

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES DOSIS DE CIANAMIDA EN  
VID DE MESA (*Vitis vinifera* L.) CULTIVAR RED GLOBE**

**TESIS**

**ANGEL ARMANDO AMARILLAS ANDRADE**

**MAYO DEL 2005**

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

**“EVALUACION DE DIFERENTES DOSIS DE CIANAMIDA EN VID  
DE MESA (*Vitis vinifera* L.) CULTIVAR RED GLOBE.**

**TESIS**

Sometida a la consideración del  
Departamento de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

Por

Angel Armando Amarillas Andrade

Como requisito parcial para obtener  
el titulo de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

**MAYO DEL 2005**



EL SABER DE NOS HACE  
HACER DE GRANDES  
Depto. de Agricultura  
y Ganadería  
**BIBLIOTECA**

Esta tesis fue realizada bajo la Dirección del Consejo Particular aprobada y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado de:

**INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA**

**CONSEJO PARTICULAR:**

DIRECTOR:   
M.C. ARTURO RAYA SAAVEDRA

ASESOR:   
M.A. ALFONSO ALVAREZ AVILES

ASESOR:   
M.C. PATRICIO VALENZUELA CORNEJO

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por prestarme la vida encaminándome por el buen camino y por haberme dado esta gran familia que tengo.

A la Universidad De Sonora, por haberme recibido en sus aulas.

A mis maestros de carrera, Arturo Raya, Patricio Valenzuela, Jesús Ávila, Cosme Guerrero, José Alberto Ávila, Alfonso Álvarez, Francisco Ramírez, José Manuel Loaiza, Damián Álvarez, Santiago Ayala, Víctor Burquez, Marco Antonio Terán, Mario Álvarez, Agustín Romo, Javier Gamez, Sergio Garza, a las profesoras Irma Romo y Marisela Martínez.

A mis amigos, que fueron muchos los que me brindaron su apoyo, les doy las gracias por su tiempo y dedicación.

A Fabiola Araiza y sus niños; Juan Fernando, Luís Alberto y Ana Lucia; por su apoyo y confianza para la elaboración de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

A mis Padres; por haberme dado una buena educación y haber hecho de mí una persona de bien. Por su gran esfuerzo al haberme apoyado en todo durante mi vida, tanto en los malos como en los buenos momentos.

A mis hermanos; Adriana, Ariel, Aníbal y Aarón, por su apoyo y cariño.

A mis sobrinitos; Valeria, Adrianita y Carlitos, por llenar mi vida de alegría siempre que los veo.

A mi Nanita; por que nos diste todo tu amor y cariño siempre.

A mis familiares; por darme su apoyo y consejos para seguir adelante en mis estudios y en mi vida.

A mi novia; Kenia, por su amor, apoyo, confianza y sobre todo por su paciencia conmigo.

## CONTENIDO

	Pag.
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
II. LITERATURA REVISADA.....	
2.1 Cultivar Red Globe.....	3
2.2 Ciclo anual de la vid.....	4
2.3 Condiciones climáticas.....	5
2.4 Dormancia.....	6
2.4.1 Practicas para manipular dormancia y mejorar la brotación.....	7
2.5 Cianamida.....	7
2.5.1 Cianamida de hidrogeno.....	8
2.5.2 Usos de cianamida.....	8
2.6 La poda.....	11
III. MATERIALES Y METODOS.....	13
3.1 Establecimiento del experimento.....	13
3.2 Manejo del experimento.....	13
3.3 Diseño experimental.....	14
3.4 Parámetros evaluados.....	14
3.4.1 Brotación.....	14
3.4.2 Floración.....	15
3.4.3 Envero.....	15
3.4.4 Diámetro de bayas.....	15
3.4.5 Dinámica de cosecha.....	15
3.4.5.1 Numero de racimos por planta.....	15
3.4.5.2 Peso del racimo.....	15
3.4.5.3 Peso de 5 bayas.....	15
3.4.5.4 Diámetro de bayas.....	16
3.4.5.5 Grados brix.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
4.1 Dinámica de brotación.....	17
4.2 Dinámica de floración.....	18
4.3 Diámetro de bayas.....	18
4.4 Inicio de envero.....	19
4.5 Dinámica de cosecha.....	20
V. DISCUSIÓN.....	21
VI. CONCLUSIONES.....	23
VII. BIBLIOGRAFIA.....	24

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Pag.
Cuadro 1. Dosis de cianamida evaluadas en Vid de mesa c.v. Red Globe, ciclo.....14 2002 – 2003.	14
Cuadro 2. Efecto de la cianamida sobre la brotación en %, c.v. Red Globe evaluada en el año 2003.....17	17
Cuadro 3. Dinámica de floración en %, c.v. Red Globe evaluada en diferentes fechas del año 2003.....18	18
Cuadro 4. Efecto de la aplicación de cianamida sobre el diámetro de la baya (mm) en el c.v. Red Globe en el año 2003.....19	19
Cuadro 5. Efecto de la cianamida sobre el envero (%), c.v. Red Globe en el año 2003.....19	19
Cuadro 6. Resultados obtenidos en la cosecha del día 4 de Julio del año 2003 en el c.v. Red Globe.....20	20
Cuadro 7. Resultados obtenidos en la cosecha del día 4 de Julio del año 2003 en el c.v. Red Globe.....20	20
Figura 1. Dinámica de brotación en %, c.v Red Globe evaluada en diferentes fechas del año 2003.....28	28
Figura 2. Dinámica de floración en %, c.v Red Globe evaluada en diferentes fechas del año 2003.....28	28
Figura 3. Diámetro de bayas (mm) c.v. Red Globe durante distintas fechas del año 2003.....29	29
Figura 4. Comportamiento de envero %, c.v. Red Globe en distintas fechas del año 2003.....29	29
Figura 5. Brotación a día 21 de Febrero del 2003. Testigo.....30	30
Figura 6. Brotación a día 21 de Febrero del 2003. Tratamiento cianamida 1%.....30	30
Figura 7. Brotación a día 21 de Febrero del 2003. Tratamiento cianamida 2%.....31	31
Figura 8. Brotación a día 21 de Febrero del 2003. Tratamiento cianamida 3%.....31	31



Figura 9. Brotación a día 21 de Febrero del 2003. Tratamiento cianamida 4%.....	32
Figura 10. Brotación a día 21 de Febrero del 2003. Tratamiento cianamida 6%.....	32
Figura 11. Peso del racimo al momento de la cosecha.....	33
Figura 12. Peso de 5 bayas al momento de la cosecha.....	33
Figura 13. Medición del diámetro de baya al momento de la cosecha.....	34
Figura 14. Registro de grados brix al momento de la cosecha con refractómetro manual.....	34

## RESUMEN

El cultivo de la vid de mesa es el más importante en el estado de Sonora, generando ingresos al estado aproximadamente de 180 millones de dólares anuales, producen así mismo la aportación de empleo rural. A nivel nacional, Sonora es el principal productor de uva de mesa, ocupa 62% de la superficie dedicada a este cultivo. Debido a esto la vid se ha considerado como una fuente de trabajo de suma importancia ya que genera entre 120-150 jornales por hectárea, originando así un impacto social y económico de gran importancia. Las principales variedades que se cultivan en el estado también dependen de la región a la que se este refiriendo. En el caso de la costa de Hermosillo y Pesquería, las variedades Perlette, Red globe, Flame Seedles y Superior, aportan el 90% de la superficie, mientras que en Caborca destacan las dos últimas con casi la totalidad de la superficie de la región (AALPUM).

Una de las problemáticas a las que se enfrentan los productores sonorenses son encontrar fechas y dosis optimas tanto de poda como la aplicación de cianamida para alcanzar una ventana de comercialización temprana, así como alcanzar los requisitos de exportación como son: diámetro de baya, peso y calidad del racimo, grados brix, entre otros.

El objetivo del presente trabajo fue el de evaluar la respuesta de la variedad Red globe en distintas dosis de cianamida y encontrar la dosis optima en base a su efecto en brotación y cosecha. En este trabajo se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con 6 tratamientos y cuatro repeticiones, de 20 plantas cada una, tomando tres plantas por tratamiento y utilizando la planta del centro como parcela útil. Se realizó una aplicación de cianamida hidrogenada (Dormex), en el cultivar Red Globe el 31 de enero con las dosis 1, 2, 3, 4 y 6%, incluyendo además un testigo sin aplicación.

Los resultados mas sobresalientes dentro de este trabajo para la dinámica de brotación, se aprecio que si existió diferencia significativa de los tratamientos en cuanto al testigo, siendo los tratamientos 3% y 4% los más sobresalientes en las fechas muestreadas. En la floración no hubo diferencia significativa entre los tratamientos contra el testigo, sobresaliendo los tratamientos 3% y 6% en esta dinámica.

En el diámetro de las bayas, se observo que en las dos primeras fechas existió una diferencia significativa, pero en las tres fechas finales no hubo diferencia significativa, sobresaliendo en esta dinámica el tratamiento del 4%. En la dinámica de envero se realizaron dos fechas de muestreo, en las cuales no se presentaron diferencias estadísticamente significativas, destacando los tratamientos 2% y 6%. En la cosecha la cual se llevo a cabo el 4 de Julio de 2003, para el parámetro del peso de racimo no hubo una diferencia significativa entre los tratamientos, siendo el tratamiento del 1% el mas sobresaliente. En cuanto a los grados brix todos los tratamientos fueron estadísticamente similares, pero diferentes al testigo, destacando el tratamiento del 6%. Para la dinámica del número de racimos por planta, no existió una diferencia significativa entre los tratamientos con respecto al testigo, siendo los tratamientos 1% y 4% los más elevados.

En el parámetro Kg/planta, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos con respecto al testigo, destacando el tratamiento del 3%.

## INTRODUCCION

La vid *Vitis vinifera L.* es uno de los frutos más antiguos de los que el hombre tenga conocimiento. Es probable que el uso primero que recibió, fuera como alimento, aunque una vez descubierta la forma de obtener vino y conocidas sus propiedades, el mayor porcentaje de la producción fuera utilizado para dichos fines.

La producción de uva de mesa en los principales países productores se ha ubicado en promedio anual durante los últimos cinco años en 7.98 millones de toneladas, y entre los años de 1997 y 2001, registró un decremento del 1.62%. Las principales regiones productoras de uva en el mundo son aquellas zonas de clima mediterráneo, destacando en países como Italia, Francia, España y Turquía, así como en América, Estados Unidos, México, Argentina, entre otros. Las exportaciones mundiales de uva de mesa han registrado, en los últimos cinco años, un crecimiento constante, pasando de poco más de 1.77 millones de toneladas en el año 1997 a 2.1 millones en el año 2001, es decir, un incremento superior al 18% entre un año y otro.

A nivel nacional, Sonora es el principal productor de uva de mesa, ocupando un 62% de la superficie dedicada a este cultivo. Debido a esto la vid se ha considerado como una fuente de trabajo de suma importancia ya que genera entre 120-150 jornales por hectárea, originando así un impacto social y económico de gran importancia (AALPUM, 2001).

El periodo de exportación de la uva de mesa en Sonora inicia la primera semana de mayo y termina a finales de julio, lo que se considera como el periodo de primavera. El pico de la producción y exportación se ubica desde el 20 de mayo al 20 de junio, durante el cual se obtiene cerca del 60% de los volúmenes producidos. Del total de la producción de la entidad se estima que cerca del 80% se exporta, mientras que 20% se destina al mercado nacional. Este alto volumen de exportación se debe sobre todo a la calidad. Se considera hoy en día en el mercado norteamericano, que durante el periodo

calidad. Se considera hoy en día en el mercado norteamericano, que durante el periodo de primavera, la uva de mesa más importante tanto por volumen, calidad y preferencia, es la uva proveniente de las regiones de Hermosillo y Caborca (AALPUM).

Las principales variedades que se cultivan en el estado también dependen de la región a la que nos estemos refiriendo. En el caso de la costa de Hermosillo y Pesquería, las variedades Perlette, Flame Seedles y Superior, aportan el 90% de la superficie, mientras que en Caborca destacan las dos últimas con casi la totalidad de las superficies de la región

El objetivo del presente trabajo fue el de evaluar la respuesta de la variedad Red globe en distintas dosis de cianamida y encontrar la dosis optima en base a efecto en brotación y cosecha.

## LITERATURA REVISADA

### 2.1 Cultivar Red Globe.

Red globe es un material americano, de California, presenta racimos de medianos a grandes, de color rozado, sueltos y muy exquisitos. Su pulpa es de sabor neutro. Las plantas son poco vigorosas pero muy productivas. Es una de las variedades con semillas de mayor mercado en el ámbito mundial. Es una uva de mesa de cosecha tardía con bayas muy grandes y con buena capacidad de almacenamiento.

Los racimos son grandes (1kg), largos (30cm), globulares y de bien llenos a compactos. Las bayas son muy grandes, esféricas a oblongas, de rojo a rojo púrpura, con piel delgada pero resistente a los reventamientos y tienen un sabor neutral. Las parras son relativamente débiles con escaso follaje, lo cual permite una buena coloración. Red Globe carga mejor con poda corta y produce una cosecha muy tardía, que se puede mantener en la parra y aguanta bien el almacenamiento en frío. Esta variedad es una excepción en los mercados no-europeos de uva de mesa, donde la apariencia es considerada como esencial para un mercado exitoso. El problema agronómico más importante ha sido su dosel débil, el cual puede resultar en quemaduras de sol y limita las altas producciones de fruta de calidad (Gardea et al., 1993).

Márquez y Angulo (1993), también reportan que Red globe es una variedad de uva con semilla de color rojo muy vigoroso, con alta productividad, las bayas son de forma esférica, muy grandes (24.5mm), el racimo es muy grande (1.24 kg), presenta semillas (4), pero puede ser una buena opción para doble cosecha ya que es una variedad tardía. Es muy susceptible a cambios bruscos de temperatura altas que llegan a quemar racimos expuestos y brotes tiernos.

## 2.2 Ciclo anual de la vid.

El ciclo anual de crecimiento de la vid sigue el modelo común de los árboles caducifolios. Presenta un periodo entre otoño –invierno llamado de reposo y durante el cual las yemas permanecen durmientes. Estas yemas son las que aseguran la existencia de una nueva vegetación al año siguiente (Pérez, 1992).

La actividad de la raíz es la que comienza primero, se manifiesta sucesivamente en toda la planta; moviliza la reserva de savia elaborada acumulada en la misma, primero en los conos vegetativos de las yemas así como en el “cambium” situado inmediatamente debajo de ellas y, después alcanza todos los nudos y los entrenudos las yemas, por crecimiento del cono o conos que encierra se hincha hasta la separación de las escamas que recubren aquellos. No todas las yemas brotan al mismo tiempo, sino que lo hacen las últimas de los pulgares y varas arqueadas. A partir del brote, la vid desarrolla los órganos que en miniatura se encuentran en los conos y crea órganos nuevos: raíces, yemas, nietos y racimillos de los mismos.

A la terminación de la primavera o comienzo del verano se produce la floración, que llaman cierna los viticultores, cuando las temperaturas medias de los días rebasan los 15 o 16 grados centígrados.

Las vendimias de diferentes variedades de uva de mesa se extienden dependiendo del clima, desde el mes de mayo para las más precoces en las situaciones más tempranas de la región (Hidalgo, 1999).

### 2.3 Condiciones climáticas.

Los requerimientos frío de las diversas variedades de árboles caducifolios representan los mínimos que las mismas deben sufrir en su reposo invernal para que respondan con una brotación uniforme (Osorio, 1996).

Cuando la poda se ha realizado en fechas que han acumulado un mayor número de días con temperaturas debajo de los 10°C, se obtiene buen porcentaje de brotación. Se desconoce con precisión cual es el requerimiento cuantitativo de frío en vid para terminar el reposo, a ún cuando diferentes experiencias indican que está en el rango de 250-350 horas frío, según el método convencional de horas con temperaturas debajo de los 7°C (Saure, 1985).

La velocidad de brotación y el vigor del brote en crecimiento esta en función de la cantidad de frío acumulado. Las plantas en las cuales los requerimientos de frío no han sido satisfechos, generalmente crecen mas despacio y dependiendo de la cantidad de frío que han recibido solo crecen en ellas unas cuantas yemas, mientras que en las otras parecen dormidas. Las consecuencias económicas para el viticultor son fáciles de imaginar, particularmente en zonas como Sonora, donde la obtención de precios atractivos en el mercado esta directamente relacionado con el arribo temprano en el mercado. El requerimiento de frío que las yemas necesitan para salir de su reposo es una característica varietal, que en caso de no ser satisfecha dificulta la adaptación y productividad de los árboles (Couvillon y Erez, 1985).

La vid es una planta exigente en calor y sensible a las heladas de invierno y primavera, no solamente para su desarrollo vegetativo, sino para la maduración de su fruto que precisa una iluminación y temperaturas adecuadamente altas. En periodo de vegetación, la vid se hiela hacia los 1°- 1.5 °C bajo cero, resistiendo en el periodo de reposo invernal hasta los - 15 °C, concretamente - 12°C para las yemas y - 16° a - 20°C para la madera, e incluso temperaturas mas bajas dependiendo de la duración y del estado de maduración de la misma (Hidalgo, 1999).



## 2.4 Dormancia.

Después de la caída de la hoja, la vid no presenta actividad negativa aparente. En este periodo de reposo, las yemas son incapaces de brotar. Se dice que están dormidas y al fenómeno se le denomina dormancia (Martínez de Toda, 1991).

La dormancia es un proceso fisiológico que reduce e inhibe el crecimiento de la vid en el otoño-invierno; se presenta en tres etapas distintas y continuas y este puede ser un problema en muchas especies. Los tipos de dormancia pueden ser: para-dormancia, endo-dormancia y eco-dormancia (Lang, 1987).

- La paradormancia, que ocurre a fines de verano y en otoño, donde por competencia con otros órganos (hojas, ramas) no hay actividad en las yemas, pero que es fácilmente reversible por podas, defoliación, etc.
- La endodormancia, que sigue inmediatamente a la paradormancia y donde las yemas están inactivas por una condición exclusivamente interna; no es posible revertirla con tratamientos externos, sino hasta después que la planta haya sido expuesta a un periodo de bajas temperaturas.
- La ecodormancia, inicia una vez que la yema acumula el frío requerido; que es regulada por factores ambientales (luz, agua, temperatura, etc.) y se elimina cuando hay condiciones favorables de esos factores, tales como calor, riego, iluminación, etc. (Díaz y Osorio, 1997).

La intensidad y duración del reposo en las yemas se da en forma individual para cada una de ellas en el árbol. Esto se ha demostrado dando tratamientos estimulantes localizados, en donde la yema tratada brota, mientras que las adyacentes no lo hacen (Denny y Stanton, 1968).

#### **2.4.1. Prácticas para manipular dormancia y mejorar la brotación.**

La manipulación de la dormancia de las yemas, en intensidad, profundidad y duración mediante prácticas culturales, solo es posible en las fases para y ecodormancia.

En la fase de paradormancia de otoño se pueden hacer manipulaciones para que las yemas no profundicen demasiado su endormancia y así reactivarlas más fácilmente en el momento deseado durante la fase de ecodormancia de invierno (Osorio y Díaz, 1991 y 1992; Osorio y Siller, 1994).

En Sonora, una práctica cultural común para inducir brotaciones tempranas y uniformes en los viñedos consiste en aplicar cianamida hidrogenada inmediatamente después de la poda. Dicha práctica se realiza comúnmente entre el 15 de Diciembre y el 5 de Enero. La concentración de cianamida hidrogenada varía entre el 4 y 6%, no importando el frío acumulado, al cultivar y el estado fisiológico de la planta.

Dentro de los muchos trabajos que existen sobre el rompimiento de dormancia, Erez en 1971 reporta en la vid cv. Perlette, aplicaciones de aceites invernales, DNCO y Thiourea en enero 11; medido el brote el 11 de marzo se encontró un mayor crecimiento en plantas donde se aplicó Thiourea al 1% con 12.2 cm en comparación con el testigo que midió 7.2 cm (Osorio, 1996).

#### **2.5 Cianamida.**

Una de las prácticas más efectivas para regular la apertura de las yemas es la aplicación de cianamida hidrogenada. La cianamida hidrogenada (CH) acelera en las yemas aplicadas los procesos fisiológicos necesarios para terminar la dormancia y alcanzar la brotación. La CH solo actúa en su máxima capacidad cuando la vid ha acumulado cierta cantidad de frío; no es posible bajo ningún manejo que pueda sustituir la totalidad del requerimiento de frío (Díaz y Osorio, 1992).

La cianamida tiene el efecto de adelantar y uniformizar la brotación, mas no necesariamente aumentar el número de yemas brotadas; también es importante el lapso de tiempo entre la poda y tratamiento del producto, ya que aplicado dentro de 24 horas después de la poda tiene mejor respuesta, es mas sensible el cv. Perlette que el cv. Flamme (Díaz y Acosta, 1987).

El mecanismo por el cual la cianamida de hidrogeno ejerce su efecto sobre el rompimiento de la dormancia no esta claro, pero se ha demostrado que inactiva a la enzima catalasa en brotes de la vid poco después de su uso (Or et al., 2002).

El efecto que ejerce la cianamida hidrogenada es estimular en las yemas aplicadas los procesos o cambios fisiológicos que se requieren para terminar el reposo y tener brotación. El producto induce la respiración y la formación de etileno, y reduce la actividad de la enzima catalasa entre otros efectos (Nee, 1986).

### **2.5.1 Cianamida De Hidrogeno.**

Es una solución nitrogenada acuosa (Cianamida Hidrogenada, 33%N) que puede ser usado en todas las variedades de uva de mesa e industriales. Dormex puede adelantar la brotación, el desarrollo vegetativo y la cosecha; uniformiza la brotación y el desarrollo vegetativo; por lo tanto, facilita y mejora la eficiencia de las labores culturales y aplicaciones de productos fitosanitarios (Folleto comercial).

### **2.5.2 Usos de cianamida.**

Existe una relación inversa entre el frío acumulado y la dosis de cianamida para tener brotaciones comercialmente aceptables. Durante la endormancia se necesitan dosis altas de cianamida (entre 8 y 10% de Dormex) para inducir la brotación; conforme aumente el frío acumulado la dosis efectiva se disminuye, a tal grado que se puede usar considerablemente la dosis de 5% de Dormex a partir de que se hayan acumulado

220,250 y 330 horas frío efectivas (HFE) en "Perlette, Flame y Superior Sedles", respectivamente (Osorio y Ruiz, 1995).

Existen varios trabajos de investigación relacionados con cianamida como el que se llevó a cabo durante el ciclo 1998/1999, en Pesquería, Son, en vid 'Flame Seedless' de 8 años de edad. Los factores y sus niveles de estudio fueron: fechas de estímulo (Dic 11, Dic 18); dosis de Cianamida (Dormex) para estímulo (0,1.0, 1.75 y 2.5%) y una aplicación de dormex (6% y 2+4% en Dic 26). La aplicación de dormex para brotación se realizó en Dic 26 en la dosis única del 6% y la dosis dividida se aplicó un 2% en Dic 26 y el 4% al día siguiente. El resultado de estas aplicaciones fue que la fructificación de las yemas fue óptima, el número de racimos florales fue muy bajo; se obtuvieron entre 13 y 22 racimos por planta, respecto a 40 a 60 de un año normal. La disminución de racimos ocurrió por dos causas, la primera fue la insuficiencia de 117 horas de frío efectivas al 28 de diciembre y, la segunda causa más contundente, fue los descensos de temperaturas inferiores a 5 °C y muy próximos a los 5 °C durante la brotación. La fecha de estímulo de Dic 11 mostró el menor número de racimos y de menor calidad, manifestándose en menor rendimiento respecto al testigo; mientras que en la fecha de estímulo más tardía (Dic 18), el estímulo de yemas mejoró la brotación con mayor número de racimos y de mejor calidad, con mayor rendimiento en la fruta respecto al testigo. La aplicación dividida de cianamida (2 + 4% de dormex) en vides sin estímulo mejoró la calidad de racimos, con mayor rendimiento de fruta. En conclusión, la aplicación dividida de dormex de 2 + 4 %, fue más efectiva que la aplicación única de 6% sobre el rendimiento total (Osorio y Grageda, 1999).

En un viñedo comercial de la Costa de Hermosillo, Son. En vid 'Superior' se evaluó la poda y dosis de cianamida de 1.5% de dormex, como estímulo, acondicionamiento o manipulación de la dormancia de las yemas, en Dic 9, 15, 22 y 29 de 1999, comparando con plantas testigo sin aplicación y podadas en enero 3 del 2000. En enero 4 para rompimiento de dormancia o brotación se aplicó 4% de dormex. En este estímulo se evaluó la dinámica de brotación, racimos/planta, peso del racimo y el rendimiento de uva. El acondicionamiento de yemas, con aplicación de cianamida

(dormex 1.5%) en dic 15, 22 y 29 mejoró la brotación final, aumentó el número de racimos por planta de 32 en el testigo a 43 en plantas estimuladas en dic 22, además mejoró significativamente en tamaño y peso promedio de racimos; consecuentemente el rendimiento de fruta empacable que varió de 1917 cajas/ha obtenidas en plantas testigo a 3853 cajas/ha bajo este tratamiento. El mejor periodo para el estímulo de yemas fue entre 15 y 19 de Dic con un aumento en el rendimiento de fruta exportable entre 1000 y 1800 cajas de 8.2 kg/ha, respecto a vides sin estímulo. En conclusión, en vid de mesa cv. 'Superior', el estímulo o manipulación de la dormancia de yemas con H- cianamida (1.5% dormex) a mediados de Dic, 6 a 20 días previos de la aplicación de H – cianamida (4% dormex) para el rompimiento de dormancia o brotación, cantidad y calidad de racimos; aumentó el rendimiento de fruta empacable respecto a vides sin estímulo (Osorio y Miranda, 1999).

En otro experimento que se realizó durante el ciclo 2000 – 2001, en la región de Pesquería Son. En la variedad 'Perlette' injertada en Salt Creek, de 4 años de edad, se evaluó la aplicación de cianamida hidrogenada (6% dormex) en Dic 21, Dic 26 y Ene 02, en vides con y sin estímulo de yemas 10 días previos a cada fecha, con 1.5% de dormex aplicado sobre plantas podadas ese mismo día. El inicio de la brotación se adelantó conforme a la fecha de aplicación de cianamida; sin embargo al retrasar la fecha de aplicación el periodo de brotación fue más corto entre sus inicios y su finalización. El acondicionamiento o estímulo de las yemas adelantó la brotación de las tres fechas evaluadas, redujo el tiempo entre el inicio de la brotación final y mejoró la calidad y cantidad de racimos de las fechas más tardías de aplicación de cianamida. Las bajas temperaturas durante todo el mes de enero afectaron la brotación, el número de racimos y el rendimiento de vides estimuladas en la primera fecha evaluada; mientras que en las fechas de Diciembre y Enero el mejoramiento de la brotación, uniformidad, cantidad de racimos, adelantó la cosecha con mayor rendimiento en el segundo corte y mayor cantidad final de fruta cosechada, principalmente en la fecha más tardía de aplicación de cianamida, con rendimientos totales de 8.6 y 6.2 kg/planta, equivalente a 1638 y 1183 cajas de 8.2 kg/planta, en vides con y sin estímulo, respectivamente. El estímulo, acondicionamiento o manipulación de la dormancia de yemas con cianamida,

adelantó la brotación, el ciclo fenológico y la cosecha en las tres fechas de aplicación de cianamida, con aumento en el número de racimos y rendimiento de fruta empacable en la fecha más tardía (Ene 2), en la cual las bajas temperaturas de Enero fueron menos dañinas (Osorio y Miranda, 2000).

En ensayos hechos en 1992, cianamida ( $H_2CN_2$ ) fue aplicada a 4 y 6% en diferentes fechas (enero y febrero) en cultivares de uva Matilde, Italia y Michelle Paleri. La brotación de la yema fue adelantada particularmente cuando la  $H_2CN_2$  fue aplicada de 40 – 50 días antes de la brotación normal. La madurez del fruto fue adelantada solo en Matilde. En general la aplicación de  $H_2CN_2$  redujo el porcentaje de yemas no brotadas, pero también redujo la fructibilidad de la yema, particularmente cuando fue aplicada al 6% (Carabellota et. al 1992).

En condiciones de ambiente controlado, en el otoño de 1991, evaluaron la brotación de 'Perlette' y 'Flame seedless' en función del frío acumulado; muestrearon cañas de un viñedo comercial en Hermosillo a principios de Noviembre; a éstas se les proporcionó diferentes números de horas a 4 °C y posteriormente se seleccionaron estacas de una sola yema, se colocaron en agua y se sometieron a temperaturas constantes de 23 °C durante tres semanas para observar la brotación. La respuesta varietal fue notoria, aunque la máxima brotación se obtuvo con 300 horas frío en ambas variedades. Para el caso de Perlette ésta necesitó 150 horas a 4 °C para alcanzar un 75% de brotación, mientras que Flame seedles requirió 275 horas (Osorio et. al 1993).

## 2.6 La poda.

La poda consiste en eliminar de la vid, sarmientos, brotes y otras partes vegetativas, y sus objetivos son:

- Establecer y mantener las cepas en forma conveniente, de tal manera que aumente la productividad y que facilite las diversas operaciones del cultivo como aclareo, cosecha, riego y el combate de plagas y enfermedades.

- Distribuir en la planta y entre las cepas en forma adecuada la madera, de acuerdo con su capacidad, para que se pueda mantener en el transcurso de los años la obtención de cosechas abundantes y frutos de alta calidad.
- Regula la producción de frutos para disminuir o eliminar la necesidad de hacer los aclareos. La poda es un método económico para reducir el número de racimos por planta y por lo tanto, aumentar la proporción de hoja a fruto (Weaver, 1985).

La poda de la vid es la práctica de cultivo de acción más decisiva sobre la producción y calidad de la vendimia. Responde a un conjunto de severas medidas encaminadas a la limitación del desarrollo vegetativo y a la regularización de las producciones, haciéndolas compatibles con la variedad cultivada, la fertilidad del medio, el sistema de conducción, el destino de la producción y con los elementos de cultivo que vayan a ser utilizados (Hidalgo, 1991).

Los efectos de podas sobre la brotación de yemas fueron investigados en un trabajo con las variedades Kyoho y Bronx seedless. Podar severo disminuye la longitud del tiempo requerido para la brotación de la yema. Podar a un nivel mayor de 3 yemas disminuye el porcentaje de yemas brotadas en Kyoho, pero se incrementó en Bronx seedless. Los brotes laterales de ambas variedades formaron buenos brotes fructíferos el siguiente año (DonKyun y Moon, 1995).

La vid es una liana que en forma silvestre adquiere un gran desarrollo. La producción de madera gana prioridad entonces sobre la producción de frutos, que se hace muy irregular, pequeña en relación al ocupado por la cepa y de calidad muy mediocre. La poda consiste en suprimir parcial o totalmente ciertos órganos de la vid (Reyner, 2002).

Muriel (1998), quien realizó un trabajo en cuanto a dinámica de brotación influenciada por fechas de poda y aplicación de cianamida, obtuvo que la fructibilidad de las yemas fue de 31% , con una calidad de racimo aceptable en aplicación y fecha de

8% y 8 dic. respectivamente. En la fecha del 15 de diciembre, con dosis dividida (4+4) no hubo diferencias al hacer la aplicación de la misma dosis dividida el 8 de Dic. en la fructibilidad de las yemas.

En otro trabajo que se realizó sobre fechas de poda y aplicación de cianamida, se observo que en la primera y segunda fecha de muestreo no hubo diferencias significativas entre los tratamientos de poda y fecha, donde 10+5% y 5+5% de Dormex que resultaron con mayor respuesta en base a la longitud del brote, con respecto al testigo + 5% que presento cero brotación en Febrero 6, solamente se observa que el tratamiento 10+5% de Dormex resulta sobresaliente con respecto a los otros tratamientos y testigo comercial. A diferencia de las ultimas dos fechas de muestreo Feb. 13 y 20 a pesar de no existir diferencias estadísticas, se observa que ambas fechas la dosis 10 +5% fue la que tuvo mejor respuesta (Gamez. 1998).



## **MATERIALES Y METODOS**

### **3.1 Establecimiento del experimento.**

El experimento se llevó a cabo durante el ciclo invernal 2002 – 2003, en el Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, ubicado en el kilómetro 21.5 de la carretera Hermosillo a Bahía de Kino.

Se realizó en uva de mesa de la variedad Red Globe, que fue establecida en el año de 1996, con una separación entre hileras de 3.80 m y entre plantas de 1.50 m, equivalente a un total de 1754 plantas por hectárea. La orientación de las hileras es de este-oeste.

El terreno es de textura tipo franco arenoso. En esta variedad se llevó a cabo un tipo de poda de cordón y el riego realizó en forma convencional.

### **3.2 Manejo del experimento.**

La fertilización se llevó a cabo en brotación, haciendo una aplicación total de 100 unidades de nitrógeno por hectárea. El fertilizante utilizado fue el 17-17-17 + UREA por hectárea.

En cuanto a reguladores de crecimiento se aplicó ácido giberelico para crecimiento de la baya y ethef (ethef) para darle color a la baya.

Para el control de plagas se realizó una aplicación de Metomilo para descarnador, en dosis de 350 gramos por hectárea. Para la prevención de enfermedades como la cenicilla polvorienta se hicieron dos aplicaciones de Myclobutanil, la primera en dosis de 220 gramos por hectárea y la segunda de 320 gramos por hectárea. El riego se inicio inmediatamente después de la poda, con un intervalo entre riegos de 12 días.

### 3.3 Diseño experimental

Se utilizó un diseño en bloques al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Para llevar a cabo el experimento se usaron 4 hileras (siendo cada hilera una repetición) conformadas de 20 plantas cada una. Se utilizaron 3 plantas por tratamiento como parcela experimental, tomándose la del centro como parcela útil. Los tratamientos evaluados se indican en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Dosis de cianamida evaluados en vid de mesa (*Vitis vinifera L.*) var. Red globe, ciclo (ciclo 2003 – 2004).**

Tratamientos (Dosis de cianamida)	Fechas de aplicación
0% (testigo)	31 de Enero 2003
1%	31 de Enero 2003
2%	31 de Enero 2003
3%	31 de Enero 2003
4%	31 de Enero 2003
6%	31 de Enero 2003

Para la aplicación de cianamida hidrogenada (Dormex) se utilizó el día 28 de Enero con una mochila de aspersión, primeramente se etiquetaron las plantas con unas cintas de colores, para así identificar los distintos tratamientos.

### 3.4 Parámetros evaluados

#### 3.4.1 Brotación.

Los parámetros evaluados fueron el porcentaje de brotación (%), de acuerdo con las distintas dosis de cianamida hidrogenada (Dormex). En la planta del centro de las tres plantas de la parcela experimental por tratamiento, se contó primeramente el total de yemas dejadas en la poda, después se contaron las yemas que van brotando por tratamiento (tres veces por semana), así se obtuvo el porcentaje y dinámica de brotación de cada uno de los tratamientos.

### **3.4.2 Floración.**

Para la dinámica de floración se contó el número de racimos por planta en cada una de las repeticiones por tratamiento, registrando el número de racimos floreados (dos veces por semana), de esta forma se obtuvo el porcentaje.

### **3.4.3 Envero.**

Para este parámetro se contó el número de racimos por planta que fueron adquiriendo color, estos datos se tomaron (dos veces por semana) y de esta forma se obtuvo el porcentaje de coloración y su dinámica en base al total de racimos por planta.

### **3.4.4 Diámetro de bayas.**

Para este parámetro se tomó un racimo por planta (seleccionando el más uniforme), se midieron las bayas tres veces por semana en el centro del racimo etiquetadas, y así se obtuvo el diámetro de crecimiento de bayas. Cuando las bayas llegaron a un crecimiento de 15mm se aplicó ácido giberélico en dosis de (¿) para uniformizar el tamaño de la baya.

### **3.4.5 Dinámica de cosecha.**

Consistió en contar y pesar los racimos por planta que se fueron cosechando a partir del 4 de Julio, al momento de ésta, se tomaron los siguientes datos:

**3.4.5.1 Número de racimos.** Al momento de la cosecha se contaron los racimos que se fueron cortando por tratamiento y así obtener número de racimos por planta.

**3.4.5.2 Peso del racimo.** Después de cosechados los racimos fueron llevados al laboratorio, donde se pesaron uno por uno, obteniendo el total del rendimiento por planta.

**3.4.5.3 Peso de 5 bayas.** Se tomaron 5 bayas al azar de la parte del centro del racimo y fueron pesadas con una balanza gravimétrica.

**3.4.5.4 Diámetro de bayas.** Utilizando un vernier digital se tomó el diámetro de las 5 bayas a las cuales se les había tomado el peso.

**3.4.5.5 Grados brix.** Para este dato se tomaron 3 bayas al azar del centro del racimo, se trituraron, y el jugo se colocó en un refractómetro manual para llevar acabo la lectura correspondiente para grados brix.

## RESULTADOS

### 4.1 Dinámica de Brotación.

En el cuadro 2 se puede observar como se comporto la brotación en base a las dosis de cianamida en las distintas fechas evaluadas, observándose que los tratamientos intermedios de 3 y 4% tuvieron un desarrollo de brotación mas rápida que el tratamiento testigo, incluso poco mas que el tratamiento mayor (6%), no existiendo una diferencia significativa entre los tratamientos en la primera fecha evaluada. En la segundo fecha, si hubo diferencia significativa entre los tratamientos con respecto al testigo, siendo los tratamientos del 3%, 4% los mas sobresalientes. En la penúltima fecha ( 24 de Febrero) si hubo diferencia ver el cuadro 2,todos los tratamientos superaron al testigo. En la ultima fecha no se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos, destacando que ya la mayor parte de los tratamientos habían alcanzado el 100% de brotación, excepto en la de 2% y 1% de cianamida.

**Cuadro 2. Efecto de la cianamida (Dormex) sobre la brotación (%), cv. Red Globe en el 2003.**

Tratamientos Cianamida	% de brotación			
	18 de febrero	21 de febrero	24 de febrero	10 de marzo
1%	9.68 a	20.13 c	73.50 a	98.25 a
2%	9.75 a	24.60 b c	68.13 a	98.50 a
3%	39.15 a	57.00 a b	90.75 a	100.00 a
4%	30.30 a	63.00 a	95.00 a	100.00 a
6%	25.75 a	38.65 a b c	86.75 a	100.00 a
Testigo	3.33 a	7.85 c	14.50 b	50.08 a
c.v.	85.56	43.77	20.33	12.75

Tukey 0.05

\*Medias con igual letra en la misma columna, son estadísticamente iguales.

#### 4.2 Dinámica de Floración.

En el cuadro 3, se pueden observar los resultados obtenidos en la dinámica de floración, los cuales muestran que en la primer fecha de muestro existió una diferencia significativa entre los tratamientos, siendo los tratamientos 1%, 3% y 4% los mas sobresalientes. Cabe destacar que en esta fecha los tratamientos 2% y 6% se comportaron estadísticamente iguales, y aun cuando no hubo diferencia con el testigo.

En las ultimas tres fechas se observa que no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo la mayor parte de los tratamientos sobresalen con respecto al testigo véase en el cuadro 3.

**Cuadro 3. Dinámica de floración en %, cv. Red Globe bajo distintas dosis de cianamida en el año 2003.**

Tratamientos Cianamida	% de Floración			
	2 de abril	7 de abril	14 de abril	21 de abril
1%	73.55 a	75.75 a	89.75 a	96.25 a
2%	59.83 a b	78.13 a	82.25 a	92.75 a
3%	72.00 a	86.25 a	91.25 a	97.50 a
4%	67.75 a	83.00 a	89.75 a	95.25 a
6%	61.50 a b	86.95 a	96.95 a	100.00 a
Testigo	26.25 b	50.00 a	78.00 a	85.00 a
c.v.	29.25	23.91	17.99	10.93

Tukey 0.05

\*Medias con igual letra en la misma columna, son estadísticamente iguales.

#### 4.3 Diámetro de Baya.

En el cuadro 4 se muestra el diámetro de baya, observándose que en la primer fecha existió una diferencia significativa en cuanto al diámetro, destacando los tratamientos 2% y 4%. Los tratamientos 1%, 3% y 6% de cianamida aunque presentaron mayor diámetro de baya, fueron estadísticamente iguales al testigo; En la segunda fecha el efecto de los tratamientos es similar, siendo el 4% el más sobresaliente con diferencias estadísticas al compararlo con el testigo. En las últimas fechas de

muestreo no hubo una diferencia significativa entre los tratamientos con respecto al testigo.

**Cuadro 4. Efecto de la aplicación de cianamida sobre el diámetro de la baya (mm), cv. Red Globe en el 2003.**

Tratamientos Cianamida	Diámetro de bayas (mm)			
	23 de abril	25 de abril	6 de mayo	9 de mayo
1%	7.22 a b	8.13 a b	13.25 a	14.50 a
2%	8.08 a	9.28 a b	13.75 a	15.50 a
3%	7.96 a b	8.85 a b	13.75 a	15.75 a
4%	8.55 a	9.86 a	14.75 a	16.25 a
6%	7.52 a b	8.45 a b	13.50 a	15.00 a
Testigo	6.02 b	6.81 b	12.50 a	13.75 a
c.v.	11.74	12.95	10.83	

Tukey 0.05

\*Medias con igual letra en la misma columna, son estadísticamente iguales.

#### 4.4 Inicio de Enero.

En el cuadro 5, se observan los resultados del comportamiento del envero, donde no existió diferencia significativa de los tratamientos en las dos fechas muestreadas. Siendo los tratamientos 2% y 6% los que más sobresalieron en esta dinámica, en la primera y segunda fecha respectivamente.

**Cuadro 5. Efecto de la cianamida sobre el envero (%), cv. Red Globe en el 2003.**

Tratamientos de Cianamida	% envero	
	06-Jun	12 de junio
1%	29.25 a	49.00 a
2%	38.50 a	52.75 a
3%	25.83 a	54.50 a
4%	29.00 a	51.00 a
6%	34.28 a	58.08 a
Testigo	21.25 a	46.88 a
c.v.	77.10	50.47

Tukey 0.005

\*Medias con igual letra en la misma columna, son estadísticamente iguales.

En los parámetros tomados para cosecha (peso del racimo, °brix, diámetro de la baya, paso de 5 bayas, color de racimo, # de racimos por planta y Kg por planta) podemos indicar que en la mayoría de estos no existió una diferencia significativa. Solo en los grados brix se puede apreciar que existe una diferencia significativa el los tratamientos evaluados, siendo el tratamiento 6% el que mas grados obtuvo, verse en el cuadro 6.

**Cuadro 6. Resultados obtenidos en la cosecha del día 4 julio de año 2003 en el cv. Red Globe.**

Tratamientos	Peso Racimo	°Brix	Diámetro baya (mm)	Peso 5 bayas (gr)
1%	608.8 a	12.50 a b	24.80 a	48.75 a
2%	472.3 a	13.37 a b	22.74 a	40.75 a
3%	452.5 a	13.70 a b	22.49 a	42.75 a
4%	467.3 a	13.75 a b	24.79 a	44.50 a
6%	527.5 a	13.95 a	22.55 a	43.25 a
Testigo	581.0 a	11.50 b	24.21 a	43.50 a
c.v	33.35	8.03	7.05	13.89

Tukey 0.05

\*Medias con igual letra en la misma columna, son estadísticamente iguales.

En el cuadro 7, se observa que no existió una variabilidad estadística entre los tratamientos, siendo muy semejantes éstos con respecto al testigo, destacando los tratamientos 1% y 2% de cianamida, en las dinámicas tanto de color de racimo como en número de éstos por planta.

**Cuadro 7. Resultados obtenidos en la cosecha del día 4 de Julio del año 2003 cv. Red Globe.**

Tratamientos	Color **	# racimos/p	Kg/planta
1%	2.50 a	20.0 a	11.3 a
2%	2.50 a	17.5 a	4.3 a
3%	2.25 a	12.5 a	6.4 a
4%	2.00 a	12.5 a	7.6 a
6%	2.50 a	12.5 a	6.9 a
Testigo	2.00 a	15.0 a	6.3 a
c.v	18.25	49.04	50.62

Tukey 0.05

\*Medias con igual letra en la misma columna, son estadísticamente iguales.

\*\* Color de racimo (1.- verde, 2.- rojo claro, 3.- rojo intenso).



## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente trabajo en el cv. Red Globe son respecto a la evaluación de diferentes dosis de cianamida hidrogenada para estimular una brotación temprana, aplicada el 31 de enero del 2002, para brotación de la yema fue el tratamiento del 4% el más sobresaliente en esta dinámica, existiendo una diferencia significativa entre los tratamientos. Lo cual coincidió con Osorio *et al* (1999), quienes indican que una dosis de 4% es buena para el estímulo de brotación de yemas.

También se coincidió con Carabellota *et al* (1992), que en ensayos hechos en 1992 con dosis de 4% a 6% en diferentes fechas (enero y febrero), la brotación de las yemas fue adelantada, particularmente cuando la cianamida fue aplicada de 40-50 días antes de la brotación normal.

Con respecto a floración, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos, pero cabe destacar que el tratamiento del 6% indujo esta dinámica más que los demás tratamientos. En enero, en ninguna de las dos fechas se encontraron diferencias significativas, siendo el tratamiento del 6% el más destacado.

En cosecha, para peso de racimo los tratamientos del 1% y 6% fueron los que más sobresalieron, no existiendo diferencia significativa en esta dinámica: algunos tratamientos fueron superados por el testigo, tal vez por que estas plantas tenían un menor número de racimos por planta lo cual provoca un mayor peso del racimo. Lo obtenido coincidió con Osorio y Miranda (2000), quienes indican que en dosis del 6% se obtiene un buen peso del racimo. Para los grados brix, como los menciona Márquez (1993), las vides deben de tener un óptimo de 15 grados brix. En el experimento el que más obtuvo fue el del 6%, no llegando a su nivel óptimo el resto de los tratamientos debido a un descontrol que se tuvo en el riego, no se aplicó un riego no calendarizado previo a la cosecha y debido a esto los niveles de azúcar fueron afectados.

Para el diámetro de baya se obtuvieron los diámetros esperados, coincidiendo con Márquez (1993), el cual menciona un óptimo de 24.5 mm, superando a éste por lo

obtenido en los tratamientos 1 % y 4% que alcanzaron 24.80 y 24.79 respectivamente. El número de racimos por planta en los tratamientos 1% y 4%, aun cuando no hubo diferencia significativa, coincidió con Osorio y Miranda (1999), quienes obtuvieron mayor numero racimos por planta en un experimento con dosis de 1.5%. En cuanto a diámetro de bayas, también coincidió con Carabellota *et. al.*, (1992), que con una dosis de 4% obtuvo una uniformidad en el diámetro de la baya.

## CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se concluye, que dosis 3%, 4% y 6% de cianamida nos ayudan a adelantar y uniformizar brotación.

En la floración, los tratamientos que más sobresalieron fueron los de 3% y 6%, sin que se observaran diferencias significativas. En el envero, el tratamiento del 6% fue el más destacado entre todos los tratamientos, aun cuando no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos.

En cuanto a grados brix el tratamiento mas destacado fue el 6% de cianamida. En el diámetro de la baya no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos, destacando que éstos alcanzaron el diámetro requerido para esta variedad.

Peso del racimo se observo que los tratamientos 1% y 6% fueron sobresalientes sin que hubiera diferencias estadísticamente significativas comparadas con el testigo.

En el color al momento de la cosecha, todos los tratamientos anduvieron dentro del rango de 2 a 2.50 (1.- verde, 2.- rojo claro, 3. – rojo intenso). En cuanto los Kg/planta, no hubo diferencia significativa, destacando el tratamiento de 3% de cianamida.

## BIBLIOGRAFIA

- Carabellota, D.R. Loranzo, S. Gruffrida, i. Sottile. 1992. Further Results on the use of droguen cyanamide on table grapes. *Revista di fruticulturae e orthofloriculturae*. 56: 61-65
- Couvillon, G. A. y A. A. Erez. 1985. Influence of prolonged exposure to chilling temperature on bud break and requirement for bloom of several fruit species. *Jor. Amer. Soc. Sci.* 110 (1) :47-50.
- Díaz, M.D y G.O. Acosta. 1992. Uso de cianamida para regularización de brotación en vid. Campo experimental de la costa de Hermosillo. Folleto técnico. P.5,10,11.
- Donkyun, L., D. Y Monn. 1995. Studies on improvement of sprouting stability of grape in forcing culture. *RDA. Journal of agricultural science, horticulture.* 31(1) : 401, 406.
- Gamez Imperial Maria t. 1998. Evaluacion de diferentes epocas de poda y dosis de Dormex , en uva de mesa (*Vitis vinifera*) cvs. Perlette y Flame en la Costa de Hermosillo. Tesis. P. 48.
- Hidalgo L 1991. Poda de la vid. Obra premiada por la oficina internacional de la viña y el vino en Paris y la feria agrícola y nacional frutera de San Miguel de Lérida. Cuarta Edición. Revisada y ampliada. Castelló, 37 . 28001, Madrid. P. 238.
- Hidalgo L. 1999. Tratado de viticultura general (obra premiada por la oficina internacional de la viña y el vino). Segunda Edición. Revisada y ampliada. Madrid. Barcelona. México. P. 1172.
- Instituto Nacional De Investigaciones Forestales, Agrcolas y Pecuarias (INIFAP). Memoria, del 24 al 27 de Octubre Del 2000. Hermosillo, Sonora, Mexico
- Márquez C. 1993. Establecimiento y manejo del viñedo. En producción vitícola. Libro técnico 2. Inifap Octubre de2000. P. 21, 85.

- Montiel Moreal A. Octubre 1998. Influencia de brotaciones tempranas inducidas por cianamidas y fechas de poda sobre fructibilidad de yemas en vid cv. "Flamme seedles". Tesis. P 37.
- Nee, C. 1986. Overcoming bud dormancy with hydrogen cyanamide: Timing and mechanism Ph. D. Thesis Oregon St. Univ. P. 142
- Or, E., I. Vilozny, A. Fennell, Y. Eyal y A. Ogrudovitch. 2002. Dormancy in grapes buds: Insolation and characterization of catalase cDNA and analysis of its expression Following chemical induction of bud dormancy release. *Plant Science*. 162 (1):121
- Osorio, A. G. 1996 Reposo de yemas y condiciones climáticas de otoño- invierno regulan la brotación de vid. Inifap. Campo costa de Hermosillo
- Osorio, A. G. J. Siller, A. Sánchez y M. Baez. 1993. Efectos de temperatura sobre la brotación en vid. Memorias II Ciclo internacional de conferencias sobre viticultura. Gardea, A. Baez, R. Y. Siller, J. Hermosillo, Sonora, México. P. 150 – 156.
- Osorio A. G. Y M. Ruiz G. 1995. Fecha de poda y dosis de cianamida en aplicación única o dividida sobre brotación y numero de racimos en vid Perlette. En: Memorias VI congreso soc. Méx. Ciencias Hortícolas. P. 268.
- Osorio, A.G. y J. L. Miranda, 1999. Dosis momento de aplicación de H - cianamida para el estímulo previo y para brotación en vid Flame sedles. Reporte técnico inédito Ciclo 1998/99. CECH – CIRNO – INIFAP. P. 271.
- Osorio, A. G. y J. Grageda G. 1999. Caracterización de la distribución, calidad y acumulación de frío durante el otoño – invierno. Reporte técnico inédito. INIAP-Cirno-Cech. P. 271.
- Osorio, A. G. y J. L. Miranda B. 2000. Evaluación de fechas de aplicación de H-cianamida, para estímulo previo de yemas en vid "superior Seedless". Reporte técnico inédito. Inifap – Cirno- Cech.
- Pérez C. F. Dr. Ingeniero agrónomo, Catedrático de pomología. 1992. La uva de mesa Ediciones Mundi – Prensa, Castelló 37 . 28001 Madrid. P. 153.
- Weaver, R. J. 1985. Estructura de la vid. En: Cultivo de la uva. Ed. Cecsa.

Winkler A. J. 1987. Biblioteca de viticultura. Tomo 3. Título en inglés "General Viticulture". P. 603.



**APENDICE**

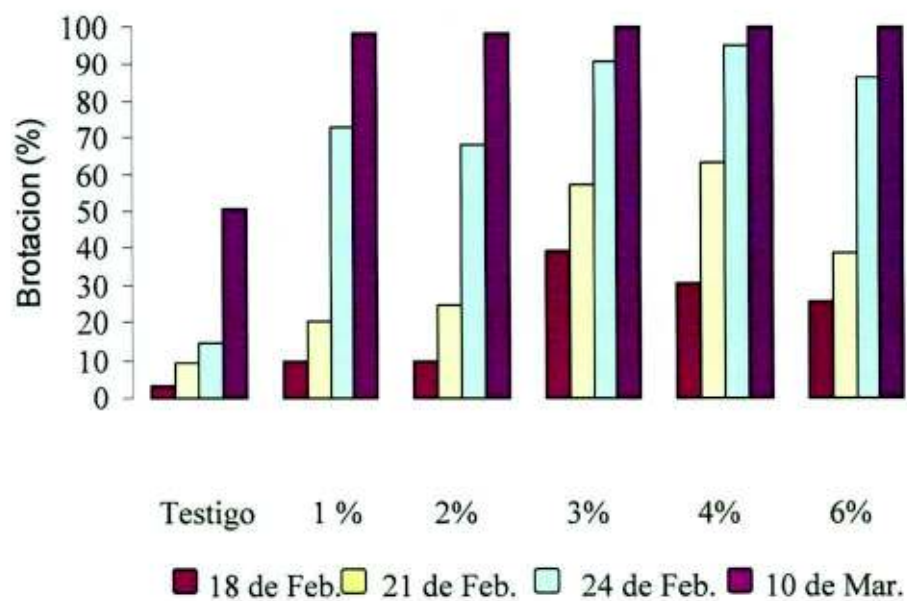


Figura 1. Dinámica de brotación en %, c.v. Red globe evaluada en diferentes fechas del año 2003.

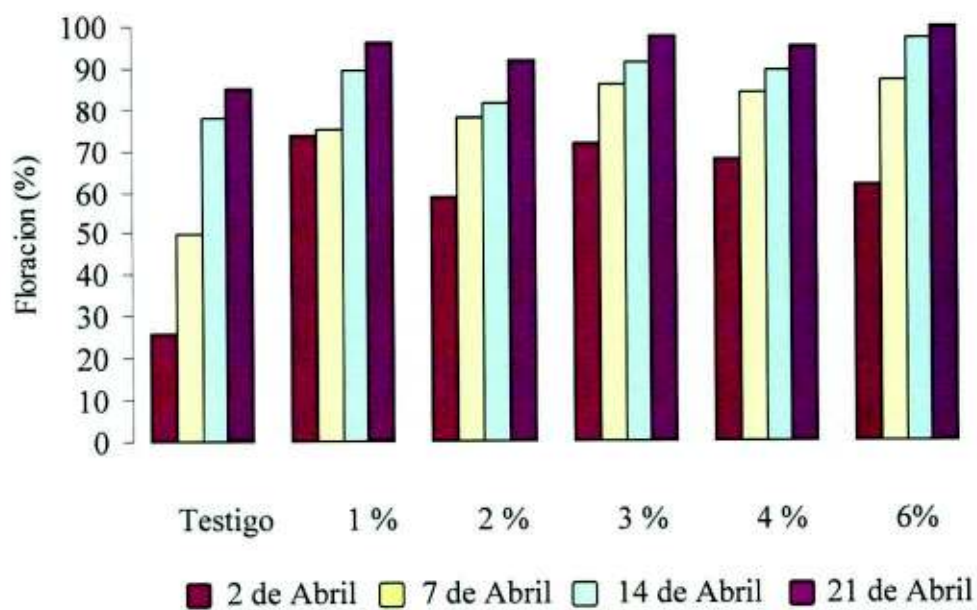


Figura 2. Dinámica de floración en %, c.v. Red globe evaluada en diferentes fechas del año 2003.



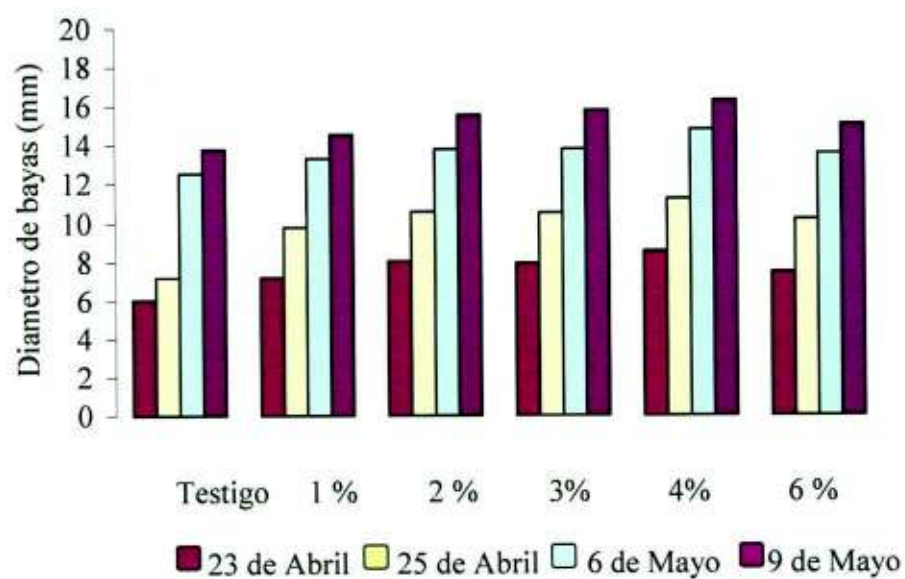


Figura 3. Diámetro de bayas (mm) c.v. Red globe durante distintas fechas del año 2003

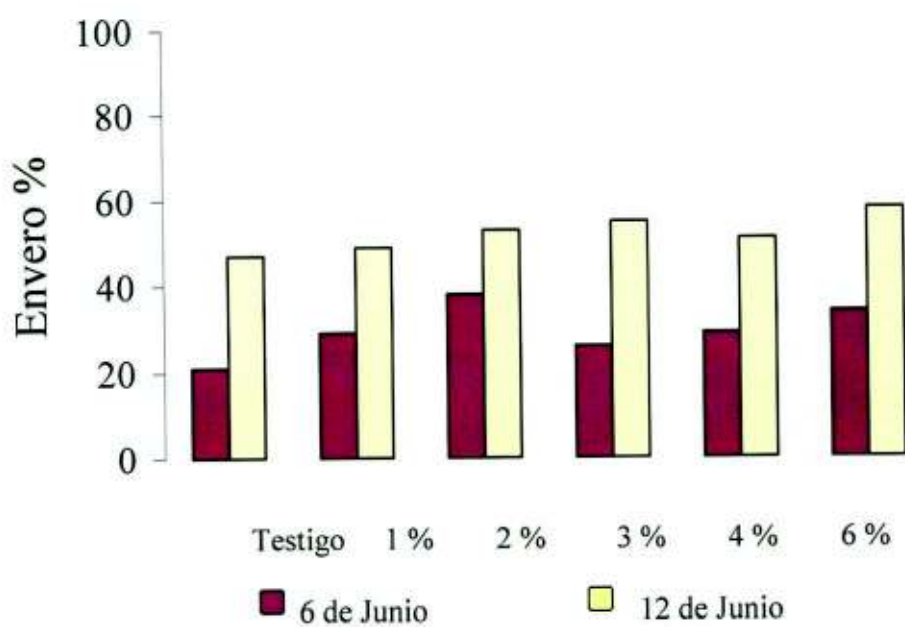


Figura 4. Comportamiento de envero (%), c.v. Red globe en distintas fechas del año 2003.



**Figura 5.** Brotación al día 21 de Febrero del 2003, testigo



**Figura 6.** Brotación al día 21 de Febrero del 2003, tratamiento cianamida 1 %.



**Figura 7.** Brotación al día 21 de Febrero del 2003, tratamiento cianamida 2%.



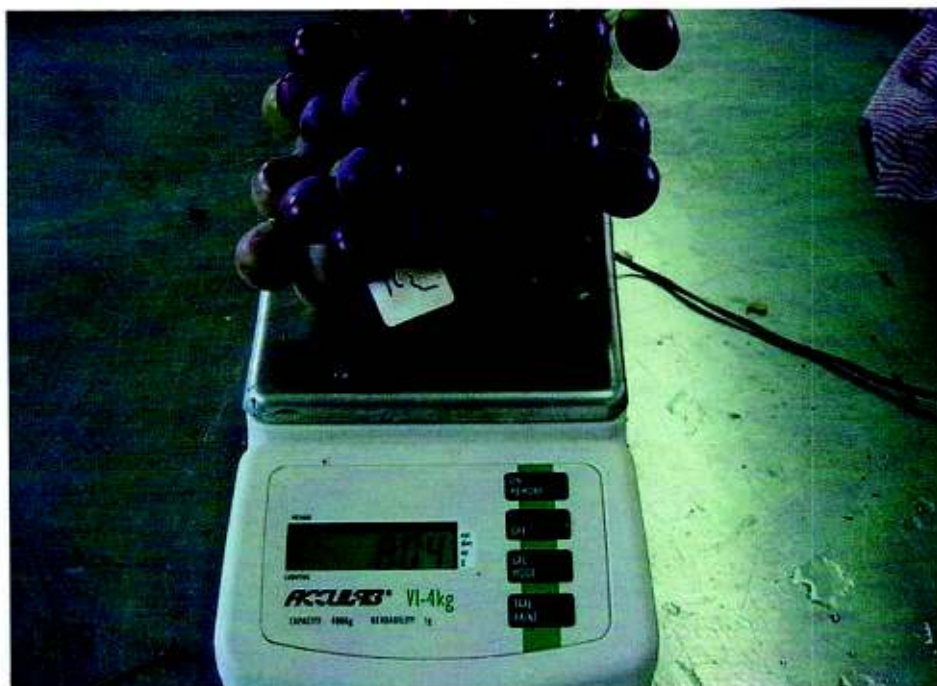
**Figura 8.** Brotación al día 21 de Febrero del 2003, tratamiento cianamida 3%.



**Figura 9.** Brotación al día 21 de Febrero del 2003, tratamiento cianamida 4%



**Figura 10.** Brotación al día 21 de Febrero del 2003, tratamiento cianamida 6%.

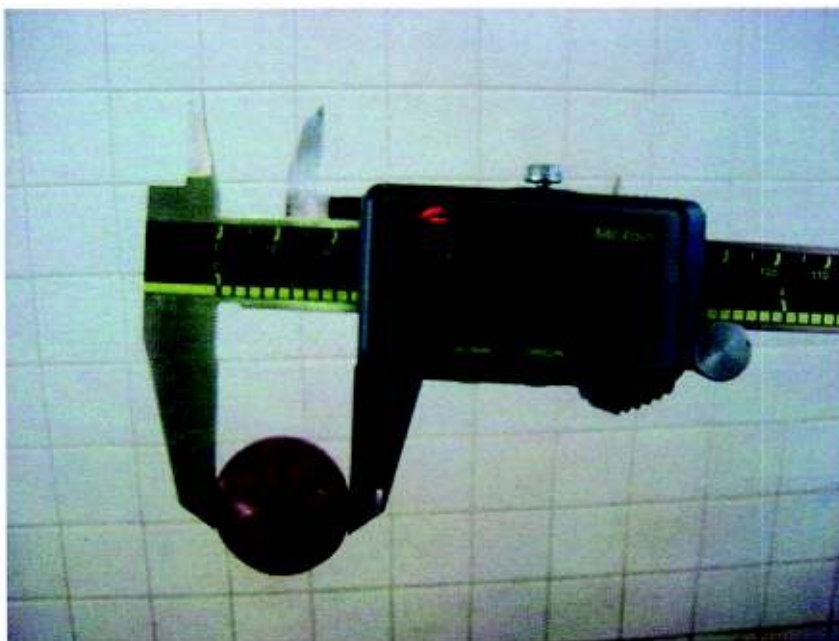


**Figura 11.** Peso del racimo al momento de la cosecha.

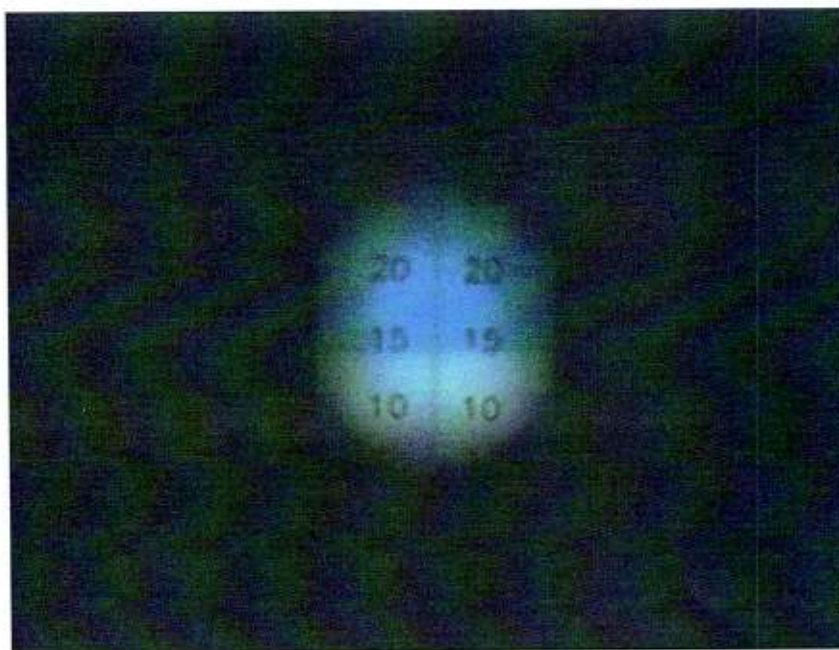


**Figura 12.** Peso de 5 bayas al momento de la cosecha.

R. S. T. 2,515



**Figura 13.** Medición del diámetro de baya al momento de la cosecha.



**Figura 14.** Registro de grados brix al momento de la cosecha.