Aplicaciones (A+2)
T5	1 aplicación sin anillado. (S/A+1)
T6	2 Aplicaciones sin anillado, (S/A +2)

Antes de realizar las aplicaciones se realizó un deshoje para descubrir los racimos y la aplicación fuera uniforme.

Las variables evaluadas en la calidad de la uva son:

Se realizó un muestre de 10 bayas por repetición y se dividió entre 10 para obtener la media por uva, al inicio de la cosecha, para evaluar las siguientes variables en el laboratorio:

- Longitud de la uva (cm)

- Diámetro de la uva (cm), esta variable fueron medidas con ayuda de un vernier manual.
- Peso de la uva (gr)
- Volumen de la uva (cc), se obtuvo colocando las 10 uvas en 100 ml de agua y el volumen desplazado se dividió entre 10 para tener el volumen por uva.
- Tamaño de la baya, esta variable se obtuvo mediante la multiplicación de la longitud x el diámetro de la baya.
- Acumulación de sólidos solubles (Grados brix). Se maceraron muy bien las uvas, una muestra del jugo, con la ayuda de un refractómetro de mano se evaluó la cantidad de azúcar.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Tabla 2. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre las variables de calidad de la uva de mesa, en la variedad Emerald seedless.

Tratamiento	Longitud (cm)	Diámetro	Peso (gr)	Volumen (cc)	Tamaño (cm)	° Bx
Testigo	1.7 b	1.4 c	2.1 b	2.0 ab	2.8 ab	17.5 ab

Anillado	1.8 ab	1.5 c	2.8 ab	2.6 ab	2.9 ab	19.5 a
A + 1	2.0 a	1.6 ab	3.6 a	3.3 a	3.5 a	19.4 a
A + 2	1.7 b	1.7 a	2.7 b	2.4 b	2.7 b	18.9 ab
S/A + 1	1.7 b	1.5 bc	2.7 b	2.5 ab	2.9 ab	18.0 b
S/A + 2	1.7 b	1.5 bc	2.3 c	2.2 b	2.5 b	16.8 b

4.1. Longitud de la uva (cm)

Para esta variable encontramos diferencia significativa entre tratamientos, donde el anillado con una aplicación de citocininas y el anillado solo, son igual entre sí. Y el anillado con una aplicación de citocininas, es diferente estadísticamente a los otros tratamientos, Mostrando un 18% más largas las uvas en comparación al testigo.

Pires y Botelho 2001, mencionan que en la longitud de las bayas, se observó un incremento con la aplicación de reguladores del crecimiento. En el caso de aplicaciones de AG₃ después de la floración se puede observar que se producen los mayores incrementos en esta variable cuando se llevaron a cabo las aplicaciones después de floración.

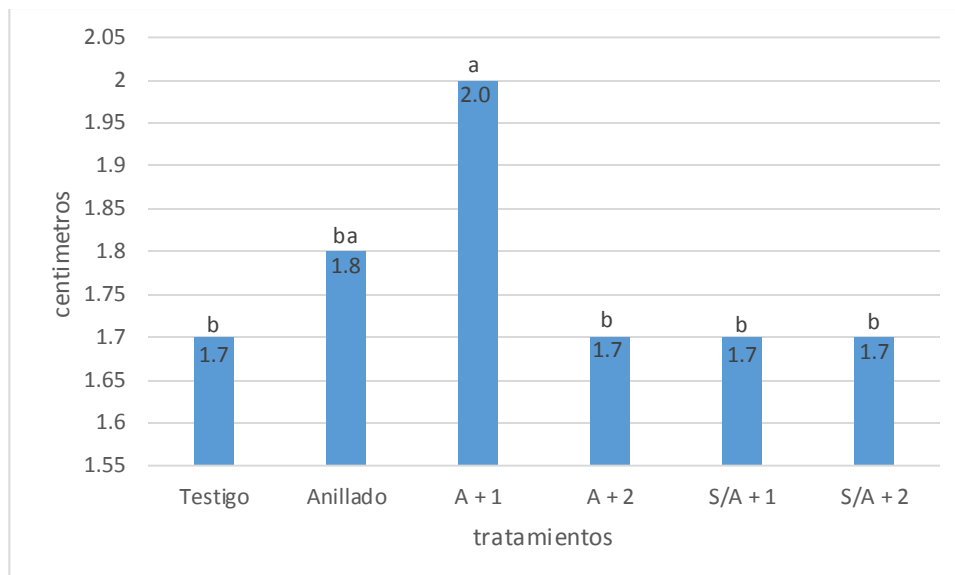


Figura 1. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre la longitud de la baya (cm), en la variedad Emerald seedless.

4.1.1. Diámetro de la uva (cm)

Para esta variable encontramos que existe diferencia significativa, en donde los tratamientos, anillado con dos aplicaciones de citoquininas y anillado con una aplicación de citoquininas, son iguales entre sí, y el anillado con dos aplicaciones de citoquininas es diferente estadísticamente a los otros tratamientos, Mostrando un 21% más largas las uvas en comparación al testigo.

Estos resultados concuerdan con Reynier (2005), cuando dice que el anillado origina un aumento del porcentaje de cuajado, del tamaño de los granos, del rendimiento y del vigor.

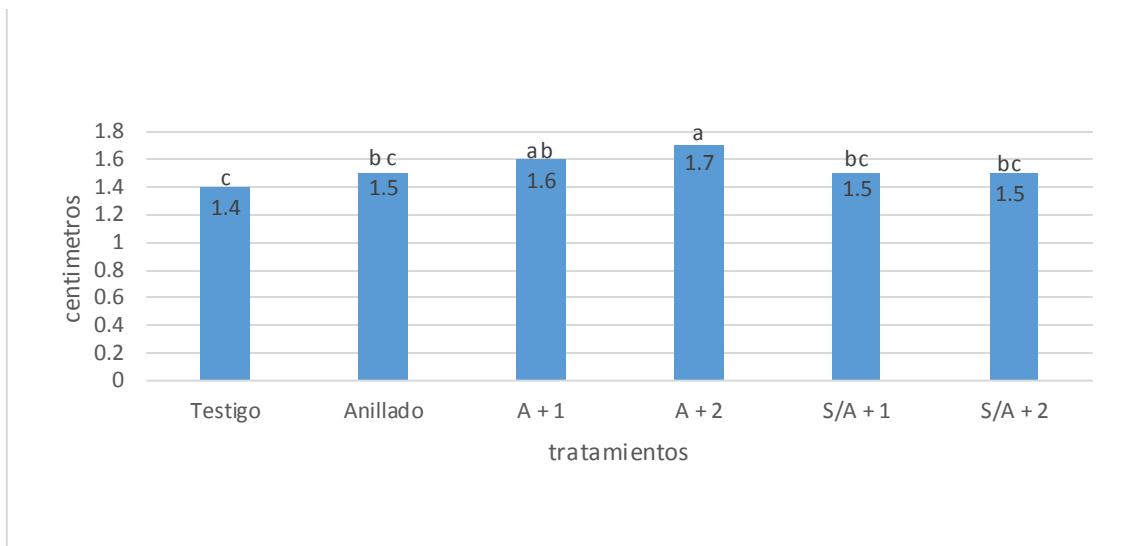


Figura 2. Efecto de la aplicación de citoquininas y el anillado sobre el diámetro de la uva (cm) en la variedad Emerald seedless.

4.1.2. Peso de la baya (gr)

Para esta variable encontramos diferencia significativa entre tratamientos, en donde el anillado con una aplicación de citoquininas y el anillado solo, son iguales entre sí, y el anillado más citoquininas, es diferente estadísticamente a los otros tratamientos, Mostrando un 71 % de mayor peso en comparación al testigo.

En el presente trabajo se coincide con Madero (1995), donde la aplicación de 30 ppm de AG₃ + 7.5 ppm de CPPU en la variedad Canner aumento el peso de la baya un 27% más, de 2.37 a 3.01 en comparación al testigo.

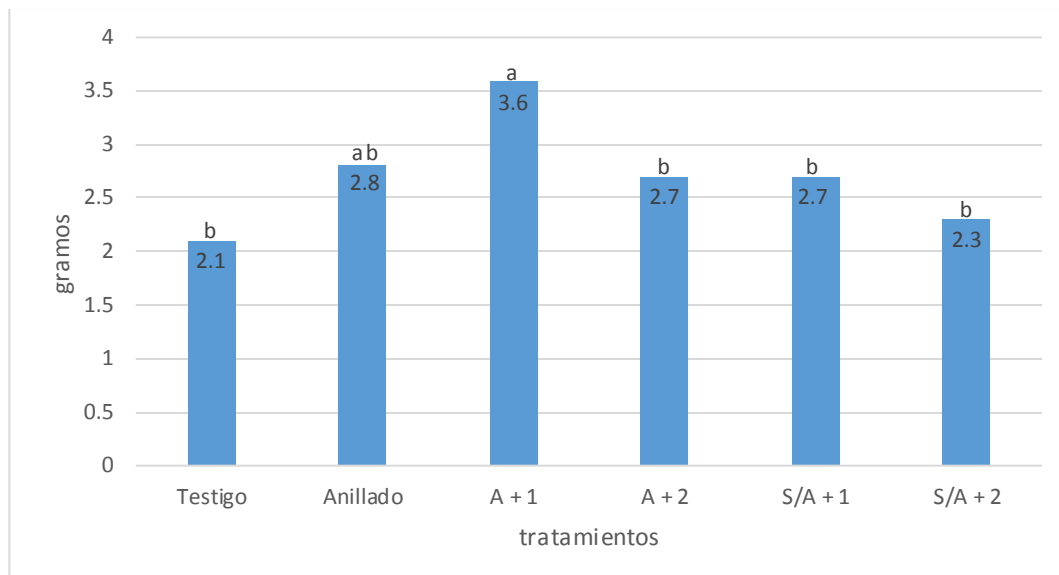


Figura 3. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre el peso de la baya (gr) en la variedad Emerald seedless.

4.1.3. Volumen de la uva (cc)

Para esta variable encontramos diferencia significativa entre los tratamientos, en donde anillado con una aplicación de citoquininas, anillado solo y la aplicación de citoquininas sin anillado, son iguales entre sí, y el anillado con una aplicación de citoquininas, es diferente estadísticamente a los otros tratamientos. Mostrando un 65 % de mayor volumen en comparación al testigo.

Estos resultados concuerdan con Díaz (2008), ya que menciona que el anillado favorece al tamaño y color de la uva.

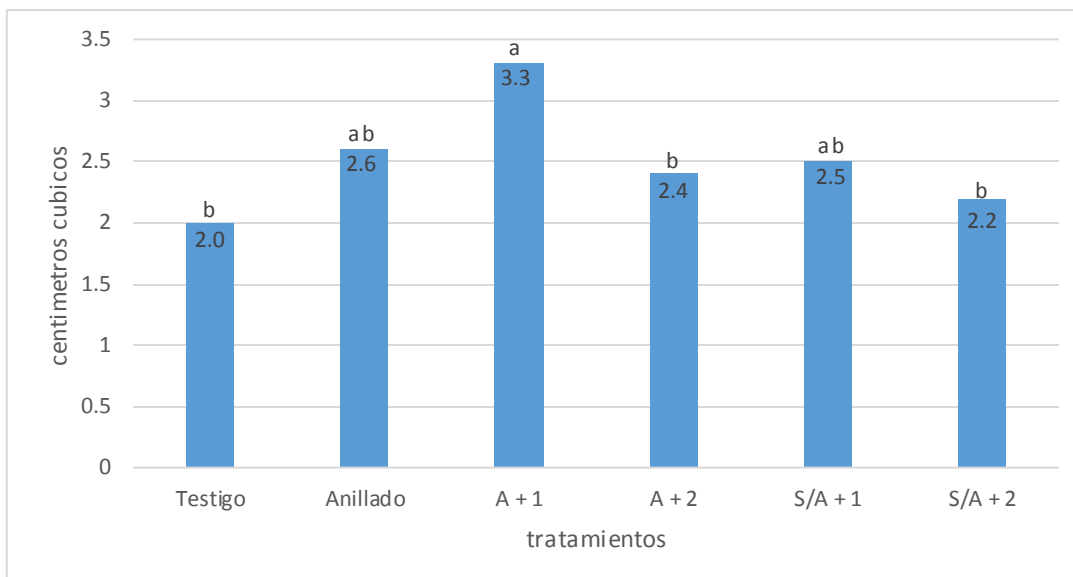


Figura 4. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre el volumen en de la uva (cc) en la variedad Emerald seedless.

4.1.4. Tamaño de la uva (cm)

Para esta variable encontramos diferencia significativa entre los tratamientos, en donde el anillado con una aplicación de citoquininas, sin anillado con una aplicación de citoquininas, el anillado solo y el testigo, son iguales entre sí. El anillado con dos aplicaciones de citoquininas y el sin anillado con dos aplicaciones de citoquininas son diferentes estadísticamente al anillado con una aplicación.

Estos resultados concuerdan con Retamales *et al*, (1993b; 1995) ya que menciona que la mezcla de citoquininas provocó un incremento del tamaño de bayas (9 a 20%), en nuestro caso se logró un aumento del 25%.

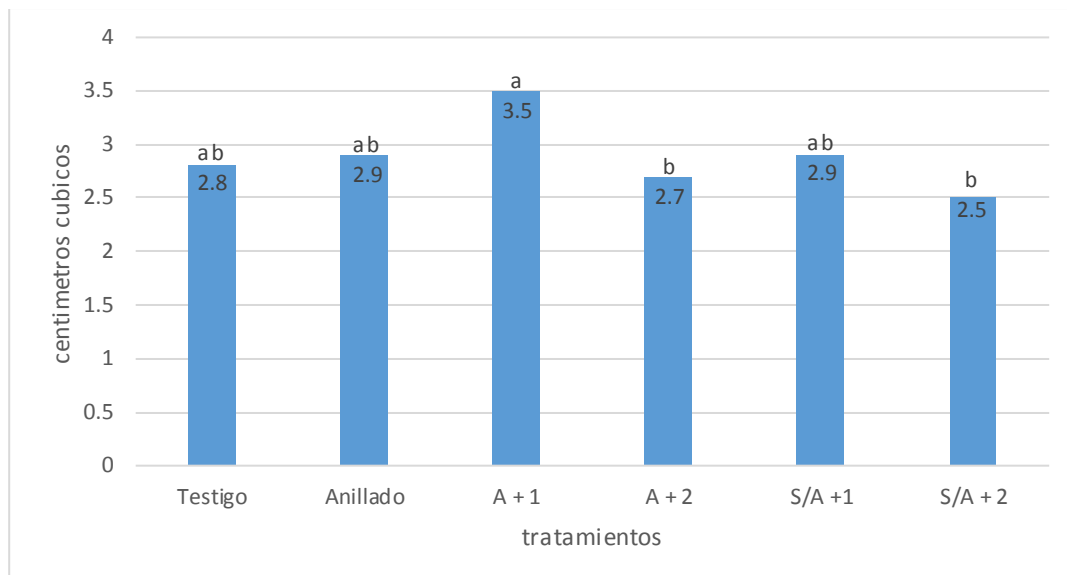


Figura 5. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre el tamaño de la uva (cc) en la variedad Emerald seedless.

4.1.5. Acumulación de sólidos solubles (grado brix)

Para esta variable encontramos diferencia significativa entre los tratamientos, en donde, el anillado solo, anillado con una aplicación de citoquininas, anillado con dos aplicaciones de citoquininas, sin anillado con una aplicación de citoquininas y el testigo son iguales entre sí, y el sin anillado con dos aplicaciones de citoquininas, es diferente estadísticamente a los tratamientos de anillado y anillado más una aplicación, mostrando un 16 % de mayor acumulación de sólidos solubles en comparación al testigo.

Según Randhawa y Dass, 1972, el uso de ácido giberélico tiene efecto reductor de la concentración de sólidos solubles (°Brix), lo cual no coincide con el resultado que arroja el análisis de varianza de esta investigación.

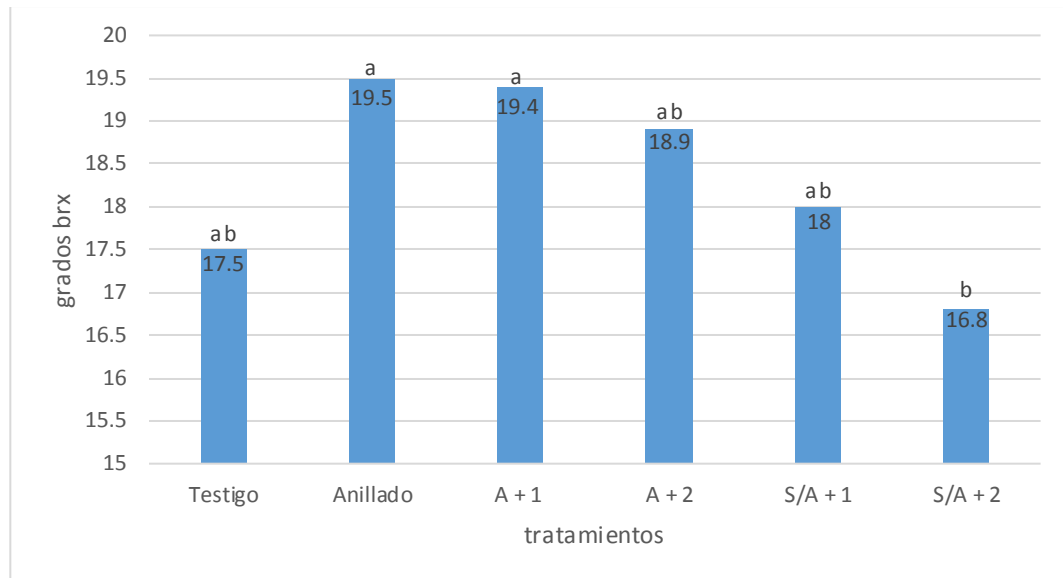


Figura 6. Efecto de la aplicación de citocininas y el anillado sobre la acumulación de sólidos solubles (°Bx) en la variedad Emerald seedless.

V. CONCLUSIONES

Después de evaluar el presente trabajo podemos concluir que:

El anillado con una aplicación, presentan mejoras, en todas las variables de la baya, ya que:

- En la longitud, estas son un 18% más largas que el testigo
- El diámetro es un 21% mayor que el testigo.
- Pesa un 71 % más que el testigo.
- El Volumen es un 65 % mayor que el testigo.
- El tamaño (longitud x diámetro), es un 25 % más grande que el testigo.
- En la acumulación de sólidos solubles se logra adelantar la maduración de la uva.
- La opción de aplicar sin anillar es buena, teniendo solo diferencia en contra en el diámetro de la baya.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Aladren, F. 1996. Aclareo de racimos en Garnacha tinta. Efecto sobre la fecha de vendimia y calidad del vino. *Viticultura / Enología*, N°46. Chile.

Aliqúo G. 2008, Operaciones en verde manejo de canopia, INTA, Lujan de cuyo Mendoza, Argentina.

Anónimo. 1988. Guía Técnica del Viticultor. CELALA-CIAN-INIFAP- SARH. Publicación Especial N° 25. Matamoros, Coahuila, México.

Benavente E. 1983. Giberélico en Sultanina. *Aconex (Chile)*. (5):5-6.

Blumenfeld, A., Gazit, S., Tomer, E., Zakai, S., Biran, D., 1975. Factors affecting pollination, fruit set, and fruit drop in avocado. *Scientific Activities 1971-1974*. Institute of Horticulture, Bet Dagan, Israel.

Brooks, R.M., H.P. Olmo. 1972. Register of New Fruit and Nut Varieties. 2°Edition. Univ. Of California Press. Los Ángeles, Ca. USA.

Cáceres, E., Batistella, M., Franco, C. 1999. Uva de mesa: una alternativa para la diversificación. Revista Fruticultura Profesional No. 105. Pp. 58-68. Inta. San Juan, Argentina.

Díaz B. 2008. Operaciones en verde manejo de canopia, INTA, Lujan de cuyo Mendoza, Argentina.

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 – 2016.

Ferraro Olmos, R. 1983. Viticultura Moderna. Volumen 1, Hemisferio Sur, Uruguay.

Gonzalez, J.M. 199. Uvas apirenas: ensayos con fitorreguadores. Fruticultura Profesional n° 107: 87 – 91.

Hartmann, H. y Kesyer, D. 1980. Propagación de plantas, principios y prácticas. México, Editorial Continental.

Herrera, E. J. 1973, Moisés L. Nazralla y Hugo Martínez. Uvas de mesa. Guía para obtener alta calidad comercial. República Argentina.

Hidalgo, L. 1999. Tratado de viticultura General (2ª ed.). Ed. Mundi-Prensa S.A., Madrid, España.

Hidalgo, L. 2003. Operaciones en Verde. Poda de la Vid. Sexta edición, revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.

Infosir. 2005. La vid característica y variedades. Boletín quincenal de inteligencia agro industrial. Asociación Nacional de Vitivinicultores, AC.

Kamara K. 2001. Nutricion, Regulacion del crecimiento y desarrollo vegetal Intrkam S.a. de C.V. Saltillo Coahuila Mexico.

Lahav, E., Gefen, B, Zamet, D.1975. Increasing the size of Hass avocado fruits. ScientificActivities 1971-1974. Institute of Horticulture, BetDagan. Israel.

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>.

Ludwin-Muller J.& Jd. Cohen. 2002. Identification and Quantification of three active auxins in different tissuesof *Tropaeolummajus*. *PhysiolosiaPantarum* 115: 320-329.

Macías H. I. 1993. Manual práctico de viticultura. Editorial trillas S.A. de C.V. México D.F.

Madero, T. E. 1995. Mejoramiento de la calidad de la uva de mesa en variedades sin semilla, por medio del anillado, acido giberelico y CPPU. Proyectos de investigación, Validacion y transferencia de tecnología vitícola, en 1995 CELALA-INIFAP-SAGARPA-PIVIRELAC. Matamoros Coahuila

Malonek S, C. Bomke, E. Bornberg-Bauer, MC Rojas, P. Hedden, P. Hopkins & B. Tudzynski.distribution of gibberellin biosynthetic genes and gibberellin produccion in the *Gibberellafujikuroi* species complx phytochemistry: 1296-1311.

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.

Martínez de Toda. 1990. Biología de la vid (fundamentos biológicos de la viticultura) 1ra Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España.

Martínez F. F. 1991. Fundamentos Biológicos de la Viticultura. Editorial Mundi Prensa, España.

Mendoza, 1973, indicaciones para productores de uva de mesa, cartilla de divulgación, INTA, república Argentina.

Muñoz H. 1986, el cultivo de la uva de mesa en Chile, IPA, la platina No 41 Monte video Uruguay.

Muñoz H. 1986, el cultivo de la uva de mesa en Chile, IPA, la platina No 41 Monte video Uruguay.

Muñoz, I. y A. Lobato. 200. Principales cultivares. P. 43-60. In J. Valenzuela (ed.). Uva de mesa en Chile. INIA, Santiago, Chile.

Nelson, K.E. 1988. Modern methods of post harvesting handling. Memorias del primer ciclo internacional de conferencias sobre viticultura. INIFAP LAGUNA CONACYT.

Nelson, K.E. 1988. Modern methods of post harvesting handling. Memorias del primer ciclo internacional de conferencias sobre viticultura. INIFAPLAGUNA-CONACYT.

Noguera P. J. 1972. Viticultura práctica. 1^{ra} Edición. Dilagro-Ediciones. España.

Otero S. 1994. La producción de uva de mesa en México. Congreso Chile.

Pérez Camacho F. 1992. La Uva de mesa, ediciones Mundi – Prensa. Madrid.

Pires, E. J. ; Botelho, R.V. 2001. Uso de reguladores vegetaisna cultura da videira. In SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE UVAS DE MESA, IlhaSolteira.SP. Anais. P.129 – 147.

Randhawa y Dass, 1972.Role of Gibberellins in Grape production. I.C.A.R. Technical Bulletin (Agric.) N° 37. Institute of Horticultural Research, Hesaraghatta, Bangalore.

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).

Reynier, A. 1995. El Deshojado. Manual de Viticultura, Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Reynier, A. 2005. Razonar y Realizar las Operaciones en Verde. Manual de Viticultura. Sexta edición, revisada y ampliada. Mundi-Prensa, Madrid, España.

Robert, J., W. Shindy, and M. Kliwer. 1969. Growth regulator induced movement of photosynthetic products into fruits of "Black Corinth" grapes PlantPhysiology 44: 183-188.

Rodríguez, J. G. 2002. Operaciones Culturales. Revista Propuesta Vitivinícola.

Salazar M, 2005. Viticultura, técnicas del cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos, 1ra Edición, Mundi prensa España.

Venegas, G M. C. 1999. Evaluación de la calidad y capacidad de conservación de la uva de mesa Ruby Seedless (*Vitis vinífera* L.) sobre portainjertos resistentes a la filoxera y/o nematodos. Tesis de maestría. Universidad de Querétaro, México. Pág. 24.

Weaver R. and R. Pool. 1965. Relation of seededness and ringing to gibberellin – like activity in berries of *Vitisvinifer*. Plant Physiol.

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

Winkler, A; Cook, J; Kliwer, W. Y Lider, L. 1974. Means of Improving Grape Quality. In: General Viticulture, Berkeley et. Los Angeles: University of California Press.

Yuste, J. (2005). Operaciones en verde para mejorar la calidad de la uva. Vida rural.

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