

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**



EL CULTIVO DE LA VID

Por

GILBERTO GARCIA ELIAS.

MONOGRAFIA

**Presentada como requisito parcial
Para obtener el título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO GENERAL

Torreón, Coahuila, México.

Fecha mayo de 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

El cultivo de la Vid

Por
Gilberto García Elías

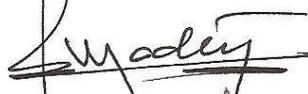
Monografía

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

INGENIERO AGRÓNOMO

COMITÉ PARTICULAR

Asesor principal:



Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

Asesor:



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

Asesor:



ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA

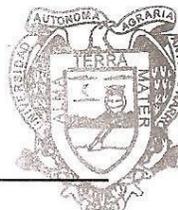
Asesor:



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



Dr. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



de la División de
Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México.

Mayo de 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

MONOGRAFIA

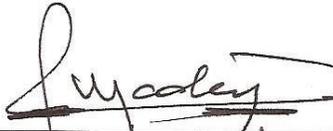
QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADO POR

COMITÉ PARTICULAR

Presidente:



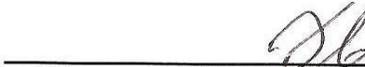
Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

Vocal:



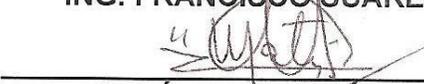
Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

Vocal:

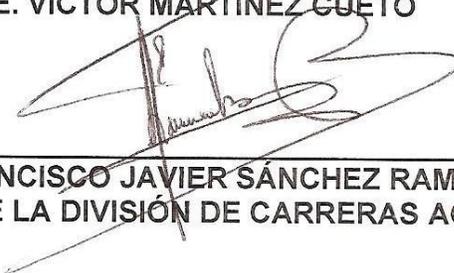


ING. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA

Vocal suplente:



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



Dr. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México.

Mayo de 2013-

AGRADECIMIENTOS

Al Ph. D. Eduardo Madero Tamargo, por haber depositado su confianza y tiempo en Mí, por el apoyo brindado antes durante y después de mi monografía, por su sabiduría, su Gran amistad, por sus consejos y sobre todo por su paciencia otorgada durante el Desarrollo de este proyecto.

Al Ph. D. Ángel Lagarda Murrieta, por su amistad y por haber brindado parte de su Tiempo para la revisión y aprobación de este trabajo.

Al Ing. Francisco Suárez García. Por su participación desinteresada y sincera en la revisión de este trabajo, por su amistad y apoyo constante. Por siempre estar ahí más que un buen maestro, un excelente amigo.

Al M.E. Víctor Martínez Cueto, por ser un gran amigo por brindar parte de su tiempo en la revisión de este trabajo.

A la UAAAN – UL por las facilidades otorgadas para mi formación profesional de 4 ½ Años de carrera, por haber hecho de mí una mejor persona y por haberme formado dentro de sus aulas durante nueve semestres, a todos los profesores por haberme compartido todos sus conocimientos.

A mis profesores, a cada uno de los que formaron parte de mi formación profesional, por todas las enseñanzas que me brindaron, por su apoyo moral y sobre todo por los consejos que me brindaron.

A mis amigos, Antonio nuñes, Hugo A. acosta, Alberto partida, lucio Iván, simón. Por haberme dado su amistad y por todos los buenos momentos que hemos compartido.

DEDICATORIAS

A MI DIOS: Por haberme brindado una gran familia y unos padres tan maravillosos gracias dios mío por mantenernos con vida y cuidar de nosotros, por permitirme terminar uno de mis sueños y darme la oportunidad de realizar este trabajo.

A MIS PADRES

DR. Ramiro García Nájera y al Sra. Teresa Elías de García, por Haberme dado la vida y las enseñanzas de cómo ser un buen hijo, y poder guiarme por El buen camino de la vida, tanto por apoyarme en la terminación de mi carrera.

A MIS HERMANOS

Ramiro García Elías, Erika Elías García y Lily García Elías, por a verme apoyado en mis estudios.

INDICE DE CONTENIDOS	PÁGINAS
Agradecimientos	I
Dedicatorias	II
Índice de contenido	III
Índice de figuras	X
Índice de cuadros	XII
Resumen	XIII
1.-Introducción	1
2.-Historia y origen de la viticultura	3
2.1.-El origen de la vid.	5
3.-Historia de la vitivinicultura en México	6
4.-Importancia económica de la uva.	8
5.-Clasificación taxonómica de la vid.	10
6.-Variedades de vid	11
6.1.-Especies de <i>Vitis</i> usadas para producir porta injertos.	13
6.2.-Clasificación de las variedades.	14
6.2.1.-Uvas para pasa.	14
6.2.2.-Uvas de mesa o consumo en fresco de mesa	15
6.2.3.-Uvas para vino.	17

6.2.4.-Uvas para jugos dulces.	18
Cuadro N°1. Principales variedades, de uva de mesa.	18
N° 2. Características de las variedades de uva de uso industrial.	20
7.-Origen de los porta injertos.	22
7.1.-Antecedentes del uso de porta injertos de vid.	23
7.2.- Porta injerto.	23
7.3.- ¿Por qué utilizar porta injertos para el control de filoxera?	25
7.4.- Uso de porta injertos.	25
7.5.- Ventajas de la utilización de porta injertos.	26
7.6.- Efecto del porta injerto en el vigor	26
Cuadro N° 3. Características de los principales porta injertos en la vid.	27
8.-Anatomía de la vid.	28
8.1.- Raíz.	29
8.2.- Brazos o ramas.	31
8.3.- Las hojas.	31
8.4.- Las yemas.	32
8.5.- Los zarcillos.	32
8.6.- Racimos e inflorescencias.	33
8.7.- La flor.	33
8.8.- Cáliz.	34
8.9.- Corola.	34
8.10.- Androceo.	34
8.11.- Gineceo.	34
8.12.- El fruto.	35

8.13.-Desarrollo de los Granos.	35
8.13.1.- periodo herbáceo o de crecimiento	35
8.13.2.- periodo de maduración	36
8.14.-Las partes y proporciones de un racimo son.	36
8.14.1.- El escobajo	36
8.14.2.-La baya	36
8.14.3.- Sobre maduración.	37
9.- Propagación de la vid.	37
9.1.- Estaca o estaquillado.	38
9.2.- El acodo.	38
9.3.- Injerto.	38
9.3.1.- Injerto Ingles con lengüeta.	39
9.3.2.-Injerto Ingles sin lengüeta.	40
9.3.3.- Injerto de hendidura cuña o púa.	40
9.3.4.- Injerto de corteza o en “T”	42
10.- Establecimiento del viñedo	44
10.1.- Método de plantación.	44
10.1.1.- Sarmiento.	44
10.1.2.- Barbado.	44
11.- Preparación del terreno	45
11.1.- Planeación del viñedo.	45
11.2.- Roturación del suelo.	45
11.3.- Nivelación.	45
11.4.- Longitud de hileras.	46

12.-Diseño de plantación.	46
12.1.- Distancia entre plantas.	46
13.- Soportes y espalderas.	47
13.1.- Sistemas libres.	47
13.2.- Espaldera para amplia expansión vegetativa.	48
13.2.1.- Pérgola Inclínada.	49
13.2.1.1.- ¿Qué es una pérgola Inclínada. ?	49
13.2.1.2.- ¿Qué ventajas presenta?	49
13.3.- Espaldera vertical.	50
13.4.- Lira.	51
13.5.-El parral.	51
13.6.- Doble cortina o doble cordón bilateral.	52
14.- La poda	52
14.1.- La poda y la Conducción o Guía.	52
14.2.- Poda de vides en emparrado.	53
14.3.- Existen dos tipos de poda en vid.	54
14.3.1.- Poda de invierno o en seco.	54
14.3.2.-Poda en verde.	54
14.3.2.1.-Poda de plantación.	54
14.3.2.2.- Poda de formación.	54
14.3.2.3.- Poda de fructificación.	54
14.3.2.3.1.- Poda corta.	54
14.3.2.3.2.- Poda larga.	54
14.3.2.3.3.- Poda mixta.	55

14.3.2.4.-Poda de rejuvenecimiento.	55
15.- Mejoramiento de la calidad de la uva de mesa.	55
16.- Practicas para mejorar la calidad de la uva.	55
16.1.- Des brote.	55
16.2.- Aclareo de Racimos.	56
16.2.1.- Despunte de racimos.	56
16.2.2.- Despunte de racimos y aclareo de bayas.	57
16.3.- Deshoje.	57
16.4.- Incisión anular.	57
16.5.- Despunte y pellizado de brotes.	58
17.- Reguladores de crecimiento de las plantas.	58
17.1.- ETRHEL.	59
17.2.- CIANAMIDA.	59
17.3.- AUXINAS.	59
17.4.- GIBERELINAS.	59
17.5.- CITOQUININAS.	60
17.6.- INHIBIDORES.	60
18.- Climas para la vid.	61
18.1.- Requerimiento de frio.	61
19.- Suelos para las vides	62
19.1.- Características físicas.	63
19.2.- Características químicas.	64
20.- Riego para la vid	64
20.1.- Riego por goteo subterráneo en viña.	65

20.2.- Riego por goteo en vid.	66
20.2.1.-Ventajas del riego por Goteo en viña.	66
20.2.2.- Drenaje de suelos para vid.	67
21.- Fertilización para la vid	68
21.1.- Demanda de nutrientes de la vid.	68
22.- Plagas de la vid.	69
22.1.- La filoxera.	69
22.1.1.- Morfología y ciclo biológico.	70
22.1.2.- La filoxera y su relación con el suelo.	71
22.1.3.- Ciclo biológico.	71
22.1.4.- Síntomas de daños.	72
22.1.5.- Método de control.	73
22.2.- Nematodos endoparásitos.	74
22.3.- Gusano blanco.	75
22.3.1.- Control.	75
22.4.- Polillas del racimo.	76
22.4.1.- Control.	77
22.5.- Altica.	77
22.5.1.- control.	77
22.6.-Termitas.	78
22.6.1.-Control.	79
22.7.- Ácaros Tetráníquidos.	79
23.- Enfermedades de la vid	80
23.1.- Oídio, cenicilla o mildiu polvoriento.	80

23.2.- Mildiu o mildiu vellosu.	82
23.2.1.- Control.	85
23.3.- Podredumbre gris.	85
23.3.1.- Control.	87
23.4.- Excoriosis.	87
23.4.1.- Control.	88
23.5.- Eutipiosis o Eutypa.	89
23.5.1.- Control.	90
23.6.-Yesca o Apoplejía.	90
23.6.1.- Control.	91
23.7.- Antracnosis.	91
23.7.1.- Control.	92
23.8.- Podredumbre de las raíces.	92
23.8.1.- Control.	93
23.9.- Pudrición texana.	94
23.9.1.- Control.	95
24.- Clasificación de malezas	95
24.1.- En Base al Tipo de Hoja.	95
24.1.1.- Zacate o maleza de hoja angosta.	95
24.1.2.- Malezas de hoja ancha.	96
24.1.3.- Coquillo.	96
24.2.- En Base a Longevidad.	96
24.2.1.- Malezas anuales.	96
24.2.2.- Malezas bianuales.	97

24.2.3.- Malezas perennes.	97
24.2.3.1.- Perennes simples.	98
24.2.3.2.- Perennes con bulbo.	98
24.2.3.3.- Perennes trepadoras.	98

ÍNDICE DE FIGURAS	PÁGINAS
Fig. 1 Uva blanca variedad Thompson Seedless.	15
Fig. 2 Uva rosada variedad Ruby Seedless.	15
Fig.3 Uva negra variedad Ruby Seedles.	16
Fig.4 Uva rosada variedad Flame.	16
Fig. 5 Uva blanca variedad Italia.	16
Fig.6 Uva negra variedad cabernet franc.	17
Fig. 7 Uva blanca variedad Semillon.	17
Fig. 8 Uva negra variedad Concord.	18
Fig. 9 Uva blanca variedad Baco A.	18
Fig. (10) partes de la vid. (tomada de Arias et al, 1992).	29
Fig.11 injerto ingles con lengüeta.	40
Fig. 12 Injerto ingles sin lengüeta.	40
Fig.13 Injerto de hendidura cuña o púa.	42
Fig.14 Injerto de hendidura cuña o púa.	42
Fig. 15 injerto corteza o en "t".	43
Fig.16 Sistema de conducción o de formación de cordón bilateral.	48
Fig.17 Poda de invierno (poda corta).	53
Fig.18 poda corta.	53

Fig. 19 Riego por goteo subterráneo.	66
Fig. 20 Riego por goteo.	67
Fig. N° 21 Acercamiento de filoxera (diferentes estados) en una raíz nueva. (Tomada de Flaherty et al 1992).	70
Fig. 22 Gusano blanco. (<i>Melolonthamelolontha</i> L.).	75
Fig. 23 Polillas del racimo (<i>Lobesiabotrana</i> Den).	76
Fig. 24 Altica. (<i>Halticaampelophaga</i> Guer.).	78
Fig. 25 Termitas. (<i>Calotermesflaviocollis</i> , F).	78
Fig. 26 Ácaros Tetránquidos. Araña roja (<i>Panonychusulmi</i>).	79
Fig.27. Oídio, cenicilla o mildiu polvoriento. (<i>Uncinula necátor</i> Burr).	81
Fig.28 Oídio, cenicilla o mildiu polvoriento. (<i>Uncinula necátor</i> Burr).	81
Fig.29 Mildiu o mildiu veloso. (<i>Plasmopara vitícola</i> Berl).	83
Fig. 30 Podredumbre Gris. (<i>Botrytis cinérea</i>).	85
Fig.31 Excoriosis. (<i>Phomopsis vitícola</i> Sacc).	87
Fig.32 Eutipiosis o Eutypa (<i>Eutypa lata</i> Tul).	89
Fig. 33 Yesca o Apoplejía. (<i>Stereumhirsutum</i> Per.).	91
Fig.34 Podredumbre de las raíces. (<i>Armillariamellea</i>).	93
Fig. 35 Pudrición texana. (<i>Phymatotrichumomnivorum</i>).	95

INDICE DE CUADROS	PÁGINAS
N°1. Principales características de las variedades De uva de mesa. (Madero 1988).	18
N° 2. Características de las variedades de uva De uso industrial (Madero 1988).	20
N° 3. Características de los principales porta Injertos en la vid. (Madero, 1997).	27

RESUMEN

La uva, es un fruto que por siglos ha estado presente en la historia de la humanidad.

Su uso es muy diversificado, transformado puede ser para vinificación, destilación, alcohol industrial, jugo, jugo concentrado, obtención de pasas, producción de uva de mesa para consumo en fresco, etc.

De ella, y por medio de la fermentación alcohólica de su mosto, se extrae una bebida llamada vino (del latín *vinum*), cuyo consumo va desde la bebida como tal, su uso en actividades culinarias y de salud hasta el empleo de éste en rituales religiosos.

Por lo anterior cabe resaltar su impacto en el sector económico, ya que existen regiones en el mundo cuya actividad principal es el cultivo de la vid.

En el presente documento se expone una reseña detallada de los aspectos históricos, geográficos, económicos y de producción de este producto.

PALABRAS CLAVE: VID, VARIEDADES, PORTA INJERTO, PROPAGACION, ESPALDERAS.

INTRODUCCIÓN.

El siguiente trabajo aborda una recopilación pormenorizada de una especie vegetal que ha sido fuente de recurso económico desde su introducción al estado de Coahuila de Zaragoza, específicamente en la Comarca Lagunera los municipios de cuatro Ciénegas y Parras, cuyo nombre de este último se concede debido a ser zona de origen de espacios de vid y al número de viñedos existentes en la demarcación. Dicho vegetal es conocido con el nombre de vid, cuyo fruto es la uva.

El estudio inicia con un prolijo análisis histórico, teniendo como registros más antiguos el cultivo de esta planta en tiempos de la cultura egipcia, sin embargo son los iberos y celtas quienes impulsan el desarrollo de esta actividad.

Es a partir del siglo XVI que el cultivo de la vid adquiere tal envergadura que promueven el inicio de la ampelografía.

En el siglo XX, ya con los estudios de genética avanzados, se da paso a la obtención de plantas que presentan una modificación inducida para la obtención de especies cuyas características se vuelven muy variadas como por ejemplo la resistencia a ciertas plagas.

Es claro que la producción de la uva se destina en su mayoría a la elaboración de vinos, tales como: el vino blanco, rosado, tinto etc.

Cabe resaltar que la región de Parras, Coahuila se considera una de las zonas vitivinícolas más antiguas de México y de toda América, fundada en el año de 1597. Cuenta con una amplia extensión de viñedos cultivados, entre ellas esta la variedad Cabernet Sauvignon, con 80 has. Aproximadamente. Actualmente cultivan uvas de muy buena calidad, principalmente para la elaboración de vinos de mesa (principalmente tintos.

Una vez concluida la exposición histórica se presenta la clasificación taxonómica, las características de la vid, plagas que comúnmente dañan la vid y que pueden llevar al borde de la desaparición a todo un viñedo como por ejemplo la filoxera (*Dactylosphaeravitifoliae*), que en un periodo de 30 años prolifero y puso al borde de la desaparición los viñedos de Europa, lo que obligo a importar vides americanas, que son resistentes a este insecto.

Un método con un alto grado de eficacia en el control de plagas es el uso de porta injertos, en este trabajo se hace referencia oportuna sobre este y otros métodos.

Para constituir un viñedo es sustancial considerar seis puntos en los que destacan, la planeación, roturación del suelo, nivelación, longitud de las hileras, distancia entre plantas, soportes y espalderas.

Es relevante el mantenimiento de los viñedos para lograr una buena producción, por lo cual, y sumado a lo anterior se considera la poda y las características del suelo.

HISTORIA Y ORIGEN DE LA VITICULTURA

La puesta en cultivo de la vid siendo una planta dioica, trepadora y liniforme, ha estado ligada a la selección hecha por el hombre hacia la elección de individuos hermafroditas, la domesticación del cultivo y la posterior emigración de las poblaciones orientales. (Duque y Barrau, 2005).

Los primeros datos que se han recogido sobre el cultivo de la vid se sitúan en Egipto, en la Biblia se cita a la vid asociándola siempre a la tierra fértil. No obstante, los verdaderos impulsores del cultivo de la vid fueron los iberos y los Celtas, hacia el año 500 A.C., aunque fue posteriormente consolidado por los fenicios y sobre todo por los romanos, siendo ambas poblaciones procedentes del Mediterráneo oriental, cuna de origen del cultivo. El cultivo de la vid para los fenicios gozaba de tanta importancia que en sus monedas imprimían un racimo de uvas. (Duque y Barrau, 2005).

Durante el periodo visigótico se siguieron plantando viñas teniéndose noticias de que durante la Edad Media se cultivaron especies del grupo de las “Pónticas” así como de las “Occidentales”, como lo demuestran los numerosos bajorrelieves que existen en los monasterios. A partir del siglo XVI, el cultivo de la vid gozó de gran importancia, de ahí que de estos períodos daten los pioneros de la ampelografía española. (Duque y Barrau, 2005).

Posteriormente, durante el siglo XX el cultivo de la vid se ha diversificado en dos aspectos, por una parte en buscar plantas resistentes a la plaga de la filoxera (plaga procedente de América del Norte que arrasó los viñedos europeos), fundamentalmente con la utilización de patrones y por otra parte en diferenciar clones dentro de cada variedad que cumplan con unas exigencias específicas. (Duque y Barrau, 2005).

A partir del siglo XX una de las líneas preferentes de la viticultura ha sido la descripción de variedades de vid, tanto con las técnicas de ampelografía clásicas como con la ayuda de técnicas genéticas. (Duque y Barrau, 2005).

Mulero (2005), comenta que el cultivo de la vid comenzó en Oriente Medio, los Hebreos fermentaban las uvas y de estos aprendieron los fenicios y de estos a su vez los Griegos; los Griegos fueron los que irradiaron su cultivo por donde se establecían. Pero fueron los romanos los grandes impulsores de su producción en Europa y resto del Mediterráneo, inculcando dentro de la cultura latina el consumo de los vinos. Posteriormente en las sucesivas expansiones europeas por el resto del mundo se fue importando su cultivo y su consumo.

En España la planta se supone que existe desde el terciario, como planta espontánea. Pero como se comentó antes, las primitivas viñas cultivadas y la elaboración de los primeros vinos llegaron a través de los fenicios y griegos. Durante la dominación romana su uso se extendió por toda la península. En Andalucía cuando se instalan los romanos ya su cultivo estaba bastante extendido. En siglos posteriores con la dominación árabe de la región la viticultura sufrió un fuerte retroceso, aunque no su desaparición. Con la reconquista se volvió a la importancia del vino en nuestra cultura y tuvo un gran auge hasta nuestros días (Mulero, 2005),

La mayor parte de la producción de uva se destina a la elaboración de los distintos tipos de vino blanco, rosado y tinto, y otras bebidas como mosto, mistela, moscatel etc. (Ferraro, 1984).

Los botánicos afirman el origen de la uva (*Vitis vinífera* L.) cultivada en Europa es la región Asiática del mar Caspio, de ahí las semillas se dispersaron hacia el oeste por toda la cuenca mediterránea. Cabe mencionar que los antiguos Griegos y Romanos cultivaban la vid y ambas civilizaciones desarrollaron en gran medida la viticultura, ellos continuaron con esta

práctica y así fue extendiéndose el cultivo por todo su territorio colonial. Y a partir del año de 1800 comienza el cultivo de vides protegidas con vidrio en los países fríos, de manera que aumento notablemente la calidad de las uvas producidas, mas adelante comenzaron a construirse invernaderos de calefacción para el cultivo de las vides (Pastena, 1993).

El origen de la VID.

La vid es una de las primeras plantas que cultivó el hombre, motivo por el cual ha jugado un papel trascendental en la economía de las antiguas civilizaciones. Tras la mitificación del vino por parte del cristianismo, el cultivo de la vid experimentó un gran auge que ha perdurado hasta nuestros días. De hecho, la mayor parte de la producción de uva se destina a la elaboración de los distintos tipos de vino (blanco, rosado y tinto) y otros productos destilado, mosto, mistelas, moscatel, etc.(Ferraro, O.R.1984)

Los botánicos sitúan el origen de la vid cultivada (*Vitis vinífera* L.) cultivada, en Europa en la región asiática del mar Caspio, desde donde las semillas se dispersaron hacia el oeste por toda la cuenca mediterránea. Los antiguos griegos y romanos cultivaban la vid y ambas civilizaciones desarrollaron en gran medida la viticultura. Los últimos continuaron con esta práctica y extendieron el cultivo de vides por todo su territorio colonial. A partir del año 1,800 comienza el cultivo de vides protegidas con vidrio en los países fríos, de manera que aumentó notablemente la calidad de las uvas producidas. Más adelante comenzaron a construirse invernaderos provistos de calefacción para el cultivo de las vides. (Pastena, B. 1993).

Fueron los colonos españoles los que introdujeron la vid en América del Norte, desde donde se extendió por todo el continente, pero el intento fracasó a consecuencia de los ataques de parásitos y las enfermedades.

Como resultado, a finales del siglo XIX la explotación de la vid en Europa sufrió un gran golpe tras la contaminación por un insecto americano llamado filoxera (*Dactyloshpaeravitifoliae*) (Fitch). En 30 años se propagó la plaga por todos los viñedos y éstos estuvieron a punto de desaparecer, lo que obligó a adoptar las vides americanas resistentes a la plaga como patrones de la vid europea, y se obtuvieron variedades resistentes, fruto de la hibridación de ambos tipos de plantas (Ferraro, O. R. 1984)

HISTORIA DE LA VITIVINICULTURA EN MÉXICO

La vid, a pesar que México fue el primer país vitivinícola de América, no adquiere el hábito del vino y la uva, quizá por las costumbres nativas de consumir licores fermentados de maíz y de diferentes frutas además del pulque y el jugo de agave, una vez que los conquistadores españoles se asentaron en el nuevo mundo, comenzaron a producir sus propios alimentos y bebidas con la plantación de los viñedos. El cultivo de la uva en México tiene como primer antecedente histórico ordenanzas dictadas por Hernán Cortes en el año de 1524, en la que destacaba plantar vid nativa, para luego injertarla con las europeas. (Anónimo, 1996; Anónimo, 2004)

México es uno de los países más antiguos de América en la producción de uva, siendo en Santa María de las Parras, Coahuila donde se realizaron las primeras plantaciones en el siglo XVII (Aguirre, 1940).

La producción de uvas en México, en el año de 1994, de las 504,000 toneladas de uvas producidas, el 17.5 % se destinó para uvas de mesa, el 21.8 % a uva de pasa y el 60.74% restantes se destinó a las industrias como destilados y vinos de mesa (Anónimo. 1996).

La región de Parras, Coahuila se considera una de las zonas vitivinícolas más antiguas de México y de toda América, fundada en el año de 1597. Cuenta con una amplia extensión de viñedos cultivados, entre ellas esta la variedad Cabernet Sauvignon, con 80 has. aproximadamente. Actualmente cultivan uvas de muy buena calidad, principalmente para la elaboración de vinos de mesa (principalmente tintos (Ibarra, 2009).

México se considera el país productor de uva más antiguo de América. Fue desde México y no desde Europa en donde se propago el cultivo de la vid a Perú, Chile, Argentina y posteriormente en los siglos XVII y XVIII al norte de lo que hoy comprende el estado de California, U.S.A (López, 1987).

El cultivo de la vid en México, tiene su primer antecedente histórico en las ordenanzas dictadas por Hernán Cortes el 20 de marzo de 1524. En 1541 en Michoacán ya existía viñas y al año siguiente “los delegados de la ciudad de México ante el Rey, procuradores Loayza y Chirinos, llevaban entre sus instrucciones la de adquirir tierras para hacer y plantar viñas a fin de que los conquistadores tuvieran con que sustentarse (Teliz, 1982).

Con el inicio de la Independencia de México, se inicia la dependencia del cultivo como consecuencia de las condiciones políticas y de lucha prevalecientes, muy a pesar de los intentos del Cura Hidalgo desde su curato de Dolores empeñado en que en aquella tierra floreciera el cultivo de la vid. Humboldt afirmó que en Dolores y en San Luís de la Paz “existían viñedos, los que con toda seguridad el padre Hidalgo quiso mantener y expansionar”. Las luchas que agotaron a México durante largas décadas frustraron toda posibilidad de florecimiento de la viticultura hasta el extremo de que en la región de Dolores desaparecieron casi totalmente los viñedos, si bien de la región norteña de Parras, Coahuila, a cuya iniciación y desarrollo contribuyó Lorenzo García en la hacienda San Lorenzo en 1597 y que dieron origen a la

fundación de la Villa deParras, se mantuvieron en estado de supervivencia gracias a que viñedos y bodegas adquirieron gran importancia como proveedores de las ciudades circunvecinas (Teliz, 1982).

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

En 1911 se reportó una extensión de 3,332 has. plantadas con vid. El primer censo agrícola de 1930 reportó 2,859 has. de viñedos., en 1941 esta superficie era de 6,000 has., en 1961 ascendió a 12,000 ha y en 1965 a 19,270 has. (Teliz, 1982). En la Laguna la superficie de vid que está orientada hacia loma de mesa es de 867 hectáreas, integrada por la explotación de 10 variedades, la mayor parte de ellas con semilla (Madero, 1995).

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA UVA.

Se calcula que el consumo per-cápita de uva de mesa es de tan solo 1.2 kg ha-(Madero, J.1988).

Entre los cultivos frutícolas, la vid ocupa un lugar muy importante en el ámbito de vista social, es una importante fuente generadora de empleo durante el año (Anónimo, 1988).

En 1993, México ocupó el 26^o lugar a nivel mundial como productor de uva y el 5^{to} en América. Al siguiente año se destinó 17.5 % de su producción total al consumo en fresco. La Comarca Lagunera ocupó el cuarto lugar en

producción a nivel nacional con 2005 has.y una producción de 30,000 toneladas. (Anaya, 1993).

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) agrupo en dos grandes zonas a los principales países productores de uva de mesa: la Norte la comprende; Francia, Grecia, Italia, Japón, México, España, Turquía y Estados Unidos; y la Sur, que comprende Argentina, Chile y Sudáfrica. Seis de los once países reúnen 90% de la producción como son: Turquía, Italia, Chile, Estados Unidos, España y Grecia. (Anónimo, 1996).

La producción de uva en México es distinta de la que se proporciona a nivel mundial. Para 1994, de las 504.000 toneladas producidas, el 17.5% se destino a uva de mesa, el 21.8 % a uva de pasa, y el 60.7% restantes para la industria comodestilados y vinos de mesa (Anónimo, 1996).

La superficie establecida en la Región Lagunera en el año 1998 era de 1,349 hectáreas, con una producción de 9,066 toneladas y valor económico fue de \$54, 849,300.00. El destino de la producción fue del 60% para la destilación y el 40% restante para uva de mesa (Anónimo, 1999).

La producción de uva que cultivan 2 mil 119 productores en una superficie de 33 mil 200 hectáreas de los estados de Sonora, Baja California, Zacatecas, Coahuila y Durango (Comarca Lagunera), Chihuahua, Querétaro y Aguascalientes, en donde se obtienen 345 mil toneladas, genera una derrama económica de 260 millones de dólares al año. (SAGARPA, 2003).

El consumo mundial de uva de mesa es de 10.5 millones de toneladas, mientras que la uva para el consumo industrial de vinos, brandis, aguardientes y uva pasa es de 50.5 millones de toneladas. Italia es el país líder en el cultivo de la vid, ya que aporta el 13 por ciento de la producción mundial (Anónimo, 2003).

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA VID.

La vid (*Vitis vinífera L.*) Pertenece a la familia de las vitáceas, y su clasificación taxonómica, se encuentra a continuación (Fernández, 1986).

Clasificación taxonómica de la vid.

- Tipo: Fanerógamas (Por tener flor)
- Subtipos: Angiospermas (Por poseer semillas encerradas en el fruto)
- Clase: Dicotiledóneas (Por estar provistas sus semillas de dos cotiledones)
- Subgrupo: Supero varias (Por ofrecer el ovario superior)
- Familia: Vitáceas, Ampelidas o Ampelidáceas (Arbustos trepadores por

Medio de zarcillos opuestos a las hojas)

- Género: *Vitis* (Flores de cáliz corto, sépalos reducidos a dientes, pétalos

Soldados en el ápice)

- Especie: *Vinífera* (De origen euro asiático, de ella se derivan unas 10,000 variedades de uva para diferentes usos, es muy sensible a filoxera, Nematodos, enfermedades criptogámicas, etc.)

- Especies: *Riparia*, *Rupestres*, *Berlandieri*, etc., (Son de origen americano,

Su uva no tiene valor comercial, pero se utilizan como progenitores de los

Principales portainjertos por sus características de adaptación a diferentes Problemas del suelo, principalmente filoxera). (Fernández, 1986).

La familia de las Vitáceas, comprende 16 géneros (14 vivos y 2 fósiles) entre ellos *Vitis* que comprende, 110 especies repartidas en: una euroasiática *Vitis vinífera* L. de la cual se derivan prácticamente todas las variedades, otras de origen americano (*Vitisberlandieri*, *Vitisriparia*, *Vitisrupestris*, entre otras) las cuales dan origen a los portainjertos. (Galet, 1983).

El género *Vitis* se divide en dos subgéneros, se consideran géneros independientes, a saber; *Euvitis* (Vid verdadera) con 38 cromosomas y *Muscadina* con 40 cromosomas, comprende solo 3 Especies. *Euvitis* está constituida por 11 series, en las cuales se incluyen vides de origen americano, europeo y asiático (Galet, 1983).

VARIEDADES DE VID

La vid pertenece a la familia de las Vitáceas, que comprende 12 géneros, entre los que destaca el género *Vitis*, originario de las zonas templadas del Hemisferio Norte. El género *Vitis* al que pertenecen las vides cultivadas, está dividido en dos secciones o subgéneros: *Euvitis* y *Muscadinia*. En el subgénero *Muscadinia*, la única especie cultivada es *V. rotundifolia*. En el subgénero *Euvitis* distinguimos tres grupos: las variedades procedentes de América del Norte, que son resistentes a la filoxera y se utilizan fundamentalmente para la producción de patrones (*V.riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri*, *V. cordifolia*, *V. labrusca*, *V. candicans*, *V. cinérea*, etc.), y las cultivadas en Europa y en Asia occidental, donde una única especie presenta grandes cualidades para la producción de uva es *V. vinífera*, sensible a la filoxera y a las enfermedades criptogámicas. El número de variedades de *V. vinífera* registradas en el mundo y surgidas por evolución natural, es al menos de 5.000 variedades. (Duque y Barrau, 2005).

Los patrones son híbridos entre especies americanas (*V. riparia*, *V. rupestris* y *V. berlandieri*, principalmente) y/o de éstas con viníferas (*V. vinífera*), con objeto de conseguir material resistente a la filoxera para poder ser injertado. La clasificación de las variedades cultivadas que componen la especie del *Vitis vinífera* es difícil, debido a que las variedades actuales proceden, de la evolución, selección, adaptación al cultivo de las labruscas (vides silvestres) y del cruzamiento natural entre plantas hermafroditas de origen asiático, introducidas por el hombre, con las poblaciones dioicas europeas de vides silvestres (variabilidad intervarietal), es decir, son mestizos entre las “Prols Póntico-occidentalis” De aquí que se afirme que los viñedos españoles son variedades de distintas especies. Por otro lado, estos cultivares europeos actuales, posiblemente procedan de un grupo de plantas muy semejantes extraídas de la flora, lo que justificaría plenamente el origen policlonal de nuestros actuales cultivares, que por lo tanto deben ser considerados como auténticas viníferas población. El cultivo de la vid tiende hacia un número limitado de variedades (debido a causas naturales y/o humanas), que pone en grave peligro el patrimonio genético vitícola. Tras la terrible plaga de la filoxera que asoló los viñedos europeos en el siglo XIX, los métodos de cultivo han cambiado de forma radical: modificación de las técnicas de cultivo y creación de viveros de selección y multiplicación de material vegetal. Así la mayoría de las variedades cultivadas hoy en día no tienen más de 200 años (Duque y Barrau, 2005).

Esta situación ha provocado una gran pérdida de riqueza genética en muchas de las variedades empleadas, incluso pueden desaparecer genotipos autóctonos o variedades enteras que son minoritarias en cuanto a superficie de cultivo.(Duque y Barrau, 2005)

Especies de *Vitis* usadas para producir porta injertos.

Vitis riparia Michaux.

Es la especie americana más precoz, Su porte es rastrera, su origen es al sur de Canadá, Centro y Este de E.U.A., sus raíces de fácil enraizamiento y de raíces finas color amarillo y que tienden a desarrollarse superficialmente, y es grande productora de madera. Tiene alta resistencia a filoxera, resiste a las enfermedades criptogámicas y a las heladas de invierno, de fácil enraizamiento, solo tolera el 6% de cal activa (Galet, 1985.).

Riparia Gloire, es la variedad de *V. riparia* que más se usa en viticultura. Ediciones Mandí-prensa, Madrid, España. Citado por (Macías, 1993).

Vitis rupestris Scheele.

Tiene elevada resistencia a filoxera, al mildiu veloso, oídio y a las heladas, los sarmientos se enraízan fácilmente y las vides son moderadamente vigorosa cuando crecen en el suelo arenoso y húmedos, es más tolerante a la clorosis calcárea pero es inadecuadamente para suelos con pH elevado. Es más tolerante a la sequía que *V. riparia* y tiende a ser menos temprana, tanto en la brotación como en la maduración del fruto (Galet, 1979).

Vitis berlandieri Planchon.

Originaria del Suroeste de E.U.A., en Texas, de brotación tardía, La resistencia a filoxera es buena así como a enfermedades y altamente resistente a la clorosis. También resiste la sequía, sin embargo tiene algunas dificultades para ser enraizada. En general, los injertos varietales presentan buena afinidad con este patrón, desarrollándose en un principio con cierta lentitud pero adquiriendo buen vigor en el transcurso de los años. Con este patrón la fructificación es regular y abundante, lográndose un adelanto en la maduración de la uva. El efecto de este patrón es que arraiga e injerta pobremente, pero la cruza con *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. vinifera* produce porta injertos con resistencia moderada a la filoxera y tolerancia a la cal. (Howell, 1987, Galet, 1985).

Clasificación de las variedades.

Se dice que las uvas del comercio se dividen por su utilización en cuatro grupos principales y en grupos secundarios. Estos grupos son: vides de uvas para mesa, vides de uvas para pasas, vides de uvas para la elaboración de vinos y destilados, también vides de uvas para jugos dulces. (Winkler, 1970).

Uvas para pasa.

En la terminología de pasa, se puede incluir a cualquier uva seca, aunque para lograr hacer pasas adecuadas, las uvas deben de tener diversos requisitos. Las pasas deben ser de textura suave y no adherirse entre ellas al almacenarlas. La maduración temprana es importante a fin de que las bayas puedan ser secadas con tiempo favorable. Uvas sin semillas con buen sabor y secas, son las que se prefiere, así como pequeñas o grandes, pequeñas para panadería y grandes para comerlas directamente. Las vides deben ser de alta producción y las bayas se deben secar con rapidez. (Weaver, 1981).



Fig. 1 Uva blanca variedad Thompson Seedless



Fig. 2 Uva rosada variedad Ruby Seedless

Uvas de mesa o consumo en fresco de mesa

Las uvas para consumo fresco tienen mucha menor importancia, en la escala mundial, en relación a las que se emplean para vino o pasa. Estas uvas se utilizan para alimento y con propósito decorativos. Deben tener un aspecto atractivo, buenas cualidades de sabor, cualidades apropiadas para transporte y almacenamiento y resistencia a los daños por post- cosecha. Son deseables las bayas grandes de tamaño uniforme, con pulpa maciza, corteza resistente y raquis fuerte, con bayas que se adhieran con persistencia a los pedúnculos en especial para aquellas que vayan a ser transportadas. (Weaver, 1981).



variedad Flame Seedles

Fig.3 Uva negra variedad Ruby.



Fig.4 Uva rosada



Fig. 5 Uva blanca variedad Italia

Estas pueden clasificarse de diferentes maneras: por su época de maduración o de brotación, por la presencia o ausencia de semillas, por el color de la uva, por el sabor, etc.

Uvas para vino.

La característica principal de este tipo de uvas es que sean jugosas. Las uvas para vinos secos deben tener una acidez elevada y un contenido de azúcar moderado. Por lo tanto, se cosechan cuando tienen de 20 a 24 grados brix. Aquellas uvas destinadas a vinos dulces, deben tener un contenido de azúcar tan alto como sea posible y una acidez moderada, sin que lleguen a estar haciéndose pasa, con la graduación de 24 grados brix o mayor. (Weaver, 1981).

Existen variedades que pueden producir vinos satisfactorios en ciertas localidades. Por ejemplo, las variedades como Cabernet Sauvignon, Riesling y Pinot Noir, tienen un aroma y sabor notables, especiales para producir de los vinos de la más alta calidad. Las variedades con bayas de corteza delgada y pulpa muy suave pueden requerir mayores cuidados en su recolección y manejo que aquellas con corteza más gruesa y pulpa más maciza. (Weaver, 1981).



Fig.6 Uva negra variedad cabernet franc. Fig. 7 Uva blanca variedad Semillon

Uvas para jugos dulces.

Las variedades conocidas como uvas de jugo dulce, son aquellas cuyo jugo produce una bebida aceptable cuando se preserva por medio de la pasterización, la filtración a prueba de gérmenes. Para hacer jugo dulce de uva, es necesario que el jugo retenga el sabor natural de la uva fresca por medio de la clarificación y preservación. (Winkler, 1970).



Fig. 8 Uva negra variedad Concord



Fig. 9 Uva blanca variedad Baco A

Cuadro N°1. Principales características de las variedades de uva de mesa. (Madero 1988).

Variedad	origen	progenitor	Brotación	cosecha	color	semilla	sabor	uso	sinónimos
Black corinth	selección	V.v.	precoz	precoz	Negra	Sin	Neutro	Pasa	Zanté courrant
Blush seedless	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	Intermedia	Roja	Sin	Neutro	Mesa, pasa	-----
Calmaría	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	Tardía	Blanca	Con	Neutro	Mesa	-
Canner	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	Intermedia	Blanca	Sin	Neutro	Mesa, pasa	-
Cardinal	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	precoz	Roja	Con	Neutro	Mesa	-
Carina	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Negra	Sin	Neutro	Pasa	-
Concord	selección	V. labrusca	intermedia	Tardía	Negra	Con	Foxé	Mesa, jugo	-
Crimson seedless	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	Intermedia	Roja	Sin	Neutro	Mesa, pasa	-
Christmas rose	cruza	V.v. x V.v.	Tardía	Tardía	Roja	Con	Neutro	Mesa	-
Dattier	selección	V.v.	intermedia	Intermedia	Blanca	Con	Neutro	Mesa	Regina
Early muscat	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Blanca	Con	Mosc atel	Mesa	-

Emerald seedless	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	Intermedia	Blanca	Con	Neutro	Mesa	-
Emperador	selección	V.v.	Tardía	Tardía	Negra	Con	Neutro	Mesa	Emperor
Exótica	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Negra	Con	Neutro	Mesa	Exotic
Fantasy seedless	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Negra	Sin	Neutro	Mesa, pasa	-
Fiesta	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Blanca	Sin	Neutro	Mesa, pasa	-
Flame seedless	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Roja	Sin	Neutro	Mesa, pasa	-
Flame tokay	selección	V.v.	intermedia	Tardía	Roja	Con	Neutro	Mesa	Tokay
Italia	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	Tardía	Blanca	Con	Moscatel	Mesa	Ideal, pirovano 65
July muscat	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Blanca	Con	Moscatel	Mesa	-
Málaga roja	selección	V.v.	Tardía	Intermedia	Roja	Con	Neutro	Mesa	Molinera gorda
Moscatel de Alexandria	selección	V.v.	Tardía	Intermedia	Blanca	Con	Moscatel	Mesa	Muscato gordo
Moscatel de Hamburgo	selección	V.v.	intermedia	Intermedia	Negra	Con	Moscatel	Mesa	Black muscat
Negra de Hamburgo	selección	V.v.	intermedia	Tardía	Negra	Con	Neutro	Mesa	-
Perlette	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Blanca	Sin	Neutro	Mesa, pasa	-
Queen	cruza	V.v. x V.v.	precoz	Intermedia	Roja	Con	Neutro	Mesa	-
Red globe	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	Tardía	Roja	Con	Neutro	Mesa	Globo rojo
Ribier	selección	V.v.	intermedia	Tardía	Negra	Con	Neutro	Mesa	Alphonse lavallée
Rosa del Perú	selección	V.v.	Tardía	Intermedia	Negra	Con	Neutro	Mesa	Black prince
Royal Thompson	selección	V.v.	precoz	precoz	Blanca	Sin	Neutro	Mesa, pasa	-

Ruby seedless	cruza	V.v. x V.v.	intermedia	Intermedia	Roja	Sin	Neutro	Mesa, pasa	King'sruby
Superior seedless	cruza	V.v. x V.v.	precoz	precoz	Blanca	Sin	Neutro	Mesa, pasa	Sugreone
Thompson seedless	selección	V.v.	precoz	precoz	Blanca	Sin	Neutro	Mesa, pasa	Sultanita

(V.c.= *Vitiscinerea*; V.li.= *Vitislincecomili*)

Cuadro N° 2. Características de las variedades de uva de uso industrial (Madero 1988).

Variedades	Origen	Progenitor	Brotación	Cosecha	Uva (sabor)	Uva (color)	Jugo	Uso principal	Sinónimo
Alicante buchete	cruza	V.v. x V.v.	Tardía	Intermedia	Neutro	Negra	Tinto	Dest. Jugo	Alicante Henri Boudchet
Baco 22 A (HPD)	cruza	V.v.(V.l. x V.ru.)	Tardía	Tardía	Foxé	Blanca	Blanco	Dest. Jugo	Baco Blanc
Bola dulce	selección	V.v.	intermedia	Intermedia	Neutro	Blanca	Blanco	Destilación	
Burger	selección	V.v.	Tardía	Intermedia	Neutro	Blanca	Blanco	Dest. Jugo	Monbadon
Cabernet franc	selección	V.v.	intermedia	Intermedia	Herbáceo	Negra	Blanco	Vino	Gros cabernet
Cabernet-Sauvignon	selección	V.v.	Tardía	Intermedia	Neutro	Negra	Blanco	Vino	Petit cabernet
Carignane	selección	V.v.	Tardía	Intermedia	Neutro	Negra	Blanco	Dest. Vino	Carignane
Chardonnay	selección	V.v.	precoz	precoz	Neutro	Blanca	Blanco	Vino	PinotChardonnay
Cheninblanc	selección	V.v.	intermedia	Intermedia	Neutro	Blanca	Blanco	Vino dest.	Oteen, Stein
Emerald riesling	selección	V.v.	intermedia	precoz	Neutro	Blanca	Blanco	Dest. Vino	-

Feher szagos	selecció n	V.v.	interme dia	Intermedi a	Neutro	Blanc a	Blanc o	Destilació n	-
French colombard	selecció n	V.v.	precoz	precoz	Neutro	Blanc a	Blanc o	Vino dest.	Colombard
Gewûrztra miner	selecció n	V.v.	precoz	precoz	Moscat el	Blanc a	Blanc o	Vino	Traminer musqué
Grand noir	selecció n	V.v.	Tardía	Intermedi a	Neutro	Negr a	Tinto	Vino, jugo	Calmette
Grenache	selecció n	V.v.	interme dia	precoz	Neutro	Negr a	Blanc o	Vino dest.	Garnacha, alicante
Le noir (HPD)	cruza	(V.ae. x V.c.)V.v.	Tardía	Tardía	Neutro	Negr a	Tinto	Jugodest.	Jacques
Merlot	selecció n	V.v.	interme dia	Intermedi a	Neutro	Negr a	Blanc o	Vino	Alicante, petitmerie
Mission	selecció n	V.v.	Tardía	Intermedi a	Neutro	Negr a	Blanc o	Destilació n	-
Palomino	selecció n	V.v.	precoz	precoz	Neutro	Blanc a	Blanc o	Destilació n	Napa Golden Châsselas
Petite Bouschet	cruza	V.v. x V.v.	precoz	Intermedi a	Neutro	Negr a	Tinto	Dest. Jugo	Aramon Teinturier
Pinot noir	selecció n	V.v.	interme dia	Intermedi a	Neutro	Negr a	Blanc o	Vino	Burgunder, Pineau
Royalty	cruza	((V.v.x V.ru.)V.v.)V.v.	precoz	precoz	Neutro	Negr a	Tinto	Jugodest.	-
Rubired	cruza	((V.v.x V.ru.)V.v.)V.v.	precoz	precoz	Neutro	Negr a	Tinto	Jugodest.	-
Ruby Cabernet	cruza	V.v. x V.v.	Tardía	Tardía	Neutro	Negr a	Blanc o	Vino dest.	-
Riesling	selecció n	V.v.	precoz	precoz	Neutro	Blanc a	Blanc o	Vino	White Riesling
St. Emillion	selecció n	V.v.	Tardía	Tardía	Neutro	Blanc a	Blanc o	Destilació n	Ugni-Blanc, Trebbiano
Salvador (HPD)	cruza	(V.ruxV.li.)V.v.	precoz	precoz	Neutro	Negr a	Tinto	Jugo dest.	Seibel 128, Paté noir

Sauvignon	selección	V.v.	precoz	precoz	Neutro	Blanca	Blanco	Vino	-
Villard Blanc (HPD)	cruza	Variassp p.	precoz	precoz	Neutro	Blanca	Blanco	Dest. Jugo	Seyve-Villard 12375
Tinta Madeira	selección	V.v.	precoz	precoz	Neutro	Negra	Blanco	Destilación	-
Valdepeñas	selección	V.v.	precoz	precoz	Neutro	Negra	Blanco	Vino	Tempranillo
V.v.= <i>Vitis vinífera</i> ; V.l.= <i>Vitis labrusca</i> ; V.ru.= <i>Vitis rupestris</i> ; V.ae.= <i>Vitis aestivalis</i>									

ORIGEN DE LOS PORTA INJERTOS.

Los orígenes de los patrones son especies americanas puras como *Vitis riparia* y *V. rupestris*, plantadas directamente. Híbridos de *V. riparia* con *V. rupestris*. La especie americana *V. berlandieri*, resistente a caliza, fue hibridada con *V. vinífera*, *V. riparia* y *V. rupestris*. Uso de *V. solonis*, encontrada en América, en suelo salino. Híbridos complejos con intervención de estas y otras especies. (Salazar y Melgarejo, 2005).

Antecedentes del uso de porta injertos de vid.

La viticultura se desarrolló con plantas sin injertar, pero como consecuencia de esto se presentaron problemas fundamentalmente de filoxera, lo que trajo como consecuencia la casi total destrucción de la viticultura europea, debido a la alta susceptibilidad de *Vitis vinífera* a este insecto, que ataca la raíces como consiguiente muerte de la planta. Entre 1870 y 1910 investigadores europeos, especialmente franceses, seleccionaron híbridos y evaluaron una

gran cantidad de porta injertos resistentes a la filoxera (*Daktylosphaera vitifoliae* Fitch). (Muñoz y González, 1999).

Laiman, ampelógrafo de Bordeaux, en 1877, observo que las raíces de la *Vitis aestivalis* no eran destruidas por este insecto y propuso correctamente que él insecto había existido siempre en América en las especies silvestres y que había algún gen en ellas que les permitía resistir su ataque. Este autor fue el primero en proponer la injertación de la *Vitis vinífera* sobre las especies de vides americanas (Galet, 1983).

Porta injerto.

La razón fundamental del uso de los porta injertos es, obtener producción de frutos de una determinada variedad y que estén sobre raíces resistentes a la filoxera, por ser las variedades productoras de uva sumamente sensibles a esta plaga. En la agricultura se utiliza para propagar una planta sobre otra con el fin de complementar los factores productivos de ambas. (Ginto, 2004).

Pueden conferir tolerancia a factores adversos del suelo, pero también pueden afectar la capacidad de floración y fructificación, rendimiento y época de maduración del fruto. (Venegas et al., 2004).

Incluso confieren características resistentes a sequias del suelo, reflejadas por su mayor numero y longitud de brotes y grosor del tronco. (Mercado, 2000)

Es recomendable el uso de porta injertos ya que elevan la resistencia a plagas del suelo, (filoxera), nematodos y algunas enfermedades de la raíz. Además mejora el enraizamiento de las plantas, uniforma la producción por

planta y lo mas importante económicamente hablando seria que ayuda a elevar la vida útil del viñedo. (FAO, 2000).

Incluso al ser la uva un fruto tan importante, en el estado de Sonora económicamente, por las divisas generadas y socialmente por la cantidad de mano de obra que requiere, se recomienda el uso de porta injertos en uva de mesa que ayudan a que las variedades crezcan sobre raíces que resistan a plagas y enfermedades regionales, incrementen la producción y reduzcan los costos de producción. La utilización del porta injerto es obligatoria en plantaciones comerciales, por la presencia de la filoxera ya que destruye los viñedos plantados sobre sus propias raíces, además de demostrar ser el método mas efectivo y económico para el control de esta plaga. (Figueroa, 2004)

Su utilización tiene múltiples aplicaciones, resistencia a filoxera y nematodos, interacción de polinizadoras, multiplicación acelerada, cambio de cultivares que reúnan las cualidades de productividad y calidad del fruto. (Tocagni, 1980).

¿Por qué utilizar porta injertos para el control de filoxera?

Las principales alternativas o métodos para el control de la filoxera que se practican a nivel mundial son:

- Uso de productos químicos: consiste en la aplicación de insecticidas sistemáticos en viñedos ya establecidos. Su costo resulta bastante elevado y en casos incosteable, ya que requiere de aplicación periódica cada uno o dos años. Por otra parte puede ocasionar riesgos en la salud de las personas por el consumo dela fruta cuando no se controla su efecto residual.
- Sumersión del terreno: Este método consiste en mantener inundado el lote afectado durante un periodo invernal de 50 a 60 días, lo que en

esta región es inoperante por las condiciones regionales de escasez de agua y su costo de extracción.

- Uso de porta injertos: Es sin duda el método efectivo y costeable que mas comúnmente se emplea en viñedos a nivel mundial para controlar los daños que ocasiona la Filoxera, y también para enfrentar otros problemas que están presentes en suelos de la región, como son los nematodos y enfermedades como la pudrición texana.(Lubetic y Sosa, 2007).

Uso de porta injertos.

Los porta injertos para frutales se han transformado en una de las herramientas productivas más utilizadas en las últimas décadas, con ellos no sólo se logran mejorar los rendimientos y la calidad de la fruta, sino que además permiten la expansión de los cultivos a zonas limitantes por sus características de suelo, clima o bioantagonistas (nematodos). Además permiten superar con éxito el llamado “Complejo de Replante” (Lubetic y Sosa, 2007).

La razón primordial de los porta injertos es evitar los daños causados en las raíces por filoxera, así como nematodos, en la viticultura moderna su uso es considerado un factor agronómico, para una buena adaptación a distintas condiciones agroclimáticas y optimizar el desarrollo vegetativo y calidad de la cosecha (Rodríguez y Ferreri, 2001).

Ventajas de la utilización de porta injertos.

El comportamiento de los porta injertos juega un papel muy importante ya que la elección correcta de estos, dependerá en gran medida la producción del huerto, debido a que el patrón va a actuar, frente al medio, en combinación con el injerto. Hay que tomar en cuenta que no existe un porta injerto universal, se debe tener en cuenta el medio del cultivo, suelo, clima, la

especie y la variedad a cultivar, la compatibilidad del injerto necesario, la sensibilidad parasitaria, etc., la relación de una variedad débil, con un porta injerto vigoroso y recíproco (Boulay, 1965).

Entre los principales factores adversos que puede tener el patrón son: presencia de diversos tipos de patógenos como plagas, nematodos y enfermedades, sales, alcalinidad, exceso calcáreo, mal drenaje, exceso de humedad, sequía, etc., (Calderón, 1977).

Efecto del porta injerto en el vigor.

La combinación del vigor del porta injerto y el vigor de la variedad injertada, determina el vigor definitivo de la planta, estas combinaciones influyen en la producción, calidad, época de maduración e incluso sobre la carga de yemas dejadas en la poda. En general los porta injertos vigorosos como Salt Creek, Dog Rigde, 110-R, 140-Ru, etc., favorecen las altas producciones, retrasando la maduración y a veces requiere una mayor carga de yemas dejadas en la poda para evitar deficiencias de cuajado (corrimiento) de las flores del racimo. Los porta injertos de vigor débil o medio como 420-A, Teleki 5-C, SO-4, etc., favorecen mayor calidad y adelantan la maduración. (Martínez y Carreño, 1991).

Como la variedad Superior Seedless que es muy vigorosa y de maduración temprana, en la que cuando más se adelanta la maduración, adquiere un mayor valor comercial, es conveniente utilizar porta injertos de poco vigor para que adelanten la maduración, (Martínez y Carreño, 1991). Esta especie resiste al mildiu veloso y filoxera, a las heladas y es muy susceptible al carbonato de calcio en el suelo, no resiste a la sequía, y tiene una mediana resistencia a nematodos. Riparia Gloire se adecua con las cepas de *V. vinífera* europea, adelantando la fructificación, con tamaños satisfactorio en cuanto al fruto y la calidad. Se adapta a suelos porosos bien aireados, de alto contenido húmico y húmedos. (Martínez, 1991).

Cuadro N° 3. Características de los principales porta injertos en la vid.
(Madero, 1997).

Porta injerto	progenitores	Resistencia a:							Vigor	MaduraciónFruta
		Filoxera	Nematodes Meloidogyne	Cal. Activación%	Sequía	Humedad	Salinidad	P. texana		
Teleki; 5C	<i>V. berlandieri</i> X <i>V. riparia</i>	Buena	Buena	17	Regular	Regular	Regular	Regular	Medio	Normal
Kobber- 5BB		Buena	Buena	20	Mala	Regular	Regular	Baja	Medio	Retrasa
SO-4		Buena	Buena	17	Regular	Regular	Mala	?	Medio	Normal
420-A		Buena	Regular	20	Mala	Regular	Mala	?	Medio	Adelantada
							Regular		Bajo	
99-R	<i>V. berlandieri</i> X <i>V. rupestris</i>	Buena	Buena	17	Regular	Mala	Mala	?	Alto	Retrasa
110-R		Buena	Regular	17	Buena	Regular	Regular	?	Alto	Retrasa
140-RU		Buena	Regular	20	Buena	Mala	Regular	?	Alto	Retrasa
1103-p		Buena	Buena	17	Buena	Regular	Regular	?	Alto	Retrasa
3309-C	<i>V. riparia</i> X <i>V. rupestris</i>	Buena	Mala	11	Mala	Regular	Mala	?	Bajo	Adelantada
101-14		Buena	Buena	9	Mala	Regular	Mala	?	Medio	Adelantada
41-B	<i>V. vinífera</i> X <i>V. berlandieri</i>	Regular	Mala	40	Regular	Mala	Mala	?	Bajo	Adelantada
Dog	<i>V. champini</i>	Regular	Buena	?	Mala	Buena	Regular	Alta	Alto	?

Ridge		ar	Buena	?	Mala	Regula r	lar	Alta	Alto	?
Salt Creek		Mala					Regu lar			
1613-C	V. solonis X Othello	Mala	Buena	?	?	?	Regu lar	Baja	Bajo	Adelant a
Harmony	1613-C X Dog Ridge	Mala	Buena	?	Mala	Mala	?	?	Med io	?
Freedom		Regul ar	Buena	?	Buen a	?	?	?	Alto	?

ANATOMÍA DE LA VID.

En una planta de vid se pueden distinguir fácilmente dos zonas, la parte enterrada, que corresponde a las raíces y raicillas, y una parte aérea que corresponde al tronco, los brazos, los sarmientos o brotes, las hojas, yemas, y las inflorescencias. Cada una de estas estructuras cumple un rol específico en la vida de la planta (Chauvet y Reynier, 1984).

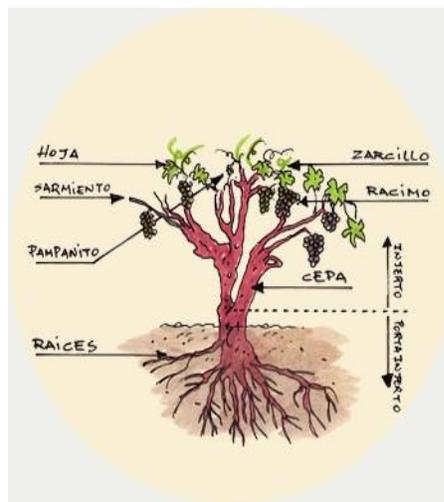


Fig. (10) partes de la vid.(tomada deArias *et al*, 1992)

Raíz.

Las raíces en vid cumplen el rol de nutrir a la planta con agua y nutrientes minerales, como el nitrógeno, fósforo, potasio y otros micronutrientes fundamentales para su subsistencia. Estas raíces dependiendo del tipo de suelo y de las condiciones climáticas pueden alcanzar profundidades que varía entre 50 cm y 6 metros. El sistema de raíces se puede subdividir en dos tipos, las raíces más viejas y gruesas que solo cumplen funciones de transporte de nutrientes y de sostén de la planta, y el sistema de raicillas o cabellera que es el encargado de la absorción de nutrientes desde el suelo. Este sistema de raicillas se genera cada año a partir de las raíces más viejas y corresponden a tejidos muy sensibles a condiciones ambientales extremas, como exceso de sales o sequías severas (Chauvet y Reynier, 1984).

Examinando con algún aumento, el extremo de las raicillas de la cabellera radicular, se observa en la punta una especie de contera o capsula de tejidos endurecidos, denominada como cofia o piloriza, que la permite alargarse y penetrar en el terreno sin dañar a la zona meristemática blanda, situada en su interior y que produce el crecimiento longitudinal de las raíces. Inmediatamente detrás de la cofia, existe una zona provista de pelos absorbentes. El resto del sistema radicular de mayor o menor grosor, no posee estos pelos y por lo tanto no presentan efecto de absorción alguno, cumpliendo entonces una mera función de transporte de solutos, así, como de fijación de la planta al terreno. Las raíces procedentes de semillas presentan una raíz de tipo pivotante, mientras es joven, pero con el transcurso del tiempo la raíz principal se atrofia, dando lugar a las raíces secundarias o adventicias. Sin embargo, en las plantas procedentes de estacas, por multiplicación vegetativa o asexual, las raíces que se forman pueden considerarse todas primarias, de las que parten las secundarias, formando todo el conjunto la cabellera radical (Hidalgo, 2006).

Cabe mencionar que las raíces de *Vitis vinífera* pueden ser atacadas por filoxera, el ataque de esta también se da en las hojas, pero es más serio en las raíces. Se debe precisar que la mayoría de las especies de vid americana son resistentes a filoxera radicícola, que es la que se instala en la raíz, por esta razón, desde finales del siglo XIX, se emplean especies americanas como portainjertos para *Vitis vinífera*, que es la que produce la uva (Pérez, 2002).

La raíz también se ve afectada por problemas parasitológicos como la pudrición de la raíz causada por el hongo *Phymatotrichum omnivorum*, comúnmente conocido como “pudrición texana” (Herrera, 1995).

Los nematodos Fito parásitos viven en el suelo dañan las raíces de las plantas, lo que provoca que el vigor de la planta sea reducido así como su capacidad productiva (Reynier, 2001).

Brazos o ramas.

Son los encargados de conducir los nutrientes y repartir la vegetación y los frutos en el espacio. Al igual que el tronco también están recubiertos de una corteza. Los brazos portan los tallos del año, denominados pámpano o brote, cuando son herbáceos y sarmientos cuando están lignificados.

El pámpano es un brote procedente del desarrollo de una yema normal. El pámpano porta las yemas, las hojas, los zarcillos y las inflorescencias, al principio de su desarrollo, los pámpanos tienen consistencias herbáceas pero hacia el mes de agosto, van a comenzar a sufrir un conjunto de transformaciones que le van a dar perennidad, comienzan a lignificarse, a acumular sustancias de reserva, etc. Adquieren consistencia leñosa y pasan a denominarse sarmientos (Chauvet y Reynier. 1984).

Los entrenudos son de longitud creciente hasta el quinto nudo; del quinto al quince permanecen constantes y a continuación van decreciendo en longitud hacia el extremo apical. La longitud puede estar comprendida entre 1 cm en el caso de los primeros entrenudos del pámpano y los 15 – 20 cm en la zona media. En la zona de inserción del pámpano al tallo, denominada corona, no hay entrenudos (Martínez, 1991).

Las hojas.

Las hojas están insertas en los nudos. En general son simples, alternas, dísticas con ángulo de 180°. Compuestas por peciolo y limbo. La hoja con sus múltiples funciones es el órgano más importante de la vid, estas son las que se encargan de transformar la sabia bruta en elaborada, son las ejecutoras de las funciones vitales de la planta: respiración y fotosíntesis. Es en ella donde a partir del oxígeno y el agua, se forman moléculas de los ácidos, azúcares, etc. Que se van a acumular en el grano de la uva condicionando su sabor. (Hidalgo, 2006). Específicamente en vid, la hoja es uno de los principales órganos que sirve para diferenciar las variedades, en ella encontramos más de 12 caracteres diferentes.

Las yemas.

Insertas en el nudo, por encima de la axila de inserción del peciolo. Hay dos yemas por nudo: la yema normal o latente, más gruesa que se desarrolla generalmente en el ciclo siguiente a su formación, y la yema pronta o anticipada que puede brotar el año de su formación, dando nietos o feminelas de menor desarrollo y fertilidad que los pámpanos. (Martínez, 1991).

La yema normal, es de forma más o menos cónica y está constituida por un cono vegetativo principal y uno o dos conos vegetativos secundarios. Estos conos están formados por un tallo embrionario, en los que se diferencian los nudos y los entrenudos, los esbozos foliares y en su caso, los esbozos de las inflorescencias, y un meristemo o ápice caulinar en su extremo. Dichos conos vegetativos están protegidos interiormente por una borra algodonosa y exteriormente por dos escamas. (Chauvet y Reynier, 1984). Al no brotar y quedarse en la madera, estas se vuelven yemas de la madera vieja y normalmente son infértiles, al brotar dan origen a los chupones. En la base del brote encontramos las yemas de la corona y la yema ciega, las cuales generalmente son infértiles.

Los zarcillos.

Los zarcillos son estructuras comparables a los tallos. Pueden ser bifurcados, trifurcados o polifurcados. Con una función mecánica y con la particularidad de que solo se lignifican y permanecen, los zarcillos que se enrollan. Tienen una función de sujeción o trepadora. Los zarcillos, en los pámpanos fértiles, se sitúan siempre por encima de los racimos y del mismo lado. (Martínez, 1991).

Racimos e inflorescencias.

La inflorescencia de la vid se conoce con el nombre de racimo, es un racimo compuesto. El racimo es un órgano opositifolio, es decir, se sitúa opuesto a la hoja. El racimo está formado por un tallo principal llamado pedúnculo hasta la primera ramificación el cual a su vez genera hombros o alas, estas y el eje principal o raquis, se siguen ramificando varias veces hasta llegar a las últimas ramificaciones denominadas pedicelos que se expansionan en el extremo constituyendo el receptáculo floral que porta la flor. Dos ramificaciones consecutivas forman un ángulo de 90° al conjunto de

ramificaciones del racimo se le denomina raspón o escobajo.(Martínez, 1991).

La flor.

Las flores de la vid están reunidas en racimos cada racimo se desarrolla como los zarcillos, opuestos a la hoja, generalmente a partir del cuarto o quinto nudo. En variedades fértiles se puede encontrar hasta 4 o 5 racimos por brote. Igualmente, a veces se pueden encontrar zarcillos con pequeños racimos.(Martínez, 1991).

La flor de la vid es pequeña verde. El cáliz de la vid esta formado por 5 sépalos rudimentarios. La corola verde claro, esta formado por 5 pétalos, soldados en la parte superior, formando un capuchón que cubren los 5 estambres y el ovario. (Martínez, 1991).

Martínez, (1991), menciona que los órganos machos de la flor están constituidos por 5 estambres con sus anteras que contienen el polen.

El órgano femenino, comprende el ovario coronado por un estilo muy corto que soporta un estigma. Este estigma secreta un liquido destinado a retener los granos de polen y hacerlos germinar.(Martínez, 1991).

La gran mayoría de las variedades productoras de uva tienen flor hermafrodita, algunas vides americanas y sus híbridos poseen también flores femeninas (RipariaGlabre) y algunas flores macho (Rupestris du lot, 99-R) (Martínez, 1991).

Cáliz. Constituido por cinco sépalos soldados que le dan forma de cúpula.(Martínez, 1991).

Corola.

Formada por cinco pétalos soldados en el ápice, que protege al androceo y gineceo desprendiéndose en la floración. Se denomina capuchón o caliptra.(Martínez, 1991).

Androceo.

Cinco estambres opuestos a los pétalos constituidos por un filamento y dos lóbulos (tecas) con dehiscencia longitudinal e introrsa. En su interior se ubican los sacos polínicos.(Martínez, 1991).

Gineceo.

Ovario súpero, bicarpelar (carpelos soldados) con dos óvulos por carpelo. Estilo corto y estigma ligeramente expandido y deprimido en el centro.(Martínez, 1991).

El fruto.

Es una baya de forma y tamaño variable. Más o menos esférica u ovalada y por término medio de 12 a 18 mm de diámetro.(Martínez, 1991).

Desarrollo de los Granos

Desde que la fecundación ha sido realizada, la flor se seca, en particular la corola, desprendida, se seca y cae, los estambres se marchitan y desaparecen, lo mismo sucede con el estilo y estigma; solo el ovario persiste para dar lugar al fruto o grano de uva, en tanto al interior del ovario, los óvulos van a evolucionar en granos y semillas.(Anónimo, 1988).

A partir del momento en que el ovario comienza a desarrollarse, se dice que ha cuajado.

Se puede distinguir 3 periodos característicos, en el curso de la existencia del racimo:

1.- **Periodo herbáceo o de crecimiento.**- Después de la fecundación, las paredes carpelarias del ovario se desarrollan durante algunos días, pero muy pronto la multiplicación se para y el grano va a engrosar únicamente por distensión de las células.(Anónimo, 1988).

Durante 15 días que siguen al cuajado el engrosamiento del grano es muy rápido, después se detiene un tiempo, que corresponde a la formación de las semillas, las cuales van a tener su constitución definitiva y van a adquirir su color amarillo claro, que mas tarde se tornara café caoba, en este momento es susceptible a germinar, pues ya tiene su madurez fisiológica.(Anónimo, 1988).

2.- **Periodo de maduración.**- Propiamente dicho este empieza en el envero y va a continuar hasta la maduración de las uvas. En el curso de este periodo el grano de uva que antes de el envero tenía ya su forma y su tamaño mas o menos definitivo, puede sin embargo aumentar aun su volumen por consecuencia de una fuerte absorción de agua. Este inflamamiento importante puede sin embargo ocasionar reventamientos de células de la película y causar daños importantes por la perdida de jugo y favoreciendo el desarrollo de las pudriciones. (Anónimo, 1988).

Las partes y proporciones de un racimo son:

1). **El escobajo.**- constituye el esqueleto del racimo; es mas o menos ramificado y sirve de soporte de las bayas: su importancia en el racimo varia: de 10 a 20% en el envero y de 2 a 8%; azúcares 1%; bitartrato de potasio

1% ácidos orgánicos 0.3- 0.6%; tanino 2-3 %; materia minerales 2-2; materias nitrogenadas 1-1.5%(Anónimo, 1988).

2). **La baya.-** ocupa el 92-98% del peso del racimo. Se distinguen tres partes: la piel o película que representa del 6.5 al 20%, la pulpa del 65 al 91%y las semillas del 2 al 6%.(Anónimo, 1988).

La composición química de la película es: agua 78-80%; tartrato de acido de potasio 0.2 a 0.3%; ácidos orgánicos 1%; poli fenoles 1-2%; mat. Nitrogenadas 1.5- 2%; mat minerales 1.5 – 2%. La película es 2 veces menos rica en poli fenoles que el escobajo y las variedades negras son 2 veces mas ricas que las variedades blancas. (Anónimo, 1988).

Las semillas se encuentran en numero variable; teóricamente 4 raramente más, pero a veces 3, 2, 1; la composición media de las semillas es agua 25 – 45%; materias hidrocarbonadas 34 – 36%; aceite 10 – 20%; mats. Nitrogenadas 4 – 6%; tanino 4-8 %, mat. Minerales 1-4% ácidos grasos 1%.(Anónimo, 1988).

La pulpa constituye la fragmentación mas importante del grano. En maduración, la pulpa contiene 70-80% de agua; 10- 25% de azucares; 5-6 de materia en solución, constituidos por ácidos libres y combinados, materias minerales, materias nitrogenadas y materias pecticas.(Anónimo, 1988).

3). **Sobre –maduración.**llega después de la maduración industrial, cuando se deja los racimos de la planta, durante un tiempo mas o menos largo o bien si se separan de la planta y se colocan en el suelo. Fisiológicamente, las bayas no pueden enriquecerse en azucares pero por la maduración se busca enriquecimiento relativo y se pueden distinguir en 2 fases.(Anónimo, 1988).

- una fase de simple concentración de azúcares con la pérdida de agua ligúera y desaparición parcial de ácido málico. (Anónimo, 1988).
- una segunda fase donde los fenómenos de sobre maduración están más notorios y ocasionan un marchitamiento de las uvas. (Anónimo, 1988).

PROPAGACIÓN DE LA VID

Al igual que muchas otras plantas, la vid puede propagarse de distintas maneras, ya sea por semillas (por vía sexual), sarmientos (estacas), acodos o injertos (por vía asexual). Presentando diversas dificultades en cada una, mientras que la propagación por semilla da como resultado plantas diferentes entre sí, con pérdida de características de interés, vigor, fertilidad y calidad. Las plantas propagadas por sarmientos, acodos y sobre todo por injertos, producen plantas idénticas a la planta madre, conservando todas sus características. (Weaver, 1981).

La propagación tiene dos propósitos principales, el primero es incrementar el número de plantas y el segundo, conservar determinadas características en las plantas que se obtienen. (Weaver, 1981).

Estaca o estaquillado.

Consiste en colocar en un medio favorable un fragmento de sarmiento separado de la cepa, para que se desarrollen raíces y un sistema aéreo idénticos a la planta-madre. Después de la invasión filoxérica este procedimiento no puede ser utilizado para las variedades de *V. vinífera* más que en suelos donde la filoxera no se desarrolle: arenas, suelos húmedos o sometidos a encharcamientos; se utiliza fundamentalmente para la producción de barbados de los patrones. Se deben utilizar crecimientos del

ciclo anterior, se deben seleccionar tanto por su calidad propagativa, como por su sanidad. (Weaver, 1981).

El acodo.

Consiste en extender en suelos un sarmiento que permanece unido a la cepa hasta que haya reproducido una nueva planta; este procedimiento es práctico para reemplazar en una viña las plantas que faltan (marras); no puede ser utilizado, como el estaquillado, más que cuando la filoxera no sea de temer. (Weaver, 1981).

Injerto

Consiste en fijar una porción de sarmiento, llamado variedad, púa o simplemente injerto, destinada a producir los pámpanos, las hojas y los frutos, sobre otra fracción de vegetal, el patrón o porta-injerto, que produce el sistema radicular y sirve de soporte. Aunque origina gastos suplementarios para la implantación de viñedos, este procedimiento casi siempre es necesario; es el que permite asociar la calidad de las variedades y la resistencia a la filoxera de las vides americanas. (Weaver, 1981).

El injerto en vid puede clasificarse de diferentes maneras, una de ellas es por el tipo de material a injertar: sarmientos o plantas ya enraizadas, la vid es el único cultivo en donde se puede injertar en el taller y posteriormente enraizarse, en este caso se utilizan injertos como, el inglés, el omega, el de machimbre, púa o hendidura. (Weaver, 1981).

Al hacer injertos de campo, lógico, las plantas ya están enraizadas, sea en el vivero o en su lugar definitivo, en este caso el injerto se puede clasificar por su época de injertación; de invierno, de primavera y de otoño o injerto a yema dormida. (Winkler, 1970).

Injerto Inglés con lengüeta

El injerto ingles da los mejores resultados cuando el patrón tiene menos de 16mm de diámetro (Jacob, 1950; Hartmann y Kester, 1975). Tanto en el patrón como en la púa se hacen cortes inclinados de 15-25°, después de los cuales se hace otra incisión más corta a una distancia de un tercio de ese punto para formar la lengüeta. El abrir lengüetas con la navaja al sacarla, ayuda al ajuste de la púa en el patrón, el cual se hace de tal modo que coincidan las líneas divisoras de la corteza y la madera (el cambium o región de crecimiento) del injerto y del patrón en la forma mas completa que sea posible. Luego se ata el injerto con tanta firmeza como se pueda con cauchos para injertos, rafia o hilo. Si se emplea caucho, se debe cortar y eliminar después que se ha unido el injerto y crecido este con firmeza, antes de que oprima a la unión del injerto. (Hartman y Kester, 1979).

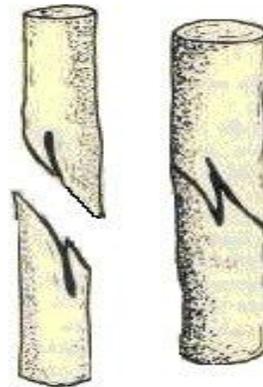


Fig.11 injerto ingles con lengüeta

Injerto Ingles sin lengüeta.

En fechas recientes, el injerto ingles de costado ha sido introducido como una alternativa al de hendidura para uso en patrones de 20 a 40 mm de diámetro. Los patrones de este tamaño son demasiado grandes para injertarse por entero empleando los métodos de lengüeta o de astilla. Con el injerto ingles de costado se logra un mayor contacto del cambium de las superficies cortadas que con el método de hendidura. (Jacob, 1950).

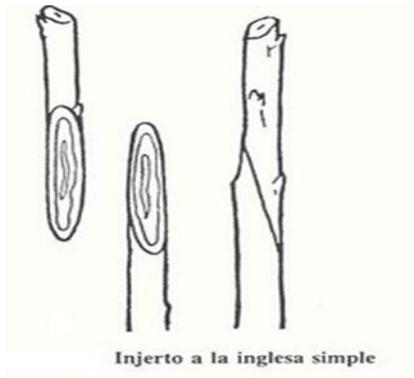


Fig. 12 Injerto ingles sin lengüeta

Injerto de hendidura cuña púa.

Las vides de más de 25mm de diámetro son apropiadas para injertar por hendidura (Jacob, 1950). La cepa se corta con sierra de modo tal que encima del tocón queden unos 5cm de madera, con un corte liso y recto. Si el corte se hace en o cerca de un lugar en el cual el grano de la madera esté torcido, es difícil obtener un buen ajuste. (Hartman y Kester, 1979).

Las cepas de variedades fructíferas que se quieren injertar para cambiar las variedades, pueden ser aserradas, en cualquier lugar cercano al nivel del suelo. Cuando se injertan patrones resistentes con una variedad fructífera, el injerto debe quedar arriba del nivel del suelo. Si se coloca mas abajo, enraíza el injerto y el patrón resistente puede morir. (Hartman y Kester, 1979).

Después que se ha cortado el tronco, el tocón se raja a una profundidad de 2.5 a 4 cm con un instrumento para injertar. Después de hacer el corte, se coloca la porción angosta del instrumento en la ranura para que la mantenga abierta y se pueda insertar la púa. Esta, de forma acuñada con inclinación fuerte, se inserta de tal manera que su cambium coincida tanto como sea posible con el cambium del patrón. Para que esto ocurra, la superficie

externa de la púa de debe colocar ligeramente adentro de la correspondiente del patrón. (Hartman y Kester, 1979).

Hay que cortar la púa con una navaja afilada en insertarla en el patrón antes que se seque aun la superficie. Por lo general se emplean púas con dos yemas. Cuando el patrón tiene un diámetro de 2.5 cm o menos, solo se utiliza una púa. Si se injertan dos púas, el brote de desarrollo mas débil se suprime tan pronto como el otro se ate al tutor. Para mantener las púas en su sitio, se emplea hilo de algodón o rafia, que se envuelve alrededor del patrón. En los troncos con más de 4 cm de diámetro, por lo general se requiere atar. Si se usa cinta de caucho para envolverse, debe quitarse poco tiempo después de que la púa y el patrón empiecen a crecer juntos. (Jacob, 1950).

El injerto de cuña constituye un adelanto sobre el de incrustación, ya que es más fácil y más rápido de ejecutar. Requiere menos destreza que el injerto de incrustación y puede hacerse a una altura considerable del tronco. Este injerto puede hacerse mas temprano en primavera que el de corteza, el cual no puede hacerse sino hasta fines de abril, cuando la corteza “resbala” o se desprende. (Winkler, 1970).

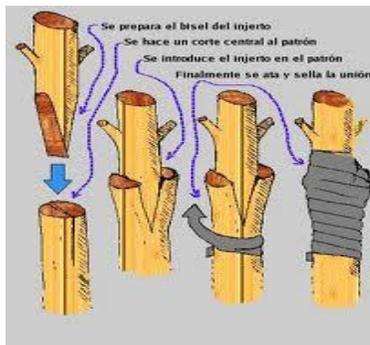


Fig.13 Injerto de hendidura cuña o púa

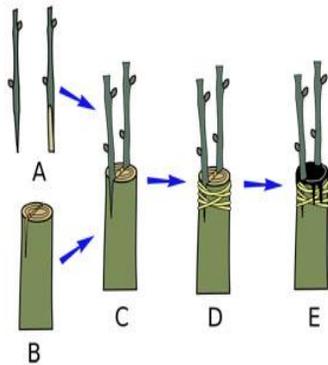


fig.14 Injerto de hendidura cuña o púa

Injerto de corteza o en “T”

El injerto de corteza se hace en primavera cuando la corteza de los troncos de las vides mas viejas se resbala (es más fácil de desprender). Esto no ocurre en el valle de San Joaquín sino hasta fines de abril. Antes de injertar, se debe esperar hasta que la corteza resbale en todos los lugares del tronco. La fecha óptima para injertar varía de año a año y con la variedad de vid. (Winkler, 1970).

Después se corta la parte superior de la cepa del lugar del tronco donde se vaya a injertar, se quita la corteza muerta y suelta. Se prepara la púa, haciendo un corte recto, inclinado, de unos 5cm de largo de ordinario en el lado opuesto a la yema y otro en el lado contrario aproximadamente a un tercio de la longitud del primero. Se sostiene el corte largo de la púa contra el tronco del patrón y se corta la corteza en los dos lados, dando una anchura

igual al diámetro de la púa y una longitud de dos tercios de largos de ésta. Luego se separa el patrón la lengüeta de corteza, empezando en la parte superior, pero dejando sin desprender la parte inferior. Por lo general, antes de desprenderla, se le corta alrededor de un tercio de su longitud en la parte de arriba. Se inserta la púa debajo de la corteza que se ha desprendido y contra el tronco del patrón, se fija con dos clavos o grapas, uno en la púa cerca de la parte superior del corte del patrón y otro a través de la corteza desprendida. Luego el injerto se cubre con pintura de látex blanca, soluble en agua. (Winkler, 1970).

Con este método de injerto no se ha tenido tanto éxito como con los de hendidura o incrustación. La cicatrización es algo inferior, ya que el crecimiento de la púa se hace fuera del tronco. También, la superficie cortada del tronco no se cubre o cicatriza con facilidad. (Winkler, 1970).

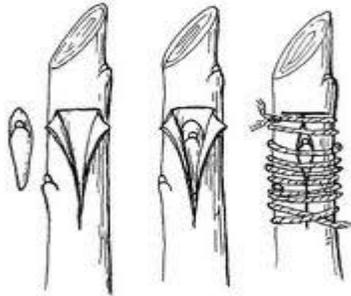


Fig. 15 injerto corteza o en “t”

ESTABLECIMIENTO DEL VIÑEDO

Método de plantación.

Sarmiento.

Su principal desventaja la constituye el hecho de que su porcentaje de brotación normal es menor que el de barbado, siendo aconsejable en este caso colocar dos a tres sarmientos por posición para evitar fallas (se obtiene mejor desarrollo cuando se deja el sarmiento un trozo de madera de dos años en forma de mazo. Las ventajas que presenta este método son: plantar material libre de pudrición texana, nematodos, filoxera y menor costo inicial del material utilizado. En forma general se le considera un método con mayor riesgo de fallas y por lo tanto se utiliza con mucho menor frecuencia que la plantación con barbado (Winkler, 1974).

Barbado.

Un barbado es la estaca colocada en vivero, obtenida al final del primer año de desarrollo formando raíces y brotes. Hasta el momento el método mas utilizado por asegurar un mayor porcentaje de prendimiento, además de permitir bajo condiciones de buen manejo la formación del tronco y los primeros 50 centímetros de los cordones en su primer año lográndose plantaciones uniformes que facilitan su manejo, no siendo igual al utilizar sarmiento. La desventaja del uso de barbados es la posibilidad de acarrear plagas y enfermedades en sus raíces a lugares libres de ellas cuando no se toman las debidas precauciones fitosanitarias. (Winkler. 1974). Este barbado puede ser directo (sin injertar) o injertado.

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

Planeación del viñedo.

Constituye un paso sumamente importante, ya que de la planeación dependerá en gran medida la eficiente realización de las prácticas de manejo en el viñedo, así como su costo de operación durante el establecimiento y vida productiva de la plantación. De la planeación dependerá también la elección del portainjerto, trazo y densidad de plantación, orientación de los surcos, espaldera a utilizar, etc. (Anónimo, 1988).

Roturación del suelo.

El tipo de roturación requerida dependerá de las características físicas del suelo. Los suelos pesados y con formación de piso de arado deben roturarse de 50 a 70 cm de profundidad con pasos de subsoleo, dependiendo de la localización de este piso de arado. En suelos con condiciones físicas adecuadas (ligeros o sueltos), es suficiente con las araduras ordinarias (Winkler, 1970).

Nivelación.

Es una práctica absolutamente necesaria en el establecimiento de viñedos que se riegan por surcos o melgas, esto permite que la distribución del agua de riego se realice uniforme y eficientemente. Al tener un sistema de riego presurizado (goteo) no es necesario hacer movimientos de suelo, ni nivelar. (Winkler, 1970).

Longitud de hileras.

La longitud de las hileras en un terreno perfectamente nivelado dependerá de las condiciones físicas de este; entre mas ligero o poroso, las hileras deberán ser mas cortas, considerándose que en suelos arenosos las hileras no deben de sobrepasar los 90 a 100 m de longitud y en suelos pesados estas no deben ser mayores de 120 m (Winkler, 1970). Con riego por goteo los surcos pueden ser de 200 m de longitud o más, solo hay que cuidar la longitud de la manguera de riego, la cual dependerá del número y gasto del gotero, del tipo de suelo, etc.

DISEÑO DE PLANTACIÓN.

Distancia entre plantas.

La cantidad de parras que se deben establecer en una hectárea para obtener los máximos ingresos es aun una incógnita, debido principalmente al manejo diferente de los viñedos y a que no se cuenta con información experimental regional que la defina con precisión. Los distanciamientos mas frecuentes van de 3 a 3.5 m entre hileras y de 1 a 2 m entre plantas, variando desde 1,428(3.5 x 2 m) a 3,333 (3 x 1m) plantas por hectárea. (Winkler, 1970).

Los criterios que en forma general determinan la distancia entre hileras y plantas son:

Temperatura, fertilidad del suelo, agua disponible, variedad, portainjerto y maquinaria para las practicas de manejo en el viñedo, destino de la fruta, espaldera, etc. (Winkler, 1970).

Los costos de establecimientos (barbado, tutores, cepas) y operación (formación poda cosecha, etc.) del viñedo, son diferentes en proporción al número de plantas. Esto quiere decir que a mayor numero de plantas, los costos se incrementan; además, un espaciamiento adecuado evita el

amontonamiento del follaje, mejorando la exposición de las hojas a la luz y por lo tanto su eficiencia. (Winkler, 1970).

Basados en estas condiciones y a experiencias obtenidas en California, África del sur y Australia, Winkler en 1959, señaló que el espaciamiento más deseable es el mas amplio posible, siempre y cuando los rendimientos no se reduzcan una vez que la parra ha iniciado su etapa de equilibrio (del cuarto al quinto año en adelante). (Winkler, 1970).

SOPORTES Y ESPALDERAS

Sistemas libres

Son sistemas que no cuentan con una estructura permanente de conducción. En general son de pequeña expansión vegetativa, con una elevada densidad de plantación. Los más destacados son el sistema de cabeza y el vaso. (Anónimo, 1988).

El sistema de cabeza es el más reducido de los sistemas que se utilizan en la viticultura. Se emplea en algunas zonas de Italia, España, Francia, Rumania, Rusia y otros países para el cultivo de variedades de *Vitis vinífera* y también para plantas madres de porta injertos americanos. Para este último fin es ideal, ya que produce abundante cantidad de madera con rendimientos elevados. La planta se forma en un pequeño tronco de 20 a 30 cm. La parte superior se va abultando paulatinamente tomando la forma de una cabeza. La poda consiste en rebajar todos los sarmientos a la altura de las yemas casqueras y/o e bourillon. (Anónimo, 1988).

Los materiales que comúnmente se utilizan para la construcción de las espalderas son táscate, barreta, palo blanco, pino y/o postes de concreto o metálicos. (Anónimo, 1988).

El problema que significa el ataque del escarabajo barrenador del tutor es cada día mas grave, por lo que es necesario que la madera que se utilice para la construcción de espalderas o como tutores reciba un tratamiento de fumigación y sea tratada con sales de cobre. De no realizarse este tratamiento, el barrenador puede inutilizar los tutores en muy poco tiempo y constituir una seria amenaza para los viñedos. (Anónimo, 1988).

Las espalderas pueden clasificarse por la exposición del follaje, estas pueden ser de pequeña, mediana o amplia expansión vegetativa. (Anónimo, 1988).



Fig.16 Sistema de conducción o de formación de cordón bilateral.

Espaldera para amplia expansión vegetativa.

Las espalderas que permiten una amplia expansión vegetativa como son la estructura de sostén, donde puede tener una mejor distribución del follaje y mejor exposición a la luz. (Anónimo, 1988).

Estos sistemas permiten exponer una mayor superficie foliar a la radiación solar, lo cual se traduce en incremento de la producción sin reducir la calidad de la uva; sin embargo, para utilizar con éxito estos sistemas, es

indispensable disponer de variedades vigorosas, productivas y que se encuentren en suelos profundos con buenas características físicas y de fertilidad. (Anónimo, 1988).

Los sistemas de gran expansión vegetativa presentan la desventaja de necesitar estructuras costosas para tener un buen sostén, sin embargo, en las condiciones específicas de variedades y ambiente adecuado, se obtienen ingresos netos mayores. (Anónimo, 1988).

Pérgola Inclinada.

La pérgola inclinada es un tipo de espaldera de amplia expansión vegetativa, que permite una mejor distribución de las hojas de la parra y mejor exposición a la luz solar. Fomentando así la expresión del potencial productivo del viñedo. (Anónimo, 1988).

¿Qué es una pérgola Inclinada. ?

La pérgola inclinada es una estructura que conectado surco con surco, permite una amplia distribución del follaje y el libre paso de la maquinaria. (Anónimo, 1988).

La estructura consiste en una serie de arcos, que puede ser de diferentes formas; estos van fijos a los postes de la viña y unidos entre si por varias líneas de alambre. (Anónimo, 1988).

¿Qué ventajas presenta?

La pérgola inclinada presenta algunas ventajas sobre otros sistemas de conducción utilizados en la comarca lagunera, entre las que puede mencionarse las siguientes. (Anónimo, 1988).

- Incremento en la producción
- Facilita la cosecha
- Facilidad en las labores dirigidas al racimo
- Mayor área de exposición del follaje a la luz
- Mejor aprovechamiento de la energía solar
- Mayor aireación e iluminación de los racimos
- Los racimos adquieren una mayor coloración
- Mayor sanidad de la uva cosechada
- Posibilidad de implementarse en viñedos de producción. (Anónimo, 1988).

Esta estructura tiene la posibilidad de instalarse en viñedos ya establecidos y en plena producción. (Anónimo, 1988).

Espaldera vertical.

Esta es una espaldera de amplia expansión vegetativa. Para este sistema es común la utilización de un poste cada 6.00 m, estos pueden ser de madera, metálicos o de concreto, pueden ser de 10 pies de largo, el primer alambre se coloca a 1.00 m de altura, 35 cm más arriba va un juego de 2 alambres, 40 cm más arriba otro juego de 2 alambres y 40 cm más arriba puede ir uno o dos alambres, este tipo de espalderas se utiliza principalmente en uvas para uso industrial, sus principales ventajas son: mayor exposición a la luz y a la ventilación, la mayor parte de las hojas están expuestas, por lo que prácticamente todas trabajan, se uniformiza la maduración de la fruta, se

presta para cosecha mecánica, etc. El alambre a utilizar debe ser del N° 12, galvanizado. (Anónimo, 1988).

Lira

Fue ideado por Carbonneau en Francia. Es un sistema de canopia dividida en dos planos de vegetación ascendente. El sistema posee una estructura de doble espaldero en V con postes inclinados. Sobre cada pared de la V lleva un alambre de conducción y dos pares de alambres móviles. La planta se abre en dos brazos secundarios que son cordones permanentes en forma de S. La poda es de tipo corta, rebajando el brote inferior a pitón de dos yemas. La vegetación se conduce en forma ascendente. Es muy eficiente fotosintéticamente. Su principal desventaja es no poder aplicar la cosecha mecánica.. (Anónimo, 1988).

El parral

El parral es una estructura sobre la cual se conducen las parras y esta cimentada en postes de madera o concreto que sostienen líneas de alambres en ambas direcciones, formando una cuadrícula. (Anónimo, 1988).

La estructura (espaldera) debe ser lo suficiente fuerte como para soportar el peso del follaje, del fruto y resistir vientos fuertes. Su costo de construcción es alto por la cantidad y calidad que requiere de postes y alambre (ACSR, alto carbono súper resistente). (Anónimo, 1988).

El parral permite acomodar cuatro o más cordones por poste de acuerdo al sistema de formación elegido. Con esta cantidad de madera permanente, el parral es un sistema que tiene áreas con espacios adecuados donde acomodar pulgares. En este tipo de espaldera existen varias formaciones entre las que se pueden mencionar el parral español, cuyano, ruso, inclinado,

cazenave, sylvoz, argentino y otros. La mayor parte de ellos han sido evaluados en argentina. (Anónimo, 1988).

Resultados regionales de producción reportan incrementos con respecto a los sistemas de mediana expansión vegetativa y se a observado mejoramiento en la calidad de la fruta, principalmente en sanidad y coloración. (Anónimo, 1988).

Doble cortina o doble cordón bilateral

Un sistema que tiende a ser de gran expansión vegetativa es el denominado de “doble cortina”. En este sistema se conduce en un doble cordón bilateral (similar a lo utilizado en la pérgola inclinada) sobre un telégrafo pequeño (75 centímetros) arriba del cual lleva otro telégrafo de mayores dimensiones (120) el que sostendrá los brotes y se coloca a 40 cm arriba del primero. (Anónimo, 1988)

LA PODA

La poda y la Conducción o Guía.

Calderón(1976) señalo que la poda es la remoción de partes vivas de las plantas, la poda debe llevarse a cabo empleando la lógica y deducción con el previo conocimiento exacto de la respuesta que la planta dará con determinada intervención, conociéndose a fondo la fisiología del mismo, manifestándose en hábitosvegetativos y de fructificación. Al cortarse una parte vegetal se debe tener en cuenta el objetivo que se esta persiguiendo. Es por esto que es indispensable para poder conocer con amplitud y profundidad las especies vegetales sobre las cuales se desea actuar.



Fig.17 Poda de invierno (poda corta)



Fig.18 poda corta

Amat (1978), cita que la conducción, consiste en unir a la vid y a sus crecimientos, con sus diversos soportes o apoyos. La poda define al número y posición de las yemas que se desarrollan, la conducción define la forma y dirección del tronco y los brazos y la posición de brotes.

Es una tarea que se realiza todos los años, que consiste en cortar o suprimir total o parcialmente, las ramas de la planta con la finalidad de equilibrar el desarrollo vegetativo con la producción. (PiekunyRybak, 2000).

Por poda se entiende la remoción de los sarmientos, los brotes, las hojas y otras partes vegetativas de la vid. La eliminación de la madera muerta, aunque deseable, no se considera como poda, ya que en ninguna forma afecta el comportamiento fisiológico de la planta. La remoción no se considera como poda sino como aclareo. (Piekun y Rybak, 2000).

Madero *et al.*, (1982) señalan que los objetivos de la poda son:

- a) Ayudar a establecer y mantener a la vid en una forma que ahorre trabajo y a si facilitar las operaciones.
- b) Se distribuye el desarrollo leñoso de sostén entre las plantas de acuerdo a la capacidad de los pulgares con el fin de igualar la producción y la obtención de grandes cosechas.
- c) Disminuir o eliminar el aclareo para el control de la cosecha.

Existen dos tipos de poda en vid.

- a) **Poda de invierno o en seco.** Se realiza desde la caída de hojas hasta la Brotación.
- b) **Poda en verde.** se realiza en primavera y verano cuando la planta esta en crecimiento y es complementaria a la poda de invierno. (Madero et al, 1982).

Madero *etal*, (1982), citan que la Poda de invierno se divide en:

- a) **Poda de plantación:** es la que se realiza para arreglar los barbados.
- b) **Poda de formación:** se practica en los 3 o 4 años de la plantación para logra el sistema de conducción.
- c) **Poda de fructificación:** es la que se realiza a la siguiente de la anterior para obtener una buena producción y esta se divide en tres que son:

Poda corta.- consiste en poner un numero determinado de sarmientos a dos o tres yemas.

Poda larga.-consiste en dejar sarmientos podados a mas de cuatro yemas generalmente este tipo de poda ya no se utiliza por lo que ocasiona una deformación rápida de las plantas y un envejecimiento prematuro.

Poda mixta.- es la combinación de los dos tipos anteriores de podas esto con el fin de tener siempre madera de remplazo en el pulgar dejadoy obtener la cosecha en la caña.

d) **Poda de rejuvenecimiento:** se realiza en las plantas añejas que consiste en eliminar las partes más viejas con el fin de lograr una recuperación.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA UVA DE MESA.

Prácticamente todas las variedades de uva de mesa requieren de manejo para mejorar su calidad, estas pueden ser practicas de cultivo y/o la aplicación de algún producto para mejorar sea su tamaño, su color, su brotación etc. (Anónimo, 1988)

PRACTICAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA UVA.

1 Des brote.

Se realiza cuando los brotes alcanzan unos 15 cm de altura. Tiene por objeto eliminar los brotes innecesarios a la formación. Así como los brotes débiles, mal colocados o estériles que impidan la iluminación de la fruta restante. (Madero, 1998)

Tiene como objetivo eliminar todos los brotes que no son necesarios para la formación o manutención del sistema de conducción, así como los brotes débiles, mal colocados o estériles que impiden la buena iluminación de la fruta y de las yemas. Ésta práctica se realiza cuando los brotes tienen menos de 20 cm de longitud (Anónimo, 1979).

2 Aclareo de Racimos.

Se realiza inmediatamente después del “amarre de grano”, con el fin de mejorar la calidad de la uva, aumentar el vigor de la planta y evitar efectos de

Sobre producción. Consiste en eliminar racimos completos o partes como puntas y brazos. Influye en el largo y peso del racimo, volumen y peso de la baya, intensidad y uniformidad de la coloración, adelanto de la maduración y cosecha de la uva. Al eliminar los racimos completos, suprimir los muy pequeños, deformes o bien normales cuando hay demasiados racimos sobre la planta. Esta práctica influye en el largo y peso del racimo, volumen y peso de la baya, uniformidad e intensidad de la coloración, adelanto de la maduración y cosecha de las uvas (Herrera *et al.*, 1973).

Tiene como propósito reducir la producción de uvas por cepa, para obtener frutos de calidad para el consumo en fresco. Con esto se mejora la nutrición de los racimos restantes y obtener un mejor peso y volumen; así como una mayor intensidad y uniformidad en su coloración. (Macías, 1993).

Consiste en reducir la cantidad de racimos, antes de la floración o después del cuaje, con el objeto de mejorar la calidad de las uvas y al mismo tiempo aumentar la vitalidad y la vida productiva de la planta. (Herrera et al, 1973)

2 a Despunte de racimos

Se realiza con la finalidad de mejorar el aspecto general de los racimos. Consiste en eliminar con tijeras el extremo de los racimos, ya que en esa área presentan granos muy apretados que se deforman y en ocasiones se parten y colorean mal. (Anónimo, 1973).

2b Despunte de racimos y aclareo de bayas.

El despunte se realiza en variedades que tienen racimos muy largos, para evitar la aparición de bayas deformes y uniformar el tamaño del racimo. Es la eliminación de la parte terminal del racimo y se realiza también inmediatamente después del amarre de fruto (Madero 1998).

El aclareo de bayas consiste en eliminar bayas (granos) o pequeños brazos de la parte media del racimo, para evitar la compactación del mismo y aumentar el tamaño de la baya (Madero, 1998).

Se efectúa en la mayoría de las uvas de mesa, especialmente en aquellas que tienen tendencia a producir racimos demasiado compactos o largos (Anónimo, 1979).

3 Deshoje

Consiste en eliminar las hojas de la base de los pámpanos fructíferos y se realiza comienza al inicio del envero de los racimos. Permitiendo una mayor aireación e iluminación, que ayuda a la coloración uniforme y sanidad de los frutos. (Herrera *et al.*, 1973; Madero, 1998.)

4 Incisión anular.

Consiste en la extracción de un anillo de la corteza de 3 a 5 mm de ancho, en pámpanos, brazos o tronco. Se realiza para retener la sabia elaborada y dirigirla hacia los racimos y permitir un aumento en el volumen de las uvas. (Macías, 1993)

También es llamada “anillado” o “cinturado”, se considera una practica antigua utilizada para mejorar la formación y adelantar la maduración, consiste en la remoción o eliminación de un anillo estrecho de corteza hecho alrededor de los miembros de la vid(tronco, brazos o sarmientos frutales).

(Winkler, 1970). La extracción de anillo de corteza, a cualquier nivel produce la interrupción de descenso de sustancias alimenticias elaboradas por las hojas, aumentando la concentración de hidratos de carbono, en toda el área por arriba de la incisión.

Se puede realizar en diferentes épocas:

Después de floración en uvas sin semilla, aumenta el tamaño de la baya.

Al inicio del envero, en variedades de uva roja favorece la uniformidad e intensidad en el color, anticipa la maduración y aumenta el tamaño de la uva. (Madero, 1998).

5 Despunte y pellizado de brotes.

Herrera *et al.*, (1973) Señala que en esta operación se eliminan las partes terminales del brote en crecimiento, cortando con los dedos los últimos 10 a 15 cm. El objetivo es procurar el mejoramiento del cuaje, la determinación del crecimiento del brote, que es temporal, determina una mayor concentración de alimentos en la zona de los racimos, este tipo de trabajo se aconseja para variedad de cuaje irregular o cuando las condiciones climáticas durante la floración no son las adecuadas.

REGULADORES DE CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS

Weaver (1981), menciona que los reguladores de crecimiento de las plantas se han establecido como auxiliares en las actividades de la viticultura, los compuestos siguientes se han señalado como los más prometedores: las AUXINAS, GIBERELINAS, CITOQUININAS, E INHIBIDORES. Estos reguladores de crecimiento de las plantas, producen efectos similares a la incisión y cuando son combinadas con esta, se obtienen respuestas mayores.

ETEPHON.- Es un regulador de crecimiento de las plantas que posee la propiedad de ser rápidamente absorbido, liberando etileno en el tejido vegetal, induciendo una mayor síntesis del mismo. El etileno es un regulador del crecimiento vegetal que actúa en varios procesos fisiológicos, los más conocidos son la iniciación y regulación de la floración y los procesos fisiológicos asociados con la maduración, envejecimiento y senescencia de la uva. (Weaver, 1981).

CIANAMIDA.- es un regulador de crecimiento que aplicado en el receso vegetativo de las plantas, rompe la dormancia y estimula la brotación haciéndola más pareja, lo cual uniformiza y adelanta la floración y la madurez de cosecha de la fruta.(Weaver, 1981).

AUXINAS.- Son sustancias químicamente relacionadas con el ácido indolacético (IAA) el cual parece ser propiamente la auxina principal de muchas plantas. Se caracterizan por su capacidad para activar el crecimiento de muchas plantas. Muchos compuestos indólicos tienen efectos similares a los del IAA, como también los tienen muchas sustancias sintéticas reguladoras del crecimiento que no poseen estructura indólica. Un ejemplo bien conocido de este tipo de moléculas es el ácido 2,4- diclorofenoxiacético (2,4-D), que es uno de los constituyentes de muchos herbicidas. (Weaver, 1981).

GIBERELINAS.- Son sustancias químicamente relacionadas con el ácido giberélico (usualmente abreviado como GA3) que es un producto metabólico del hongo *Gibberella fujikuroi*, y se puede obtener a partir del medio líquido en el que el hongo ha sido cultivado. La molécula de giberelina posee el esqueleto estructural del gibano. Se ha encontrado en las plantas muchas giberelinas diferentes, cuya estructura química se ha determinado, y todas poseen, en menor o mayor grado, la capacidad para provocar el alargamiento del tallo cuando se aplican a plantas intactas. En muchos

casos, se a extraído de las plantas sustancias con propiedades similares a las giberélinas conocidas, pero en cantidades insuficientes para permitir una identificación química exacta. (Weaver, 1981).

Su efecto es específico, dependiendo de la época de aplicación:

Antes de floración, alarga el escobajo

En floración raleo de flores.

Después de floración en variedades sin semilla, favorece el tamaño de la baya.

CITOQUININAS.- Son sustancias derivadas de la adenina (base nitrogenada de las moléculas de ADN Y RNA) Se caracterizan por su capacidad para intervenir, junto con el IAA, en la activación de la división celular en cultivos de células vegetales crecidos sobre medios artificiales, y especialmente por su propiedad de afectar las vías de diferenciación que se dan en dicho cultivos. Poseen muchas otras más propiedades, pero esta es crítica. Un ejemplo de cito quinina presente en la naturaleza es la zeatina, que se ha extraído de semillas de maíz. (Weaver, 1981). Favorecen el tamaño de la uva, retrasando la maduración.

INHIBIDORES.- Existen sustancias que se encuentran en las células vegetales y que pueden, en unas condiciones determinadas, inhibir algunos procesos vegetales. Son de destacar entre ellos los compuestos fenólicos. Sin embargo. Las sustancias que mejor se puede considerar como inhibidores, en el sentido hormonal dado en nuestra definición, son las que se parecen por su estructura y propiedades al ácido abscísico (ABA). Esta hormona se caracteriza por su capacidad para inhibir muchos fenómenos de crecimiento en las plantas, pero quizás más especialmente por estar

asociada al reposo de las yemas en plantas leñosas y a la abscisión de las hojas. (Weaver, 1981).

CLIMAS PARA LA VID.

Las condiciones climáticas y meteorológicas son factores determinantes para el establecimiento de un viñedo y de la adaptación de cualquier variedad a alguna determinada región, la influencia de estos factores se manifiesta en la cantidad y velocidad de desarrollo de la brotación y floración, envero y cosecha; así como la apariencia y calidad del fruto obtenido (color de la baya, acidez, grados Brix) y en forma que la vid sea afectada por las condiciones meteorológicas (heladas, vientos, etc.). (Anónimo, 1988).

Existen diferentes evidencias para concluir que la *Vitis vinífera* crece mejor en un clima tipo mediterráneo con largos veranos, relativamente secos e inviernos templados, condiciones restringidas al cinturón geográfico comprendido entre las latitudes 30 y 50° tanto en el hemisferio norte como en el sur. Si aunado a estas características se identifican los periodos de las condiciones meteorológicas adversas, es posible mantener altos niveles de producción, con las prácticas culturales adecuadas y el uso de variedades adaptadas a la región. (Anónimo, 1988).

Las temperaturas optimas para el cultivo de la vid en sus distintas etapas de desarrollo se encuentran en los siguientes parámetros, para la apertura de yemas entre los 9-10 °C; de la floración al envero (cambio de color) de los 22 a los 26° C; del envero a la maduración entre 20 y 24° C y por ultimo para la conservación de la fruta de 3 a 5°C.(Anónimo, 1988).

Requerimiento de frio.

La vid requiere inviernos fríos de temperaturas inferiores a 0°C; sin embargo temperaturas mas bajas durante el invierno pueden matar las partes aéreas

(truncos, brazos, pulgares, yemas) de la planta. Cuando se encuentran en profundo reposo pueden resistir temperaturas hasta de -12°C ; sin embargo, plantas que no han madurado adecuadamente su madera pueden ser muertas o dañadas por temperaturas menos severas. (Anónimo, 1988).

Se dice que la vid requiere de inviernos fríos, con temperaturas menores a 0°C , aunque esas temperaturas pueden causar la muerte de las partes aéreas de la planta, este requerimiento de frío es con el fin de eliminar las sustancias que inhiben la brotación durante la primavera, aunque después de la brotación temperaturas menores a -2°C producen daños graves, pues destruyen completamente la cosecha. (Anónimo, 1988).

Las temperaturas demasiado altas, especialmente si van acompañadas de sequedad, viento caliente y seco, son temperaturas que queman hojas y racimos y concluye que entre 35°C y 45°C disminuye el amarre y peso de las bayas (Marro, 1999).

SUELOS PARA LAS VIDES.

La vid se adapta a muchísimos terrenos. Al comparar los diferentes tipos de suelos empleados para el cultivo de uvas en las diversas regiones del mundo, se encuentra que varían, desde arenas gravosas hasta arcillas pesadas; desde suelos delgados, hasta suelos profundos y desde una baja hasta una alta fertilidad, se deben evitar arcillas pesadas, suelos muy delgados, suelos mal drenados y aquellos suelos que contengan altas concentraciones de sales. (Winkler, 1970).

Al establecer viñedos en suelos extremadamente arcillosos (pesados) con deficiente aeración e infiltración presentan problemas, ya que se dificulta el crecimiento de las raíces, debido a la falta de oxígeno o por la excesiva compactación, dando como resultado que la mayoría de las raíces se concentran en el sustrato superficial dejando de explorar niveles profundos

en los que aun cuando el agua y los nutrientes están presentes, no pueden ser aprovechados por la planta. (Winkler, 1970).

Aunque la vid se adapta a una amplia gama de tipos de suelos, se ha determinado que los que más le favorecen son los de textura media, profundos y con buen drenaje. En suelos profundos la vid adquiere un gran vigor, alta producción, disminuye el contenido de azúcar y atrasa la maduración; mientras que en suelos superficiales y pobres se presenta precocidad en la maduración de las uvas, un rendimiento pobre y alto contenido de azúcar. (Anónimo, 1988).

Características físicas.

Caulan (1970), indicó varias características físicas que deben tomarse en consideración para obtener un buen desarrollo y crecimiento de la vid. Así la vid crece en suelos con textura que van desde muy arenosas hasta arcillosas, observándose mejores rendimientos y con un periodo útil más largo cuando los suelos tienen texturas medias. Este tipo de textura, además de facilitar la implantación de la vid y las labores culturales posteriores puesto que presentan una consistencia más adecuada. Junto a la textura debe considerarse la estructura ya que determinaran en gran medida la facilidad de penetración radicular y los movimientos del aire, calor y agua del suelo.

Hernández (1972), asentó que la profundidad de los suelos es otro factor que debe considerarse, si bien la vid se desarrolla en suelos tanto delgados como muy profundos, en estos últimos es donde se tienen mejores rendimientos, ya que el sistema radicular se desarrolla ampliamente y puede absorber con mayor facilidad los elementos que necesita para su crecimiento.

La profundidad también es importante puesto que junto con la textura determinan la capacidad (cantidad) de almacenamiento del agua del suelo.

Los suelos arenosos tienen baja capacidad de retención del agua de 10 a 20%. Las arcillas tienen capacidad del 40%.

Características químicas.

Hernández (1972), señala que también se tienen que considerar algunas características de los suelos, así el pH juega un papel muy importante en la absorción de algunos elementos en general, se prefieren los pH neutros y ligeramente ácidos o alcalinos, si el pH es ácido (debajo de 5.0) se presentan problemas de asimilación de boro y magnesio y se debe tratar con encalados para corregir la acidez, por el contrario si el pH es sobre 8.5 generalmente hay acumulación de sales y debe lavarse el suelo.

El contenido de arcillas y materia orgánica nos dirán en gran parte, la fertilidad del suelo, si el contenido de las arcillas es relativamente alto ellas podrán retener mayor cantidad de elementos esenciales para las plantas como potasio, calcio, magnesio y si el contenido de materia orgánica es aceptable al 3%, habría mayor actividad de los microorganismos y mayor liberación de los elementos que el suelo contiene especialmente nitrógeno y azufre aunque también fósforo, manganeso, etc., es decir la fertilidad del suelo sería mayor. Pero no debe dejar considerarse que el suelo es un factor en la producción de uva y que el clima a menudo es aun más importante. Así encontramos que en suelos fértiles y profundos se obtienen altos rendimientos con vendimias de regular aceptabilidad; en suelos delgados y pobres se obtienen rendimientos bajos dando generalmente vinos de gran calidad, solamente cuando los factores clima, suelo sean favorables darán vinos de gran calidad. (Hernández, 1972).

RIEGO Y PARA LA VID.

Tradicionalmente la viña ha sido un cultivo de secano. Está claro, que mediante una viticultura adecuada, la planta vive y produce sin ninguna

necesidad de aporte adicional al que proviene del cielo. La vid es muy resistente a la sequía y a nivel político... hasta hemos tenido épocas en las que regar la vid estaba “prohibido” por imposición de la antigua Unión Europea.(Salazar, *et al* 2005).

Pero los tiempos han cambiado y el objetivo del riego es completamente diferente. En la actualidad no hay una plantación de viñedo, con objetivos de producción de calidad, que no se precie de tener un buen sistema de riego, goteo, gota a gota, y un cabezal de riego de lo más tecnificado, con controles del pH del agua, humedad del suelo, riego automatizado con programadores y electroválvulas que posibilitan el riego en función de la evapotranspiración, y con la inyección directa de abonos en el agua de riego.(Salazar, *et al* 2005).

Existe una idea generalizada de que el riego en viñedos favorece el desarrollo vegetativo y aumenta la producción. Como consecuencia la relación hollejo/pulpa disminuye, y con ello las sustancias colorantes, observándose una pérdida del color y un retraso en la maduración de las uvas. Algunos autores recomiendan reducir los aportes de agua a las viñas para producir un ligero estrés hídrico que favorece la concentración de azúcares y poli fenoles. El déficit hídrico influye en la calidad del vino, al disminuir el crecimiento vegetativo y favorecer la iluminación de los racimos, aumentando la producción de poli fenoles, y mejorando la relación hollejo/pulpa.(Salazar, *et al* 2005).

Riego por goteo subterráneo en viña.

Es un sistema de riego a presión, similar al riego por goteo pero donde la tubería se encuentra enterrada a una profundidad de entre 30-60cm dependiendo del tipo de suelo, de su estructura y de la profundidad de las raíces. Actualmente son cada vez más las instalaciones que se realizan con el riego a goteo enterrado. Es necesario realizar estudios y una buena

planificación de la instalación para calcular el desplazamiento horizontal del agua. Ventajas del riego subterráneo:(Salazar, *et al*/ 2005).



Fig. 19 Riego por goteo subterráneo.

Riego por goteo en vid:

El goteo es el sistema de riego más eficiente para el cultivo de la vid.

Ventajas del riego por Goteo en viña:Alta eficiencia de aplicación. No se pierde agua por escorrentías ni evaporaciones, número mínimo de sectores de riego. Comparado con otros sistemas de riego como aspersores o riegos a manta, con el mismo caudal podemos regar una mayor superficie a la vez. Problemas mínimos de infiltración. Al regarse gota a gota, no se producen escorrentías que se pierden por infiltración rápida. Pérdidas por evaporación mínimas. El viento no afecta a la distribución. El viento afecta considerablemente en sistemas de aspersión. Reducción de enfermedades debido a una reducción en la parte aérea de la planta y en el ambiente. La inundación y la aspersión son sistemas que producen las condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades causadas por hongos. No existencia de interferencias con el resto de trabajos en el viñedo. La instalación de riego no suele molestar para el resto de tareas que realizamos

en el viñedo, como la vendimiadora. La maquinaria puede ser utilizada durante los riegos. (Salazar, *et al* 2005).



Fig. 20 Riego por goteo

Drenaje de suelos para vid

Winkler(1970), señala que para que las parras enraícen profundamente es necesario un buen drenaje. En terrenos ondulados, las laderas se drenan adecuadamente para el mismo escurrimiento superficial por las partes bajas o se pueden drenar ya sea con tubería o profundas y angostas zanjas, que se abren si la tierra no es muy valiosa y si no interfieren con el cultivo y cuidado del viñedo.

Los terrenos planos presentan grandes dificultades. Si hay estratos de arena o grava solo es necesario establecer drenes abiertos, tubos para eliminar el agua sobrante. Donde no existen tales estratos puede ser necesario un sistema regular de tubería de drenaje con un espaciamiento uniforme entre un dren y otro.

Los suelos de los viñedos deben drenarse a una profundidad de cuando menos 1.20 metros en los climas frescos y 1.80 metros en los climas calientes, sobre muchos suelos la irrigación eficiente evitará la necesidad de drenaje. (Winkler, 1970).

FERTILIZACIÓN PARA LA VID

Las vides se pueden adaptar por sí mismas a una gran amplitud de valores de la fertilidad del suelo. Estas plantas son menos exigentes que muchas otras cosechas hortícolas en lo relativo al nivel cuantitativo de los nutrientes del suelo que necesitan y si la profundidad, la textura y las condiciones de humedad son favorables, las vides sobrevivirán y hasta darán algunas veces cosechas que danganancias, en suelos donde la fertilidad es tan escasa que otros cultivos de frutales fallarían. (Winkler 1970).

Winkler, (1970), menciona que el cultivo de la vid ha de estar orientado siempre a un aumento de producción y la aplicación de los elementos fertilizantes, ha de calcularse para obtener una gran producción, es decir concretamente procurándose aumentar la calidad de fertilizante o abono en lo posible para poder aumentar la carga y obtener más uva.

Demanda de nutrientes de la vid.

La masa radicular principal de la vid (*Vitis vinífera* L) se encuentra a una profundidad variable según el tipo de terreno entre 20 y 60 cm razón por la cual su respuesta a los tratamientos de fertilización superficial es ineficiente sobre todo cuando falta humedad en el suelo. (Winkler, 1970).

Para cumplir su ciclo vegetativo es decir; para brotar, para desarrollar sarmientos, para fructificar y para invernar, la vid necesita según los conocimientos actuales, 1.-elementos químicos, estos elementos indispensables que son considerados como nutrientes, son agrupados como micro elementos y macro elementos. Esta división tiene razones únicamente cuantitativas. En el punto de vista fisiológico no existe ninguna diferencia porque si falta un solo elemento, el crecimiento es desordenado de una manera seria. Los nutrientes (carbono, oxígeno y el hidrógeno del aire, nitrógeno, fósforo y azufre, potasio, calcio, magnesio) son absorbidos

durante un periodo de vegetación de la vid es; en total estos macro elementos representan 97% de materia seca; siguen los micro elementos indispensables que son: fierro, manganeso, cobre, zinc, molibdeno con una cantidad muy pequeña de boro y finalmente el cloro. (Anónimo 1995).

En las plantas injertadas, la acumulación de fósforo (P), tras veinticuatro horas de absorción radicular, es mucho más intensa que en las plantas francas correspondientes, tanto el portainjerto como en el injerto. La zona de soldadura no constituye ningún obstáculo para el transporte ascendente de fósforo, pero frena, en cambio, notablemente el transporte descendente. El injerto induce cambios fisiológicos en el portainjerto, que se manifiestan por el incremento de acumulación de fósforo. Los cambios fisiológicos afectan a las 20 propiedades de absorción de iones por las raíces del portainjerto. (Mellado *et al.*, 1966).

PLAGAS DE LA VID

La filoxera (*Daktylosphaera vitifoliae* Fitch).

Una de las principales plagas que ataca al cultivo de la vid es la filoxera, está considerada como la plaga más global, devastadora y decisiva de la historia de la viticultura mundial. Y es que ningún evento, plaga o enfermedad, se propagó tan rápido e impulsó el cambio de los ejes de producción de uva de nuestro planeta como lo hizo la llegada de este insecto a Europa desde Norteamérica a finales del siglo XIX. Actualmente está presente en todos los continentes y es un claro ejemplo de la intervención del hombre como factor clave de la dispersión de una plaga (Pérez, 2002).



Figura N° 21 Acercamiento de filoxera (diferentes estados) en una raíz nueva. (Tomada de Flaherty *et al* 1992).

Morfología y ciclo biológico

Se trata de un homóptero de la familia *Phylloxeridae*. En su ciclo biológico existe una fase aérea, en la que el insecto provoca la aparición de agallas sobre las hojas de la planta huésped (Figura 22) y una fase subterránea, en la que vive a expensas de las raíces, provocando picaduras. Este hecho complicó de forma importante su historia sistemática. Los *Phylloxeridae* son pulgones ovíparos, en los que las formas aladas mantienen las alas sobre el cuerpo en posición horizontal cuando se encuentran en estado de reposo, las antenas son de tres artejos en las formas ápteras y de cinco en las aladas, y las hembras fecundadas ponen un solo huevo de invierno. La filoxera de la vid es nativa de algunas regiones de los Estados Unidos, donde se desarrolla a expensas de especies salvajes de vid (Pérez, 2002).

El adulto alcanza un tamaño de 1-1,25 mm de longitud. Se nutre exclusivamente de plantas del género *Vitis*, atacando por igual a las distintas especies, pero algunas de ellas han desarrollado mecanismos de resistencia que impiden que les afecte. En concreto, las especies americanas de vid, cuyos frutos no suelen ser válidos para la elaboración de vinos, presentan la mayor resistencia.

Fue examinada por primera vez en 1854 por el entomólogo americano Asa Fitch, encargado por el estado de Nueva York de realizar un estudio sobre los insectos útiles y dañinos para la agricultura (Pérez, 2002).

La filoxera y su relación con el suelo

El tipo de suelo. Este insecto se ve favorecido por los suelos arcillosos que se agrietan y favorecen sus movimientos en la búsqueda de nuevas plantas para atacar. Los suelos arenosos (con menos de 2% de arcilla) se consideran inmunes a la filoxera. En cuanto a la profundidad del suelo, la filoxera vive en los primeros 20 – 30 cm del suelo, por lo que en suelos profundos buena parte del sistema radicular escapa al ataque de este insecto. La humedad del suelo favorece la pudrición de raíces afectadas por filoxera (Winkler, 1970).

Ciclo biológico.

Su ciclo biológico es bastante complicado, siendo diferente sobre vid americana (donde se desarrolla el ciclo completo) y sobre vid europea (solo se produce la fase radicícola). Además, existe un marcado polimorfismo. Sobre vid americana, las hembras de la llamada generación sexuada ponen los huevos de invierno (uno solo por hembra) sobre la corteza de las cepas, en madera de 2 ó 3 años. De ellos, coincidiendo generalmente con la brotación de la planta, nacen las hembras fundatricesgallícolas, y se instalan en las hojas, sobre las que se alimentan, fundando las primeras colonias. Como consecuencia de las picaduras, los tejidos vegetales reaccionan con una abundante proliferación de células que dan lugar a una agalla (Pérez, 2002).

En el interior de las agallas se encuentra la larva que la produjo. Dentro de la agalla, la larva chupa la savia de la planta y realiza cuatro mudas hasta alcanzar la forma adulta. Las hembras adultas son ápteras y se

reproducen por partenogénesis. La fundatriz pone unos 500 huevos en el interior de la agalla durante un mes. A los 8-10 días eclosionan y aparecen las hembras neogallícolas-gallícolas. Éstas emigran de la agalla y forman nuevas colonias (agallas) en sucesivas generaciones gallícolas por partenogénesis (de 4 a 8 según regiones). Una parte, siempre creciente, de las larvas gallícolas abandona las hojas para ir a las raíces, donde constituyen colonias de neogallícolas-radicícolas, desarrollando varias generaciones durante el verano, también mediante partenogénesis. Al final del verano aparecen las hembras sexúparas aladas, que salen al exterior y ponen huevos sobre los sarmientos, pero unos darán lugar a machos y otros a hembras, formando la llamada generación sexuada. La hembra fecundada es la encargada de poner el huevo de invierno. De esta manera se cierra el ciclo (Pérez, 2002).

Síntomas de daños

En las vides europeas atacadas por el insecto se observan en los órganos aéreos los clásicos síntomas de afecciones radiculares (vegetación raquítica, clorosis, desecación de hojas, etc.). En el sistema radicular, las picaduras alimenticias de las larvas producen una hipertrofia de las raicillas, apareciendo unos engrosamientos conocidos como nudosidades, que originan parada del crecimiento, deformaciones y muerte. En las raíces más viejas aparecen tumores llamados tuberosidades, mucho más graves, ya que por ellos penetran en la raíz microorganismos que la pudren. En vides americanas el ataque sobre las hojas ocasiona la aparición por el envés de las típicas agallas, de forma más o menos esférica y color verde o amarillo rojizo. Sobre una misma hoja se puede encontrar un número variable de agallas. Cuando la invasión es muy grande, llegan a cubrir el limbo y las hojas detienen su crecimiento, se enrollan y caen. En cambio, las picaduras efectuadas sobre las raíces apenas causan perjuicios (Pérez, 2002).

Método de control

Básicamente el control de la filoxera es una cuestión de prevención. Ningún método directo de control es totalmente efectivo. El medio único y definitivo para el control de filoxera es emplear portainjertos resistentes. Siendo nativos del valle de Misisipi, las especies de la región toleran su ataque en cierto grado. Las primeras variedades usadas para patrones enraizados fueron seleccionadas de vides silvestres. Estas vides fueron principalmente especies puras o híbridos naturales. Muchas de las variedades usadas en la actualidad son híbridos de dos o mas especies, tal es el caso de especies americanas *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. berlandieri*, usadas para producir las cepas híbridas resistentes a la filoxera. La *V. vinífera*, es muy sensible pero híbrida con la especie americana *V. berlandieri*, se obtiene cepas resistentes a filoxera con tolerancia a la cal y con buenas propiedades para injertar, heredades de la *V. vinífera* (Winkler, 1970).

El tratamiento al suelo con bisulfuro de carbono o DDT, es un estado de éter dicloroetilo, es una buena opción, ya que elimina a muchos insectos pero son muy costosos y deben ser repetidos con frecuencia (Winkler, 1970).

El aniego prolongado (60-80 días) del terreno con agua, a la mitad del invierno mata muchos insectos pero hay larvas que han sobrevivido hasta por tres meses (Winkler, 1970). En este caso se debe nivelar el terreno, para nuestras condiciones es impráctico, por su costo y la disponibilidad de agua.

La cruce de *V. vinífera* con *V. rupestris* se obtiene híbridos sumamente sensibles a filoxera como los porta injertos: AXR N°. 1, 1202-C, etc. (Anónimo, 1988).

Los porta injertos con mayor resistencia a filoxera, son: Teleki 5-C, SO-4, Kobber-5BB, 420-A, 99-R, 3309-C, 140-Ru, 101-14, etc. (Madero, 1997).

Nematodos endoparásitos

La presencia de nematodos supone un factor importante a tener en cuenta en la elección de porta injertos. Los nematodos son pequeños gusanos que causan daños a las vides, ya sea al alimentarse por las raíces o sirviendo de vectores de enfermedades virosas. (Winkler, 1970).

La plaga fuerte son los nematodos de la raíz *Meloidigynespp.*, los que ocasionan un crecimiento celular anormal, característico por las agallas e hinchazones en forma de collar en las raíces jóvenes. Puede atacar más de 2.000 especies vegetales, entre ellas: cultivos hortícolas, ornamentales, frutales, forestales, hierbas, plantas silvestres y malezas (Winkler, 1970).

Los viñedos son altamente sensibles a *Meloidogyne*, haciéndose más severo el daño en suelos arenosos. Produce atrofia, bajas producciones y susceptibilidad de la planta a estrés. Dependiendo del cultivar es el síntoma, pero todas las raíces presentan pequeñas agallas. Los estados que producen el daño son: segundo, tercero, cuarto y hembra adulta (Winkler, 1970).

Las plantas de vid afectado por nematodos dañan la raíz presentando un amarilla miento ligero como deficiencia de nitrógeno, de agua y vigor reducido, debido a la reducción de absorción. Los nematodos pasan desapercibidos por tratarse de parásitos muy pequeños, de igual manera el daño que producen, hasta que este se exprese en la parte aérea de la planta, presentándose pérdidas de vigor, reducción de largo de brotes, entrenudos cortos, hojas mas pequeñas, clorosis, poco tamaño en el racimo, menos diámetro de baya, etc. (Magunacelaya *et al.*, 2004).

Gusano blanco (*Melolonthamelolontha* L)

Las larvas de *Melolontha melolontha* L, causa, a veces, marras importantes en las plantaciones jóvenes y en los viveros. Los adultos miden de 25 a 30 mm, su cuerpo es de color oscuro-negro y alas de color rojo-pardo. Las larvas miden de 40 a 46 mm., son arqueadas y de color blanco lechoso, con la cabeza gruesa y provista de fuertes mandíbulas. (Magunacelaya *et al.*, 2004).

Los daños están provocados por las larvas sobre los portainjertos entre los 20-40 cm de profundidad, mediante mordeduras a distintas alturas casi siempre de forma helicoidal, ocasionando en las cepas una vegetación raquítica e incluso la muerte. (Magunacelaya *et al.*, 2004).



Fig. 22 Gusano blanco. (*Melolonthamelolontha* L.)

Control.

Para el control de los gusanos blancos se indican las siguientes estrategias de lucha: No realizar la plantación en parcelas donde se haya detectado la presencia de esta plaga, sin hacer previamente un tratamiento a todo el terreno con uninsecticida granulado como Fonofos 5%, a una dosis de 40-50 kg/ha.

Al injertar en campo o plantar con injertos, aplicar el insecticida granulado alrededor de las yemas antes de hacer el montón de tierra. (Magunacelaya *et al.*, 2004).

En aquellos viñedos ya establecidos donde se constata su presencia aplicar un insecticida granulado al suelo en primavera y enterrarlo, también se puede inyectar insecticidas líquidos al terreno por medio de inyectores a unos 20-40 cm de profundidad junto a las plantas detectadas. (Magunacelaya *et al.*, 2004).

Polillas del racimo

Existen varias especies de lepidópteros que pueden conocerse como polillas del racimo pero en España solo destaca la especie *Lobesiabotrana Den.* Y Shiff. Esta especie presenta tres generaciones al año y, algunas veces en clima favorable, hasta cuatro. (Magunacelaya *et al.*, 2004).

Los daños están provocados por las larvas de la primera generación que destruyen los botones florales, flores e incluso frutitos recién cuajados, que reúnen en glomérulos o nidos en los que vive. Las larvas de segunda y tercera generación producen daños más severos e incluso pérdida de cosecha y sobre todo la calidad en la uva de mesa, debido a que se alimentan de las bayas y penetran en ellas. A estos daños directos se asocian daños indirectos como podredumbres del racimo. (Magunacelaya *et al.*, 2004).



Fig. 23 Polillas del racimo (*Lobesiabotrana Den*)

Control.

-La lucha contra la primera generación (final de mayo-principios de junio) no es necesaria hasta que no se llegue a un 10% de racimos atacados, puesto que el daño se reduce a la pérdida de algunos botones florales, en los que la larva forma una especie de nido.

Contra la segunda y tercera generación se precisan dos tratamientos, separados por un periodo de un mes, el primero directamente contra la segunda generación a finales de agosto. Los tratamientos son necesarios cuando, al menos, el 5-6% de los racimos están afectados.(Magunacelaya *et al.*, 2004).

Para decidir el momento preciso de realizar los tratamientos se emplearán las ya conocidas trampas de captura de los machos adultos, atraídos por una sustancia química análoga al reclamo olfativo de la hembra. Las trampas permiten establecer la efectiva presencia del fitófago y la entidad de la población.

Altica

Este pequeño coleóptero (*Haltica ampelophaga* Guer.) provoca diversos síntomas y daños en la vid. Los adultos perforan el limbo de las hojas practicando agujeros más o menos extensos, y las larvas respetan la epidermis de la cara opuesta y los nervios de las hojas, dejándolas con aspecto parecido a un fino encaje. Si el ataque es importante puede afectar a las hojas incipientes de las yemas que acaban de abrir, llegando a atacar incluso a los racimos recién formados, lo que supone unas pérdidas en la cosecha.(Magunacelaya *et al.*, 2004).

Desde el punto de vista práctico solo causan daños de importancia los adultos procedentes de la hibernación, y las larvas de la primera generación,

que es cuando la vid comienza su desarrollo vegetativo y es más sensible a los ataques.



Fig. 24 Altica. (*Halticaampelophaga*Guer.)

Termitas

Las termitas, hormigas blancas o comejés más comunes en las cepas son *Calotermesflaviocollis*, F. y *Reticulitermeslucifugus*Rossi, ambas pertenecientes al orden Isópteros. Los síntomas y daños que provocan se manifiestan en el interior del tronco y brazos de las cepas, por zonas carcomidas y profundas galerías ocupadas por las hormigas blancas. Al excavar sus galerías entre la madera podrida y las partes sanas, cada año la parte de madera sana se va reduciendo, por lo que la cepa parcialmente vacía por el interior, pierde vigor y la vegetación languidece, la cepa se vuelve muy frágil y llega a morir. (Winkler, 1970).



Fig. 25 Termitas. (*Calotermesflaviocollis*, F)

Control.

- Mantener un buen estado vegetativo mediante labores culturales, abonado apropiado y adecuado estado sanitario.
- Aplicar mastica los grandes cortes de poda, vía de entrada de las termitas.
- Evitar heridas en las cepas por pases de aperos.
- Eliminar la leña en descomposición sobre la El método de protección más eficaz es el preventivo y consiste en:
 - Que puedan instalarse parejas colonizadoras.
 - Evitar el empleo de tutores de madera utilizando como soporte los alambrados.
 - Arrancar y quemar las cepas afectadas. (Winkler, 1970).

Ácaros Tetráníquidos

Los ácaros tetráníquidos, *Panonychusulmi* y *Tetranychusurticae* pueden causar daños potencialmente elevados en las superficies vitícolas cuando las condiciones estivales les resultan favorables. (Reynier, 2001).



Fig. 26Ácaros Tetráníquidos. Araña roja (*Panonychusulmi*)

ENFERMEDADES DE LA VID

Oídio, cenicilla o mildiu polvoriento.

El agente causal es *Uncinula necátor* Burr., originario de América del Norte, pero ampliamente extendido en España. Cuando las condiciones climáticas son favorables para su desarrollo puede provocar la pérdida total de la cosecha. Según la región vitícola, recibe diferentes nombres: ceniza, cenicilla, polvillo, polvo, cenillera, cendrada, sendrosa, sendreta, malura vella, roya, blanqueta, etc. El oídio, a diferencia del mildiu, necesita de elevadas temperaturas, una atmósfera seca exenta de humedades y noches frescas. El oídio en la viña se conserva bajo dos formas: En estado de peritecas, órganos resistentes, en la superficie de los sarmientos. En estado de micelio en el interior de las yemas. (Arias *et al.*, 1992)

En primavera, el parásito invade los pámpanos salidos de las yemas contaminadas. Los filamentos de micelio se desarrollan en los órganos verdes, a los que parasita por medio de haustorios. Cuando las condiciones ambientales son favorables, el micelio emite conidios, que se extienden sobre los órganos sanos situados cerca de los órganos contaminados y germinan y propagan la enfermedad. Este hongo ataca a todos los órganos verdes de la vid, pero prefiere los brotes, sarmientos y racimos. Los síntomas y daños más destacados son:

En hojas. Se observa un polvillo blanco ceniciento tanto en el envés como en el haz, que puede llegar a cubrir la hoja por completo. Debajo del polvillo se aprecian unos puntitos necrosados. A veces los comienzos del ataque se manifiestan como manchas pequeñas de aceite en el haz, junto a unas punteaduras pardas. Cuando los ataques son intensos, las hojas aparecen crispadas o abarquilladas y recubiertas de polvillo por el haz y el envés. (Arias *et al.*, 1992)



Fig.27. Oídio, cenicilla o mildiu polvoriento. (*Uncinula necátor* Burr)

En brotes y sarmientos. Los síntomas se manifiestan por manchas difusas de color verde oscuro, que van creciendo, pasando a tonos achocolatados al avanzar la vegetación y a negruzcos al lignificarse el brote. (Arias *et al*, 1992)

En racimos. Al principio los granos aparecen con un cierto color plomizo, recubriéndose en poco tiempo del polvillo ceniciento, formado por los órganos de multiplicación del hongo (los conidios), debajo de los cuales se encuentran, a menudo, retículos necrosados de color pardo-oscuros. En esta zona dañada, se forman rasgaduras producidas por el engrosamiento de los granos de uva y por la poca elasticidad de la piel. (Arias *et al*, 1992)



Fig.28 Oídio, cenicilla o mildiu polvoriento. (*Uncinula necátor* Burr)

Los daños más importantes se localizan en los racimos, ya que los ataques fuertes provocan la detención del crecimiento de la piel, por lo que ésta se agrieta y se raja el fruto. También se produce un mal agostado de los sarmientos y se favorece la penetración de la podredumbre gris (*Botrytis cinerea*). Cuando *Uncinula necator* causa mayores daños es durante la floración del racimo, provocando el aborto floral y siendo causa del corrimiento. Se previene aplicando azufre. (Arias et al, 1992)

El medio de protección actualmente es el químico, pudiendo emplear alguno de los siguientes productos: azufre (en espolvoreo, polvo mojable o flow), azufre+nuarimol, ciproconazol, ciproconazol +azufre, diniconazol, dinocap, fenarmol, flusilazol, hexaconazol, myclobutanil, + nocap, nuarimol, penconazol, permanganato potásico, pirifenox, triadimezol, (Arias et al, 1992)

Mildiu o mildiu veloso.

Esta es una de las enfermedades más conocidas y más graves, ya que si las condiciones ambientales le son favorables, puede atacar a todos los órganos verdes de la vid, provocando la pérdidas de hasta el 50% o más de la cosecha. Está provocada por el hongo *Plasmopara viticola* Berl. y Toni, y aparece en regiones en las que el clima es cálido y húmedo durante el periodo de crecimiento vegetativo, siendo los síntomas que produce: (Arias et al, 1992)



Fig.29 Mildiu o mildiu vellosu. (*Plasmopara viticola* Berl)

En hojas. Se distinguen las típicas manchas de aceite en el haz, que se corresponden en el envés con una pelusilla blanquecina si el tiempo es húmedo. Al final de la vegetación estas manchas adquieren la forma de mosaico pardo-rojizo. Los ataques fuertes producen una desecación parcial o total de las hojas e incluso una defoliación prematura, que repercute en la cantidad y calidad de la cosecha, así como en el buen agostamiento de los sarmientos. (Arias *et al*, 1992)

Brotos y sarmientos. Los brotes afectados se curvan, cubriéndose de una pelusilla blanquecina constituida por esporas del hongo, infectándose también pecíolos, zarcillos e inflorescencias, que pueden secarse y caer si el ataque es fuerte. . (Arias *et al*, 1992)

Racimos. Pueden ser atacados precozmente, apareciendo una típica curvatura en S, así como un oscurecimiento del raquis que puede recubrirse posteriormente de una pelusilla blanquecina. Los granos pueden ser atacados inicialmente o posteriormente a través de los pedúnculos. En ataques tardíos, los racimos no se recubren de una pelusilla blanca pero adquieren un color pardo y se secan (mildiu larvado). . (Arias *et al*, 1992)

La actividad de *Plasmopara viticola* se inicia en primavera con la germinación de los conidios, que han pasado todo el invierno sobre las hojas caídas al

suelo, dando salida, de su interior, a las zoosporas móviles mediante flagelos, que se deslizan por la planta huésped propagando la infección y penetrando en el interior de las hojas a través de los estomas. Con la penetración de la zoospora se inicia el periodo de incubación. Al final de este periodo, surgen las esporas estivales, que darán origen a la segunda generación. . (Arias et al, 1992)

Esta situación se repetirá según la humedad ambiental, hasta que en otoño, el hongo entrará en una fase de reposo, diferenciando en las hojas, que luego, caerán los conidios.. (Arias et al, 1992)

Por desarrollarse las zoosporas en la superficie del suelo, no pueden invadir la planta sin entrar en contacto con ella, remontándose por las hojas, que por la inclinación de los sarmientos rozan con el suelo, o por una fuerte lluvia que pueda salpicar las de partículas minúsculas de tierras infectadas de zoosporas.

Plasmoparavíticola provoca las lesiones primaverales primarias, cuando severifican, las siguientes condiciones: (Arias et al, 1992)

- Longitud del brote de, al menos 10 cm.
- Caída de una lluvia de 10 mm como mínimo.
- Temperatura superior a 10°C.

En estas condiciones, se produce la primera infección que, al término del periodo de incubación dará origen a la mancha de aceite y al moho blanco. Se previene con aplicaciones a base de cobre (sulfato de cobre, oxiclورو de cobre, etc.)(Arias et al, 1992)

Control.

Medio de protección es el químico: productos de contacto (a base de cobre, orgánicos o la mezcla de ambos) los tratamientos deben de realizarse de forma preventiva antes de que se produzcan lluvias para impedir la germinación de las zoosporas,

Productos sistémicos o penetrantes (a base de benalaxil, fosetil- al, metalaxil, ofurace, oxadil, o cimoxanilo mezclados con productos organicos) los tratamientos pueden realizarse antes de la lluvia o en un plazo de 2-6 días después de estas según el producto empleado. . (Arias et al, 1992)

Podredumbre gris

Botrytis cinerea se manifiesta en los órganos herbáceos (hojas, brotes e inflorescencias), en las estacas-injerto en cámara caliente de estratificación y principalmente sobre los racimos. La contaminación puede producirse directamente por penetración de los filamentos germinativos procedentes de conidios o de micelios. También puede hacerse por las heridas producidas por los gusanos del racimo, el granizo o cualquier causa que altere la piel.. (Arias et al, 1992)



Fig. 30 Podredumbre Gris. (*Botrytis cinérea*)

Los síntomas más importantes son:

En hojas. En el borde del limbo aparecen amplias necrosis que tienen el aspecto de quemaduras, que en condiciones de humedad pueden presentar sobre el borde las manchas un polvillo gris. Los ataques en hojas no suelen tener importancia económica. . (Arias et al, 1992)

En brotes jóvenes y sarmientos. Los primeros síntomas se manifiestan por la presencia de manchas alargadas de color achocolatado, que se recubren de un apelusilla grisácea si el tiempo es húmedo. Al final de la vegetación parecen unas manchas negruzcas y alargadas sobre un fondo blanquecino a lo largo del sarmiento y principalmente en su extremo, que agosta mal y tiene poca consistencia. Los ataques pueden ocasionar la pérdida de algunos brotes jóvenes, con la consiguiente disminución de cosecha y posteriormente de algunas yemas de la base de los sarmientos, que no brotan al año siguiente. . (Arias et al, 1992)

En racimos. Los síntomas durante la floración y el cuajado se manifiestan sobre las inflorescencias y en el raspón del racimo en forma de manchas de color marrón oscuro. Durante el envero los frutos presentan un aspecto podrido y sobre su superficie se desarrolla un moho grisáceo característico. La invasión de Botrytis sobre el racimo recién formado causa su completo secado, en cuyo caso el hongo puede permanecer en los residuos florales para atacar a otros racimos en curso de maduración. También provoca una disminución de la calidad de los futuros vinos debido a la degradación de las materias colorantes, la destrucción de la película que contiene las sustancias aromáticas, la reducción del grado alcohólico, el aumento de fijación de SO₂ y la acidez volátil de los vinos. Las variedades de uva más vulnerables son las de grano de piel fina, cuya sensibilidad aumenta con la humedad, facilitando la penetración de sus filamentos en el grano de uva provocando su podredumbre.. (Arias et al, 1992)

Control.

Medios de protección: A).- no elegir terrenos húmedos o de fácil encharcamiento B).- evitar al máximo la plantación del viñedo en un terreno que haya estado dedicado anteriormente al cultivo de plantas leñosas(frutales, ferestales). C).- eliminar todo resto de vegetal existente de parcela, que pueda servir de reservorio a los hongos. D).- utilizar porta injertos sanos. E) productos químicos formol: 7,8 cc/m².sulfato de carbono : 25g/m².sulfato de hierro cristalizado: 3 kg/m². (Arias et al, 1992)

Excoriosis.

El origen geográfico de la excoriosis es incierto, pero parece ser que ha estado siempre en los viñedos europeos sin llamar mucho la atención, debido por un lado a que sus síntomas podían confundirse con la antracnosis y por otro lado a la ausencia de las condiciones ideales para su difusión. Esta enfermedad está provocada por el hongo *Phomopsis viticola*Sacc, y puede afectar a todos los órganos verdes de la vid, siendo su sintomatología parecida, pero los daños que ocasiona en cada uno de ellos son diferentes. Pero los daños más importantes aparecen sobre los sarmientos. La excoriosis pasa el invierno: (Arias *et al*, 1992)



Fig.31. Excoriosis. (*Phomopsis viticola*Sacc)

En las yemas de la base de los sarmientos, en estado de micelio. En la corteza de los sarmientos, en estado de picnidios (puntuaciones negras). El desarrollo de la enfermedad depende de la frecuencia de las lluvias, ya que las esporas germinan exclusivamente en agua. El vigor, el enmarañamiento del follaje y todo lo que contribuya a aumentar la humedad a nivel de los órganos favorecen la enfermedad. Durante el crecimiento, aparece sobre la madera verde, en la base de los brotes, puntuaciones o placas negras, que después se resquebrajan. En el punto de inserción del pámpano se forma un abultamiento que se agrieta longitudinalmente y bajo el cual se observa un estrangulamiento de la madera, haciendo frágil el sarmiento. En otoño, la corteza presenta manchas blanquecinas y puntuaciones negras. En invierno, se caen numerosos sarmientos de la madera vieja y la cepa queda gravemente mutilada. Las hojas pueden ser atacadas y presentar manchas oscuras, excepcionalmente sobre el pecíolo, pero raramente en los nervios. En los racimos la enfermedad ataca el escobajo, provocando un desecamiento parcial o total. . (Arias *et al*, 1992)

Control.

Métodos de control: culturales.- en el momento de la poda eliminar en lo posible los sarmientos con los síntomas, quemar todos los restos de poda, no coger para injertar material de las parcelas infectadas.

Métodos de control químico.- antes del des borre tratamiento con arsénico sódico a la dosis de 625g de materia activa/hl. Después del des borre mancocep, Folpet, manep, diclofuanida, metiram. Estos productos impiden la germinación de las esporas si se aplican antes de las lluvias contaminatrices. . (Arias et al, 1992)

Eutipiosis o Eutypa.

La eutipiosis es una enfermedad producida por el hongo *Eutypa lata* Tul. y C. Tul. Que ataca al tronco y brazos de las cepas. Es un hongo que penetra por los cortes de poda. Los síntomas y daños más destacables son:

Externos. Los primeros síntomas visibles aparecen en algunos brazos o partes de la cabeza, donde se observan brotes débiles y cortos, con hojas más pequeñas y serradas, cloróticas y en ocasiones con necrosis en los bordes; los racimos pueden presentar aspecto casi normal antes de la floración, pero en el cuajado sufren un fuerte corrimiento. En los años siguientes, sobre la misma cepa, estos síntomas van agravándose y extendiéndose a otros brazos o a la totalidad de la planta, que reacciona con brotaciones más bajas cada vez, hasta que acaba muriendo. . (Flaherty et al 1992)



Fig.32. Eutipiosis o Eutypa (*Eutypa lata* Tul)

Internos. Cortando longitudinal o transversalmente un brazo con los síntomas anteriores, una parte bien delimitada de la sección muestra una coloración marrón oscuro, de una consistencia dura, que contrasta con el blanco pajizo de la madera sana. (Galet, 1979).

Los medios de lucha más eficaces para erradicar esta enfermedad se basan en las medidas culturales: Arrancar las cepas muertas, cortar los brazos atacados hasta encontrar madera sana y quemarlo todo, así como los restos de poda.

Evitar las heridas de poda gruesas, frecuentes cuando se han producido heladas primaverales.

No podar durante los 4 días que siguen a una lluvia.

Una cepa enferma se puede rehacer dejando brotes en la madera sana del tronco y eliminando el resto.

Control.

Cortar hasta encontrar madera sana e injertar con dos púas, que se desarrollarán con rapidez al disponer de un sistema radicular potente.

Podar con tiempo seco para evitar que la lluvia propague la enfermedad.

Embadurnar las heridas de poda con brocha y fungicida (Benomilo, Carbendazina o Metil-tiofanato, Triadimefón pasta, etc.). (Arias et al, 1992)

Yesca o Apoplejía.

La yesca es una enfermedad parasitaria producida por hongos (*Stereumhirsutum* Per. y *Phellinusignarius* Fr.) que penetran en la madera a través de heridas importantes producidas en la poda y desarrollan el micelio en la madera transformándola en yesca. Es una enfermedad que se manifiesta por un debilitamiento de la cepa o una marchitez brutal que hace que se le conozca también por el nombre de apoplejía. (Galet, 1979).

A finales de primavera o principios de verano, las hojas de algunas cepas se desecan progresivamente, en parte o en su totalidad. Esta desecación

empieza por el contorno de la hoja y penetra progresivamente entre los nervios. Puede ser lenta o rápida. (Galet, 1979).



Fig. 33 Yesca o Apoplejía. (*Stereum hirsutum* Per.)

Control.

Para el control de la yesca se recomiendan medidas culturales: desinfección de las herramientas de poda, podar en último lugar las cepas afectadas que previamente han sido marcadas durante el verano, quemar los restos de poda y, si se realizan cortes sobre madera de varios años, usar un producto protector. Los productos que se aconsejan para dar sobre los cortes hechos en madera son: Benomilo, Carbendazima, Metil-tiofanato y Tridimefón. (Arias et al, 1992)

Antracnosis

El ectoparásito *Glocosporium ampelophagum* es el causante de esta enfermedad.

El hongo inverna en los sarmientos afectados y en primavera da lugar a los conidios, que son los causantes de la enfermedad. Para que estos conidios den lugar a la infección precisan una temperatura superior a los 15°C con rocíos, lluvias y nieblas. Esta enfermedad se desarrolla sobre todos los órganos jóvenes. (Galet, 1979).

En sarmientos tiernos no lignificados. La enfermedad se manifiesta por unos puntitos de matiz pardusco, y a medida que avanza la enfermedad cambian

de matices y se agrandan, dando lugar a una chancro quebradizo que se deseca en su extremo.(Galet, 1979).

En hojas. Se forman unas manchas parduzcas; las partes afectadas se secan y se caen, formándose unos característicos "agujeritos". Este aspecto pasa,frecuentemente, desapercibido, mientras que los ataques sobre los nervios determinan crispaciones y desgarros del limbo mucho más evidentes. (Galet, 1979).

En frutos. Se producen pequeñas hendiduras que dejan las semillas al descubierto dando lugar a la podredumbre seguida del desecamiento de la uva. (Galet, 1979).

Métodos de control: los tratamientos de primavera verano que normalmente se dan para combatir el mildiu, suelen ser suficientes para combatir el mildiu, suelen ser suficientes para combatir la antracnosis los productos químicos son: compuetos cúpricos, ziram, zineb, tiram, maneb, captan, y mancoceb, empleados las dosis un poco mas altas de las normales. (Arias et al, 1992)

Podredumbre de las raíces

En terrenos de naturaleza húmeda, las raíces de la vid pueden verse afectadas de podredumbre como causa de la invasión de los endoparásitos *Armillariamellea* y *Rosellinianecatrix*. Normalmente se suele manifestar en plantaciones jóvenes con subsuelo impermeable. Las plantas procedentes de viveros infectados introducen la enfermedad en el viñedo.(Galet, 1979).



Fig.34 Podredumbre de las raíces. (*Armillariamellea*)

En determinados puntos del viñedo se presenta una vegetación débil, los brotes son cortos y las hojas pequeñas y claras. Este debilitamiento afecta progresivamente a las cepas vecinas, mientras que las primeras se marchitan y mueren. Las cepas muertas se arrancan fácilmente; sus raíces están ennegrecidas y bajo su corteza se constata la presencia de filamentos blanquecinos enmarañados. (Galet, 1979).

Control.

Es necesario asegurarse del estado sanitario de las plantas en el momento de la plantación.

En terrenos de humedad excesiva, deberá diseñarse un buen drenaje para la evacuación del agua.

No realizar plantaciones de viñedo de forma inmediata en terrenos que hayan estado anteriormente con cultivo de plantas leñosas, si han tenido ataques de estos hongos y, en caso de hacer nuevas plantaciones en estos terrenos, eliminar todas las raíces y después plantar cultivo anuales (preferentemente cebada).

En los viñedos atacados, se delimitará las zonas de podredumbre, se cavará alrededor una fosa profunda, se arrancarán las cepas, extirpando cuidadosamente las raíces y quemándolo todo.

La aplicación al suelo por inyección de metam sodio, que se descompone primero en metil isocianato y después en sulfuro de carbono, a razón de 2.000 l/ha en otoño o primavera antes de la plantación e, incluso, sobre viña ya establecida a razón de 0.2 litros/pinchazo y 1 pinchazo/m².

Es eficaz la lucha biológica contra *Armillaria mellea* empleando *Trichoderma viride* debido a sus propiedades antagonistas, ya que reducen el inicio y crecimiento de los rizomorfos subterráneos pero éste método de lucha ésta ligado al pH del suelo y a la persistencia de sustratos orgánicos que permitan un desarrollo de otros organismos competidores ya instalados. (Arias et al, 1992)

Pudrición texana

Esta enfermedad es inducida por el hongo *Phymatotrichum omnivorum*, conocido como pudrición texana, el cual invade y mata las raíces de los cultivos por completo (Winkler, 1970).

El daño en las raíces, provoca síntomas en el follaje con apariencia amarillenta y tendencia a marchitarse a mediados de la tarde, en cambio las vides muy dañadas tienden a morir repentinamente como resultado de una excesiva pudrición del sistema radical. Una red de hongos se presenta de abundancia sobre la superficie de las raíces enfermas, provocando la obstrucción del tejido vascular. La pudrición texana se localiza en el sur de Estados Unidos y Norte de México. Para que pueda sobrevivir requiere altas temperaturas del suelo, humedad abundante, suelos alcalinos y poca materia orgánica (Herrera, 1995).



Fig. 35 Pudrición texana. (*Phymatotrichum omnivorum*)

control

Se pueden emplear fungicidas sistémicos, con los que se logra un ligero aumento o mantenimiento de la producción, pero el tratamiento es caro. El método de control efectivo y que puede ser de empleo generalizado, es la utilización de porta injertos o patrones tolerantes (Hartman y Kester 1979).

Es muy importante la selección del porta injerto adecuado y determinante, que requiere la atención. Ya que una vez establecido el viñedo, se sobrelleva durante todos los años de la vida productiva del mismo. A la fecha no se cuenta con un porta injerto universal que combine con todas las variedades productivas de uva (Madero, 1997), los portainjertos que toleran mejor esta enfermedad son los descendientes de *Vitis Champini* (Dog Ridge y Salt Creek).

CLASIFICACIÓN DE MALEZAS

La clasificación de las malezas desde el punto de vista agropecuario es de gran importancia, debido a que se determina el método de control. Las malezas se clasifican como sigue: (Fourie 1996)

En Base al Tipo de Hoja.

a.- Zacate o maleza de hoja angosta:

El zacate tiene tallos huecos y circulares, con entrenudos duros y cerrados. Las hojas son alternadas con venas paralelas con mayor longitud que anchura. Algunos ejemplos que afectan la producción de hortalizas son el zacate Johnson, zacate estrella, zacate chino, etc. (Fourie 1996)

b.- Malezas de hoja ancha.

Son un grupo muy variable de plantas, pero la mayoría tienen flores muy llamativas y hojas con venas en forma de red. Son fácilmente distinguidas de los zacates en base a la estructura de la hoja y el hábito de crecimiento. Algunos ejemplos de malezas de hoja ancha son el quelite, trompillo, correhuela, girasol, etc. (Fourie 1996)

c.- Coquillo (Cyperus seculentum L.)

El grupo de plantas tipo coquillo son muy parecidas al zacate; sin embargo, tienen el tallo en forma triangular y relleno con hojas extendiéndose en tres direcciones. Hay coquillos anuales y perennes, estos últimos son de mayor dificultad para controlar, por ejemplo el coquillo amarillo se reproduce por semilla, rizomas y tubérculos. Es decir, extiende sus rizomas en el perfil del suelo y al final de los rizomas desarrolla un tubérculo que es muy resistente a las inclemencias del suelo y ambiente. Además, es tolerante a los herbicidas comúnmente utilizados. (Fourie 1996)

2.- En Base a Longevidad.

A.- Malezas anuales.

Malezas anuales como lo describe el mismo nombre completan su ciclo en un año. Es decir, germinan, crecen, maduran, producen semillas y mueren en menos de un año. Pueden ser zacates, coquillo o malezas de hoja ancha. Su vida puede iniciar en cualquier época del año dependiendo de temperaturas, duración del día y lluvias normalmente. Por ejemplo, hay especies que

germinan en primavera y mueren en el invierno o antes, estas son las malezas que atacan a los cultivos de hortalizas de temporada caliente.(Fourie 1996)

Otras germinan durante el otoño y terminan su ciclo en la primavera. Algunas malezas dependen exclusivamente de la presencia de lluvias y otras de la concentración de oxígeno en el suelo, estas últimas normalmente están latentes a profundidades mayores a 30 cm. Sin embargo, al realizar las labores culturales (rastra o arado) se mueven mas cerca de la superficie en donde la concentración de oxígeno es mayor y como consecuencia germinan.(Fourie 1996)

B.- Malezas bianuales.

En comparación con las malezas anuales, las malezas bianuales son muy pocas. Germinan las semillas en el otoño y desarrollan un sistema radicular extenso y hojas pequeñas y compactas durante el primer año, en el segundo año maduran, producen semillas y mueren. Como ejemplo de maleza bianual podemos encontrar a la zanahoria silvestre.(Fourie 1996)

C.- Malezas perennes.

Las malezas que viven más de dos años son consideradas como perennes, se reproducen por partes vegetativas o asexuales, tales como tubérculos, bulbos, rizomas o estolones (tallos). Algunos también producen semilla como es el caso de zacate Johnson. Durante el invierno normalmente están latentes incluso sin la parte aérea de la planta. Con el inicio de la primavera brotan utilizando sus reservas en la raíz. Otros ejemplos muy comunes en nuestra zona además del zacate Johnson podemos mencionar al coquillo y la

correhuela. La clasificación de las perennes en base a su tipo de raíz y proceso reproductivo se describen a continuación:(Fourie 1996)

a.- Perennes simples.

Se reproducen por semillas, pero al cortar segmentos de su raíz se pueden reproducir. Normalmente a causa de daño mecánico al realizar las labores silvestres.(Fourie 1996)

b.- Perennes con bulbo:

Este tipo de malezas se reproducen en la parte superior con semillas y con bulbos en el suelo. En este caso podemos mencionar el coquillo y cebollas silvestres.(Fourie 1996)

c.- Perennes trepadoras.

Producen semillas, pero además, rizomas y estolones. Como ejemplos podemos mencionar a la correhuela. Las malezas perennes son más difícil de controlar por su potencial de reproducción. Culturales (cultivada, rastra o arado). En este caso se incluyen algunos árboles y arbustos.(Fourie 1996).

BIBLIOGRAFIA.

Aguirre, 1940. Breves apuntes sobre el cultivo de la vid. México.

Anaya, R.R. 1993 La viticultura mexicana en los últimos 25 años. En: Memorias del 25avo. Día del viticultor. SARH-INIFAP. Matamoros, Coahuila, México.

Anónimo, 1973. A los productores de uva de mesa. Cartilla de divulgación. INTA. Argentina.

Anónimo, 1979. Manejo de la Uva de Mesa. Campo Agrícola Experimental de la Laguna. INIA-SARH. Desplegable N° 66 Torreón, Coah., México.

Anónimo. 1988. Guía Técnica del Viticultor. CIAN. SARH. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y agropecuarias. Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte. Campo Agrícola Experimental de la Laguna. Publicación especial No 25.

Anónimo, 1995. Memorias del IV Seminario Internacional, Plagas y Enfermedades de la Vid. Casa Pedro Domecq. Impreso en talleres del CENID RASPA. Gómez Palacio, Dgo. México. 86.

Anónimo, 1996. La uva y su importancia en la generación de divisas. Claridades

Agropecuarias. Ed. Por apoyo y Servicio a la Comercialización

Agropecuaria. México.

Anónimo. 1999. Resumen Agrícola de la Región Lagunera durante 1998. Periódico Regional. El Siglo de Torreón. Primero de Enero de 1999. Sección C.

Anónimo.2003. México genera una producción de 345 mil toneladas de uva al año que representa una derrama económica de 260 millones de dólares. Num. 162/03.México, D.F., 23 de julio de 2003.Recuperdo el día 4 de febrero del 2012. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/cgcs/boletines/2003/julio/B162.pdf#search=%22UVA%20EN%20M%C3%89XICO%22>

Anónimo, 2004. "Revista muy interesante". Que es la vid. Septiembre 2004. Editorial Televisa, S.A. de C.V.

Arias,G.A., Barrios,S.G., Cabezuelo,L.R., Cocolla, R.R., Garcia,L.A., Lopez,G.M.,Lucas,E.A., Mansilla,V.P., Morales,S.G., 1992 Los parásitos de la vid estrategias de protección razonada. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación ediciones mundi- prensa

Boulay, H. 1965. Arboricultura y producción frutal. Ed. AEDOS. Barcelona, España.

Calderón, A.E. 1998. Fruticultura General.3raedición. Editorial Limusa. México D.F.

Caulan, Philippe.1970. Suelos de la vid. Viticultura moderna. Universidad de California E.U.

Chauvet, M. y A. Reynier. 1984. Manual de Viticultura. Mundi prensa. Madrid, España.

Duque, M. C. Barrau. Y. F. 2005. Origen Historia y Evolución del cultivo de la vid. Revista. Enólogos, numero 38. Noviembre- Diciembre. Instituto de la Vid y del Vino de castilla-La Mancha. IVICAM .

- FAO, 2000. Cultivo de vid para consumo en fresco. Coordinación general de comunicación social. México, D.F.
- Fernández, B.C.1986. Producción e industrialización de la vid (*Vitis vinífera*). Tesis Monográfica de Licenciatura. UAAAN. División de Agronomía. Buenavista, Saltillo Coahuila, México.
- Ferraro, O.R. 1984. Viticultura Moderna. Editorial Agropecuario Hemisferio Sur. Montevideo Uruguay.
- Figuroa, U. 2004. Aun es tiempo de solicitar planta de vid al Campo Experimental del INIFAP.Sección agropecuaria.El Siglo de Torreon.Septiembre 2004.
- Flaherty chairman.,L. p.christensen., w.t. lanini., j.j.marois., f.a.philips., f.t. Wilson.1992 grape pest management second edition university of California division of agriculture and natural resources.
- Fourie J.C. 1996 Identification and chemical control of important weeds in south African vine yards LNR.ACR cape town south Africa.
- Galet P.1979. PracticalAmpelography grapevine identification. Cornell University.Press.USA.
- Galet, P. 1983. Precis de Viticulture. 4° Edition.ImprimerieDehan, Montpellier. France.
- Galet, P. 1985. Precisd´AmpelographiePratique. Imp. Ch. Dehan. Montpellier, France
- Ginto, M. B. 2004. Prendimiento de injertos en vid. base de datos ICYT en: Disponible en. Recuperado día 11 de junio del 2012. <http://www.bddoc.csic.es:8085/ICYT/basic/icyt/web/docu/DDW>.
- Hartman, H. T. y D. E. Kester.1979. Propagación de plantas. Principios y Prácticas. Compañía Editorial Continental S.A. México.
- Hernández, M. Alejandro.1972. Viticultura Moderna. Editorial Limusa, México.

- Herrera, E. J.; M. L. Nazralla; y H. Martínez, 1973. Uvas de Mesa. Guía para obtener alta calidad comercial. Editada por INTA, República de Argentina.
- Herrera, P. T. 1995. Pudrición Texana en vid. Memorias del IV Seminario Internacional de Plagas y Enfermedades de la Vid. Casa Pedro Domecq. CENID-RASPA. Gómez Palacio, Durango.
- Hidalgo, T. J. 2006. La Calidad del Vino Desde el Viñedo. Ediciones mundi-prensa
Barcelona España.
- Howell, G.S. 1987. Vitis Rootstocks. Chapter 14 in Rootstock for fruticrops. Edited by Romm, R.C., and Carlson, R. F. A. Wilkyinterscience Publication.
- <http://www.vitivinicultura.net/seccion/trabajos-en-el-vinedo/riego-de-la-vid-trabajos-en-el-vinedo>
- Ibarra, R. 2009. La historia completa del Vino Mexicano. Artículos VinoClub.com.mx. Recuperado el día 7 de agosto de 2012. Disponible en: <http://www.vinoclub.com.mx/print.php?module=Articulos&aid=22>.
- Jacob, H.E. 1950. Grape growing in California. Agricultural Extension Service; Collage of Agriculture, University of California, Berkeley, California.
- López, M. E. 1987. Los porta injertos en la viticultura. Monografía de Licenciatura. UAAAN. División de Carreras Agronómicas Buenavista, Saltillo, Coahuila México.
- Lubjetic, D., Sosa, A. 2007. Uva de mesa de exportación; ¿por qué usar portainjertos? Red agrícola. Edición No. 17. Revista Chile riego No. 29.

- Macías, H.H.I. 1993. Manual practico de viticultura. Editorial trillas. México. 112 pp.
- Madero, T.E.E., J.L. Reyes. C., I. López. M., R.G. Obando. R., R. Mancilla. D.I. 1982. Guía para la propagación, establecimiento, conducción y poda de la vid. SARH. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Norte. Campo Agrícola Experimental de La Laguna. Folleto para productores No 2. Matamoros, Coah, México.
- Madero, T. J. 1988. Situación actual y perspectiva de la uva de mesa en el estado de Zacatecas. Memoria del Primer Ciclo Internacional de Conferencia Sobre Viticultura. SARH. INIFAP. Torreón, Coahuila. Pág. K1 – K19.
- Madero. T. E. 1995. Mejoramiento de la calidad de uva de mesa en variedades sin semilla, por medio de anillado, acido giberelico y CPPU. Proyecto de investigación, validación y transformación de tecnología vitícola.PIVIRELAC, CELALA, Torreón Coahuila.
- Madero, T.E.E.1997. Uso de porta injertos resistentes a filoxera en viñedos de la Región Lagunera. Desplegable para productores No 2. Inifap – SAGAR-Fundación produce Región Lagunera. PIVIRELAC.
- Madero, T.E. 1998. Como producir uva de mesa de calidad en variedades con semilla en la Región Lagunera. Desplegable para productores. No. 7 INIFAP-CELALA.
- Madero. T.E.E.,E.G. Madero. M., J. Madero. T. 2008. Variedades de vid. (Capitulo 6). Enfoques Tecnológicos en la Fruticultura. Un tributo a Raúl Mosqueda. UACH.
- Magunacelaya, J.C., M. T. Ahumada., H. Pacheco. 2004. Aspectos generales de manejo de nematodos Fito parásitos de importancia agrícola en

viñedos en Chile. Chile. Universidad Católica de Valparaíso. Reporte de investigación interna.

Marro M. 1999. Principios de Viticultura. Ediciones CEAC. Barcelona, España.

Martínez, C.A., E. J. Carreño. 1991. La elección del portainjerto en el cultivo de la uva de mesa. Vitivinicultura. Numero 11-12. España.

Martínez, de Toda, F.F. 1991. Biología de la vid, Fundamentos biológicos de la viticultura. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.

Mellado L, L. Hidalgo, F. Caballero, M. Rodríguez – Candela 1966. Estudios Sobre Relaciones Injerto – patrón en vides, utilizando P – 32 como trazador. Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, sección de Aplicación de la Energía Nuclear a la Agricultura Centro de Ampelografía y Viticultura. Madrid España.

Mercado, J. 2000. Portainjertos tolerantes a sequia en la viticultura de temporal. Folleto técnico No. 24 INIFAP-PRODUCE-CECE. Ensenada, Baja California, México.

Mulero, J. R. 2005. Introducción Histórica del Cultivo de La Vid y Situación Actual del Cultivo de La Vid. Revista digital Investigación y Educación. Numero 20. Volumen 3.

Muñoz y González. 2007. Uva de mesa de exportación. ¿Por qué usar porta injertos? Red agrícola. Edición. No 17. Consultado el día 12 de noviembre del 2011. Disponible en: <http://www.redagricola.com/content/view/55/32>

Pastena, B. 1993. Trattado di viticultura italiana. Edizione Agricole.

Pérez, M. I. 2002. La filoxera el invasor que vino de América. Entomología aplicada (IV). Comunidad virtual de entomología. Universidad de la

Rioja. Departamento de Agricultura y Alimentación. Fecha de consulta de 20 de marzo del 2012. Disponible en:<http://entomología.Rediris.es/aracnet/9/entoaplicada/index.htm>.

Piekun, A., R. Rybak. 2000. El cultivo de la vid en la provincia de Misiones. Una alternativa para la diversificación. Publicado en IDIA XXI No. 5. Argentina.

Reynier, A. 2001. Manual de Viticultura. 6ª edición. Editorial Mundi Prensa. Barcelona España.

Rodríguez, P. y Ferreri, J. 2001. Efecto de diferentes portainjertos en la producción de uvas de calidad de vinos de la variedad Tannat. VIII Congreso de Viticultura y enología. Montevideo Uruguay.

SAGARPA, 2003. México genera una producción de 345 mil toneladas de uva al año, que representan una derrama económica de 260 millones de dólares. Coordinación general de comunicación social. SAGARPA. México, D.F. julio, 2003. Recuperado el día 28 de marzo de 2012. Disponible en: comusac@sagarpa.gob.mx

Salazar, H. D.M, y M. P. Melgarejo. 2005. Viticultura. Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid España.

Teliz, O D. 1982. La vid en México, datos estadísticos, colegio de postgraduados.

Tocagni, H. 1980. La vid. Ed. Albatros Buenos Aires, Argentina. Pp. 48, 49.

Venegas, M.C. Alvar, M.R. 2004. Calidad y potencial de almacenamiento de uva "Ruby seedless" establecida sobre ocho portainjertos. Revista Fitotecnia Mexicana. Enero-marzo, año/volumen. 27, No. 001

Weaver, J.R. 1981. Cultivo de la uva. Department of Viticulture and Enology. University of California. Davis. Compañía Editorial Continental, S.A. México.

Winkler A.J. 1970. Viticultura. Segunda edición. Editorial Continental, S.A. de C.V. México D.F.