

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



PRODUCCIÓN DE UVA DE MESA

POR

ANTONIO NUÑEZ VILLANUEVA

MONOGRAFÍA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

PRODUCCIÓN DE UVA DE MESA  
POR

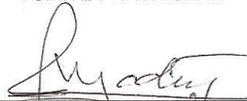
ANTONIO NUÑEZ VILLANUEVA

MONOGRAFÍA

QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR COMO REQUISITO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO AGRÓNOMO

COMITÉ PARTICULAR

ASESOR  
PRINCIPAL



---

Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

ASESOR



---

Ph.D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

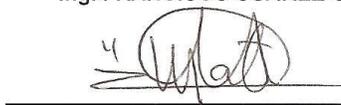
ASESOR



---

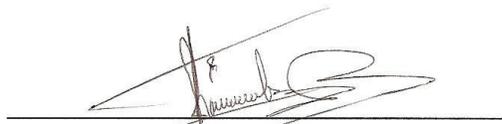
Ing. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA

ASESOR



---

M.E VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



---

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



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA

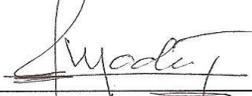
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

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

INGENIERO AGRÓNOMO

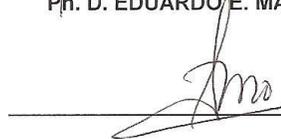
APROBADO POR:

PRESIDENTE



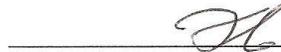
Ph. D. EDUARDO E. MADERO TAMARGO

VOCAL



Ph. D. ÁNGEL LAGARDA MURRIETA

VOCAL

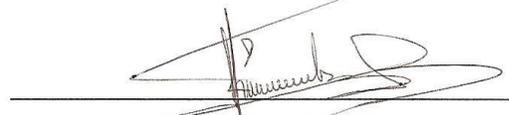


Ing. FRANCISCO SUÁREZ GARCÍA

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

JUNIO 2012

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi ALMA TERRA MATER por haberme formado como profesionista y por haber sido como mí segunda casa en estos cuatro años y medio de formación.

A mis Asesores por tomarse la molestia de revisar este trabajo; Al Dr. Eduardo Madero Tamargo, Ing. Francisco Suárez García al Dr. Ángel Lagarda Murrieta y al Ing. Víctor Martínez Cueto, pero sobre todo por ser muy sencillos y por su sincera amistad.

A todos los maestros que me dieron clase durante estos cuatro años y medio, por compartir sus experiencias y sobre todo por su amistad; al Ing. Federico Vega , Dr. Mario G Carrillo, Ing. Javier López, Ing. Heriberto Quirarte, Dr. Ma Teresa Valdes Perezgasga, Ing. Enrique Leopoldo H Torres.

A todos mis compañeros de clase en especial para: Lucio Iván, Gilberto García (Gil), Hugo Acosta (el chiwaws), Andrés Huerta y Alberto Partida (el Colima).

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme dado la oportunidad terminar mi carrera y por haber logrado mis objetivos durante toda mi vida.

A mis Padres:

Sr. Manuel Núñez De la O

Sra. Ma Angelina Villanueva Sarmiento

Por haberme dado la vida, por darme la oportunidad de formarme como profesionista, por todo su amor, por todo su apoyo incondicional, por sus sabios consejos, por darme muchas herramientas para formarme como persona, por los momentos inolvidables que hemos pasado, por aconsejarme para lograr mis metas y hacer de mi una persona de bien.

A mis Hermanos:

Consuelo, Jasel, Maribel, David, Rosy, Tere y Vero.

Por confiar en mí por su cariño y comprensión, por sus consejos acertados para ser de mí una mejor persona a todos ellos gracias.

A Silvia Arredondo, por todos los momentos que hemos pasado juntos, por su amor, comprensión, por confiar en mí y por apoyarme siempre.

ÍNDICE DE CONTENIDO	PÁGINA
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	xvii
<b>1 HISTORIA.....</b>	<b>1</b>
1.1    Mundial.....	1
1.2    Nacional.....	7
<b>2 ESTADISTICA.....</b>	<b>10</b>
2.1    Mundial.....	10
2.2    Nacional.....	13
<b>3 ESPECIES DE VID.....</b>	<b>17</b>
3.1    Como progenitores de portainjertos.....	17
3.1.1 <i>Vitis berlandieri</i> P.....	17
3.1.2 <i>Vitis rupestris</i> Scheele.....	17
3.1.3 <i>Vitis riparia</i> Mchx.....	18
3.1.3.1    Selección del portainjerto adecuado.....	18

3.2	Para Producción de uva.....	21
3.2.1	<i>Vitis labrusca</i> L.....	21
3.2.2	<i>Vitis Vinífera</i> L.....	21
3.2.2.1	Clasificación de las variedades de <i>Vitis Vinífera</i> L.....	21
3.2.2.2	Clasificación de las variedades para mesa según la época de maduración ..	22
3.2.2.3	Variedades de uvas de mesa .....	23
3.2.2.3.1	Variedades Blancas .....	23
3.2.2.3.2	Variedades Rojas .....	25
3.2.2.3.3	Variedades Negras.....	33
4	CLIMA Y SUELO.....	34
5	MORFOLOGIA Y TAXONOMIA DE LA VID.....	35
5.1	Clasificación botánica .....	35
5.2	Partes Subterráneas .....	36
5.2.1	La raíz.....	36
5.3	Partes Aéreas .....	37
5.3.1	La hoja.....	37
5.3.2	El Tronco.....	38
5.3.3	Pámpano o sarmiento .....	38
5.3.4	Las yemas.....	39
5.3.5	La flor .....	40
5.3.6	La baya.....	42
6	PROPAGACIÓN.....	43
6.1	Propagación por Sarmientos o estacas.....	43
6.1.1	Preparación .....	44
6.1.2	Conservación .....	45
6.1.3	Enraizamiento.....	45
6.2	Propagación por Injerto.....	46
6.2.1	Injertos de banco o taller .....	47
6.2.1.1	Injertos con máquina .....	50

6.2.2	Injertos de campo .....	51
6.3	Propagación por Acodo o Mugrón .....	55
6.4	Cuidados y manejo en la propagación .....	56
6.5	Terreno para viveros.....	56
<b>7</b>	<b>ESTABLECIMIENTO DEL VIÑEDO.....</b>	<b>57</b>
7.1	Método de plantación .....	57
7.2	Preparación del terreno .....	59
7.3	Densidad de plantación .....	59
<b>8</b>	<b>ESPALDERAS.....</b>	<b>60</b>
8.1	Espaldera para el sistema tradicional.....	60
8.2	Espaldera para el Cordón Bilateral .....	61
8.3	Espaldera para amplia expansión vegetativa.....	62
8.4	Pérgola Inclínada.....	63
8.5	Sistema de Parral .....	64
8.6	Doble Cortina .....	64
<b>9</b>	<b>PODA.....</b>	<b>65</b>
9.1	Objetivos de la poda .....	65
9.2	Efecto de la poda.....	65
9.3	Sistemas de poda.....	66
9.3.1	Sistema de poda corta.....	67
9.3.2	Sistema de poda larga.....	67
9.3.3	Sistema de poda mixta .....	68

<b>9.4</b>	<b>Tipos de poda Según la finalidad .....</b>	<b>69</b>
9.4.1	Poda de formación.....	69
9.4.2	Poda de fructificación .....	70
9.4.3	Poda de rejuvenecimiento. ....	71
9.4.4	Poda de restauración. ....	71
9.4.5	Poda de plantación .....	71
<b>10</b>	<b>RIEGO.....</b>	<b>72</b>
<b>11</b>	<b>FERTILIZACION.....</b>	<b>75</b>
11.1	Nitrógeno (N).....	75
11.2	Fósforo (P) .....	76
11.3	Potasio (K).....	76
11.4	Calcio (Ca).....	78
11.5	Magnesio (Mg) .....	78
11.6	Hierro (Fe) .....	79
<b>12</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS DE LAS UVAS DE MESA.....</b>	<b>79</b>
12.1	Gran atractividad física.....	79
12.2	Alta apetecibilidad por el sabor .....	80
12.3	Adecuadas cualidades físicas .....	80
12.4	Resistencia al transporte y la conservación .....	80
12.5	Factores externos que condicionan la calidad .....	81
<b>13</b>	<b>PRACTICAS ESPECÍFICAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LAS UVAS DE MESA.....</b>	<b>83</b>

13.1	Desbrote .....	83
13.2	Deshoje.....	83
13.3	Aclareo de racimos .....	84
13.4	Aclareo de inflorescencias.....	85
13.5	Aclareo de racimos cuajados.....	85
13.6	Despunte de racimos .....	86
13.7	Aclareo o Raleo de Granos .....	87
13.8	Anillado .....	87
13.9	Empleo de reguladores.....	90
13.9.1	Aplicación de ethephon .....	90
13.9.2	Aplicación de Acido Giberélico .....	91
13.9.3	CPPU .....	92
<b>14</b>	<b>COSECHA.....</b>	<b>93</b>
14.1	Selección de racimos.....	93
14.2	Valoración objetiva del momento de iniciar la cosecha .....	95
14.3	Normas para efectuar la cosecha .....	95
14.4	Manejo del racimo .....	96
<b>15</b>	<b>MANEJO POST COSECHA.....</b>	<b>96</b>
15.1	Manejo de la uva después de ser cortada .....	96
15.2	Mantenimiento de la calidad post-cosecha .....	97
15.3	Empaque en el viñedo .....	97
15.4	Empaque en galpón .....	98

15.5	Preservación de la calidad después del empaque .....	99
15.5.1	Preenfriado o enfriamiento rápido .....	99
15.5.2	Fumigación con Anhídrido sulfuroso .....	100
15.5.3	Re fumigación .....	101
<b>16</b>	<b>PLAGAS.....</b>	<b>101</b>
16.1	Filoxera ( <i>Dactylosphaera vitifoliae</i> , Fitch).....	101
16.2	Chicharrita.....	103
16.3	Trips.....	104
16.4	Mosquita de la uva ( <i>Contarinia sp</i> ).....	105
16.5	Barrenador de la madera ( <i>Amphicerus bicaudatus</i> , Say).....	105
16.6	Termitas ( <i>Reticulitermes hasperus</i> , Banks).....	106
16.7	Araña roja ( <i>Panonychus ulmi</i> ).....	106
16.8	Acaro Willamette ( <i>Tetranychus willametti</i> McG).....	108
16.9	Acaro Mohoso de la uva ( <i>Calepitremeris vitis</i> Can).....	108
16.10	Arador o Erinosis (Ácaro Erineum) ( <i>Eriophyes vitis</i> Pgst).....	109
16.11	Descarnador de las Hojas ( <i>Harrisina brillians</i> B y McD).....	109
<b>17</b>	<b>ENFERMEDADES.....</b>	<b>111</b>
17.1	Enfermedades y Patógenos que afectan la raíz.....	111
17.1.1	Pudrición Texana ( <i>Phymatotrichum omnivorum</i> , Shear).....	111
17.1.2	Nematodos ( <i>Meloidigyne spp</i> ).....	111
17.2	Enfermedades del follaje.....	113
17.2.1	Cenicilla ( <i>Uncinula necator</i> ).....	113
17.2.2	Mildiu velloso ( <i>Plasmopara viticola</i> ).....	114
17.3	Enfermedades que afectan al fruto .....	116

17.3.1	Podredumbre Ácida.....	116
17.3.2	Podredumbre (Moho gris) ( <i>Botrytis cinerea</i> Pers) .....	118
<b>18</b>	<b>CONTROL DE MALEZAS.....</b>	<b>120</b>
18.1	Malezas Perenes.....	121
18.2	Malezas Anuales.....	121
<b>19</b>	<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>123</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

FIGURA	TÍTULO	PÁGINA
1	Producción de uva fresca por continente en el año 2007	10
2	Exportaciones e importaciones de uva fresca por continente en el año 2007	11
3	Principales países productores de uva fresca en el año 2007	11
4	Principales países importadores de uva fresca en el año 2007	12
5	Principales países exportadores de uva fresca en el año 2007	12
6	Superficie de variedades de uva de mesa plantada en México de 1995-2008	15
7	Exportaciones e importaciones de uva de mesa en México de 1995-2008	16
8	Producción de uva de mesa en México de 1995-2008	16
9	Racimo de la variedad Italia	23
10	Racimo de la variedad Perlette	25
11	Racimo de la variedad Crimson Seedless	26
12	Racimo de la variedad Emperador	27
13	Racimos de la variedad Flame Seedless	28
14	Racimo de la variedad Moscatel de Hamburgo	30
15	Racimo de la variedad Red Globe	31
16	Racimo de la variedad Ruby Seedless	32

---

17	Racimo de la variedad Alphonse Lavallée	33
18	Sarmiento	39
19	Racimo	43
20	Injerto de púa o hendidura	49
21	Máquina para realizar injertos omega	51
22	Barbado	58
23	Cordón Bilateral	62
24	Sistema de pérgola	64
25	Sistema de poda corta	67
26	Sistema de poda larga	68
27	Deficiencia de Magnesio	78
28	Deshoje	84
29	Racimos sin despuntar	86
30	Racimos despuntados	86
31	Anillado en el tronco	90
32	Daños ocasionados por filoxera en un viñedo	103
33	Gusanos descarnadores en el envés de la hoja	110
34	Daños ocasionados por cenicilla en hojas y sarmientos	114
35	Daños ocasionados al racimo por mildiu	115
36	Síntomas de Mildiu en hojas	116
37	Síntomas en las hojas (izquierda) y en el racimo (derecha) por podredumbre	120
38	Aplicación de herbicida al viñedo	122

## ÍNDICE DE CUADROS

---

CUADRO	TÍTULO	PÁGINA
1	Principales portainjertos utilizados en la viticultura	20

## RESUMEN

La totalidad de las uvas de mesa que se cultivan en México son descendientes de la especie *Vitis vinifera* L. Las variedades se pueden clasificar por; la presencia o ausencia de semillas, por; el color (variedades blancas rojas y negras), por; la época de maduración (precoz, intermedia y tardía) por; el sabor (moscatel, uva y "foxy"). Las variedades más comerciales son; Perlette, Red Globe, Queen, Flame Seedles, etc.

Las uvas de mesa deben tener ciertas características que despierten en el consumidor el deseo por ingerirlas, tales como gran atractividad física siendo lo más esencial que los racimos sean de medianos a grandes, racimos bien proporcionados, bayas medianas a grandes, presenten una distribución uniforme tanto en el tamaño como en el color, también deben presentar una alta apetecibilidad en el sabor al momento de comerlas, dentro de las cualidades físicas que también debe tener la pulpa suave, tener resistencia al transporte y a la conservación.

Para lograr todas las características anteriores se realizan prácticas para mejorar la calidad de la uva de mesa. Se realizan operaciones en verde como el desbrote, deshoje, se realiza aclareo de racimos, aclareo de inflorescencias, aclareo de racimos cuajados, despunte de racimos, aclareo o raleo de granos, se realiza el anillado en brazos, sarmientos o tronco principal. También se aplican reguladores como: ethephon, ácido giberélico, cppu, etc.

Es muy importante el momento óptimo de la cosecha, la principal consideración a tener en cuenta es que la uva sea atractiva en apariencia y apetencia o calidad comestible. Ambos criterios son indispensables y complementarios entre si a fines de obtener un producto de alta calidad comercial.

## INTRODUCCION

El cultivo de la vid es de gran importancia a nivel mundial ya que genera empleos y divisas en los países donde se cultiva tales como; Estados Unidos, México, Chile, Francia, España, Italia, algunos países de África, Asia y Oceanía. La uva, puede consumirse en fresco, pasa, elaboración de vinos, destilados, enlatados etc.

Este cultivo se encuentra distribuido por todo el mundo tanto en el hemisferio norte y el hemisferio sur ya que se adapta a diversos climas y suelos. Pero es muy susceptible a suelos donde existen problemas de Filoxera (*Dactylosphaera vitifoliae*, fitch), Nemátodos (*Meloidigyne spp*) y Pudrición Texana (*Phymatotrichum omnivorum*). En especial la especie *Vitis vinifera* L que es muy susceptible a dichos problemas, donde la filoxera es considerada la de mayor importancia ya que puede acabar con todo el viñedo. En la actualidad la única alternativa es el uso de portainjertos resistentes en las variedades cultivadas.

México fue el primer país productor de vid en América, la zona vitivinícola en la República Mexicana esta ubicada del estado de Querétaro hacia el norte del país. El estado de Sonora aporta el 70% de la producción de uva de mesa, este estado junto con Zacatecas, Baja California y Aguascalientes concentran el 95% de la superficie cosechada en la República Mexicana([http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/ESTUDIO\\_UVA.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf)). En La Comarca Lagunera para el año 2007 solo se reportaron 55 has destinadas a la producción de uva de mesa (Salazar, 2008).

# 1 HISTORIA

## 1.1 Mundial

La uva viene a nosotros desde la más remota antigüedad. Su gran edad la atestiguan las hojas fósiles y semillas descubiertas en América del Norte y Europa, en los depósitos del periodo terciario del tiempo geológico. Las semillas encontradas en los montículos de residuos de los moradores sobre pilotes en los lagos del sur de Europa Central, revelan que el hombre usó la uva en la edad de bronce. (Winkler, 1970).

Según Galet (1983) citado por Madero *et al.*, (2008 a), las primeras uvas recolectadas por el hombre provinieron de plantas que se desarrollaron naturalmente entre la vegetación y que probablemente provenían de semillas naturales. Estas formas salvajes constituyeron lo que en principio se llamó “*lambruscas*”, que vivieron en los bosques europeos hasta la llegada de la filoxera y que aún se encuentran en regiones aisladas de algunos países como Afganistán, Argelia, Yugoslavia y Austria.

Winkler (1970), cita los detalles sobre el cultivo de la vid, figuran en los mosaicos de la Cuarta Dinastía de Egipto (2 440 A.C) y posteriores. La Biblia refiere que Noé plantó un viñedo. Relatos primitivos escritos sobre uvas y producción de vino por Virgilio, Catón, los Plinios y Columela, describen numerosas variedades, enlistan muchos tipos de vino y dan instrucciones para podar y guiar las vides y para la elaboración de vino.

La especie *Vitis vinifera* L, es originaria de las regiones cercanas a los mares Negro y Caspio en Asia menor. (Macías, 1991). De esta especie se derivan todas las variedades de vides cultivadas antes del descubrimiento de América del

Norte. Desde allí, el cultivo de la vid se extendió hacia el oeste y el este. (Winkler, 1970).

No más allá del siglo segundo de la era cristiana, los romanos llevaron vino a Alemania. Probablemente aun en una fecha todavía más anterior, las pasas y las uvas de mesa estaban circulando desde el extremo oriental del Mar Mediterráneo, hasta los países de África del Norte. Las líneas de expansión de las variedades de vino, fueron diferentes de las líneas de las variedades de uvas de mesa y pasas, por las diferencias en las costumbres y en la región entre los pueblos de las costas australes y septentrionales del Mediterráneo. Las vides se extendieron al lejano Oriente vía Persia y la India. Muchos años después, cuando los europeos colonizaron nuevas tierras, la vid estuvo siempre entre las plantas que los acompañaban. (Winkler, 1970).

Winkler (1970), señala que América del Norte es el hábitat nativo de más del 70% de las especies de vides del mundo. Cada sección de los Estados Unidos, excepto sus picos elevados y mesetas altas de las cordilleras montañosas occidentales, tiene sus vides nativas.

El gran valle del río Mississippi y sus tributarios, es especialmente rico por su variedad y abundancia de vides nativas. Algunas de las vides que se desarrollan en las secciones del medio este y oriente de los Estados Unidos, se extienden hacia dentro de Canadá y de México. Esta región es la fuente de las variedades de fruto, que hacen posible el cultivo de la vid en el área al este de las Montañas Rocallosas, donde las vides no prosperan. También es la fuente de las enfermedades más destructivas de la vid, como el mildiu polvoso, el mildiu veloso, la podredumbre negra y la peor plaga de insectos de la vid, la filoxera. (Winkler, 1970).

Después que estas plagas y enfermedades fueron llevadas a Europa, donde destruyeron muchos de los viñedos, Norteamérica contribuyó mucho al combate de ellos. Como las vides nativas florecieron a pesar de las enfermedades y de la filoxera, los viticultores europeos razonaron que por lo menos ellas debían ser resistentes. Las especies americanas llevadas a Europa fueron probadas, propagadas e hibridizadas allí, y de estas investigaciones derivó la multitud de sarmientos empleados actualmente en los viñedos de casi todas las partes del mundo. Con estas cepas también se han desarrollado los híbridos de producción directa, que tienen resistencia a algunas de las enfermedades criptogámicas. (Winkler, 1970).

México es el país productor de vid más antiguo en América, desde 1518. Las principales áreas de vid están en la parte norte de Baja California, en el sur de Coahuila y en áreas limitadas o pequeñas en el estado adyacente de Durango. Hay otras áreas pequeñas en el centro de Chihuahua, centro de Aguascalientes y sur de Querétaro. (Winkler, 1970).

Las expediciones que condujeron al establecimiento de la Misión de San Diego, lo que hoy es el Estado de California (E.U.A) se llevaron a cabo entre 1769 y 1773. Estas expediciones llevaron muchos frutos de la Baja California, incluyendo a la vid. De acuerdo con los registros de Vallejo, (Warner *et al.*, 1876) citado por Winkler (1970), el Padre Serra llevó la vid a San Diego en 1769. Conforme la década de misiones fue extendida hacia el norte, se llevaron barbados de vid. El viñedo de san Gabriel (establecido en 1771) por su gran tamaño, suelo favorable, condiciones de humedad y localización central entre las misiones del sur, fue reconocido como la viña madre. (Winkler, 1970).

Winkler (1970), cita que en Argentina las vides fueron llevadas por los padres jesuitas en 1560. El desarrollo fue lento y la industria no se expandió sustancialmente, sino hasta el siglo diecinueve. Los viñedos se encuentran

primariamente en la meseta alta (610 a 720 m) en los estados de Mendoza y San Juan, con áreas menos amplias en Río Negro. Estas áreas son semiáridas y usualmente tienen bastante agua de riego rodado o de gravedad de las numerosas corrientes que nacen en los Andes.

En Australia las primeras vides se plantaron en 1813 o 1814. El cultivo de la vid está localizado principalmente en la parte sureste del continente en los estados de Australia del sur, Victoria y Nueva Gales del Sur, se cultivan unas cuantas vides en Australia Occidental. La producción de uvas de mesa está dividida en casi por partes iguales entre Victoria, Nueva Gales del Sur y Australia Occidental, con algo de producción temprana en Queensland. (Winkler, 1970).

Según Winkler, (1970) en África, se cultiva solamente en el extremo norte y en el extremo sur del continente. El cultivo de la vid en Argelia tomó lugar prominente entre 1860 y 1890, cuando la filoxera estaba destruyendo los viñedos de Francia. Durante este periodo, el número de hectáreas en Argelia aumentó seis veces. Los viticultores franceses se pasaron a Argelia, llevando con ellos variedades del sur de Francia, como: Alicante, Bouschet, Mataro y otras. Los principales distritos productores están en las cercanías de Argel, Bane, Bougie, Philippeville, Orán, Mascara, Mostaganem, Sidi bel Abbas y Tlemcen. (Winkler, 1970).

La vid se introdujo a Sudáfrica en 1665. Muchos de los viñedos están en el suroeste, donde la temperatura es favorable y la mayor parte de la lluvia cae en el invierno. Las uvas de mesa se cultivan en las zonas de riego del Graaff Reinet, Paarl, Stellenbosch y Worcester. Algunas de las variedades son: Almeria (Ohanez), Alphonse Lavallée (Ribier) y Tokay. (Winkler, 1970).

Europa ha proporcionado casi todas las variedades que actualmente se cultivan con amplitud. Los países de más fuerte producción son: Francia, Italia, Portugal y España. La producción de uvas de mesa fue una importante industria en Bulgaria, Francia, Grecia, Italia, Rumania, España, la Unión Soviética y Yugoslavia. En algunas partes de Europa grandes cantidades de uvas que se consumieron frescas, fueron seleccionadas de racimos de vides para vino. (Winkler, 1970).

La industria de las pasas en España data de tiempos antiguos, las pasas se exportaron desde Málaga en 1295 D.C. y se produjeron en España muchos siglos antes de esa fecha. El clima es favorable para el cultivo de la vid, especialmente en partes este y sur del país y en menor grado en las partes central y norte. La mayoría de los viñedos tienen las vides plantadas con bastante separación, en forma de asegurar una humedad suficiente para soportar los largos y secos veranos. (Winkler, 1970).

Los fenicios son acreditados con la introducción de la vid en el sur de Francia, alrededor del año 600 A.C. En 1870 los viñedos cubrían cerca de 2 326, 950 ha. Después, durante las siguientes dos décadas, el azote de la filoxera asoló el campo destruyendo más de nueve décimos de las vides. Muchos viñedos fueron replantados con sarmientos norteamericanos, pero el área total nunca recuperó su magnitud anterior. Los viñedos en el año 1962 cubrían alrededor de 1 441 495 ha, con una producción anual de 95 254 ton m de uvas de mesa. (Winkler, 1970).

Winkler (1970), cita la industria vinícola en Italia ya estaba establecida por lo menos un siglo antes del nacimiento de Cristo. Los climas de Italia son variados, por que el país se extiende en once grados de latitud y las vides se cultivan en casi todas las provincias. Las uvas de mesa son importantes para el uso doméstico y se exportaban pequeñas cantidades a otros países europeos.

Después de Francia, Italia fue el país productor y consumidor de vino más grande del mundo. Las uvas de mesa fueron también importantes para el uso doméstico y se exportaban pequeñas cantidades a otros países europeos.

El cultivo de la vid en Rusia (U.R.S.S) está principalmente limitado a las áreas adyacentes a los mares Negro Y caspio, el área entre estos dos mares ya ciertas partes del Turquestán (en Asia). El área total de hectáreas declinó durante la revolución rusa y por el ataque de la filoxera a los viñedos. La reconstrucción inicial se hizo principalmente con híbridos de producción directa. Después bajo control gubernamental, los viñedos en las mejores localizaciones fueron replantados con variedades europeas. Las uvas de mesa se cultivaban alrededor del extremo norte del Mar Caspio en Dagestán, Georgia, Armenia y Azerbaiyán y Tadjikistán, algunas de estas son variedades europeas, pero muchas son de variedades asiáticas tales como: la Hussaine, Maska, Narma Nimrang, Obak, Tcheljagi, Sultoni y Vasergua. (Winkler, 1970).

El cultivo de la vid tuvo sus principios en Asia. Las uvas se mencionan en la historia bíblica. Hesiodo, que escribió en el siglo 8 A.C., tiene el crédito de haber dado direcciones prácticas para el cuidado del vino. Algunos autores señalan a Irán como el lugar de origen de la explotación comercial de las uvas. Las uvas silvestres o cultivadas crecen casi en todos lados en las montañas entre el Golfo Pérsico y el Mar Caspio. Las uvas de mesa se cultivaban para el uso de la casa y local. El área de viñedos cubría cerca de 47 348 ha. (Winkler, 1970).

El área de viñedos en Turquía tuvo cerca de 704,155 ha en la década de los sesenta. El número de hectáreas declinó por los ataques de filoxera y la inseguridad política durante e inmediatamente después de la Primera Guerra Mundial y con la competencia de otros países para los mercados de pasa en Europa. Las uvas de mesa en Turquía se cultivaban para el mercado doméstico y para la exportación. (Winkler, 1970).

## 1.2 Nacional

Salazar (2008), menciona que México fue el primer país vitivinícola de América, desgraciadamente, por competencia con España, se decreto que solo se podía cultivar la vid y hacer vino en las misiones, exclusivamente para su consumo, por lo que esta actividad volvió a resurgir hasta principios de 1900, siendo actualmente una de las más nuevas en el continente..

Téliz (1982), cita el cultivo de la vid en México, tiene su primer antecedente histórico en las ordenanzas dictadas por Hernán Cortés el 20 de marzo de 1524, disponiendo que “cualquier vecino que tuviere indios sea obligado a poner con ellos cada año, con cada cien indios, de los que tuviere de repartimiento, mil sarmientos aunque sean de la planta de su tierra, escogiendo la mejor que pudiere hallar”, que habiendo en la tierra plantas de vides de las de España en cantidades que se pueda hacer, sean obligados a injerir (injertar) las cepas que tuvieran de la planta de la tierra o de plantarlo de nuevo, bajo determinadas penas aquel que no lo hiciera, lo que en caso muy extremo podría significar “la perdida de los indios que tuviere”.

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

La tarea de cultivar la vid iniciada en California por los Jesuitas, fue continuada por los Franciscanos, quienes se extendieron hasta la Alta California con resultados sorprendentes, y ella había de continuar hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XVII. El Virrey recibió una orden de la Corte que mandaba arrancar las cepas de viñas en las provincias septentrionales del Reino de México,

porque el comercio de Cádiz se quejaba de discriminación de vinos de España. (Téliz, 1982).

Téliz (1982), cita que con el inicio de la independencia en México, se inicia la decadencia del cultivo como consecuencia de las condiciones políticas y de lucha prevaleciente, muy a pesar de los intentos del Cura Hidalgo desde su curato en Dolores empeñado en que aquella tierra floreciera el cultivo de la vid. Humboldt afirmó que en Dolores y en San Luis 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 desaparecieran casi totalmente los viñedos. (Téliz, 1982).

En 1593 ya existían haciendas españolas, la primera de la que se tiene noticias fue la del Rosario, propiedad del capitán Francisco de Urdiñola quien había canalizado las aguas de sus manantiales, plantado viñas y fundado la vinícola Marqués de Aguayo que producía entre otros el brandy Urdiñola. Años más tarde Don Lorenzo García solicitó una Merced a la corona española misma que le fue otorgada en 1597, con el tiempo se convertiría en la Hacienda de San Lorenzo. (Salazar, 2010). Dieron origen a la fundación de la Villa de Parras, mantuyéndose en estado de supervivencia gracias a que viñedos y bodegas adquirieron gran importancia como proveedores de las ciudades circunvecinas. (Téliz, 1982).

Consumada la independencia, Iturbide estableció impuestos menores a los vinos del país, comparados con los extranjeros, con el propósito de intensificar las viñas. Instaurado el período Republicano, por la caída del imperio iturbidista, se protegieron por medio de franquicias algunos cultivos, entre ellos los plantíos de

viñas, por un periodo de diez años, tanto para las nuevas como para las viejas plantaciones, que después se irían prorrogando. (Téliz, 1982).

Durante el Porfiriato el cultivo de la vid languideció, ocupando el régimen en otro tipo de inversiones, la viticultura con excepción de las zonas de Parras Coahuila y Norte de California, paso por un notable y lamentable abandono. Durante la etapa de la revolución a causa de las prolongadas devastaciones que la feroz lucha ocasionó en el campo mexicano, no proporcionó tampoco una expansión favorable del cultivo de la vid, hasta que termino la revolución, y así el cultivo de la vid vuelve a expandirse en Dolores Hidalgo, Guanajuato, Delicias Chihuahua, Aguascalientes y en Torreón Coahuila. (Téliz, 1982).

En 1939, fecha en que comenzó la Segunda Guerra Mundial, se inicia la ruta ascendiente del cultivo proporcionando el surgimiento de una industria vitivinícola que iría creciendo y consolidándose con firmeza, ensanchándose las zonas de producción en Baja California, Coahuila, La Región Lagunera, Aguascalientes, Sonora, Querétaro y otras zonas de menor importancia. (Téliz, 1982).

En 1911 se reportó una extensión de 3,332 ha plantadas con vid. El primer censo agrícola de 1930 reportó 2,859 ha de viñedos. En 1941 esta superficie era de 6,000 ha. En 1961 ascendió a 12,000 ha y en 1965 a 19,270 ha y para el año 1979 se incremento la superficie de vid a 57,255 ha. (Téliz, 1982).

La viticultura en La Laguna se inicio alrededor de 1925 y ha tomado auge desde 1945. Durante los años de 1958 a 1963 la superficie con vid se incrementó notablemente por la plantación de viñedos en terrenos ejidales y particulares, desde entonces hasta fines de los años setenta el crecimiento de la superficie con vid ha sido lento. (Anónimo, 1988). Téliz (1982), cita para 1979 la superficie fue de 6,118 ha.

En la Región Lagunera la máxima superficie de viñedos fue de 8,032 has, en 1983, fecha en que empieza la eliminación de lotes plantados con este frutal, para 2007 se reportan solo 55 has destinadas a la producción de uva de mesa. Las principales causas de eliminación fueron la presencia de filoxera, daños en las partes permanentes de la planta por malos criterios de poda y efectos de inviernos, baja de precio, en sí baja de producción por unidad de superficie e incosteabilidad de la explotación. (Salazar, 2008).

## 2 ESTADISTICA

### 2.1 Mundial

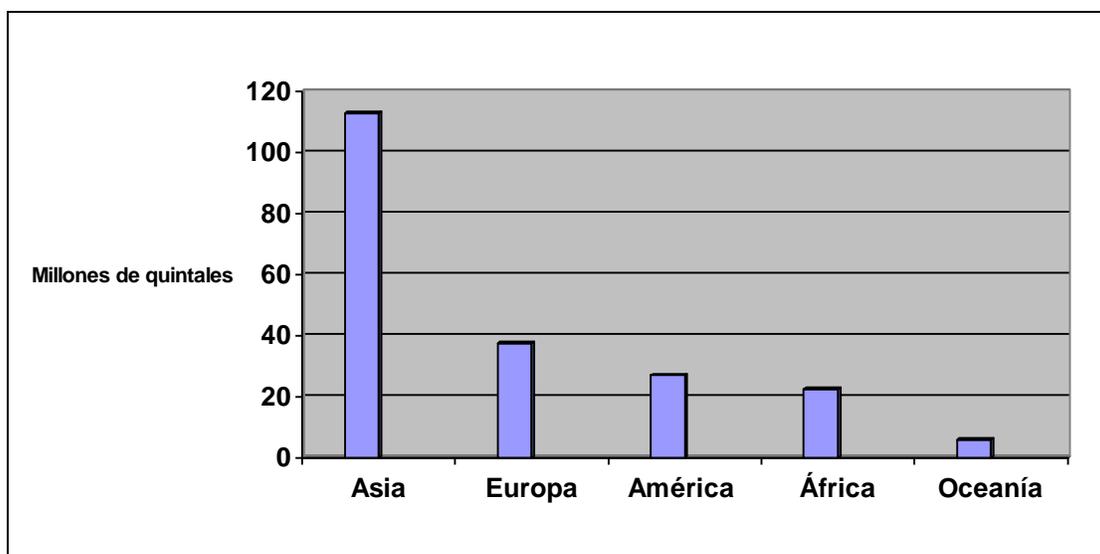


Figura 1: Producción de uva fresca por continente en el año 2007  
<http://www.oiv.int/oiv/info/esstatistiquessecteurvitivinicole#bilan>

Asia es el continente que más uva fresca produjo en el año 2007 con 112, 696 Mqs, seguido de Europa con 37,687 Mqs, América con 27,113 Mqs, África con 22, 783 Mqs y el continente que menos produjo fue Oceanía con 6, 09 Mqs.

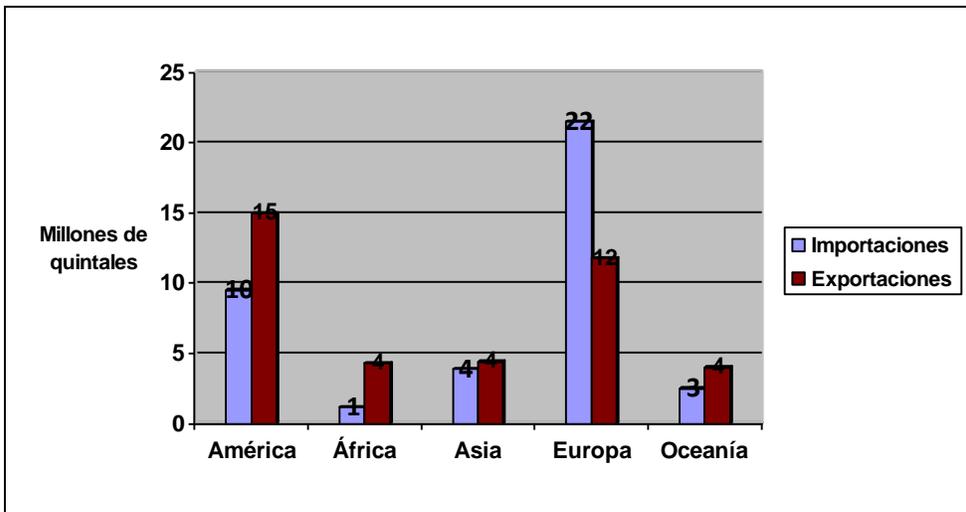


Figura 2: Exportaciones e Importaciones de uva fresca por continente en el año 2007 <http://www.oiv.int/oiv/info/esstatistiquessecteurvitivinicole#bilan>

Europa fue el continente que más importaciones de uva fresca tuvo en el año 2007 con 22 Mqs, América fue el segundo continente en importaciones con 10 Mqs, por otra parte América fue el continente que más exportaciones tuvo con 15 Mqs, seguido de Europa con 12 Mqs.

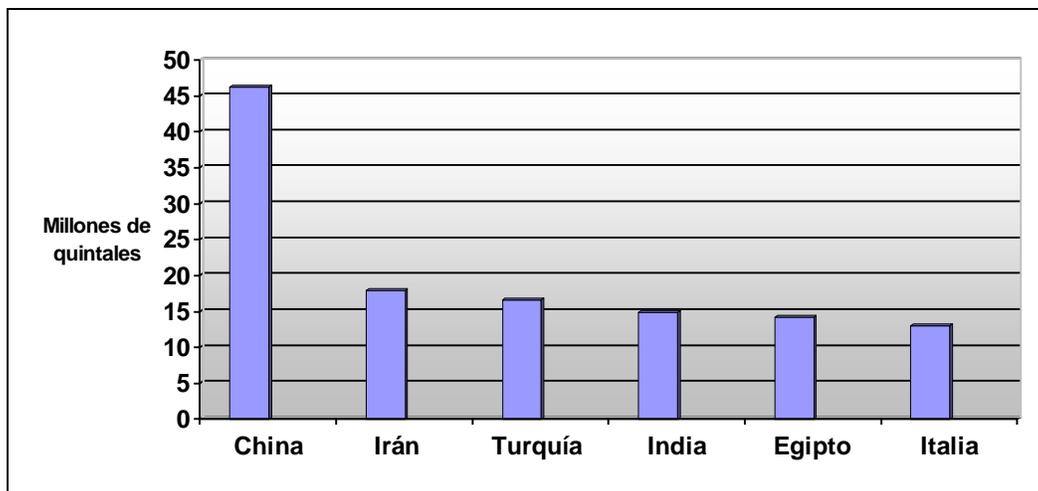


Figura 3: Principales países productores de uva fresca en el año 2007 <http://www.oiv.int/oiv/info/esstatistiquessecteurvitivinicole#bilan>

China fue el país que más uva fresca produjo en el año 2007 con 46,3 Mqs seguidos de Irán con 18 Mqs, Turquía con 15,6 Mqs, India con 14,9 Mqs, Egipto aportando 7,1 Mqs e Italia con 13,1 Mqs.

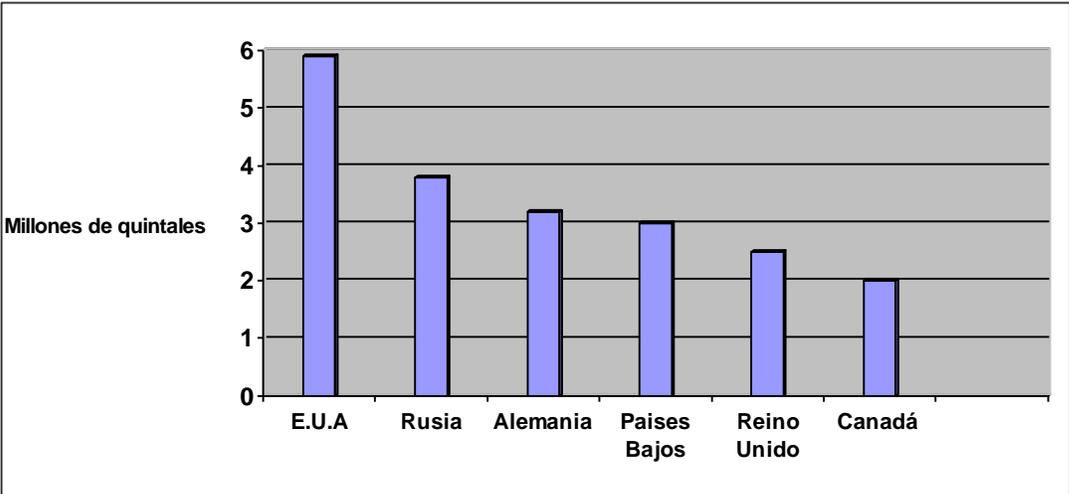


Figura 4: Principales países Importadores de uva fresca en el año 2007 <http://www.oiv.int/oiv/info/esstatistiquessecteurviticole#bilan>

En 2007, E.U.A fue el primer importador mundial con 5,887 Mqs , seguido de Rusia con 3,807 Mqs, Alemania con 3,229 Mqs, Países Bajos con 3,064 Mqs, Reino Unido con 2,538 Mqs y Canadá con 2,031 Mqs.

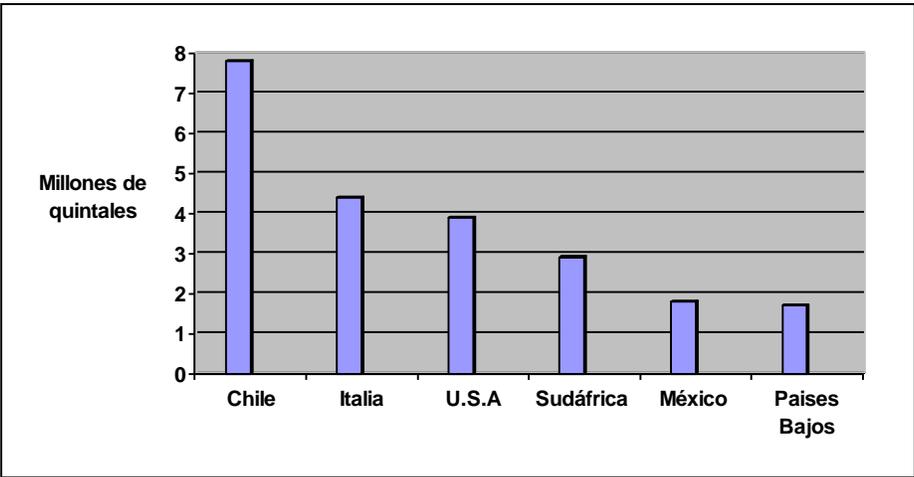


Figura 5: Principales países exportadores de uva fresca en el año 2007  
<http://www.oiv.int/oiv/info/esstatistiquessecteurvitivinicole#bilan>

Chile se posiciono como primer país exportador mundial en el año 2007 con 7,765 Mqs, después Italia 4,430 Mqs de uvas frescas exportada, Les siguen U.S.A con 3,867 Mqs, Sudáfrica 2,869 Mqs, México aporto 1,769 Mqs, y los Países Bajos con 1,660 Mqs.

## 2.2 Nacional

En el país, el 70 % de la producción de uva de mesa está representada por los productores del Estado de Sonora a través de la Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa (AALPUM). Esta asociación representa el 88% del total de las exportaciones de uva fruta en nuestro país.

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/ESTUDIO\\_UVA.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf)

A pesar de las variaciones a través de los años, la cantidad de estados productores ha ido de un máximo de 16 a un mínimo de 11. En el año 2007, 12 estados cosecharon uva. Tradicionalmente los estados productores de uva son: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. Sin embargo, los siguientes cinco, en orden decreciente, concentran el 95 % de la superficie cosechada: Sonora, Zacatecas, Baja California, Aguascalientes y Coahuila.

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/ESTUDIO\\_UVA.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf)

Las regiones más relevantes en lo referente a la producción de uva se centran en Sonora, Zacatecas y Baja California. Desde 1999 Sonora participa con más del 70 % de la superficie cosechada. Además en los años recientes las tres entidades han concentrado más del 90% de la superficie cosechada total.

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/ESTUDIO\\_UVA.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf)

Desde 1999 el estado de Sonora participa con más del 70 por ciento de la superficie cosechada y en los últimos 10 años ha producido en promedio el 72% de la uva mexicana, lo que lo coloca a la cabeza de esta actividad. En los últimos cinco años, la uva que produce Sonora ha pasado de tener un destino fundamentalmente industrial (1995) a ser consumido como fruta. Para el 2007, el 88 % de la producción de uva de Sonora tuvo un destino como fruta, frente a sólo un 9% industrial. En Sonora, las uvas de mesa se producen principalmente en los municipios de Hermosillo y Caborca, siendo el primero el más importante. En total, para 2008 la zona de Hermosillo produjo 15, 089,697 cajas de uva en todas sus variedades mientras que la región de Caborca produjo 4, 568,720. Las variedades que se cosechan son Perlette, Flame, Sugraone y Red Globe.

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/ESTUDIO\\_UVA.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf)

En promedio el estado de Zacatecas contribuye con el 9% de la producción de uva mexicana, a pesar de que en el 2003 tuvo una participación atípica cercana al 2% de la producción nacional. A diferencia de Sonora, en Zacatecas la producción de uva se destina principalmente para uso industrial, lo que para 2007 significó el 65% de la producción frente a sólo el 35% destinado al consumo como fruta. Las variedades que se producen son Cardinal y Red Globe. La uva de mesa se produce en los municipios de Ojo Caliente, Fresnillo, Luis Moya, Guadalupe,

General Pánfilo Natera, Villa Hidalgo, Cuauhtémoc, Loreto, Calera, Villa González Ortega. El más importante para la uva de mesa es Fresnillo.

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/ESTUDIO\\_UVA.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf)

En los últimos cinco años, la producción en Baja California ha representado en promedio el 10% del total nacional, a pesar de que a partir de 1998 comenzó a decrecer. La producción de este estado tradicionalmente ha sido para uso industrial (81% en 2007), en el que destaca la industria vitivinícola, y a partir del 2000 comenzó a crecer el porcentaje que se destina al consumo como fruta (alcanzó el 17% en el 2007). Los productores importantes se agrupan en los municipios de Mexicali, Tecate, Tijuana y Ensenada. Este último es el más relevante en la producción de uva. De las variedades de uva que se producen en el estado para consumo como fruta y pasa son: Crimson, Flame, Moscatel, Red Globe, Superior (o Sugraone) y Thompson.

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/ESTUDIO\\_UVA.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf)

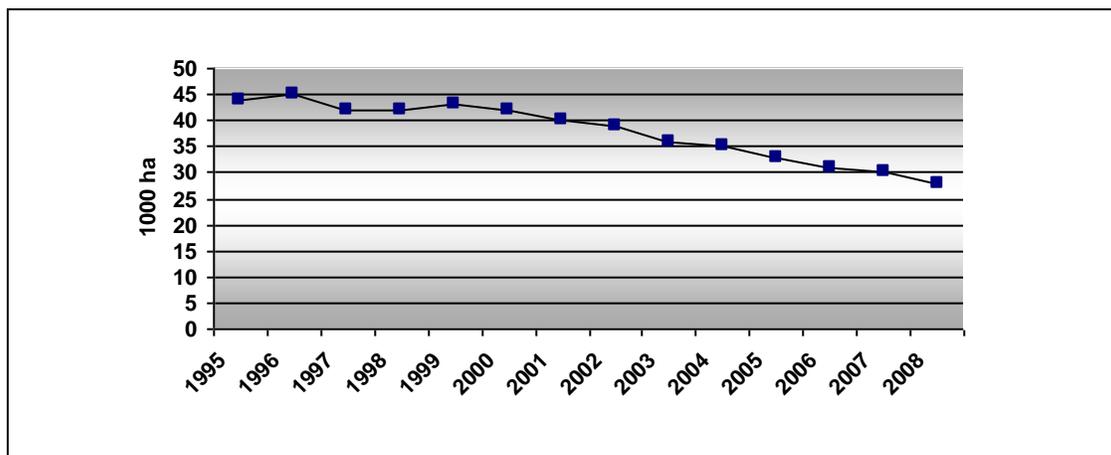


Figura 6: Superficie de variedades de uva de mesa plantada en México de 1995-2008. <http://www.oiv.int/oiv/info/esstatoivextracts2>

Fuente: Elaboración con base en OIV, 2011

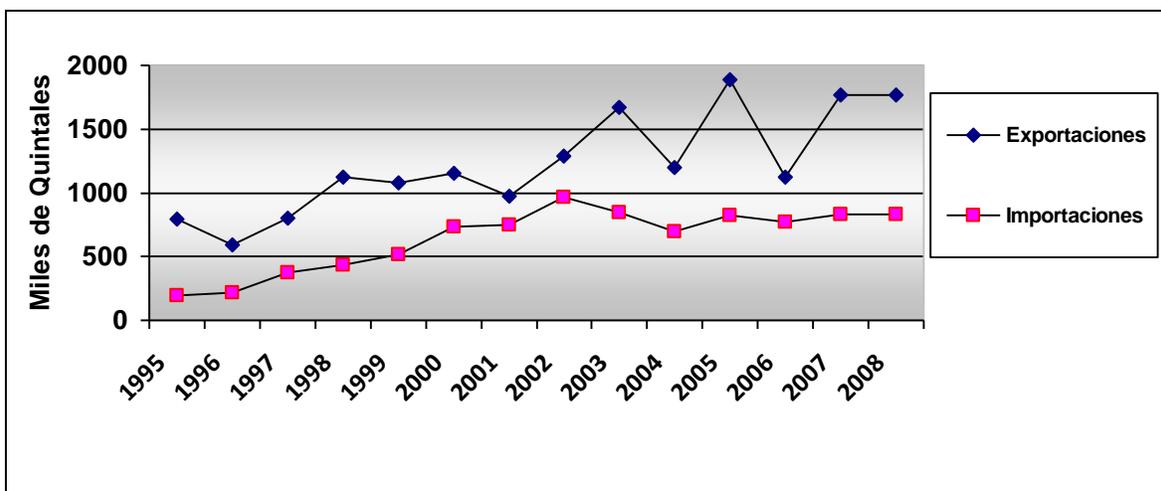


Figura 7: Exportaciones e importaciones de uva de mesa en México, de 1995-2008. <http://www.oiv.int/oiv/info/esstatoivextracts2>

Fuente: Elaboración con base en OIV, 2011

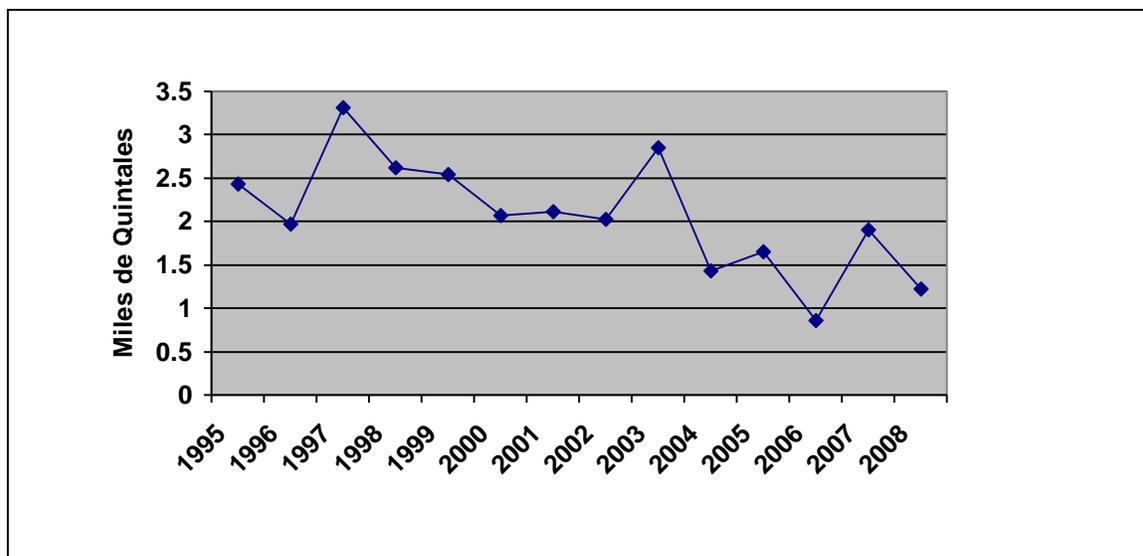


Figura 8: Producción de uva de mesa en México de 1995-2008 <http://www.oiv.int/oiv/info/esstatoivextracts2>

Fuente: Elaboración con base en OIV, 2011

### **3 ESPECIES DE VID**

#### **3.1 Como progenitores de portainjertos**

El uso de portainjertos en la viticultura es consecuencia de la presencia de la filoxera de la vid (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch), áfido que afecta de manera letal a todas las variedades europeas (*Vitis vinífera* L.), sus raíces son sumamente sensibles a los piquetes de este insecto y las plantas debilitadas terminan por ser improductivas y mueren en un lapso de tres a cinco años. (Madero T.J *et al.*, 2008).

##### **3.1.1 *Vitis berlandieri* P**

Larrea (1973), cita que su área geográfica está restringida; se encuentra al suroeste de los Estados Unidos en el lado occidental del Rio Bravo, del Estado de Texas. Resiste muy bien a la caliza, pero arraiga con mucha dificultad. Sus variedades son muy importantes, no tanto por sí mismas como por los híbridos a los que han dado lugar y que van adquiriendo cada vez más difusión. Tiene mucha resistencia a filoxera de la raíz, tiene poca sensibilidad a los ataques de filoxera gállica, es muy resistente a la clorosis férrica, pero desgraciadamente se enraíza con dificultad. (Macías, 1993).

##### **3.1.2 *Vitis rupestris* Scheele**

Sus racimos son pequeños ya que miden de 4 a 8 cm, su forma es cilíndrica y tiene bayas muy pequeñas que llegan a medir sólo 5mm. Es una planta de la parte meridional de los Estados Unidos, que vive en general, en suelos donde escasean las demás plantas leñosas; resiste bien la sequía, pero relativamente poco la cal. Especie de mayor importancia muy extendida, usándose directamente como portainjerto, además de haber dado origen a numerosos híbridos (Larrea, 1973). Especie altamente resistente a filoxera, pero sus hojas son muy sensibles a

los ataques de este insecto es resistente al mildiu vellosa, oídio y a las heladas. (Macías, 1993). Los sarmientos enraízan fácilmente y las vides son moderadamente vigorosas cuando crecen en suelos arenosos y húmedos. Es tolerante a clorosis calcárea, pero no a la sequía. (Galet, 1979).

### **3.1.3 *Vitis riparia* Mchx**

Ubicado en extensas zonas desde el Centro y Este de Estados Unidos y Sur de Canadá, en suelos fértiles, fundamentalmente en la ribera de los ríos y arroyos. Esta especie fue la más utilizada en la reconstrucción de los viñedos de Francia (Ferrero, 1984).

Macías (1993), menciona que es la especie americana más precoz, tiene resistencia muy elevada a la filoxera radícula; el follaje presenta mucha sensibilidad a los ataques de filoxera gallícola, tiene mucha compatibilidad con sus injertaciones. Es resistente a suelos calcáreos en un seis por ciento de calcáreo activo, así como a las enfermedades criptogámicas, de igual manera es una de las especies que más resisten las heladas de invierno, hasta temperaturas de 30 °C. Esta especie resiste al mildiu vellosa, se adapta a suelos arenosos y húmedos. Es muy susceptible a la clorosis calcárea y no resiste a la sequía. (Cruz, 2008).

#### **3.1.3.1 Selección del portainjerto adecuado**

En México y particularmente en el norte de la república, la filoxera se reportó por primera vez en 1895 y ya para 1905 se menciona el uso de injerto en Parras, Coah. Para 1955, se reportó en San Juan del Río, Qro., y en 1970 en la Región Lagunera; en Aguascalientes en 1974 y en Zacatecas en 1985. Otros estados como Baja California y Sonora, aún no tienen reportado este insecto, pero sí tienen la presencia de nematodos. (Madero T. J *et al.*, 2008).

Al ser obligado el uso el uso de portainjertos como solución practica y eficiente para hacer frente a la filoxera, al hacer la selección del portainjerto más adecuado para el viñedo en particular, es necesario considerar factores o condiciones presentes en cada caso. Entre ellos, la presencia de nematodos, pudrición texana, caliza activa, sequía, exceso de humedad y salinidad, así como tipo y profundidad del suelo, los cuales ocasionan otros problemas a viñedos que pudieran resolver conjuntamente con el uso del mismo portainjerto seleccionado para filoxera. (Madero, 1997).

A la fecha no se cuenta con un portainjerto “universal”, que combine bien con todas las variedades productoras de vid, se adapte a todas las condiciones de suelo y que su uso dé solución a todos los problemas presentes. La selección del portainjerto adecuado al problema por combatir es un aspecto muy importante y determinante, que merece toda la atención, ya esta decisión una vez establecido el viñedo, se sobrellevará durante todos los años de la vida productiva del mismo. (Madero, 1997).

Según Madero (1997), para la selección adecuada del portainjerto se debe considerar que reúna al menos cinco condiciones fundamentales.

1. Ser resistente a filoxera.
2. Ser resistente a nematodos.
3. Mostrar adaptación al medio.
4. Tener afinidad satisfactoria con la variedad productora.
5. Permitir el desarrollo de las plantas acorde con el destino de las uvas.

Madero (1997), menciona los portainjertos pueden provenir de una sola especie, aunque la mayoría son resultado del cruzamiento entre dos o más especies. De ahí que las características que presenta cada portainjerto dependen de la que poseen las especies de las cuales procede.

Madero (1997), cita al ser necesario utilizar un portainjerto para hacer frente a la filoxera, se debe seleccionar aquel que en base a sus características mejor responda a las condiciones del problema y sitio donde se va a plantar. También se debe considerar la afinidad entre el portainjerto y la variedad que se le va injertar, para proporcionar el vigor, producción estable y larga vida productiva del viñedo, así como calidad de la uva.

Portainjerto	Progenitores	Resistencia a:							Vigor	Maduración Fruta
		Filoxera	Nematodo <i>Meloidogyne</i>	Cal. Activa %	Sequia	Humedad	Salinidad	P. Texana		
Teleki 5 C Kobber-5BB SO- 4 420-A	<i>V. berlandieri</i> X <i>V. riparia</i>	Buena Buena Buena Buena	Buena Buena Buena Regular	17 20 17 20	Regular Mala Regular Mala	Regular Regular Regular Regular	Regular Regular Mala Mala	Regular Baja ? ?	Medio Medio Medio Bajo	Normal Retrasa Normal Adelanta
99 – R 110 – R 140 – RU 1103 – P	<i>V. berlandieri</i> X <i>V. rupestris</i>	Buena Buena Buena Buena	Buena Regular Regular Buena	17 17 20 17	Regular Buena Buena Buena	Mala Regular Mala Regular	Mala Regular Regular Regular	? ? ? ?	Alto Alto Alto Alto	Retrasa Retrasa Retrasa Retrasa
3309 – C 101 - 14	<i>V. riparia</i> X <i>V. rupestris</i>	Buena Buena	Mala Buena	11 9	Mala Mala	Regular Regular	Mala Mala	? ?	Bajo Medio	Adelanta Adelanta
41 - B	<i>V. vinifera</i> X <i>V. berlandieri</i>	Regular	Mala	40	Regular	Mala	Mala	?	Bajo	Adelanta
Dog Ridge Salt Creek	<i>V. champini</i>	Regular Mala	Buena Buena	? ?	Mala Mala	Buena Regular	Regular Regular	Alta Alta	Alto Alto	Retrasa Retrasa
1613 - C	<i>V. solonis</i> X <i>Othello</i>	Mala	Buena	? ?	? ?	? ?	Regular	Baja	Bajo	Adelanta
Harmony	1613 –C X Dog Ridge	Mala	Buena	? ?	Mala	Mala	? ?	? ?	Medio	Adelanta
Riparia Gloire/ Gloire de Montpellier	<i>V. riparia</i>	Buena	Mala	6	Mala	Buena	Mala	Mala	Bajo	Adelanta
Saint George/ Rupestris du lot	<i>V. rupestris</i>	Buena	Mala	14	Regular	Mala	Regular	Mala	Alto	Retrasa
Freedom	1613 C X <i>V. champini</i>	mala	Buena	¿	Buena	¿	¿	Mala	Alto	Retrasa

Cuadro No 1. Principales portainjertos utilizados en la viticultura.  
(Madero, 1997; Galet, 1985).

## **3.2 Para Producción de uva.**

### **3.2.1 *Vitis labrusca* L**

Macías (1993), menciona que es la especie americana que más se asemeja a *Vitis vinifera*. Su origen son las regiones templadas de Estados Unidos. Las raíces de esta especie son sensibles a filoxera radical y al calcáreo activo, sus sarmientos se enraízan muy bien y se injertan con facilidad, es muy resistente al *Oídium* y al *Mildiou*. Algunas de las variedades de *Vitis labrusca* son Isabella y Concord, así como algunas de sus descendientes son Noah, Clinton y Othello.

### **3.2.2 *Vitis Vinifera* L**

Según Madero *et al.*, (2008 a) la especie *Vitis vinifera* L, es la única de origen Euro-Asiático, presenta bayas succulentas, grandes, con aptitudes para consumirse, sea de manera directa (uva de mesa, pasa) o bien, para transformarse en jugo, jalea, vino, destilado, etc. Por su gran valor se derivan de ella más de 90% de las variedades que se cultivan en el mundo. Según Galet (1956) citado por Madero *et al.*, (2008 a) *Vitis vinifera* es resistente a clorosis, es sensible a: frió, enfermedades criptogámicas, a la filoxera y es a causa de este pulgón que ataca la raíz, que dejó de cultivarse de manera directa en la mayoría de las zonas vitícolas del mundo, siendo necesario el uso de portainjertos resistentes a esta plaga y sobre el injertar las variedades productoras de uva.

#### **3.2.2.1 Clasificación de las variedades de *Vitis Vinifera* L**

Según Cruz (2008), las variedades de *Vitis vinifera* L pueden clasificarse en:

- A. Características botánicas: Se clasifica en base a la descripción de hojas, de ramas o de racimos y se le llama Ampelografía.

- B. Distribución u origen geográfico. Cuando se limita a la geografía vitícola por nación o regiones naturales.
- C. Destino del producto: Las variedades del mundo pueden ser distribuidas en cuatro categorías:
1. Variedades para mesa. Cualidades gustativas de la baya para su consumo directo.
  2. Variedades para pasificación. Las que no contienen semillas como Perlette, Thompson seedless, etc., aunque esto no es obligatorio, como el caso de Málaga o Moscatel de Alejandría, etc.
  3. Variedades para vinificación. Estas presentan alto nivel de azúcar y son muy jugosas.
  4. Variedades industriales. Se utilizan variedades blancas productivas, cuyas uvas ácidas son empleadas para la destilación.
  5. Variedades para enlatar. Las uvas sin semillas son apropiadas para usarse como frutas enlatadas, la variedad Thompson es la más apropiada.

### **3.2.2.2 Clasificación de las variedades para mesa según la época de maduración**

Según Salazar y Melgarejo (2005), las variedades para mesa, se pueden clasificar según su época de maduración.

- Muy precoces: Perlette, Fiesta, etc.
- Precoces. Flame Seedless y Cardinal, Thompson seedless, July Muscat, etc.
- Normales: Queen, Málaga Roja, Ruby Seedless, Moscatel de Hamburgo, Moscatel de Alexandria, etc.
- Tardías. Ribier, Italia, Red Globe, Crimson Seedless, Emperador, etc.

### 3.2.2.3 Variedades de uvas de mesa

#### 3.2.2.3.1 Variedades Blancas

##### **Italia o Pirovano 65 o Ideal. (Bicane x Moscatel de Hamburgo)**

Sus racimos son grandes, cilindro cónicos, sueltos, uvas elipsoidales, muy grandes, blancas, con semillas gruesas, de epidermis gruesa, pulpa dura muy jugosa y aromática, con sabor ligeramente a moscatel. (Galet, 1985).

Su problema es la dureza del hollejo. Se comercializa bien dada su buena presencia y adecuado transporte. La punta de crecimiento es abierta con un muy ligero ribeteado antocianico y sin pigmentación en las hojas, que tienen una pilosidad débil, los entrenudos y nudos tienen un ligero rayado rojizo. La hoja adulta es de tamaño medio, pentalobulada con seno peciolar en U poco abierta y senos foliares marcados y profundos con superposición de lóbulos, al menos en los superiores, con baja velloidad en los nervios y envés lampiño, de sección alabeada y con dientes largos y lados convexos. (Salazar y Melgarejo, 2005).



Figura 9: Racimo de la variedad Italia

## **July Muscat**

La baya es grande, de color dorado al madurar, tiene el característico sabor a moscatel. El tamaño del racimo es mediano, no muy compacto, ideal para el empaque. La brotación se inicia entre al primera y la segunda semana de marzo, por lo que corre riesgos de helada. La floración comienza en la primera semana de abril. La maduración es bastante temprana, se cosecha a partir de la tercera semana y cuarta semana de junio, por lo que puede tener precio en el mercado. Es medianamente tolerante a mildiú veloso. (Anónimo, 1988).

## **Perlette**

Es una variedad de maduración muy temprana con frutos blancos, sin semillas. Los racimos son de tamaño grande a mediano, cónicos, con hombros y muy compactos. Las bayas son redondas, de tamaño mediano, con color blanco ceroso. Esta variedad responde bien a la poda en codón, pero requiere un fuerte aclareo de las bayas. (Weaver, 1981).

El pequeño tamaño del grano y la compacidad del racimo le plantean problemas de comercialización. Exige la aplicación de técnicas adecuadas, fundamentalmente anillado, aclareo y tratamientos con giberelinas. No responde al ácido giberélico para aclareo de flores, por lo tanto, debe efectuarse manualmente, o realizar un severo aclareo y poda del racimo justo después del cuajado. Con el uso del ácido giberélico aumenta el tamaño de las bayas. También se usa el anillado tras el cuajado para aumentar el tamaño de las bayas.  
<http://uvademesa.tripod.com/PERLETTE.htm>



Figura 10: Racimo de la variedad Perlette

### 3.2.2.3.2 Variedades Rojas

#### Cardinal

Salazar y Melgarejo (2005), mencionan que es una variedad precoz de hollejo o piel oscura. El racimo es poco ancho, alargado y laxo. Las bayas son gruesas y con mucha pruina. Presenta problemas como; Falta de color, especialmente junto al pedúnculo y las bayas son bastas, duras al comerlas.

Racimos grandes, muy laxos, pedúnculo medio a largo. Bayas muy gruesas y esféricas, epidermis delgada de color rojo-violeta oscuro y con bastante pruina. De fácil desprendimiento del pedicelo. Pulpa consistente, ligeramente jugosa y sabor peculiar, con semillas gruesas. Este cultivar es de ciclo muy corto pues su desborre o brotación es medio o tardío y su maduración precoz, sensible al rajado por desequilibrio hídrico, tolerante a la sequía, soporta mal los ataques fúngicos siendo muy sensible al oídio. Requiere temperaturas altas para madurar correctamente y aguantar bien la conservación y el transporte como uva de mesa. (Salazar y Melgarejo, 2005).

### **Crimson Seedless (Emperador x C33-199)**

Es una variedad tardía. El racimo es grande, cónico y compacto. Las bayas son de color rojo, es una variedad sin semillas, tienen forma cilíndrica elipsoidal, son de tamaño pequeño, tienen pulpa crujiente y piel gruesa. Se adapta bien a las condiciones de parral y en espaldera. El tipo de poda es corta 2-3 yemas, pero también el tipo de poda puede ser media de 6-8 yemas, en espaldera de cordón doble. El anillado aplicado cuando la baya tiene de 4-5 mm de diámetro provoca un aumento en el peso de la baya en un 40%, sin embargo reduce severamente su color. En cambio aplicado en el envero mejora el color y acelera la maduración, pero no tiene efecto en el tamaño de la baya. El uso de Ethephón en el envero es adecuado para mejorar el color, sin causar una pérdida excesiva de la firmeza de la baya. <http://uvademesa.tripod.com/CRIMSONSEEDLESS.htm>



Figura 11: Racimo de la variedad Crimson Seedless

## **Emperador**

Es una variedad muy popular, de maduración tardía, las bayas son grandes y con semillas. Las bayas son uniformes, ovoides-elongadas o elipsoidales, de color rojo a púrpura-rojizo. Tienen semillas, son moderadamente macizas, de sabor neutro, con hollejo grueso y resistente. Los racimos son grandes, cónicos-largos y de ralos a bien llenos. Las cepas son de vigor moderado y de productividad mediana, se les poda en codón. (Weaver, 1981).

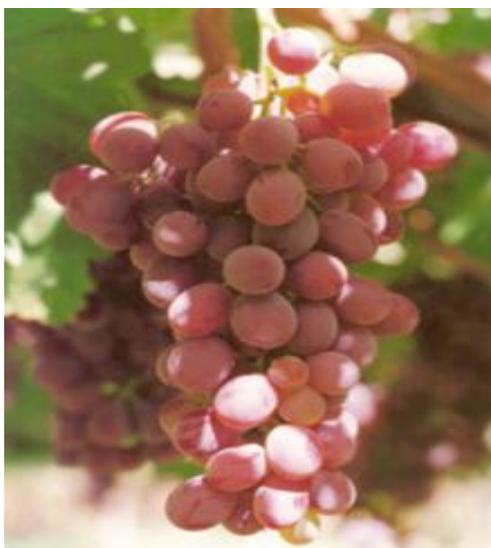


Figura 12: Racimo de la variedad Emperador

## **Flame Seedless**

Es una variedad precoz, sus bayas son de tamaño medio, uniforme, de forma elíptica, con la piel fina de un color rojo grisáceo muy atractivo. La pulpa no presenta pigmentación, es de consistencia dura y ligeramente jugosa. La Flame seedless es una variedad de vigor medio. Acepta podas largas para aumentar la producción, aunque no es aconsejable pues se reduce el tamaño medio de los racimos. <http://www.vitivinicultura.net/search/label/uvas%20de%20mesa>

Variedad muy interesante por su precocidad, alta fertilidad y productividad y el atractivo color rojo de sus bayas. Por el tamaño de las mismas se recomienda aclareo de racimos, incisión anular y aplicaciones de GA3. Puede presentar problemas de falta de color en zonas cálidas, por lo que es conveniente aplicar Etefón al inicio de enero. Alcanza buenos precios en los mercados.

<http://www.vitiseport.es/productos/29-flame-seedless.aspx>



Figura 13: Racimos de la variedad Flame Seedles

### **Málaga Roja**

La baya es de mediana a grande, con semillas y de color rojo. El racimo es mediano, apropiado para el empaque, suelto, sin problemas de compactación, con muy buena resistencia al transporte. La brotación comienza de la tercera a cuarta semana, la floración en la tercera semana de abril, la época de cosecha se inicia la primera semana de agosto. (Anónimo, 1988).

Se ha determinado que conducida en el sistema de parral aumenta considerablemente la fructibilidad de las yemas (40% aproximadamente), es debido a la mejor iluminación de las hojas de las yemas basales durante el periodo de diferenciación. (Anónimo, 1988)

### **Moscatel de Hamburgo**

También se llama moscatel negro. Tiene un alto contenido en de geraniol y linalol que le confieren un aroma específico. Sabor a “moscatel” ligero (muy cotizada), mosto muy azucarado. (Salazar y Melgarejo, 2005).

Racimos de tamaño medio compactos, de pedúnculo corto, bayas rojas violeta oscuro, elípticas y grandes con difícil desprendimiento de sus pedicelos, hollejo consistente y con abundante pruina, con pulpa blanda y muy jugosa, con aromas sabor amoscatelado. Como uva de mesa es apreciada aunque su coloración no es homogénea y su conservación y transporte no son fáciles. (Salazar y Melgarejo, 2005).

Se adapta bien a la conducción en parral, con podas cortas y largas. Es indispensable el empalizado y cultivar en tierras de fertilidad media para obtener una buena coloración. Rendimientos bajos para obtener una calidad satisfactoria.

<http://www.vitiseport.es/productos/31-moscatel-de-hamburgo.aspx>



Figura 14: Racimo de la variedad Moscatel de Hamburgo

### **Red Globe**

Es una variedad tardía sin semillas, la baya es muy grande de 24 a 28mm de diámetro ecuatorial, la baya es de forma esférica, de color rojo, rojo vino, rosa, roja violácea, de sabor neutro, la piel es gruesa, resistente y fácil de desprender. El racimo es muy grande, cilíndrico cónico, alado, con alas de longitud media a larga y de semi suelto a semi completo. Presenta una buena conservación en la planta, muy buena conservación frigorífica y es resistente al transporte. No presenta problemas fitosanitarios, pero es sensible a la sobrecarga de frutos ya que se resiente el vigor. Posee gran atractivo visual por su color y tamaño, lo que le hace muy solicitada en el mercado. (Ramírez, 2009).



Figura 15: Racimo de la variedad Red Globe

### **Queen**

Tiene racimos grandes y bien formados. Es una uva roja de maduración intermedia, la baya es grande, con semilla, elipsoide, color rojo guinda. La brotación empieza en la primera semana de marzo, la floración inicia la segunda semana de abril, el periodo de cosecha comienza la última semana de julio o primera de agosto. (Anónimo, 1988).

Esta variedad presenta susceptibilidad al mildiú vellosa y al oídio. Sensibilidad ante las heladas pero sin muerte de plantas. Es una variedad de uva muy productora, por lo que es necesario controlar anualmente la producción para poder obtener calidad de la uva y una larga vida productiva del viñedo, pudiéndose controlar la producción con la poda y con el aclareo de racimos y/o partes del racimo. Debido al largo de sus racimos requiere de despunte, además de ser propensa al desgrane, que puede evitarse realizando aclareos de fruto en el racimo. (Salazar, 2008).

## Ruby Seedless

El racimo es grande a muy grande, cónico, con alas, largas y compacto. La baya es de color roja violácea a negra violácea, tiene forma ovalada a ovoidal, sin semillas, de tamaño medio, presenta un sabor neutro, la pulpa es crujiente, la piel es media delgada y resistente. Se adapta a conducciones tipo parral o espaldera con marcos amplios.

[http://www.viveroslorente.com/plantas\\_vid/ruby\\_seedless\\_70.html](http://www.viveroslorente.com/plantas_vid/ruby_seedless_70.html)

La aplicación de ácido giberélico para aumento de bayas no es efectiva y puede inducir problemas de brotación al año siguiente. Solo aplicando en bajas dosis y en plena floración resulta efectivo como aclarador químico. Con la eliminación severa de racimos, el despunte fuerte de racimos y el aclareo de bayas después del cuaje favorece el color y el tamaño de bayas. Se emplea Ethephón para mejorar la coloración, aunque suele producir rajado de las bayas. Esta variedad de uva no responde al anillado.

[http://www.viveroslorente.com/plantas\\_vid/ruby\\_seedless\\_70.html](http://www.viveroslorente.com/plantas_vid/ruby_seedless_70.html)



Figura 16: Racimo de la variedad Ruby Seedless

### 3.2.2.3.3 Variedades Negras

#### **Alphonse Lavallée o Ribier.**

Esta variedad es de brotación y maduración tardía, de alta producción. Tiene bayas negras muy grandes, esféricas, con semillas, de sabor neutro aunque un poco astringente y con hollejo no muy grueso. Las bayas están bien adheridas con buenas cualidades para conservación y empaque. Tiene racimos grandes; cónicos – cortos, con frecuencia con hombros marcados, variando su densidad de ralos a compactos. Las cepas son de vigor moderado y muy productivas, se les poda de cordón (Galet, 1985; Weaver, 1985).

Para esta variedad conviene usar pérgolas como sistema de conducción, ya que éstas permiten la distribución de sus ramas y por lo tanto del follaje. Ya que sus ramas son bastante largas, por eso se adapta muy bien a podas largas y cortas tipo cordón. (Cruz, 2008). Una de los defectos de esta variedad es que adquiere uvas coloreados de forma uniforme, esto afecta su venta como uva de mesa, y sus bayas tienen una tendencia a rajarse por deshidratación (Rivera, 2008).



Figura 17: Racimo de la variedad Alphonse Lavallée

## Rosa del Perú

Es una variedad muy difundida en la Comarca Lagunera. El racimo es de mediano a grande bien formado, con bayas grandes redondas, de color morado oscuro. La brotación comienza la última semana de marzo, la floración se inicia en la última semana de abril, la época de cosecha comienza la primera semana de agosto. Es muy susceptible a mildiu veloso. (Anónimo, 1988).

## 4 CLIMA Y SUELO

Las uvas son nativas de la zona tibia templada entre los 34° de la latitud norte y 49° de la latitud sur, y es allí, donde el cultivo tiene más éxito. Se cultivan uvas fuera de esa zona en ambos hemisferios, pero solo en áreas dispersas. (Winkler, 1970).

Para su mejor desarrollo, la uva *vinifera* necesita veranos largos, desde tibios, hasta calientes secos e inviernos secos. El desarrollo no se adapta a los veranos húmedos, debido a la susceptibilidad de la vid a ciertas enfermedades criptogámicas y a las plagas de insectos que florecen bajo condiciones de humedad. La vid tampoco resistirá un frío intenso del invierno. Para que madure el fruto, es necesario un ciclo de crecimiento prolongado y como las partes verdes de las viñas en crecimiento, pueden congelarse a temperaturas de los -11°C, deben entonces evitarse las áreas donde se presentan heladas tardías de primavera y tempranas de otoño. (Winkler, 1970).

La vid se adapta a una amplia gama de tipo de suelos. Los que más le favorecen son los de textura intermedia, profundos y con buen drenaje. Las raíces deben explorar el suelo para que la planta tenga un óptimo desarrollo y se abastezca de agua y nutrientes, por lo que el suelo debe tener buena estructura, aireación y drenaje. (Anónimo, 1988).

Los viñedos que se establecen en suelos extremadamente arcillosos (pesados), con deficiente aireación e infiltración, presentan problemas, ya que en estos se dificulta el crecimiento de las raíces, debido a la falta de oxígeno o por la excesiva compactación, por lo que la mayoría de las raíces se concentran en el estrato superficial dejando de explorar niveles profundos en los que aun cuando el agua y los nutrientes estén presentes, no pueden ser aprovechados por la planta. (Anónimo, 1988).

## 5 MORFOLOGIA Y TAXONOMIA DE LA VID

### 5.1 Clasificación botánica

Taxonomía (Galet, 1983).

Reino	Plantae
División	Espermatofitae
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotyledonea
Subclase	Arquidamidae
Orden	Rhamnales
Familia	Vitaceae
Genero	<i>vitis</i>
Subgénero	eu vitis
Especie	<i>vinífera</i>

La totalidad de las uvas de mesa que se cultivan en México son descendientes de la especie *Vitis vinífera* L.

## 5.2 Partes Subterráneas

### 5.2.1 La raíz

En el extremo de las raicillas de la cabellera radicular se observa en la punta una especie de contera o cápsula de tejidos endurecidos, denominada cofia que le permite alargarse y penetrar en el terreno sin dañar la zona meristemática blanda, situada en su interior y que produce el crecimiento longitudinal de las raíces. Detrás de la cofia existe una zona provista de pelos absorbentes, por los que únicamente penetran en la planta el agua con sales disueltas que se encuentran en el suelo. A medida que la raicilla se alarga, esta región pelífera también se desplaza, conservando una distancia prácticamente fija hasta la punta. (Hidalgo, 2006).

La función principal de la raíz es la de obtener del suelo el agua y los elementos minerales necesarios para la cepa, agua y elementos minerales que son conducidos hasta las hojas a través de los vasos del xilema. La raíz juega también un papel importante de almacenamiento, pues en sus tejidos se depositan numerosas sustancias de reserva que sirven en el momento de la maduración, para completar la producción diaria de sustancias sintetizadas por las hojas y en la primavera siguiente, ya que el desarrollo inicial de los brotes se hace, en gran parte, debido a las reservas almacenadas en el sistema radicular. Secundariamente, las raíces sirven para fijar la cepa al suelo y asegurar la estabilidad de toda la parte aérea. (Martínez de Toda, 1991).

El desarrollo del sistema radicular de la vid es muy variable y hay que considerar en primer lugar la influencia genética. Así, *V. riparia* emite numerosas raíces y delgadas, mientras que *V. rupestris* tiende a producir menos números de raíces y mas gruesas. Estos caracteres se heredan en las hibridaciones y existe una relación directa entre el diámetro de las raíces y su capacidad de penetración en el suelo lo que a su vez, se puede relacionar con la resistencia a sequia.

Las raíces pueden llegar fácilmente a un metro de profundidad pero, la mayor densidad radical suele estar en cepas bastante superficiales del suelo (entre 20 y 70 cm). (Martínez de Toda, 1991).

Martínez de Toda (1991), menciona que según su origen se pueden distinguir tres tipos de raíces:

1. En plantas obtenidas de semillas hay una raíz principal que tiene su origen en la radícula del embrión. Sobre esta raíz principal nacen las raíces secundarias.
2. En las plantas obtenidas por multiplicación vegetativa (más frecuente) nacen varias raíces principales con preferencia a nivel de los nudos. Sobre estas raíces principales se instalan las raíces secundarias.
3. Existen excepcionalmente raíces aéreas y adventicias, generalmente en situaciones cálidas y húmedas o promovidas por sustancias hormonales. No suelen alcanzar más que algunos centímetros y se desecan pronto sin cumplir ninguna función.

## **5.3 Partes Aéreas**

### **5.3.1 La hoja**

Las hojas se insertan sobre los brotes a nivel de los nudos por medio del pecíolo. Su disposición en el espacio es variable con la edad de la planta. Tiene cinco grandes nervaduras principales que se ramifican en nervaduras secundarias, estas a su vez pueden subdividirse una o dos veces. Según la longitud relativa de estas nervaduras principales y según los ángulos comprendidos entre ellas se

obtienen por construcción geométrica, todas las formas de hoja; cordiformes, orbiculares, truncadas, cuneiformes y reniformes. Pueden ser enteras, como rupestres, pero suelen presentar senos más o menos profundos que determinan entre ellas, los lóbulos. Normalmente hay cinco lóbulos y cinco senos, la velloidad del limbo, profundidad de los dientes y el color completan las características generales de la hoja. (Martínez de Toda, 1991).

### **5.3.2 El Tronco**

El tronco puede alcanzar dimensiones considerables. Nunca es recto como el tronco de los arboles, es siempre ondulado y retorcido, no cómo alrededor de los tutores, sino incluso en condiciones libres. El tronco no es liso, esta recubierto por la acumulación de viejas cortezas de años sucesivos que son eliminados por la acción del felógeno constituyendo un conjunto de cortezas exfoliables que constituyen el ritidoma. (Martínez de Toda, 1991).

### **5.3.3 Pámpano o sarmiento**

Cada año, las yemas de la vid se desarrollan dando lugar a un brote herbáceo que recibe el nombre de pámpano. Este pámpano será más o menos largo, grueso con tendencia a porte erecto o rastrero, dependiendo de la variedad y portainjerto. Es verde, flexible y rico en agua. A medida que la estación avanza se vuelve más oscuro y rígido, disminuye su contenido de agua, es el fenómeno de agostamiento. Cundo acaba el fenómeno se dice que el pámpano esta agotado y pasa a llamarse sarmiento o madera de un año. (Martínez de Toda, 1991).

Cualquier pámpano o sarmiento presenta, en determinados puntos más o menos equidistantes, unos abultamientos que reciben el nombre de nudos. El intervalo comprendido entre dos nudos consecutivos se denomina entrenudo y

constituye la mayor parte de la longitud del brote, la longitud del entrenudo depende de la variedad, vigor de la cepa, sistema de conducción. Los nudos se diferencian de los entrenudos por su abultamiento más o menos acentuados. (Martínez de Toda, 1991).

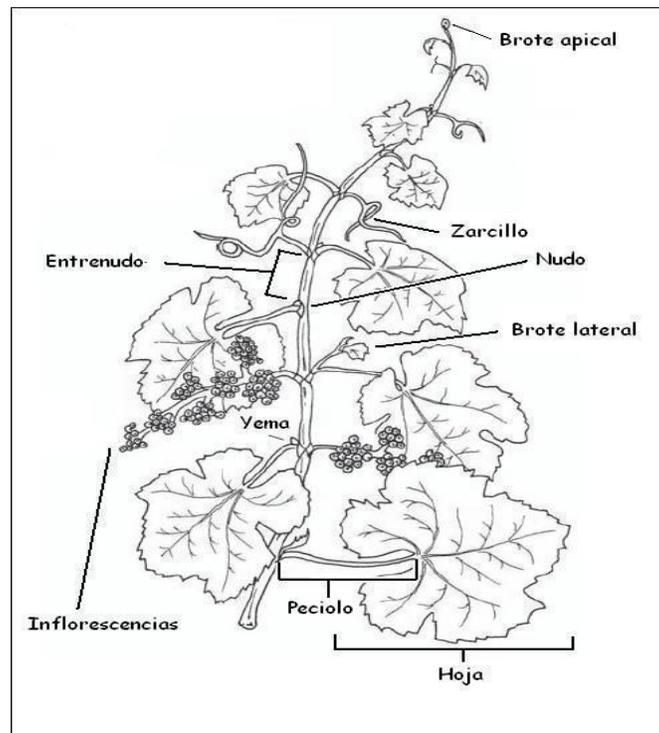


Figura 18: Sarmiento

#### 5.3.4 Las yemas

Martínez de Toda (1991), cita que las yemas, que en esencia son pequeños brotes en miniatura recubiertos por órganos protectores, tienen por misión el asegurar la perenidad de la vid de un año a otro. Cuando se desarrollan dan brotes con hojas, inflorescencias y nuevas yemas. Son indispensables para asegurar la multiplicación vegetativa normal de la vid.

Todas las yemas son axilares, es decir, tienen su origen en la axila de una hoja. Por consiguiente aparecen sobre órganos con hojas (pámpanos) y situadas a nivel de los nudos. Al contrario que en otras plantas, en la vid no parecen nunca yemas adventicias (de origen endógeno, en puntos indeterminados) sino que todas han tenido un origen axilar.

Martínez de Toda (1991), menciona que las yemas difieren por su posibilidad en desarrollo en relación con el fenómeno fisiológico de la dormición. Es así como se pueden distinguir:

- Yemas latentes, que normalmente no se desarrollan hasta el año siguiente a su formación.
- Yemas prontas, que pueden evolucionar el mismo año en que se han formado (dando nietos).
- Yemas de madera vieja, que suelen permanecer en estado latente durante varios años; estas últimas yemas van a dar origen a los llamados “chupones”, que se desarrollan sobre el tronco y los brazos y muy especialmente en el caso de accidentes diversos (granizo, heladas, de primavera o de invierno, poda severa, etc.).

### **5.3.5 La flor**

Martínez de Toda (1991), cita que se considera a la flor como un órgano evolucionado a partir de un brote con cinco verticilos de hoja. Comenzando por su base, las hojas del primer verticilo se transforman en sépalos dando lugar al cáliz. El segundo verticilo se transforma en la corola al hacerlo sus hojas en pétalos. En los verticilos tercero y cuarto sus hojas se transforman en estambres dando lugar

al androceo. Por último, el quinto verticilo se transforma en el gineceo y sus hojas en los diferentes carpelos.

Martínez de Toda (1991), cita que una flor completa hermafrodita, como es el caso de las variedades, esta formada por las siguientes partes.

Pedúnculo o cabillo. Conducto provisto de los sistemas de conductores por los que la flor, y posteriormente el fruto, se conecte con el resto de la planta.

Cáliz. Muy reducido y formado por cinco sépalos soldados entre ellos (el número básico de piezas florales es de cinco por lo que se dice que es una flor pentámera).

Corola. Formada de cinco pétalos (sin colores vistosos) que alternan con los sépalos y que están soldados formando un capuchón. La apertura de dicha corola, tiene desde la base hacia la parte superior y constituye, cuando se abre, una pieza caediza.

Androceo. Parte masculina de la flor, formado por cinco estambres y constituidos cada uno de ellos por un filamento y una antera. La antera consta de dos cavidades denominadas tecas y estas de dos sacos polínicos cada una. Dentro de estos sacos polínicos están contenidos los granos de polen que, cuando están maduros, son liberados por dehiscencia de la antera.

Disco. Con cinco nectarios en situación alterna con los estambres.

Gineceo. Parte femenina de la flor constituida por un pistilo en forma de botella cuya panza u ovario está tabicado y contiene cuatro óvulos. El cuello de la botella, que se denomina estilo, termina en una especie de ensanchamiento llamado

estigma que se agrega un líquido azucarado, líquido astigmático, donde quedan retenidos los granos de polen.

### **5.3.6 La baya**

Martínez de Toda (1991), menciona que se denomina racimo a la inflorescencia cuyas flores han sido fecundadas y se ha producido el cuajado. Como resultado de este proceso cada flor va a dar origen a un típico fruto en baya denominado grano de uva o baya. La baya se forma por el desarrollo del gineceo que es la única parte floral que persiste después de la floración. Consta de las siguientes partes.

Hollejo o piel. Película exterior que corresponde al epicarpio del fruto. Es frecuente que sobre este hollejo se forme una capa de cera denominada pruína.

Pulpa. Que rellena toda la baya. Esta formada por células de gran tamaño. Corresponde al mesocarpio del fruto.

Pepitas. Dentro de la pulpa y sin distinguirse de ella se sitúa el endocarpio que contiene las pepitas o semillas de la vid. Proviene del desarrollo del óvulo fecundado. Consta de embrión, endospermo y tegumentos.

Pincel. Es la prolongación de los vasos conductores del cabillo a través de los cuales se nutre la baya.



Figura 19: Racimo

## 6 PROPAGACIÓN

La vid se multiplica o propaga por semillas, estacas, acodos e injertos. Normalmente, las nuevas plantas de vid nacidas de las semillas de la vid difieren marcadamente de la planta madre y entre si. Como muchas de las plántulas del almácigo o semillero son inferiores a las plantas maternas en vigor, productividad y calidad del fruto, la propagación de las vides por semillas es impráctica para viñedos. Las semillas son útiles para producir nuevas variedades. (Winkler, 1980).

### 6.1 Propagación por Sarmientos o estacas

Los sarmientos deben obtenerse, de plantas de mediana edad (4 a 20 años), evitándose principalmente plantas nuevas ya que su madera puede no estar lignificada. Los sarmientos de donde se obtengan las estacas deben de ser de una longitud media (1- 1.5 m), con grosor de entre 8 y 14 mm, con entrenudos de 7-10 cm y con la coloración típica de la corteza; tanto los de la variedad por

utilizar o injertar, como los del portainjerto. Las mejores estacas se obtienen de la parte baja y media del sarmiento. Los sarmientos pequeños (65 cm o menos) con entrenudos cortos, provienen de condiciones débiles de crecimiento, de plantas enfermas o con efectos de sobreproducción (agotamiento); en cambio, sarmientos muy vigorosos con entrenudos largos, indican que crecieron rápidamente pero su madera es suave, mal nutrida y mal lignificada (bajas reservas almacenadas), deben evitarse sarmientos débiles y/o muy vigorosos. (Madero *et al.*, 2008 b).

Según Madero *et al.*, (2008 b), para obtener las estacas, es necesario esperar la presencia de las primeras heladas de invierno, que la defoliación se haya realizado y que las partes mal agostadas hayan muerto. En la propagación de la vid se pueden utilizar diferentes tipos de estacas para enraizar: a) estaca ordinaria: es la forma mas usual y consiste en un solo trozo de sarmiento que creció el ciclo anterior, es decir, madera de un año y de longitud determinada (25 a 50 cm); b) estaca con talón o con mazo: son estacas iguales a las anteriores, pero en su base se deja una porción de madera de dos años.

### **6.1.1 Preparación**

En este proceso las estacas que enraizarán serán cortadas entre 30 y 40 cm, en suelo arenoso deben de ser más largas y en suelos pesados más cortos. Al preparar este tipo de material vegetativo, el corte basal debe de ser recto, a no más de 1 cm debajo de la última yema (basal), y el corte en la parte de arriba debe ser inclinado y al menos 4-5 cm arriba de la ultima yema superior con la finalidad de no dañarla. (Madero *et al.*, 2008 b).

Durante la práctica de obtención de las estacas, es necesario no exponerlas por periodos largos a las condiciones ambientales, con el propósito de evitar su deshidratación, siendo esencial protegerlas con sombra o material húmedo (paja,

aserrín). Las estacas pueden agruparse en atados de 100 a 200 y sujetarse con algún material que no se pudra fácilmente. Es sumamente importante, conservar la autenticidad de cada variedad para evitar mezclas. (Madero *et al.*, 2008 b).

### **6.1.2 Conservación**

El objetivo principal de esta práctica es evitar la brotación anticipada y/o la deshidratación del material. Las estacas, pueden prepararse durante todo el período invernal, por lo que es común que transcurra un tiempo entre su preparación y utilización (plantación u obtención de yemas para injertar). Las condiciones que se requieren para conservarlas son: a) humedad suficiente para evitar deshidratación, pero sin llegar a excesos que favorezcan asfixia o la aparición de hongos, b) temperatura baja, en el caso de material que se va a conservar por unos cuantos días; los sarmientos pueden guardarse en un lugar fresco (sótano, bodega) humedeciéndolos con cierta frecuencia para evitar su deshidratación. Cuando el periodo de conservación será por largo plazo (más de 20 días) se debe de hacer en un cuarto frío. Donde la temperatura sea entre 2 y 4° C y con humedad relativa de 80 a 90%. (Madero *et al.*, 2008 b).

### **6.1.3 Enraizamiento**

Madero *et al.*, (2008 b), mencionan que normalmente todas las variedades de *V. vinífera* enraízan fácilmente, pudiendo incluso plantarse de manera directa en el terreno o bien se pueden plantar en vivero. Esta operación debe hacerse antes del 10 de febrero (Región Lagunera y no después del 20 de marzo (Zacatecas).

La estatificación o encallado, consiste en colocar las estacas entre 30 y 45 días, en un medio favorable de humedad, aireación y temperatura para la

formación del callo de cicatrización y para iniciar la emisión de raíces. Entre más cercana sea la temperatura de los 22 a 30 °C y más estable, el periodo requerido será más corto. Al momento de poner las estacas a encallar, se puede aplicar en su base algún enraizador que contenga ácido indolbutírico (AIB) o ácido naftaleno acético (ANA). (Madero *et al.*, 2008 b).

## **6.2 Propagación por Injerto**

Cualquier planta injertada consiste en tres partes esenciales: el patrón, la púa o injerto y la unión, callo o junta. El patrón consiste de las raíces y el tallo subterráneo. La púa consiste de todo el resto de la planta, que incluye siempre a las partes portadoras de las hojas y del fruto. La unión es el lugar o región donde el patrón y la púa se unen por medio de un callo de cicatrización. (Winkler ,1970).

Winkler (1970), cita que los propósitos del injerto es obtener vides de la variedad de fruto seleccionada sobre cepas resistentes a la filoxera o a los nematodos, corregir variedades mezcladas en un viñedo establecido, cambiar la variedad de un viñedo establecido y aumentar con rapidez el abastecimiento o existencia de una nueva variedad o de alguna variedad rara.

Los factores más importantes que regulan o determinan el éxito del injerto en vides, son la compatibilidad o afinidad entre el patrón o la púa; condiciones favorables de humedad, temperatura, y aireación; contacto o estrecha proximidad de las cepas del cambium en el patrón y en la púa: rigidez mecánica para mantener la posición de patrón y púa hasta que se forme la unión; poca edad de la púa y patrón, particularmente de la púa, y un alto grado de actividad vegetativa entre patrón y púa. (Winkler ,1970).

### 6.2.1 Injertos de banco o taller

Por ser las estacas de vid relativamente fáciles de enraizar, el injerto se puede realizar de banco o taller utilizando estacas. Este método de injertar se puede hacer manual o mecánicamente, sin embargo, la utilización de maquinas de injertar ha remplazado a la injertación manual. (Madero *et al.*, 2008 b).

El trabajo se lleva a cabo antes de la plantación, en un lugar bien alumbrado, generalmente en el interior de una construcción durante el fin del invierno y principios de la primavera. (Winkler 1970). Los diferentes modelos de injertar que se efectúan son: de púa o hendidura, ingles de lengüeta, omega y machimbre, estos dos últimos se hacen exclusivamente con maquina. (Madero *et al.*, 2008 b).

Según Madero *et al.*, (2008 b), los pasos para realizar los injertos de taller son:

- a) Rehidratar durante 24 horas antes de la injertación todo el material de propagación que se va utilizar, tanto como portainjerto como variedad.
- b) Cortar y seleccionar en el taller, las estacas del portainjerto que sean injertables. Se cortarán de la longitud deseada (normalmente 33-35 cm), el criterio de selección de estacas será el diámetro de la parte superior, que deberá de ser de 9 mm como mínimo.
- c) Desyemar las estacas del portainjerto antes de la enjertación, conservando únicamente la yema del nudo basal.

- d) Las púas deben rehidratarse después de su conservación y antes de su injertación. El largo que debe tener una púa ya preparada no debe ser mayor a 4 a 6 cm. Las púas se pueden separar por diámetro utilizando el mismo criterio para las estacas de portainjertos.
- e) Injertar por el método deseado, poniendo especial atención en el ensamblado de las dos partes, asegurándose que se establezca un buen contacto entre el cámbium de la púa y el de la estaca del portainjerto. Después, se procede a amarrarlo sólidamente, con el fin de mantener fija la unión.

### **Injerto de púa o hendidura**

Este tipo de injerto se puede hacer tanto sobre sarmientos, como sobre plantas ya establecidas. Se realiza durante el invierno e inicio de primavera. Madero *et al.*, (2008 b). Para realizar este injerto no se requiere gran habilidad del injertador, puesto que la púa a injertar es obtenida mecánicamente. (Madero 1989).

Para realizar este tipo de injerto primero se selecciona el material vegetativo (sarmiento) que se utilizara, después de seleccionados y cortados se hacen atados de sarmientos, identificando perfectamente el nombre de la variedad, los cuales se guardan en un refrigerador a una temperatura de 3 a 6 °C y un 90 % de humedad relativa. (Madero ,1989).

Los sarmientos se cortan con la máquina diseñada para el caso, obteniéndose las púas que se injertaran; estas deberán de mantenerse húmedas, sumergidas en cualquier recipiente con agua. La orientación de la yema en relación a la del corte, debe ser siempre en el mismo sentido o sea la yema debe

quedar en el lado donde la corteza queda larga y no del lado del corte. (Madero, 1989).

El portainjerto debe cortarse ligeramente debajo de un nudo y perpendicularmente a su eje, el corte debe ser limpio y plano; si se trata de sarmiento, este corte se hace con tijera o tijerón; y en diámetros mayores se debe hacer con un serrote de dientes finos cuidando de no desgarrar la corteza. Posteriormente el portainjerto se raja por el centro: en plantas con un diámetro menor a 5-6 cm, se puede hacer con una navaja; si el diámetro es mayor, es necesario ayudarse con una cuchilla de aproximadamente 3 mm y entre mas grueso sea el tronco será necesario auxiliarse con una espátula. Una vez realizada la hendidura y con el auxilio de la espátula se colocan las púas. La profundidad de la hendidura debe ser del largo de la púa. Ya ensambladas las dos partes, el injerto se amarra y se cubre con plástico para dar consistencia al ensamble y evitar la deshidratación. (Madero ,1989).



Figura 20: Injerto de púa o hendidura

## **Injerto ingles con lengüeta**

Madero *et al.*, (2008b), mencionan este tipo de injerto es únicamente de taller y se puede hacer manualmente o con máquinas; cuando se hace a mano, requiere de suficiente habilidad del injertador. El portainjerto se desyema y se corta la estaca a la longitud deseada, tanto el portainjerto como la variedad se cortan en forma biselada, es decir, un corte de de un solo paso, de 40°-45°, lo que hace que la superficie de contacto entre las dos partes sea bastante grande.

El ensamble se lleva a cabo por medio de dos lengüetas que se interpenetran lo más íntimamente posible, se ensamblan con cuidado, buscando que las dos lengüetas queden en perfecto contacto y haciendo coincidir el cámbium de ambas partes. A pesar que el injerto quede bien ensamblado, se sugiere amarrarlo con liga, rafia o plástico, para darle mayor consistencia. (Madero *et al.*, 2008 b).

### **6.2.1.1 Injertos con máquina**

Debido a la escasez de mano de obra y al costo que ella representa en la realización de injertos, el ingenio del hombre ha desarrollado algunas máquinas para la fabricación de las púas o para la realización completa del injerto. Las ventajas de usar la máquina son: el hacer más púas por unidad de tiempo, cortes más uniformes, no requiere mano de obra calificada y mayor economía. (Madero *et al.*, 2008 b).

## **Omega**

Es el más utilizado mundialmente y se realiza con máquinas de pedal o neumáticas que hace los cortes y ensambles automáticamente. Ya hechos los

injertos, deben ser emparafinados para su encallado y posteriormente antes de ser plantados en vivero o en macetas.



Figura 21: Máquina para realizar injertos omega

## **Machimbre**

Se realiza con una máquina activada por un motor eléctrico que mueve una flecha, la cual tiene en cada extremo una cabeza con navajas, una con tres y la otra con dos. En una cabeza se pasa el portainjerto y en la otra la variedad, ensamblándose posteriormente a mano, emparafinados, encallado y puestos en vivero o macetas. (Madero *et al.*, 2008 b).

### **6.2.2 Injertos de campo**

Madero *et al.*, (2008 b), mencionan que la injertación de vid también puede realizarse en el campo en: a) barbados trasplantados a su lugar definitivo, b) barbados que aun se encuentran en el vivero y establecidos el año anterior, c)

estacas de portainjertos, plantadas en su lugar, d) plantas adultas que ya se encuentran en su lugar definitivo después de varios años.

El injerto en campo puede realizarse en diferentes épocas: invierno-primavera: púa, ingles; primavera: T leñoso, T herbáceo, ingles herbáceo; fines de verano y otoño, a yema dormida: Astilla (o Chip Budding o Rutherglen), mallorquino. Prácticamente en todos estos tipos de injertos, las púas y la injertación es hecha a mano, salvo en aquellos casos en los que las púas se obtienen con una maquina. (Madero *et al.*, 2008 b).

### **Injerto de púa o hendidura**

Este tipo de injerto se puede hacer tanto sobre sarmientos, como sobre plantas ya establecidas. Se realiza durante el invierno e inicio de primavera. Madero *et al*, (2008 b). Para realizar este injerto no se requiere gran habilidad del injertador, puesto que la púa a injertar es obtenida mecánicamente. (Madero 1989).

Para realizar este tipo de injerto primero se selecciona el material vegetativo (sarmiento) que se utilizara, después de seleccionados y cortados se hacen atados de sarmientos, identificando perfectamente el nombre de la variedad, los cuales se guardan en un refrigerador a una temperatura de 3 a 6 °C y un 90 % de humedad relativa. (Madero 1989).

Los sarmientos se cortan con la máquina diseñada para el caso, obteniéndose las púas que se injertaran; estas deberán de mantenerse húmedas, sumergidas en cualquier recipiente con agua. La orientación de la yema en relación a la del corte, debe ser siempre en el mismo sentido o sea la yema debe

quedar en el lado donde la corteza queda larga y no del lado del corte. (Madero 1989).

El portainjerto debe cortarse ligeramente debajo de un nudo y perpendicularmente a su eje, el corte debe ser limpio y plano; si se trata de sarmiento, este corte se hace con tijera o tijerón; y en diámetros mayores se debe hacer con un serrote de dientes finos cuidando de no desgarrar la corteza. Posteriormente el portainjerto se raja por el centro: en plantas con un diámetro menor a 5-6 cm, se puede hacer con una navaja; si el diámetro es mayor, es necesario ayudarse con una cuchilla de aproximadamente 3 mm y entre mas grueso sea el tronco será necesario auxiliarse con una espátula. Una vez realizada la hendidura y con el auxilio de la espátula se colocan las púas. La profundidad de la hendidura debe ser del largo de la púa. Ya ensambladas las dos partes, el injerto se amarra y se cubre con plástico para dar consistencia al ensamble y evitar la deshidratación. (Madero 1989).

### **Injerto en T**

Este tipo de injerto se hace el campo y la época de realizarse es en primavera al momento en que desprende fácilmente la corteza. La yema o escudete (se llama así por su forma) puede obtenerse en dos épocas; si se logra un sarmiento durante la época de invierno y se conserva en refrigeración hasta que la planta a injertar suelte la corteza, el injerto que se realice se denomina injerto en "T" leñoso. Si el escudete se obtiene durante el mismo ciclo, se le denomina injerto en "T" herbáceo. (Madero *et al.*, 2008 b).

El portainjerto o planta receptora debe tener un mayor diámetro con el fin de insertar el escudete debajo de la corteza. Sobre la corteza del portainjerto se hacen dos cortes en forma de "T" haciendo primero el corte horizontal de unos 3-4

cm de longitud y después el vertical de unos 5-6 cm de longitud, se levanta con cuidado la corteza y se inserta el escudete hasta que queda todo bajo la corteza, cuidando de no invertir la posición de la yema. (Madero *et al.*, 2008 b).

El amarre se hace con una cinta plástica resistente y de 1.5 a 2 cm de ancho, que permita hacer una atadura fuerte, se inicia más abajo de donde inicia el corte inferior de la “T”, dando vueltas al tronco y cuidando de cubrir hasta que quede bien sellada la herida; únicamente la yema deberá quedar al descubierto. (Madero *et al.*, 2008 b).

### **Injertos a yema dormida**

Madero *et al.*, (2008 b), citan estos injertos se hacen normalmente a fines de verano-principios de otoño (septiembre-octubre). Por lo regular, estos injertos se hacen por encima del ras del suelo y se cubre con tierra húmeda; pero cuando se ejecutan aun más arriba, se tienen que proteger de las bajas temperaturas y de los rayos del sol con cartón, papel o algún otro material.

Según Madero *et al.*, (2008 b), los injertos a yema dormida más comunes son:

- Injerto de astilla. El escudete se obtiene de la misma manera que para el “T” leñoso sólo que en este caso es más pequeño sobre la parte baja de la yema. En la corteza del portainjerto se hace un corte sacando el pedazo de corteza con algo de madera , el corte en el mismo sentido y proporciones que el de la yema. Se coloca la yema cuidando que haya buen contacto y que coincidan el cámbium de ambas partes. Se amarra con plástico.

- Injerto Cadillac. La púa se obtiene igual que al hacer el injerto de púa simple, sin hombros. Sobre el portainjerto se hace una hendidura lateral, sin llegar a la médula, o sea que debe ser profunda y sobre la madera. Se introduce la púa y se ata con plástico, rafia o hilo.
- Injerto mallorquino. Este es un injerto que se realiza únicamente sobre madera delgada (1.5-4.0 cm de diámetro) ya que la máquina no permite hacer cortes en tallos muy gruesos. El escudete se obtiene igualmente por medio de la máquina, la cual hace los dos cortes. El ensamble de las dos partes se hace manualmente y el amarre es igual que el del “T” leñoso.

### **6.3 Propagación por Acodo o Mugrón**

Esta técnica se usa principalmente para reemplazar a las cepas faltantes en el viñedo con raíces propias y para propagar variedades que enraízan solo con dificultad. (Jacob, 1936) citado por (Weaver, 1981).

Weaver (1981), menciona para efectuar el remplazo de vides en un viñedo no se pueden empelar barbados debido a que compiten con las vides que los rodean y crecen mal. La mejor técnica para reemplazar una cepa faltante es usar el acodo. De una vid adyacente al lugar en que falte una cepa se toma un sarmiento largo, vigoroso, y se dobla en un hoyo o surco de unos 25 cm de profundidad. El extremo apical del sarmiento se coloca en posición vertical, para reemplazar la cepa faltante, y se llena el hoyo con tierra. El ápice se recorta de tal manera que queden sobre la tierra una o dos yemas, entre el sarmiento y la planta progenitora se coloca un alambre que haga una incisión anular, a medida que va creciendo la nueva cepa.

Del sarmiento acodado se debe quitar todas las partes que crezcan, excepto un solo brote que formará el nuevo tronco. Todos los brotes que salgan de la porción del sarmiento acodado que quedaran entre la parte enterrada y la planta, se deberán suprimir. Después de tres años, la nueva vid puede desarrollarse por si sola y se le puede separar de la planta progenitora. (Weaver, 1981). Su uso esta limitado a lotes en donde no haya filoxera o bien hacer el acodo con el portainjerto y posteriormente injertar en el campo.

#### **6.4 Cuidados y manejo en la propagación**

Plantas Madre son donadoras de estacas de portainjerto o de la variedad productora de uva, la calidad del sarmiento obtenido estará influenciada por las características de la planta, de la que proviene (planta madre), así como de la calidad intrínseca del sarmiento (Sahuac, 1960) citado por Madero *et al.*, (2008 b).

Se escogerán las plantas libres de virus y de preferencia que provengan de clones seleccionados. El lote de plantas madre, deberá revisarse al menos tres veces al año, en el transcurso de los ciclos anteriores. De esta manera, se podrán identificar y evitar todas aquellas plantas que presenten bajo vigor, baja producción de uva, mal agostamiento (lignificación del sarmiento), decoloraciones, malformaciones y anormalidad del follaje, así como posibles mezclas de variedades. (Madero *et al.*, 2008 b).

#### **6.5 Terreno para viveros**

El terreno debe contener un suelo ligero, con buen drenaje, fértil, nivelado y con agua de riego suficiente. Es necesario evitar suelos con problemas de salinidad, pudrición texana, filoxera o nematodos. (Madero *et al.*, 2008 b).

Las estacas que estuvieron en estratificación fueron expuestas a ciertas condiciones de temperatura y de humedad, por lo que al movilizarlas para ser plantadas en el vivero, deben de extremarse las precauciones y evitar su deshidratación. Las estacas se plantan en la zanja que se abrió con el subsuelo, cuidando de aprisionar bien a los lados de la zanja para eliminar los espacios de aire que puedan quedar entre ellas y el suelo. Inmediatamente después, se cubren con tierra fina, la parte de las estacas que quedaron fuera. A medida en que cada surco se termine de plantar, será regado para no tener en contacto al callo y las pequeñas raíces; con aquellas posibles partes de suelo seco, además para terminar de desalojar el aire que aun estuviese encerrado. (Madero *et al.*, 2008 b).

Las distancias de plantación que se utilizan en viveros son de 7 a 10 cm entre plantas y de 1.0 a 1.10 m entre surcos, dependiendo de la maquinaria que e vaya a usar. En una hectárea de vivero se puede plantar entre 90 000 y 140 000 estacas. (Madero *et al.*, 2008 b).

## **7 ESTABLECIMIENTO DEL VIÑEDO**

### **7.1 Método de plantación**

#### **Con sarmiento**

Su principal desventaja la constituye el hecho de que su porcentaje de brotación normal es menor que el barbado, siendo aconsejable en este caso colocar de dos a tres sarmientos por cepa para evitar fallas. Las ventajas que presenta este método son: plantar material libre de pudrición texana, nematodos, filoxera y menor costo inicial de material utilizado. Se le considera un método con mayor riesgo de fallas y por lo tanto se utiliza con mayor frecuencia la plantación con barbado. (Anónimo, 1988).

## Con barbado

Es el método más 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, logrando 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. Para el establecimiento de la plantación se cava un hoyo o cepa, cuya profundidad, sea ligeramente mayor que la longitud del barbado (40-50 cm), orientándolo hacia el noreste de la estaca o tutor, para proteger las plantas jóvenes de las quemaduras del sol. (Anónimo, 1988).

Se rellena el hoyo con tierra húmeda, el barbado se coloca a la altura adecuada y se apisona el suelo (para asegurar el contacto del suelo con las raíces), se llena completamente el hoyo y se apisona nuevamente; las yemas del barbado se cubren o taponan con tierra suelta. El riego debe darse inmediatamente después de la plantación. (Anónimo, 1988).



Figura 22: Barbado

## **7.2 Preparación del terreno**

### **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 el subsoleo, dependiendo de la localización del piso de arado. En suelos con condiciones físicas adecuadas (ligeros o sueltos), es suficiente con las araduras ordinarias (Winkler *et al.*, 1970) citado por Anónimo, (1988).

### **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 se realice uniforme y eficientemente. (Anónimo, 1988).

## **7.3 Densidad de plantación**

La densidad de plantación o número de cepas plantadas por unidad de superficie, está ligada a la fijación de energía solar disponible a la fertilidad del terreno y también a las disponibilidades de agua. La disposición del viñedo se refiere a la forma de distribuir las vides en una superficie partiendo de una determinada densidad de plantación, pudiendo establecerse en disposición de marco real, tresbolillo, marco rectangular, calles, líneas de nivel, etc. La elección de una forma u otra dependerá de las condiciones de cultivo del viñedo y sobre todo de la necesidad de su mecanización (Hidalgo, 2006).

El número de plantas en un viñedo es de suma importancia, ya que la densidad es un factor que con el tiempo ayuda a determinar el rendimiento, la calidad de la cosecha, el reparto de energía solar. Influye directamente sobre la fisiología de la planta ya que, en función de la densidad las plantas alcanzaran diferentes desarrollos (Martínez de Toda 1991).

En las áreas frías costeras, los espaciamientos recomendados son 1.80 por 3.60 m (1350 vides por hectárea) para variedades de crecimiento moderado y 2.40 por 3.60 m (1025 vides por hectárea) para variedades vigorosas. Para los valles interiores y áreas desérticas de California, los espaciamientos recomendados generalmente son de 1.80 por 3.60 m, 2.40 por 3.60 m y raramente 2.40 por 4.20 m por vid equivalen a 1350, 1025 y 875 vides por hectárea. (Winkler, 1970).

Salazar y Melgarejo (2005), citan la densidad de plantación, que determina su manejo repercute en la vendimia, de manera que con densidades bajas hay mayor número de racimos por cepa, los granos son más gruesos y el pH es mas bajo, el peso de la madera de poda es más alto, el porcentaje de yemas ciegas es más alto, como también lo es el número y desarrollo de las raíces. Densidades altas mejoran el contenido en azúcar, potencian la aromaticidad, aumentan el contenido en poli fenoles, facilitan la mecanización, pero la poda en verde cobra especial importancia ya que las uvas deben estar bien aireadas para evitar la mayor incidencia de plagas y enfermedades.

## **8 ESPALDERAS**

### **8.1 Espaldera para el sistema tradicional**

Es común la utilización de dos y tres alambres. Para el primer alambre se coloca a una distancia de 50 a 80 cm del suelo y el segundo de 40 a 60 cm arriba del primero. En la espaldera de tres alambres, el primero se coloca a una distancia

de 50 a 80 cm del suelo, el segundo de 40 a 50 cm arriba del primero y un tercer alambre de 40 a 50 cm arriba del segundo. (Anónimo 1980).

## **8.2 Espaldera para el Cordón Bilateral**

Puede ser de varios tipos, los más comunes son:

- La espaldera de dos alambres.
- La espaldera de telégrafo.

En la espaldera de dos alambres, el primero que sirve de soporte para el cordón, se coloca a una altura de 1.10 m a 1.30 m sobre el suelo y el segundo de 35 a 40 cm sobre el primero. (Anónimo 1988).

En las espalderas con telégrafo la diferencia estriba en el travesaño que puede ir horizontal o inclinado con alambres en los extremos (eventualmente puede colocarse un tercer alambre en la parte media del travesaño horizontal y cuando es inclinado normalmente lleva un tercer alambre), lo cual permite una mejor distribución de los brotes y los racimos, pudiendo redundar en un aumento de la calidad y de la producción de uva por incrementarse la superficie foliar expuesta al sol. El largo del travesaño varía de .90 a 1.10 m dependiendo de la distancia entre hileras para no entorpecer el paso de la maquinaria. (Anónimo 1980).



Figura 23: Cordón bilateral

### **8.3 Espaldera para amplia expansión vegetativa**

Las espalderas que permiten una amplia expansión vegetativa como son la pérgola inclinada, el parral y la cortina doble, tienen por objeto proveer a la vid de una estructura de sostén, donde pueda tener una mejor distribución del follaje y mayor exposición a la luz. (Anónimo 1980).

Estos sistemas permiten exponer una gran superficie foliar aumentando considerablemente su eficiencia, que se traduce frecuentemente en incremento de la producción sin reducir la calidad de la uva; sin embargo, para la utilización exitosa de estos sistemas es indispensable disponer de variedades vigorosas, productivas y suelos con buenas características físicas y de fertilidad. (Anónimo 1988).

Los sistemas de gran expansión vegetativa presentan la desventaja de necesitar estructuras costosas para soportarse sin embargo, bajo las condiciones

específicas de variedades y ambiente adecuado se obtienen ingresos netos mayores. (Anónimo 1988).

En cultivares de uva de mesa con dificultad para colorear, el racimo queda más expuesto a la luz y puede alcanzar mejor color. La calidad del racimo también mejora al estar más aireado, ya que se reducen las pudriciones fungosas del fruto. (Anónimo 1988).

#### **8.4 Pérgola Inclinada**

Es un tipo de espaldera de amplia expansión vegetativa, que permite una mejor distribución de las hojas de la parra y mayor exposición a la luz solar, lo cual aumenta el potencial productivo del viñedo. Es una estructura que conectada de surco a surco, permite una amplia distribución del follaje y el libre paso de la maquinaria. La estructura consiste en una serie de arcos que pueden ser de diferentes formas; éstos van fijos a los postes de la viña y unidos entre si por varias líneas de alambre. (Anónimo 1980).

Anónimo (1988), cita que la pérgola inclinada presenta algunas ventajas sobre otros sistemas de conducción:

1. Incrementa la producción
2. Facilidad de cosecha
3. Facilidad en las labores dirigidas al racimo
4. Mayor área de exposición del follaje a la luz solar
5. Mayor aprovechamiento de la energía solar
6. mayor aireación e iluminación de los racimos
7. Mayor coloración de los racimos
8. Mayor sanidad de la uva cosechada
9. Posibilidad de implementarse en viñedos en producción



Figura 24: Sistema de pérgola

### **8.5 Sistema de Parral**

El parral es una estructura sobre la cual se conducen las parras y está cimentada sobre postes de madera o concreto que sostienen líneas de alambres en ambas direcciones formando una cuadrícula, la estructura debe ser lo suficientemente fuerte para soportar el peso del follaje, el fruto y resistir vientos fuertes. (Anónimo, 1980).

Este sistema permite acomodar cuatro o más brazos por soporte. Con esta cantidad de madera permanente, el parral es un sistema que tiene áreas donde acomodar pulgares con adecuados espaciamientos. (Anónimo 1980).

### **8.6 Doble Cortina**

Un sistema que tiende a ser de gran expansión vegetativa, este sistema se conduce en un doble cordón bilateral sobre un telégrafo pequeño (75 cm) arriba

del cual lleva otro telégrafo de 1.20 cm el que sostendrá los brotes. (Anónimo 1988).

## **9 PODA**

Poda es la práctica de cultivo que consiste en la eliminación total o parcial de partes vivas o de algunos órganos de una planta, como por ejemplo: sarmientos, brotes, hojas, racimos, zarcillos u otros órganos vegetativos. La remoción de la madera seca (muerta) aunque deseable, no se considera como una poda, ya que no afecta el posterior comportamiento fisiológico de la planta. (Lavín *et al.*, 2003).

### **9.1 Objetivos de la poda**

Distribuir espacialmente la madera vegetativa y frutal en la planta, de manera de darle forma y equilibrarla en su relación crecimiento/producción, tratando de lograr un óptimo de producción en cantidad y calidad. Disminuir o eliminar la necesidad posterior de practicar podas en verde, como: Desbrote, deshoje, raleo de racimos. Facilitar ciertas labores de manejo de viñedo como: control de plagas y enfermedades, raleo de frutos y cosecha. (Lavín *et al.*, 2003).

### **9.2 Efecto de la poda**

Herrera *et al.*, (1993), mencionan que la poda ejerce un efecto depresivo o debilitante sobre la capacidad de crecimiento de las vides, es mucho mas intenso cuanto más violento ella sea. El efecto debilitante de una poda muy intensa se equipara al producido por una carga excesiva.

Una poda liviana o poco intensa, aquella que remueve una cantidad moderada de sarmientos, asegura a la planta un mayor número de hojas y consecuentemente un mayor peso de las mismas. Esta situación determina que haya una mejor nutrición por abundancia de hidratos de carbono que se elaboran en las hojas. (Herrera *et al.*, 1993).

En la producción de uva de mesa, donde el objetivo es la conservación de alta calidad comercial, se necesita asegurar una buena alimentación de los racimos, lo que se logra con una poda ligera al aumentar la superficie total de hojas; pero como ello implica un correlativo aumento del número de racimos, es necesario eliminar la competencia entre ellos y asegurar una buena nutrición, proceder al raleo de los mismos al estado de inflorescencia ( raleo de racimos antes de floración) para alcanzar un nivel razonable de producción compatible con alta calidad buscada. (Herrera *et al.*, 1993).

Herrera *et al.*, (1993), citan que la poda poco intensa o ligera supone, indistintamente, dejar pocos cargadores muy largos o muchos que sean mas bien cortos. En cultivos de uva de mesa siempre es aconsejable dejar cargadores largos (8-15 yemas) en las variedades de gran capacidad y medianos (5 a 8 yemas) en las de menor capacidad, con sus correspondientes pitones.

### **9.3 Sistemas de poda**

Existen numerosos y diversos sistemas de poda, pero en general responden a tres tipos principales: sistema de poda corta, sistema de poda larga y sistema de poda mixta. La denominación de poda corta o larga se refiere a la longitud que el podador deja al sarmiento encargado de portar los frutos, racimos y dicha longitud está en relación directa con el número de yemas dejadas. (Aliquó *et al.*, 2010).

### 9.3.1 Sistema de poda corta

En este sistema el elemento de poda utilizado es el pitón o pulgar, los sarmientos se rebajan de 1 a 3 yemas como máximo. El pitón desempeña dos funciones: la de fructificación y la de provisión de madera de poda para el siguiente año. Se usa en variedades que tienen racimos pesados o bien alta fertilidad en sus yemas basales. (Aliquó *et al.*, 2010).



Figura 25: Sistema de poda corta

### 9.3.2 Sistema de poda larga

En estos sistemas el elemento de poda utilizado es el cargador o vara, los sarmientos se podan dejando de 4 hasta incluso 12 yemas, dependiendo de la situación de la planta que se este podando. En este tipo de poda el cargador tiene las funciones de proporcionar a la fruta y la madera de poda del año siguiente. La temporada siguiente el cargador será eliminado con la poda invernal y es remplazado con alguno de los sarmientos que se hayan desarrollado sobre el mismo, en general se selecciona como nuevo cargador al más próximo a la base de éste. (Aliquó *et al.*, 2010).



Figura 26: Sistema de poda larga

### 9.3.3 Sistema de poda mixta

Aliquó *et al.*, (2010), citan que en este tipo de sistemas ambos elementos se combinan (sistema de poda corta y sistema de poda larga), que en la planta están presentes tanto el pitón como el cargador. El cargador cumple principalmente la función, mientras que la función principal del pitón es la de proveer de madera para la poda del año siguiente. Una vez que el cargador ha proporcionado racimos se eliminan con la poda invernal y se sustituye por un sarmiento de los pitones dejados.

Los sarmientos que brotan sobre el pitón del año anterior, se seleccionará durante la poda del sarmiento mas cercano a la base del pitón viejo para formar el pitón nuevo y el sarmiento más extremo para formar el cargador nuevo. El cargador siempre ocupará una posición superior al pitón; debe procurarse no alejarlo demasiado del eje de la planta. Los sistemas de poda no se aplican

indistintamente sino que cada cultivar tiene sus propias exigencias en función de la ubicación de las yemas fructíferas.

## **9.4 Tipos de poda Según la finalidad**

### **9.4.1 Poda de formación**

Reynier (2005), cita la cepa está formada, en los primeros años de la plantación, por el establecimiento del tronco y de los brazos representando los principios siguientes:

- Formar el tronco a partir de un sarmiento recto, de vigor suficiente pero no excesivo, de un solo vástago. Limitando los efectos de las cicatrices debidas a las podas en verde y, sobre todo, a las podas de invierno.
- Formar los brazos, para las podas en abanico a dos brazos simétricos y para los vasos, al mismo nivel con el fin de que sean de vigor similar y que se pueda asegurar el equilibrio del esqueleto de la cepa.
- Aplicar la poda de fructificación en cada uno de los brazos.

Las cepas jóvenes se podan a dos yemas, en tanto que no produzcan sarmientos de vigor suficiente. Las plantas recién plantadas, podadas a dos yemas dan en primavera varios brotes sobre la madera de poda; por medio de desbrotados progresivos se conservan dos o tres bien situados, a comienzos de la vegetación, después uno solo a partir del comienzo del agostamiento o, lo más tarde en la poda de invierno. (Reynier ,2005).

El tronco queda formado generalmente a finales del segundo año, en la poda precedente al tercer año de vegetación. El sarmiento conservado para el

tronco se deja entero y rodeado en el alambre de empalizamiento o cortado a la altura del establecimiento de los brazos. Este punto de bifurcación de la cepa se designa con el nombre de cruz. En el momento de la poda se suprimen los racimos anticipados (nietos) y el sarmiento puede ser desyemado dejando 3-4 yemas bien situadas para formar los brazos y asegurar, si la vid entra en su “tercera hoja”, una primera fructificación. En primavera, los chupones desarrollados a nivel de la cicatriz o sobre el sarmiento, aparte de los conservados para preparar los brazos, se desyeman. Este desyemado, a veces, se hace en invierno cuando no se temen las heladas de primavera. (Reynier, 2005).

#### **9.4.2 Poda de fructificación**

Bajo este nombre se identifican todas las podas que se realizan luego que la planta ha sido formada de acuerdo al sistema de conducción elegido. Se busca con esta práctica seleccionar yemas fértiles y bien ubicadas para asegurar una buena producción y permita una adecuada aireación e iluminación de la cepa generando mejores condiciones en la misma, así como también la selección de yemas que permitan la emisión de sarmientos de replazo para conseguir la máxima duración de la vida productiva, de la planta y evitar su envejecimiento. (Aliquó *et al.*, 2010).

Además, otros objetivos que se persiguen con esta operación son: mantener la estructura de la cepa que se haya adoptado en la poda de formación y equilibrar el vigor de ésta con la producción para tratar de obtener cosechas regulares y de buena calidad, para lo cual se deberán respetar los principios de poda balanceada. (Aliquó *et al.*, 2010).

### **9.4.3 Poda de rejuvenecimiento.**

A pesar de todas las precauciones que se tomen, los efectos conjugados del alargamiento del esqueleto y de las heridas de poda provocan un debilitamiento más o menos en las cepas. Esto se puede remediar en cierta medida, practicando el rejuvenecimiento mediante un rebaje de los brazos viejos sobre brotes jóvenes que se habrán conservado en el desbrotado. El rejuvenecimiento tiene, sin embargo algunos inconvenientes, por una parte, obliga a practicar grandes heridas de poda que serán puertas de entrada para las enfermedades de la madera y, por otra, sus efectos están limitados a pocos años, si la operación se hace en su momento prolonga notablemente la vida de la cepa. (Reynier ,2005).

### **9.4.4 Poda de restauración.**

Es una poda drástica, en donde solo se deja el tronco principal y de ser necesario algún brazo o parte del mismo o un cargador para cumplir la función de "tirasavia". La finalidad es la reconversión varietal por medio de injertos de yema. En el caso de injerto de hendidura diametral, con una o dos púas, se puede eliminar la planta entera dejando únicamente un pequeño tocón o bien solo decapitarla, dejando el tronco si el mismo se encuentra en buen estado y desea aprovecharlo para formar más rápido la planta. (Aliquó *et al.*, 2010).

### **9.4.5 Poda de plantación**

Es la que se practica sobre la planta enraizada en el momento de efectuar la plantación. Consiste en escoger el mejor sarmiento, teniendo en cuenta su vigor, ubicación y dirección de tal manera que sustituya la prolongación del pequeño tronco ya existente. El sarmiento elegido se poda a dos yemas desde las

cuales surgirá el brote que formara el futuro tronco de la planta. Esta poda se puede hacer previa a la plantación, por comodidad de manejo, pero con el riesgo de dañar las yemas que se dejarán, o después de la plantación, en este caso el manejo se dificulta un poco pero se evita el daño de las yemas de la base. (Lavín et al., 2003).

## **10 RIEGO**

Salazar y Melgarejo (2005), mencionan que en la vid como cualquier cultivo, el riego debe ser considerado como una de las técnicas de cultivo que más incidencia tienen en la producción de las cepas y en la calidad de las uvas. Regar o no regar en la viticultura es un tema que esta condicionado por la disponibilidad de agua, factor limitado en muchas zonas vitivinícolas, esta disponibilidad determina el desarrollo, el crecimiento de las cepas y la maduración de las uvas. El empleo del agua en viticultura aumenta las producciones, en muchas ocasiones por encima del 30% pero este aumento depende en gran parte de las dosis empleadas, del patrón y del cultivar que se trate, el riego es un factor de regulación de la producción de uva aunque no adecuadamente utilizado llega a suponer un autentico deterioro de la calidad como se ha demostrado en cultivares en los que se busca el color y en otros en los que se desean aromas elevados, por ejemplo de la moscatel, que en ambos casos quedan muy deteriorados por excesivos aportes de agua.

Salazar y Melgarejo (2005), citan que la sequía en las plantaciones de vid puede dar lugar a evidentes problemas en el ciclo de las cepas y en la evolución de su producción, así sequías intensas producen:

- Desborre y por tanto brotación irregular en las cepas.
- Crecimiento deficiente.

- Disminución del número de flores en las inflorescencias.
- Caída o corrimiento de flores.
- Disminución del peso y tamaño de los granos.
- Retraso en la maduración.
- Modificación en las vías metabólicas que disminuye la calidad al minimizar la síntesis de algunos productos como son los antocianos y algunos precursores de aromas.
- Disminución de la producción.
- Reducción de la diferenciación a flor de las yemas.
- Senescencia precoz.
- Lignificación incompleta de los sarmientos.

La escasez de agua en brotación y floración repercute en el crecimiento y desarrollo de la planta a la vez que disminuyen las reservas de agua en el suelo. En verano el aumento de la transpiración debido a las elevadas temperaturas provoca un fuerte estrés hídrico, ya que la reserva de invierno y el aporte hídrico que tiene lugar en la primavera no compensa la gran demanda de la planta. A pesar de que la vid es una planta resistente a la sequía, un estrés hídrico continuado desde etapas tempranas de su desarrollo, supone una disminución de la actividad fotosintética que repercute en una menor síntesis y ocasiona un detrimento en la acumulación de azúcares, en la maduración y agostamiento. El desequilibrio fisiológico ocasionado en esta situación se traduce en una disminución de la calidad de la uva. (Nadal *et al.*, 2000).

Las necesidades hídricas de la vid son bajas y están comprendidas en un rango entre 350 y 500 mm, aunque estas necesidades dependen del patrón, de la zona o comarca vitivinícola concreta, del tipo de manejo de las plantaciones. Respecto al consumo de las cepas para formar la materia seca que necesitan en un ciclo anual pueden necesitar entre 300 y 800 litros, es decir entre 1,750 y 4,500 m<sup>3</sup>/ha y año; ensayos en lisímetros indican que una cepa necesita unos 1,500 L

(equivalente a unos 450 mm) de agua para mantener adecuadamente su desarrollo vegetativo y productivo, estos requerimientos dependen del tipo de suelo, del patrón, de la variedad, de la edad de las cepas, del tipo de conducción, del manejo de las plantas, entre otras. (Salazar y Melgarejo ,2005).

Las parras pueden regarse por goteo, aspersión, surcos, cuadros inundables, etc. El riego por surco es uno de los más usados y consiste en hacer llegar el agua por surco hasta la planta, llenando un pozo o taza alrededor del surco. (Salazar y Melgarejo ,2005).

La mayoría de los viñedos tienen riego por goteo. Las parras se riegan normalmente una vez por semana durante el periodo entre la floración y el amarre de la fruta. Una cantidad de agua igual a la usada por la parra, basada en las medidas de evapotranspiración, se provee durante este periodo, después del amarre de la fruta, las parras son irrigadas regularmente para garantizar un crecimiento rápido de la uva. Después de la iniciación de la maduración de la fruta, se usa el riego solo para mantener su desarrollo. Se aplica suficiente agua para mantener el tutor de la fruta, aunque esta cantidad puede ser insuficiente a la demanda evaporativa total. (Liuni ,1994).

Salazar y Melgarejo (2005), mencionan que la superficie mojada en riego por micro aspersión que se consigue es mayor que con el riego por goteo y permite una mas amplia expansión del sistema de raíces de las cepas, por lo que si el riego se efectúa sólo en un periodo corto del año (coincidiendo con el cuajado y hasta el envero, que parece ser lo más adecuado para la calidad) es muy conveniente esta mayor expansión del sistema de raíces. Las dosis a emplear son algo mas elevados, pero pueden ser muy bajas si sólo se pretende refrescar el entorno de los racimos cuando hay suficientes reservas hídricas en el suelo.

La mayoría de los viñedos son nivelados para regar por inundación, excepto aquellos con suelos con un alto porcentaje de infiltración. El tiempo requerido para un riego varia de seis a 24 horas, dependiendo del porcentaje de infiltración del suelo (longitud de la parra = 201 m). Los viñedos se riegan cada dos semanas aproximadamente con medidas alternas, para que el equipo de fumigación pueda travesar la mitad seca. (Jensen, 1994).

## **11 FERTILIZACION**

Salazar y Melgarejo (2005), citan que un plan de abonado debe basarse siempre en las características y composición del suelo sobre el que se establece el viñedo y teniendo en cuenta el material vegetal empleado, su edad y las técnicas mediante las que se maneja. Para diseñar una fertilización adecuada se debe preparar un calendario de abonado basado en los análisis de suelo, de agua de riego en caso de practicarse éste foliar.

### **11.1 Nitrógeno (N)**

Salazar y Melgarejo (2005), citan que el nitrógeno aumenta mucho el vigor de las cepas y el porcentaje de yemas brotadas por lo que aumenta la fertilidad y la producción, pero si se aporta en exceso disminuye la diferenciación floral desequilibrando el binomio vigor-producción, aumenta el tamaño de las bayas y el pH del mosto, retrasando la caída de las hojas y el desborre.

Una alimentación excesiva en nitrógeno provoca la mayoría de las veces un aumento de la sensibilidad de la vid a enfermedades criptogámicas y al corrimiento así como una reducción de la calidad. La absorción del nitrógeno por la cepa pasa por tres fases críticas: la floración, el crecimiento activo de las ramas y el engrosamiento rápido de los frutos. Contenidos de 1,5 a 2% de materia

orgánica son suficientes para la alimentación nitrogenada de la vid. (Reynier, 2005).

### **11.2 Fósforo (P)**

El fósforo es un nutriente cuyas necesidades en las cepas en producción son bastante bajas, es posible que sus necesidades en la vid sean prácticamente nulas y sea suficiente con los aportes de materia orgánica, ya que las extracciones por la uva son muy bajas, pero el fósforo tiene un papel importante en las cepas jóvenes aumentando el crecimiento de raíces. Salazar y Melgarejo (2005). Las extracciones no representan más allá de 3 a 10 kg/ha/año. (Reynier, 2001).

Las carencias en fósforo se detectan muy fácilmente en las cepas producen enrojecimientos muy precoces del peciolo y de los nervios principales especialmente en el envés de las hojas, produciendo necrosis internerviales después de aparecer en las hojas unas marcadas decoloraciones y un abullonado más intenso de lo habitual en el cultivar. Excesos en el abonado fosforado aumenta la acidez de los mostos, hacen que disminuya el contenido en azúcar de las uvas y llega a bloquear otros nutrientes. (Salazar y Melgarejo ,2005).

### **11.3 Potasio (K)**

Salazar y Melgarejo (2005), citan que el potasio es considerado como el nutriente más necesario en la vid y el que más influye en la mejora de la calidad de las vendimias, su carencia es rara y se detecta sólo en hojas viejas. Este elemento, del que se producen elevadas extracciones por la uva, es muy móvil en la cepa también en el suelo por lo que resulta muy adecuada su aplicación localizada.

Reynier (2001), cita el potasio participa en la neutralización de los ácidos orgánicos formados, favorece la respiración y activa el crecimiento; es un factor de vigor y de rendimiento. Interviene aumentando la fotosíntesis, la migración y la acumulación de azúcares en los frutos: es, por tanto, un factor de calidad. Tiene una gran facultad de desplazamiento a través de las membranas celulares y acompaña a las moléculas orgánicas en su migración desde los lugares de síntesis hasta los lugares de utilización donde se depositan como reservas (bayas y partes vivaceas). Facilita el reparto de las reservas entre distintas partes de la planta: es también un factor de salud y de perenidad. Interviene en la regulación de la apertura y cierre de estomas, es un factor de resistencia a la sequía. No permite una reducción del consumo sino una mayor eficiencia del agua por una extracción superior y una mejora de la actividad fotosintética.

La carencia en potasio en las cepas se manifiesta por un retraso en la maduración, un bloqueo en el transporte de la savia elaborada, un curvado del limbo hacia el envés de la hoja, así como un marcado acartonamiento, necrosis y caída precoz de las hojas. Esta carencia de potasio hace variar la síntesis de aminoácidos y bloquea el transporte de azúcares, produciendo una alteración en el mecanismo de apertura y cierre de los estomas, modificando la transpiración y por tanto alterando la respiración y la fotosíntesis. Los excesos de potasio no son adecuados ya que aumentan el pH del mosto, reducen su acidez y lo hacen insípido y aumenta los sólidos solubles distintos a los azúcares. (Salazar y Melgarejo ,2005).

Las extracciones anuales por hectárea debidas a las hojas, las ramas y las uvas son de 25 a 80 kg, la fertilización consistirá en aportar las cantidades necesarias para su alimentación equilibrada de la vid. (Reynier ,2001).

#### 11.4 Calcio (Ca)

Las necesidades de la vid en calcio están generalmente satisfechas; se deberá vigilar para mantener en el suelo una tasa de calcio suficiente para una buena estructura y un buen mecanismo del poder absorbente. Ciertos portainjertos soportan mal una tasa de caliza activa elevada ya que son sensibles a la clorosis. No es tanto el calcio el responsable de la clorosis como el exceso de anión bicarbonato y el pH alcalino del suelo. (Reynier, 2005).

#### 11.5 Magnesio (Mg)

Entra en la composición de la clorofila; neutraliza los ácidos orgánicos y participa con el calcio y el potasio en el balance iónico intracelular. La carencia magnesio se puede manifestar durante una absorción insuficiente de magnesio, aparece en suelos ligeros y ácidos sometidos a lavado o en suelos que haya recibido abonados potásicos muy fuertes. Ciertos portainjertos son particularmente sensibles a esta carencia de magnesio. Se manifiesta por un amarillamiento del borde de la hoja que progresa en digitaciones internerviales. El viticultor puede aportar la magnesia bajo forma de caliza dolomítica, de cal magnesiana o sulfato de magnesio. (Reynier, 2005).



Figura 27: Deficiencia de Magnesio

## **11.6 Hierro (Fe)**

El hierro absorbido por las raíces es indispensable para la síntesis de la clorofila e interviene en los procesos de la respiración y de la fotosíntesis. El hierro está presente en los suelos donde es absorbido generalmente sin problemas por las raíces de las plantas. Un exceso de caliza en la solución del suelo y en presencia de otras condiciones favorecedoras, como un insuficiente agostamiento de la madera a lo largo del ciclo vegetativo precedente y de condiciones climáticas difíciles para el crecimiento en primavera, pueden acarrear problemas en los mecanismos de absorción y de migración de hierro provocado por la clorosis. (Reynier, 2005).

## **12 CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS DE LAS UVAS DE MESA**

### **12.1 Gran atractividad física**

Las uvas de mesa deben de despertar en el posible consumidor el deseo de ingerirlas, lo que está ligado al grado de belleza y presentación. (Herrera *et al.*, 1973).

Esta cualidad está relacionada directamente con el aspecto físico exterior:

- a) Racimos medianos a grandes, bien proporcionados sueltos y ramosos,
- b) Granos (bayas) grandes a medianas, bien adheridos al pedicelo, que presenten gran uniformidad, tanto al tamaño como a su distribución y color,
- c) poseer abundante pruina (capa de serosidad natural que recubre el grano), que impresiona la vista haciendo resaltar el relieve del conjunto,
- d) Aspecto fresco, sin manchas ni daños físicos, con contraste bien marcado entre el color típico de los granos y el del aparato de sostén (escobajo o raspón), que debe ser verde (en intensidad variable según el cultivar) y no presentar sectores secos o ennegrecidos. (Herrera *et al.*, 1973).

## **12.2 Alta apetecibilidad por el sabor**

Tiene también es de primordial importancia en las uvas de mesa la cualidad del sabor: debe ser de ingestión agradable luego de la masticación y correspondiente excitación gustativa. Esto ocurre cuando los principales componentes, azúcares y ácidos –principalmente los primeros, se encuentran en proporción ideal y permiten detectar el sabor o perfume característico de cada variedad. En ese momento la uva no es demasiado dulce ni demasiado ácida y simultáneamente es óptima su apariencia externa. (Herrera *et al.*, 1973).

## **12.3 Adecuadas cualidades físicas**

También influyen las cualidades físicas determinadas por la calidad de la piel (hollejo) y de la pulpa (carne), y por la ausencia o presencia de semillas (en este caso su número, tamaño y dureza). (Herrera *et al.*, 1973).

La calidad física ideal está dada por una piel resistente en tal grado que, asegurando un buen transporte y conservación, no produzca molestias en el acto de la ingestión. La pulpa debe ser suave, sin llegar a requerir esfuerzo al masticarse; en cuanto a las semillas, por su cantidad y proporción no deba dificultar la ingestión. (Herrera *et al.*, 1973).

## **12.4 Resistencia al transporte y la conservación**

Herrera *et al.*, (1973), citan la uva como fruta, cuando se le destina al comercio, debe ser transportada desde los centros de producción a los de consumo, ubicado a variables distancias. Ello implica que debe poseer aptitudes tecnológicas para ese fin; son: a) Resistencia de los granos al aplastamiento, determinada por la consistencia de la pulpa; b) resistencia al desgrane por acción

del manipuleo y vibración, determinada por una excelente adherencia del grano al pedicelo; c) resistencia relativa del aparato de sostén (escobajo o raspón) a la deshidratación en condiciones de manejo ordinario.

Estas cualidades, en conjunto, contribuyen, al mantenimiento de la calidad exterior. La uva es un producto perecedero a corto plazo, en las condiciones ambientales en postcosecha; por ello, para mantener su vida comercial con características organolépticas óptimas necesita ser preservada en lugares con temperatura y humedad controladas. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), citan aún en este caso los procesos biológicos que siguen produciendo, y aunque sea en escala muy reducida, ocasionan un deterioro paulatino a través del tiempo, el que varía en intensidad según la variedad sometida a conservación. La buena conservación dentro de los límites normales es una cualidad inherente a las características físicas de la variedad, y por lo tanto determina, para iguales condiciones de conservación, que unas se adapten más que otras, manteniendo su lozanía y frescura durante más o menos tiempo.

## **12.5 Factores externos que condicionan la calidad**

La calidad de las uvas de mesa está determinada también por factores externos que derivan de las condiciones del medio ambiente y de la técnica cultural. (Herrera *et al.*, 1973).

### **Condiciones del medio**

La producción comercial de uvas de mesa requiere que los factores que condicionan el clima, determinan una situación favorable durante el ciclo

vegetativo. Esta situación se identifica con gran luminosidad, temperaturas constantes altas, escasa precipitación pluvial, y ausencia de vientos y de accidentes climáticos, en especial de granizo. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), mencionan el suelo debe de ser profundo, de textura media a suelto con buena proporción de materia orgánica y sin problemas de drenaje y salinidad. La condición del suelo se reflejará en los rendimientos y la vida comercial del viñedo. La provisión de agua debe efectuarse en forma normal y ajustada a las características físicas del suelo, evitando riegos inadecuados por exceso o por defecto.

### **Técnica cultural**

La aptitud de las uvas de mesa para mantener durante un cierto periodo sus caracteres cualitativos específicos con posterioridad a la cosecha, depende en mucho de la técnica cultural o manejo integrado del viñedo. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), citan que el manejo comienza antes de la plantación y su duración en el tiempo está asociada a la vida del cultivo. En los viñedos especializados en la producción de uvas de mesa, el manejo implica labores culturales que son comunes a toda explotación vitícola, pero también requiere una adecuación de las mismas con orientación a la producción especializada y además la inclusión de operaciones específicas que tienen por exclusiva finalidad exaltar la calidad de la producción.

## **13 PRACTICAS ESPECÍFICAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LAS UVAS DE MESA**

### **13.1 Desbrote**

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

### **13.2 Deshoje**

El deshoje consiste en eliminar las hojas a nivel de los racimos dejando descubierto aproximadamente  $\frac{3}{4}$  de éste, a fin de conseguir los siguientes efectos:

- Modificar el microclima entorno al racimo por aumento de la temperatura, la entrada de luz y la aireación.
- Mejorar la coloración y homogenizar la maduración de bayas.
- Favorecer el acceso de los productos durante los tratamientos fitosanitarios haciendo más eficaz el control de enfermedades criptogámicas.
- Facilitar la cosecha manual, puede disminuir el tiempo de cosecha entre un 20 y un 40%. (Aliquó y Díaz, 2008).



Figura 28: Deshoje

### 13.3 Aclareo de racimos

Se indica hacerlo cuando exista un número de racimos superior a la capacidad de la planta. El exceso de racimos se puede estimar de acuerdo con la carga y calidad de la fruta del año anterior. Con esta práctica se busca mejorar el peso del racimo, volumen y peso del grano, así como la intensidad y uniformidad de la coloración de los granos, el adelanto en la maduración, a la vez que mantener el vigor adecuado de la planta para años futuros. (López y Madero 1989).

Al eliminar racimos estamos concentrando la dirección de la savia a las partes que no se remueven, con lo cual se provoca una incidencia sobre la relación fuente destino, pues se limita parte de la cosecha sin disminuir el área foliar. Los racimos que quedan están mejor alimentados ya que la relación superficie foliar iluminada/peso de uva se ve aumentada. (Aliquó y Díaz, 2008).

### **13.4 Aclareo de inflorescencias**

Herrera *et al.*, (1973), señalan que se realiza este raleo desde la aparición de los racimos hasta un poco antes de la floración, preferentemente cuando han adquirido suficiente tamaño como para poder apreciar su conformación y de terminar cuales deben permanecer en la planta, la eliminación es manual mediante uso de tijeras.

Este tipo aclareo se aconseja en ciertas variedades que presentan tendencia al corrimiento en distinto grado y además a una cierta desuniformidad en el tamaño del grano, entre ellas Cardinal, Alfonso Lavallée. (Herrera *et al.*, 1973).

El raleo antes de floración determina un mayor flujo de sustancias elaboradas, principalmente carbohidratos a los racimos remanentes, lo que se refleja en un cuaje más uniforme. La intensidad del raleo es inversamente proporcional a la intensidad de la poda, es decir, a poda menos intensa (menos madera removida o mayor carga dejada) aclareo de mayor número de racimos. (Herrera *et al.*, 1973).

### **13.5 Aclareo de racimos cuajados**

Contempla la eliminación de racimos después que se ha formado el grano. Se eliminan los racimos indeseables debido a su mala conformación, por ser muy pequeños o exageradamente grandes. Esta práctica no incide en el cuaje pero si en el largo y peso del racimo, volumen y peso del grano, intensidad y uniformidad en la coloración de los granos a madurez y en un adelanto de la maduración. (Herrera *et al.*, 1973).

### 13.6 Despunte de racimos

El método consiste en suprimir la punta del racimo con el fin de reducir la compactación del mismo, de mejorar su forma y en variedades con racimos muy grandes, dejarlos con un tamaño ideal para su empaque. La parte y dimensión del racimo a eliminar, está condicionada a las características de tamaño y compactación de este. En general, se elimina de la mitad a dos terceras partes del cuerpo del racimo, dejando una longitud de 20 cm aproximadamente, uniformizando también el tamaño entre racimos. (López y Madero 1989).



Figura 29: Racimos sin despuntar



Figura 30: Racimos despuntados

### **13.7 Aclareo o Raleo de Granos**

Es llamado también entresacado de granos y consiste en eliminar granos de la parte interna de los racimos próximos al raquis o algunas laterales de las ramificaciones. El efecto que se busca es el de eliminar la compactación excesiva del racimo y los defectos que de ella se derivan. Es aconsejable practicarlo en variedades cuyo problema de compactación no se corrige con el despunte del racimo. (López y Madero ,1989).

### **13.8 Anillado**

Aliquó y Díaz (2008), mencionan que la incisión anular o anillado se practica más comúnmente en variedades destinadas al consumo en fresco, en la época cercana al cuaje o al envero. Consiste en extraer un anillo de corteza y liber de diferente espesor según se trate de sarmientos, brazos o tronco principal. Mediante esta incisión se afectan solamente los vasos liberianos o del floema, por donde desciende la savia elaborada; mientras que permanecen intactos los vasos leñosos o del xilema por donde asciende la savia bruta. Por lo tanto, la incisión interrumpe el descenso de savia, que como consecuencia se redistribuye en los órganos por encima del anillado.

Aliquó y Díaz (2008), citan que la savia elaborada recién podrá continuar su camino descendente con una normalidad relativa cuando la herida cicatrice, lo cual es conveniente que ocurra en un plazo no superior a los 20 días, sobre todo si la incisión se realizó en el tronco, ya que puede provocar serios trastornos a la planta. La incisión efectuada sobre los sarmientos fructíferos, en cambio, no reviste la misma gravedad. Sin embargo puede producir un debilitamiento general de la planta. Asimismo, se debe tener presente que al detenerse el descenso de la savia elaborada, las raíces se encuentran desnutridas hasta tanto cicatrice la herida, por lo tanto las funciones específicas de las mismas quedan aletargadas.

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

Si se realiza en el momento de floración, o apenas este período termina, influye significativamente sobre el cuaje y acelera el crecimiento normal de los granos. Cuando se realiza con anterioridad al envero (pintado de los granos), adelanta la madurez y asegura una coloración más intensa y pareja de los granos, determinando también un mayor peso y volumen de los mismos. (Herrera *et al.*, 1973).

Winkler, (1970), cita a las vides se les hace la incisión anular, para obtener uno o más de tres cosas: mejorar la formación de los granos, aumentar el tamaño de los granos individuales y adelantar la maduración.

1. Para mejorar la formación de los granos. Todas las variedades cultivadas de vid, producen generalmente tantas flores que si cada flor se formara y produjera un grano, todos los racimos serían compactos. Muchas flores fallan en su formación, debido a la falta de polinización, falta de fecundación o por otras causas. En muchas variedades, las flores no fecundadas se caen muy pronto. Otras variedades, producen granos pequeños redondos sin semillas (granos reventados), algunos de ellos provenientes de las flores polinizadas; pero no fecundadas. La formación y maduración de los granos reventados varía grandemente entre las variedades. Los granos reventados en los racimos de las variedades que producen normalmente semillas para uvas de mesa, constituyen un serio defecto, ya que demeritan el atractivo visual. (Winkler, 1970).

La incisión anular de las variedades que normalmente tienen semillas hechas en cualquier época después del principio de la floración, no mejorará materialmente la formación de los granos con semilla, pero sí puede incrementar el número de granos reventados. (Winkler, 1970).

La incisión anular, aumenta la formación de granos reventados primariamente porque reduce la cantidad de la caída, la cual normalmente ocurre muy pronto después de la floración. Por consecuencia, para que sea efectivo el aumento en el número de granos, la incisión anular debe ser hecha antes de que esta caída normal ocurra, esto es, durante o inmediatamente después de la floración. La incisión es más efectiva, cuando se hace durante la floración. El incremento en la cosecha, es el resultado de tener granos más pesados y de una mejor formación. (Winkler, 1970).

2. Para aumentar el tamaño de los granos .Realizada inmediatamente después del cuaje, cuando el grano está en período de rápido crecimiento, produce en variedades sin semilla, como Perlette aumentos de tamaño del orden del 30% al 40%. En variedades sin semilla, el efecto es mucho menos intenso y el resultado de su utilización es bastante dudoso; por lo tanto es aconsejable. (Herrera, *et al.*, 1973).

3. Para adelantar la maduración .Cuando la incisión anular se practica antes del envero, momento en que las uvas negras y rosadas comienzan a pintarse y las blancas a ponerse traslucidas apareciendo las primeras trazas de amarillo, se logra un significativo adelanto en la maduración, un aumento del volumen de los granos y una gran uniformidad en la coloración, se realiza cuando los granos aún están verdes y tienen un diámetro de un centímetro aproximadamente, puede adelantar la maduración entre 15-20 días. Esta práctica se aconseja en las variedades Cardinal y Alfonso Lavallée. (Herrera, *et al.*, 1973).



Figura 31: Anillado en el tronco

## **13.9 Empleo de reguladores**

### **13.9.1 Aplicación de ethephon**

Este es utilizado para mejorar el color de los cultivares rojos. Ethrel (65% ethephon) (Anónimo, 2007) se aplica normalmente a 1.2 y 2.4 lt por hectárea, pero pueden aplicarse hasta 4.8 lt/ ha. Para uvas de maduración temprana, tales como Flame Seedless, el ethephon se aplica al principio del envero cuando las uvas comienzan a colorear. Para uvas tardías, tales como Emperor, ethephon puede aplicarse en cualquier momento después de que la fruta empieza a colorear, pero no más después de un mes antes de la fecha de cosecha esperada. Etephon mejora el color, reduce la acidez y disminuye la firmeza de la uva. Se prefiere el más bajo porcentaje para asegurar un color adecuado con el fin de evitar un excesivo ablandamiento de la uva, y en algunos casos un color excesivo. Por lo general, ethephon no tiene ningún efecto sobre los sólidos solubles. Este puede aplicarse usando equipo de aspersión diluida o concentrada. (Jensen, 1994).

### 13.9.2 Aplicación de Acido Giberélico

La aplicación más importante de las giberelinas se encuentra en la producción de uva de mesa. En los estados Unidos anualmente se aplican grandes cantidades de ácido giberélico en el cultivo de variedades de vid como la Thompson sin pepitas. Con el tratamiento se obtienen granos de uva más grandes y un racimo de apariencia mas laxa. (Raven *et al.*, 1992).

En algunas variedades de uvas, el número excesivo de frutas que crecerán en un clúster (inflorescencia) puede causar que las uvas crezcan demasiado apretadas unas con otras, lo que propiciaría un ambiente adecuado para el desarrollo de la pudrición de la uva, haciendo a las plantas más susceptibles a esta enfermedad. Es por esto, que los productores de uva normalmente reducen el número de frutas por racimo, particularmente en uvas de mesa, para permitir el desarrollo de uvas más grandes. La aplicación el Acido Giberélico ( $GA_3$ ), que es un regulador natural del crecimiento puede reducir la compactación del clúster reduciendo, como consecuencia el número de uvas por racimo. (Fidelibus y Vásquez, 2011 a).

La mejor época para aplicar Acido Giberélico y la dosis adecuada depende específicamente de la variedad de uva, del tipo de uva, con semilla o sin semilla, de las condiciones ambientales en la floración, y de las prácticas culturales que se llevan a cabo en el viñedo (el tipo de enrejado o el tipo de equipo de aspersión que se usa). (Fidelibus y Vásquez, 2011 a).

A pesar de los beneficios que resultan de la aplicación del Acido Giberélico, como la reducción del número de uvas por racimo y el aumento del tamaño de las uvas, el uso  $GA_3$  no es generalizado en explotaciones de uvas con semilla, ya que la aplicación de  $GA_3$  puede reducir el tamaño de los tallos secundarios (shoot) y el numero de clústeres (inflorescencias) durante la siguiente primavera. Los

productores pueden minimizar los efectos no deseados de GA<sub>3</sub> aplicándolo directamente a los clústeres, pero este tipo de aplicación puede resultar impráctica. Aún cuando la aplicación de GA<sub>3</sub> sea directamente en los clústeres, la aplicación antes de la floración (pre-floración) podría incrementar sustancialmente la proporción de uvas que no se desarrollan (shot-berries) en variedades de uva con semilla. Estas uvas llamadas shot-berries hacen que la apariencia del racimo no luzca como debe de hacerlo en variedades de uvas para mesa, por lo que la aplicación GA<sub>3</sub> no es recomendable en uvas para mesa con semilla. En contraste con los resultados obtenidos con la aplicación del Acido Giberélico en las variedades de uva con semilla. (Fidelibus y Vásquez, 2011 a).

Fidelibus y Vásquez (2011 a), citan el GA<sub>3</sub> es comúnmente utilizado para reducir el número de uvas en ciertas variedades de uvas sin semilla para mesa. Para reducir el número de uvas sin semilla para mesa en el racimo, hay que aplicar entre 0.5 y 20 g/acre GA<sub>3</sub> cuando las flores hayan perdido del 30 al 80% de las tapas florales (calyptras); múltiple aplicaciones puede ser hechas cuando el periodo de floración es prolongado. Las uvas sin semilla son generalmente más tolerantes al GA<sub>3</sub> que las uvas con semilla, pero el uso de GA<sub>3</sub> puede también reducir el número de frutos en la siguiente temporada en ciertas variedades de uvas sin semilla.

### **13.9.3 CPPU**

Forclorfenuron (CPPU), es una citocinina sintética, que puede ser aplicada para incrementar el tamaño de la uva. El CPPU puede ser aplicado solo o en combinación con GA<sub>3</sub>. CPPU y GA<sub>3</sub> aplicados juntos pudieran tener un efecto sinérgico en el tamaño de la uva. Las uvas tratadas con CPPU tienden a ser más redondas que las uvas no tratadas. Este compuesto es muy potente y normalmente es aplicado en dosis bajas (1 a 3 mg/L); dosis excesivas pueden

retrasar la maduración de la fruta, retardar la aparición del color de la uva, y tener un efecto negativo en el sabor de la fruta. (Fidelibus y Vásquez, 2011b).

## **14 COSECHA**

La principal consideración a tener en cuenta es que la uva sea atractiva en apariencia y apetencia o calidad comestible. Esto es fundamental, ambos criterios de calidad son indispensables y complementarios entre si a los fines de obtener un producto de alta calidad comercial. Las dos condiciones fundamentales y complementarias a los fines de alta calidad son excluyentes debido a las características del fruto (grano) y su conjunto, infrutescencias o racimo. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), citan el grano de uva no continúa la evolución de la madurez después de la cosecha, circunstancia que se produce en otras frutas. Su color tampoco evoluciona, y cuando esto sucede es debido a los procesos de deterioro. Si la uva no está madura y no tiene calidad exterior en el momento de la cosecha, no podrá proseguir nunca más estos atributos; por el contrario, todos los cambios son negativos con respecto a la calidad. En la producción de uva de mesa la premisa básica debe ser y es, la aceptación del producto por el consumidor.

### **14.1 Selección de racimos**

Generalmente, en los niveles de producción económica, se necesita dos o tres cosechas parciales para lograr uniformidad en apariencia y apetencia de la cosecha comercializable. Varios son los factores que determinan que los racimos no evolucionen a madurez comercial en un periodo igual. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), citan en estas cosechas parciales selectivas se van extrayendo aquellos racimos que se consideran aptos para ser comercializados. Esta aptitud se determina de acuerdo, con alguno de estos tres criterios: a) por análisis subjetivo de la apariencia, b) por análisis subjetivo de la apetencia; y c) por determinación del contenido de azúcar.

a) Por análisis subjetivo de la apariencia

En este método se recurre a valorar la intensidad y uniformidad de color, lo cual se relaciona al brillo. La posibilidad de errores es muy alta, ya que la impresión visual está muy influida por el ambiente, especialmente la luz, su intensidad e incidencia; las variaciones de juicio son muy grandes, según la hora de observación y el estado del tiempo.

b) Por análisis subjetivo de la apetencia

En este caso se procede a la degustación de granos. Cabe señalar que el degustador habitual que decide si la uva está madura o no, pierde con cierta rapidez la capacidad de emitir un juicio acertado, como consecuencia de una reducción muy marcada en el sentido del sabor. Por otra parte, será imposible degustar la cantidad de muestras razonablemente necesarias para que el método tuviera validez aceptable.

c) Por determinación del contenido de azúcar

Se determina preferentemente mediante el uso del refractómetro- aparato óptico de fácil manejo que indica la concentración porcentual de azúcar en peso, es el que se emplea comúnmente en el mundo y ha dado muy buenos resultados, siendo de fácil utilización. Como criterio general, se acepta que una uva con 20% de azúcares no presenta problemas de aceptación siendo cualquiera los valores de acidez. (Herrera *et al.*, 1973).

## **14.2 Valoración objetiva del momento de iniciar la cosecha**

Sobre los racimos considerados como adecuados para cosecha, se extraen granos mediante tijeras (no más de tres por racimo); la extracción debe efectuarse en alrededor de 50 plantas de distintos sectores del viñedo. La muestra reducida a jugo permite mediante una o dos gotas colocadas en el refractómetro, obtener un valor promedio del contenido de azúcar de los racimos elegidos visualmente. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), mencionan si el valor obtenido está próximo al mínimo establecido, se puede iniciar la cosecha para el tipo de racimos seleccionados. Casi con seguridad, en la segunda cosecha parcial ya la observación visual es suficiente, y muy probablemente en un muestreo se obtendrá un promedio de contenido de azúcar superior al mínimo.

## **14.3 Normas para efectuar la cosecha**

Cuando el viñedo se ha manejado correctamente con destino a la producción de uvas de mesa, la cosecha se simplifica notablemente y el trabajo que ella implica es absolutamente racional. Es necesario efectuar la cosecha cuando la temperatura de la uva y del ambiente es relativamente baja con respecto a las máximas probables acordadas por la época. De preferencia, la cosecha debe limitarse a las horas de la mañana, comenzando bien temprano y prolongándola hasta poco antes de mediodía. La cosecha en horas de la tarde, no es aconsejable, pues los frutos se han sobrecalentado. No se debe cosechar en días de vientos cálidos ni secos. (Herrera *et al.*, 1973).

#### **14.4 Manejo del racimo**

Los racimos deben manejarse tomándolos exclusivamente por el pedúnculo; el corte debe efectuarse muy cerca del punto de inserción en el sarmiento, para no modificar su forma y proporción. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), citan la recomendación de manejar los racimos por el pedúnculo debe ser de estricta observancia. Se debe a que el grano está recubierto de una sustancia cerosa llamada pruina, que da al grano un aspecto aterciopelado que exalta la impresión de relieve y además da una tonalidad especial al color base típica de la variedad. Si no se respeta esa norma, aparecen en el racimo zonas distintas, una aterciopelada y otras lustradas, lo cual destruye la uniformidad del conjunto.

Herrera *et al.*, (1973), citan los racimos cosechados deben ser cuidadosamente colocados en cajas que deberán estar limpias y secas, en el fondo de la caja debe colocarse una capa de paja o viruta; la cosecha de la jornada debe permanecer en el viñedo el menor tiempo posible, y mientras ello sucede ser protegida a la acción directa del sol.

En el transporte al local de empaque será necesario evitar sacudidas y vibraciones intensas que puedan determinar roturas, laceraciones, aplastamientos y/ o desprendimiento de granos. (Herrera *et al.*, 1973).

### **15 MANEJO POST COSECHA**

#### **15.1 Manejo de la uva después de ser cortada**

Antes de ser empacada, la uva se somete a una limpieza que consiste en el “cicelado” de los granos dañados, defectuosos, enfermos o de tamaño y color

indeseables. La operación se hace con tijeras de puntas romanas para evitar lesiones en los granos vecinos a los extraídos. La eliminación incluye el pedicelo, que se corta en la proximidad de su inserción en la ramificación del raquis o eje del racimo. (Herrera *et al.*, 1973).

## **15.2 Mantenimiento de la calidad post-cosecha**

Cuando la uva está expuesta al ambiente tiene una vida muy limitada, a consecuencia de sufrir un acelerado proceso de oxidación y una rápida pérdida de agua de constitución. Las oxidaciones afectan fundamentalmente al raspón, determinando que su coloración pasa del verde intenso característico de la variedad al amarillamiento- marrón o marrón-negruzco. El oscurecimiento es el primer signo de decaimiento o pérdida de aptitud comercial. La deshidratación afecta a todas las partes del racimo. (Herrera *et al.*, 1973).

El raspón pierde elasticidad y volumen, pareciendo achatado en todas sus partes, especialmente el raquis y las ramificaciones. Los granos pierden turgencia, se ablandan, y pierden peso. A temperaturas elevadas y valores muy bajos de humedad relativa (HR), las oxidaciones y deshidratación incrementan fuertemente su intensidad, de cinco a diez veces, especialmente cuando la temperatura crece progresivamente desde los 20°C a los 40°C. (Herrera *et al.*, 1973).

## **15.3 Empaque en el viñedo**

La capacidad limitada de las instalaciones precarias determina que las uvas cosechadas, tanto antes como después de su acondicionamiento, deban permanecer estibadas en condiciones de alta temperatura debajo de los parrales o en los callejones, expuestas a la acción directa del sol durante varias horas, antes de ser evacuadas del lugar. (Herrera *et al.*, 1973).

En estas condiciones los procesos de deterioro, oxidaciones y deshidratación adquieren un ritmo rápido; además, la acción de los microorganismos de la podredumbre se incrementa velozmente, todo lo cual acorta en forma sensible la vida comercial del producto. Todos los inconvenientes del sistema respecto al mantenimiento de la calidad, se pueden atemperar recurriendo a una ágil organización que permita evacuar rápidamente las uvas empacadas, debiendo reducirse el tiempo entre cosecha y empaque. (Herrera *et al.*, 1973).

#### **15.4 Empaque en galpón**

Herrera *et al.*, (1973), mencionan el método más racional, tanto para uvas destinadas al mercado interno como para exportación, está constituido por el empaque en galpón. Las condiciones ambientales imperantes en un galpón mejoran sensiblemente respecto a las que se encuentran en el viñedo.

La altura de las instalaciones fijas, y consecuentemente el techo, las características de las paredes, del sistema de ventilación y eliminación del aire caliente, permiten que en su interior la temperatura y la humedad sean razonablemente más adecuadas, en especial la temperatura, siendo factible lograr una disminución de hasta 8°C. Esta situación influye marcadamente en la atenuación del ritmo de decaimientos de la uva. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), citan el galpón de empaque ofrece además otra serie de ventajas que también se traducen en mejoramiento de la calidad del producto; ellas son.

1. Se centraliza la labor de supervisión y control de empaque.
2. Permite disponer de instalaciones apropiadas para el uso del frío.

3. Facilita la aplicación de técnicas especiales de empaque y el uso de sistemas modernos para la fumigación interna de los envases.
4. Posibilita la mecanización de carga y descarga agilizando el manejo de la uva.
5. Se consiguen óptimas condiciones de higiene.

## **15.5 Preservación de la calidad después del empaque**

### **15.5.1 Preenfriado o enfriamiento rápido**

El método de Preenfriado o enfriamiento rápido consiste en someter las uvas a la acción del frío para que en forma rápida pierdan el calor del campo, para este procedimiento se utilizan cámaras pequeñas, pero que tienen mayor capacidad de refrigeración y mayor circulación de aire que las cámaras normales de almacenamiento. (Herrera *et al.*, 1973).

Herrera *et al.*, (1973), citan cuando el intervalo entre cosecha y preenfriamiento es prolongado, especialmente en zonas de alta temperatura, se produce indefectiblemente un inapropiado decaimiento de la calidad comercial: oscurecimiento del raspón, deshidratación del raspón y granos, y aparición de focos de podredumbre. El objetivo fundamental del enfriamiento rápido es eliminar el calor de campo en el menor tiempo posible.

Herrera *et al.*, (1973), mencionan que se considera que bajando en 8° o 10° C la temperatura normal que las uvas tienen al momento de la cosecha, la velocidad de respiración de las mismas se reduce en un 50% aproximadamente y la duración del periodo de mantenimiento en buen estado se puede duplicar. Si la temperatura del fruto desciende a 4° o 6° C se resta sensiblemente el desarrollo de hongos causantes de la podredumbre. Esta técnica se puede practicar antes o después del empaque. Las uvas enfriadas de este modo pasan luego a limpieza y

empaque, inmediatamente después a fumigación y vuelven al frío hasta el momento de expedición.

### **15.5.2 Fumigación con Anhídrido sulfuroso**

La fumigación con anhídrido sulfuroso se efectúa en cámaras de pre enfriamiento de conservación, en vagones de ferrocarril o en vagones refrigerados. En los galpones de empaque la fumigación se realiza en cámaras fijas, construidas de material, cuyo interior, incluyendo el techo, debe estar enlucido. (Herrera *et al.*, 1973).

Este gas, que se licua fácilmente, tiene una gran aptitud antiséptica y destruye las esporas de mohos (hongos) y otros gérmenes. Además es anhídrido sulfuroso en presencia de humedad es un antioxidante enérgico y por ello reduce eficazmente la velocidad de respiración de las uvas, alarga su periodo de almacenamiento, evita el oscurecimiento del raspón y fija el color verde natural, que de esa manera se conserva inalterable durante varios meses. (Herrera *et al.*, 1973).

El efecto del anhídrido sulfuroso como antiséptico es de acción externa, eliminando todos los organismos y esporas que se encuentran en la superficie de la uva. Si los granos ya están infectados al momento de la cosecha, la fumigación ya no es efectiva para detener el desarrollo del hongo. En este caso el único medio para evitar la contaminación de las uvas sanas es recurrir a las re fumigaciones periódicas. (Herrera *et al.*, 1973).

La concentración adecuada de anhídrido sulfuroso a aplicar se determina en función del espacio libre, de un número de envases y de la capacidad de absorción de anhídrido sulfuroso por cada envase, la cual puede variar de 0,0005

kg a 0,0008 kg, o sea de 0.5 a 0.8 gramos por cada envase de 10 kg. (Herrera *et al.*, 1973).

### **15.5.3 Re fumigación**

Herrera *et al.*, (1973), mencionan que la re fumigación tiene por objeto aislar los focos de infecciones que se han producidos a consecuencia de ataques primarios en el viñedo, no detectados al momento de la cosecha y del empaque. Consiste en hacer fumigaciones en cámaras frigoríficas de conservación en forma periódica, aconsejándose realizar semanalmente con una concentración de gas de 0,1% en volumen durante 30 minutos.

## **16 PLAGAS**

### **16.1 Filoxera (*Dactylosphaera vitifoliae*, Fitch)**

La principal plaga que ataca a la vid es la filoxera (*Dactylosphaera vitifoliae* Fitch), pulgón amarillo de la raíz, se conoce a nivel mundial, ya que en el siglo XIX destruyó la casi totalidad de los viñedos en Europa, provocando un desastre sin precedentes (Winkler, 1970).

La eclosión del huevo es en la primavera y nace de él una hembra de reproducción partenogenética, áptera, de color amarillenta y ojos rojos, ataca las hojas en brotación, y en una de ellas clava su pico formando una agalla por la cara superior, vive y crece en el interior de esta agalla y deposita medio millón de huevos. Luego de tres a cuatro días, estos eclosionan dando lugar a nuevas larvas, todas hembras, que abandonan la agalla donde nacieron, caminan por las hojas y forman nuevas agallas. A éstas se les denomina neogalicícolas-radicícolas. Las larvas pasan por cuatro estadios hasta llegar al estado adulto, en el cual son capaces de reproducirse partenogenéticamente, poniendo hasta 250

huevecillos por generación, pudiendo haber varias generaciones por año. Las larvas nacidas se denominan neo-radicícolas por haber nacido en la raíz, todas las de la primera y demás generaciones pasan su vida sobre la raíz, por lo que se les conoce como neo-radicícolas-radicícolas. (Ferrero, 1984).

Hacia el final de la estación una variante alada puede emerger del suelo, denominadas *sexúpara* y emigra a un nuevo sitio de infestación. Estos migrantes producen una generación de formas sexuales. Después de aparearse, las hembras ponen huevos en la corteza de la vid, iniciando un nuevo ciclo de desarrollo (Ferrero, 1984).

El reconocimiento del insecto se logra observando con lupa potente al final de la primavera, raicillas del grosor de un lápiz o algo mayor que pertenecen a las capas que ocupan la periferia del manchón infestado. Sobre estas raíces, entre las grietas o debajo de la corteza se observan agrupaciones de filoxera que destacan por su color amarillo verdoso (Ferrero, 1984).

Se alimentan por picaduras de las raíces causando lesiones llamadas nudosidades localizadas en las raíces jóvenes y tuberosidades localizadas en las raíces viejas. Esta forma de alimentarse provoca un daño físico y fisiológico en las raíces. Ya que alrededor de las picaduras tejidos ricos en almidón y en partes opuestas a las picaduras sustancias nitrogenadas, son invadidas por mohos o bacillos de descomposición, necrosándose y pudriéndose (Ferrero, 1984).

Hasta ahora el único medio definitivo y seguro de controlar la filoxera, es emplear portainjertos resistentes. Siendo nativa del Valle de Mississippi, las especies nativas de la región toleran su ataque en cierto grado. Las primeras variedades empleadas para patrones enraizados fueron seleccionadas de vides silvestres. Estas vides fueron principalmente especies puras o híbridos naturales. Muchas de las variedades que actualmente se usan, son híbridos de dos o más

especies, Las principales especies americanas usadas para producir las cepas híbridas resistentes a la filoxera son: *V. riparia*, *V. rupestris* y *V. berlandieri*. La *V. vinifera* 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, heredadas de la *V. vinifera* (Winkler, 1970).



Figura 32: Daños ocasionados por filoxera en un viñedo.

## 16.2 Chicharrita

En los viñedos de la Comarca Lagunera se han encontrado tres especies de chicharrita, la *Dickrella mera* Mc Atee, *D. Coquerellis* Gillette y *Erythroneura ziczac* Walsh. (Anónimo, 1988).

El daño causado por estos insectos es especialmente perjudicial al inicio del otoño, pues estos se multiplican en forma considerable dañando al follaje, lo que ocasiona una defoliación prematura. Esto impide que la planta acumule suficientes reservas alimenticias que aseguren la producción en el siguiente ciclo (Winkler, *et al.* 1974) citado por Anónimo (1988).

La vida activa de los adultos es relativamente más corta que la de las ninfas, las cuales dependiendo de la temperatura ambiental causan daños por más de 20 días. La diferencia entre las formas juveniles (ninfas) y los adultos, es que estas carecen de alas, moviéndose lateralmente en el envés de las hojas. Las chicharritas prefieren las hojas mas adultas (basales de los bordes) y de edad intermedia; las hojas jóvenes casi no son tacadas, salvo en ocasiones de infestaciones muy severas, en las cuales la distribución llega a homogeneizarse. El muestreo debe realizarse de preferencia en las hojas medianas y combatir la chicharrita cuando se tenga en promedio de 10 a 15 ninfas por hoja. (Anónimo, 1988).

El control químico de chicharrita de la vid en estudios realizados en el CAELALA en viñedos de la Comarca Lagunera, se obtuvieron buenos resultados con los siguientes insecticidas (Ambriz, 1970; Tijerina, 1978) citado por Anónimo, (1988); Carbaryl con una dosis de 1-1.5 kg/ha, el limite de aplicación es de 7 días antes de la cosecha, Sevidán 72 aplicar una dosis de 1-1.5 kg/ha, el limite de aplicación es de 7 días antes de la cosecha y Folimat 1000 aplicando una dosis de .400 lt/ha, el limite de aplicación es de 28 días antes de la cosecha. (Anónimo ,1988).

### **16.3 Trips**

Las especies de trips reportadas en los viñedos son: trips de las flores *Frankliniella occidentalis* (Pergande); trips de las uvas *Drepanothrips recuteri* Uzel; trips de los cítricos *Scirtothrips citri* (Moulfon); trips del frijol *Caliothrips fasciatus* (Pergande) y el trips diminuto *Frankliniella minuta* (Moulfon). También se han reportado trips depredadores como el trips de seis machos *Scolothrips sexmaculatus* (Pergande). (Anónimo ,1988).

Se ha reportado que las variedades más susceptibles al ataque por trips son la Thompson Seedless y Málaga Roja; el daño que se observa en los granos de los racimos detectándose un punto con un halo blanquecino. Se sugiere que en viñedos en donde el daño anterior se presentó manchas de un aspecto corchoso en los granos, efectuar una aplicación de insecticida cuando se tenga de un 70 a 80% de floración. (Anónimo ,1988).

Los productos que se han controlado satisfactoriamente este insecto son: Gusatión Metílico al 50% aplicando una dosis de 1.0 lt/ha el límite de aplicación es de 7 días antes de la cosecha, Dimetoato 40% aplicando una dosis de 1.0 lt/ha el límite de aplicación es de 23 días antes de la cosecha y Folimat 1000 aplicando una dosis de 0.5 lt/ha el límite de aplicación es de 28 días antes de la cosecha. (Anónimo ,1988).

#### **16.4 Mosquita de la uva (*Contarinia sp*)**

Los adultos de este Cecidómido ovipositan en el racimo antes de la época de floración, las larvas se desarrollan alimentándose de los diferentes órganos de la flor, provocando con esto una hinchazón y a la vez su caída. Cuando la fruta se encuentra infestada su crecimiento es anormal y deforme. Por lo general las infestaciones sólo se observan cuando la uva empieza a pintar (envero), ya que usualmente el pupario se queda atrapado en la apertura por donde emerge el adulto. Las larvas son ápodas (sin patas), miden de 3 a 4 mm, de color blanco amarillento. (Anónimo ,1988).

#### **16.5 Barrenador de la madera (*Amphicerus bicaudatus*, Say)**

Este barrenador ataca la madera de la vid usualmente durante el otoño, la perforación inicial la hace siempre al lado de las yemas, continuando por el interior

de la caña. Las hojas de las guías dañadas terminan por marchitarse y posteriormente se empiezan a secar los brotes de la caña. Como medida preventiva se sugiere quemar la madera que provenga de la poda de viñedos infestados. (Anónimo ,1988).

### **16.6 Termitas (*Reticulitermes hasperus*, Banks)**

Las termitas se comen la madera de centro o corazón, pudiendo ser horadada la porción central entera de la vid, quedando intacto únicamente un esqueleto de madera (tronco hueco). Las termitas son más dañinas en las parras viejas; por lo general, tales parras tienen heridas en mayor cantidad y más grandes, dejando expuesta una mayor parte de la madera, aceptable para la invasión de termitas. Las lesiones a 30 cm o más arriba del suelo, muy rara vez son atacadas por las termitas, siempre y cuando la estructura firme no haya sido reducida por ataques de barrenadores o por hongos de podredumbre de la madera. (Anónimo ,1988).

Medidas de control. Las medidas para prevenir el ataque de termitas son: una conducción cuidadosa, de modo que no tenga heridas el tronco y una poda que no produzca lesiones grandes. Las estacas o postes de madera poco resistentes deben recibir un tratamiento con sustancias químicas que lo protejan de las termitas: los productos que se pueden utilizar son: Creosota sin diluir-24 horas; Pentaclorofenol 5% en diesel – 24 horas. (Anónimo 1988).

### **16.7 Araña roja (*Panonychus ulmi*)**

El ácaro del pacífico, usualmente puede ser reconocido por su cuerpo amarillo-ambarino y las dos, cuatro o seis manchas negras en su espalda.

Las hembras adultas del ácaro del pacífico, invernán en la corteza suelta de las vides. Durante la invernación, el color de su cuerpo cambia a anaranjado y las manchas negras desaparecen. Los insectos salen en primavera tan pronto como empieza el crecimiento. Tan pronto como empiezan a comer, se vuelven de nuevo amarillos y reaparecen las manchas negras. Una generación se completa en diez a doce días en tiempo caluroso y, por lo tanto, los ácaros se multiplican con condiciones favorables muy rápidamente y en un solo año puede haber muchas generaciones. Las formas de verano son de amarillo pálido a amarillo pálido verdoso. (Winkler, 1970).

Las arañas se alimentan principalmente en la cara inferior de las hojas chupando los jugos de las células epidérmicas. En las variedades de uvas rojas y negras, las hojas empiezan a enrojecerse, al principio del verano. Conforme avanza la estación, el color se desarrolla progresivamente en los tejidos de la hoja, hasta que toda ella puede enrojecerse o broncearse, con excepción de las venas primarias grandes (y ocasionalmente las secundarias), las cuales en su mayor parte permanecen verdes y son frecuentemente bordeadas por márgenes estrechos de tejido verde. Partes de la hoja pueden secarse y oscurecerse. Con una variación estacional, las hojas usualmente empiezan a caerse unas cuantas semanas después de que aparece el color y las vides pueden quedar parcial o totalmente defoliadas. (Winkler, 1970).

Los tratamientos para el ácaro del Pacífico deben aplicarse cuando cuatro o más hojas por vid en promedio muestren un manchado amarillento. Esto puede suceder en cualquier época, después del principio del crecimiento. Las aspersiones son preferidas para el combate, pero el espolvoreo superficial puede también utilizarse. Las aspersiones son aplicadas en cantidades desde 2835 a 5760 lt/ha, dependiendo del tamaño de la vid. (Winkler, 1970).

### **16.8 Acaro Willamette (*Tetranychus willametti* McG)**

El ácaro Willamette, *Tetranychus willametti* McG, puede aparecer en las hojas basales de los brotes jóvenes. (Winkler, 1970).

Winkler (1970), cita cuando las yemas empiezan a abrirse en primavera, los ácaros que han invernado se alimentan en las hojas. Bajo su ataque, las hojas inferiores pueden oscurecerse y morir antes de llegar a la mitad de su tamaño normal. Los ácaros se trasladan después a las segundas hojas y a las restantes. Estas hojas pueden ser también destruidas cuando la población es muy grande. Con más frecuencia las hojas inferiores se deforman y se motean con una apariencia de un bronceado vitrificado.

Con excepción del área al sur del fresno en California donde el ácaro Willamette es resistente al azufre, éste aplicado para prevenir al mildiú controlará la población. (Winkler, 1970).

### **16.9 Acaro Mohoso de la uva (*Calepitremeris vitis* Can)**

El acaro mohoso de la uva se alimenta sobre la superficie de las hojas, causa a las variedades de uvas blancas a amarillarse y a las variedades de color, vuelven a tomar una coloración roja brillante. (Winkler, 1970).

Winkler (1970), describe; estos ácaros son de color ámbar claro y son aun más pequeños que el ácaro del Pacífico. Vistos con aumento, son alargados y con cierto ensanchamiento cerca de la cabeza. Invernan en las yemas y ponen huevos tan pronto como empieza el crecimiento en la primavera. Los jóvenes se alimentan en ambos lados de las hojas. Sobre la superficie superior, tienden a agruparse a lo largo de las venas más grandes.

Sus enemigos naturales generalmente evitan que este ácaro de movimiento lento, llegue a constituirse en poblaciones cuyo gran número sea dañoso. El espolvoreo de azufre utilizado para evitar al mildiu polvoriento ayuda a restringirlo. (Winkler, 1970).

#### **16.10 Arador o Erinosis (Ácaro Erineum) (*Eriophyes vitis* Pgst)**

Winkler (1970), cita el trabajo del ácaro erineum, *Eriophyes vitis* Pgst, aparece como hinchazones o agallas sobre la superficie superior de la hoja, con un área correspondiente cóncava debajo, densamente revestida con una masa aterciopelada de pelos rizados. Los ácaros son muy pequeños, aproximadamente de 0.4 mm de longitud, delgados y no son visibles hasta que se les agranda de 20 a 50 veces. Tienen patas delanteras cortas, los adultos salen al principio del crecimiento en la primavera. Se alimentan con las hojas jóvenes en expansión. Las hojas desarrolladas totalmente rara vez son atacadas.

Winkler (1970), menciona la erinosis da con frecuencia algunas preocupaciones en primavera, hace muy poco daño a las vides. La masa aterciopelada en la cara inferior de la hoja al principio es blanca y gradualmente se vuelve amarilla, después de color mohoso y finalmente café oscuro. La erinosis es fácilmente de controlar al espolvorear azufre. El azufre aplicado en los viñedos comerciales para combatir el mildiu polvoriento, controla igualmente a la erinosis.

#### **16.11 Descarnador de las Hojas (*Harrisina brillians* B y McD)**

*Harrisina brillians* B y McD, es nativo de México y de los estados de Arizona, Nuevo México y Texas. Inverna en el estado de pupa, en capullos, en las hojas caídas y en basura. Las mariposas salen al final de mayo. (Winkler, 1970).

El adulto es una mariposa de apariencia metálica negra-azulada o negra-verdosa, los huevecillos usualmente son depositados en la cara inferior del envés de las hojas. Las larvas son amarillas con dos bandas transversales púrpuras y varias bandas estrechas negras. Las larvas maduras tienen aproximadamente una longitud de 1.25 cm. Las larvas hilan un capullo sedoso en el cual dejan la pupa, después de salir el capullo, las mariposas se aparean y ponen los huevos. (Winkler, 1970).

Las larvas jóvenes que se inician de la masa de huevos de las cuales se incuban se alimentan unidas y lado a lado como si fueran soldados, retrocediendo conforme se comen el parénquima o tejido blando de las hojas. La estructura del esqueleto (venas) y la epidermis superior de la hoja es dejada intacta por las larvas jóvenes, pero las larvas de crecimiento completo consumen todo el tejido de la hoja, con excepción de las larvas más grandes. Las larvas de una sola masa de huevos son capaces de defoliar una vid completa. (Winkler, 1970).

Winkler (1970), cita para combatir esta plaga se aplicar 180 gr de polvo humedecible al 50% de Sevín por cada 100 lt de agua, este método ha controlado efectivamente a esta plaga.



Figura 33: Gusanos descarnadores en el envés de la hoja

## **17 ENFERMEDADES**

### **17.1 Enfermedades y Patógenos que afectan la raíz.**

#### **17.1.1 Pudrición Texana (*Phymatotrichum omnivorum*, Shear)**

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

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

El único método de control efectivo y que puede ser de empleo generalizado, es la utilización de portainjertos o patrones tolerantes (Hartman y Kester, 1979). Como Dog Ridge y Salt Creek.

#### **17.1.2 Nematodos (*Meloidigyne spp*)**

También la presencia de nematodos supone un factor importante a tener en cuenta en la elección del portainjerto. Los nemátodos son pequeños gusanos redondos que causan daños a las vides, ya sea por medio del ataque directo al alimentarse sus raíces o sirviendo de vectores de enfermedades virósicas (Winkler, 1970).

La plaga fuerte son los nemátodos de la raíz *Meloidigyne spp.* Los que ocasiona un crecimiento celular anormal, característicos por las agallas e hinchazones en forma de collar en las raíces jóvenes, las agallas aparecen como ensanchamientos de toda la raíz que se manifiestan como una serie de nudos que se asemejan a un collar de cuentas, o bien las hinchazones pueden estar tan juntas que causen un engrosamiento continuo áspero de la raicilla en una longitud de 2.5 cm o más (Winkler, 1970).

Las plantas de vid afectadas por nemátodos dañan la raíz; presentando un amarillamiento 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 éste se expresa en la parte aérea de la planta, presentándose pérdidas de vigor, reducción de largo de brotes, entrenudos cortos, hojas más pequeñas, clorosis, poco tamaño en el racimo, menos diámetro de baya, marchitamiento en hora de mayor color, reducción de la síntesis de hormonas como la citocinina, etc. (Magunacelaya *et al.*, 2004).

El combate de los nematodos se lleva acabo fumigando el suelo mediante difusión gaseosa de sustancias químicas, para que los nematicidas sean efectivos, deben penetrar y difundirse con facilidad en los poros de suelo y en las películas de agua que rodean a estos gusanos. (Ramírez, 2009). El uso de portainjertos resistentes es un método muy efectivo para el control de nematodo, algunos de estos portainjertos resistentes a nematodos son; Teleki 5 C, Kobber-5BB, SO- 4, 1103 – P, 99 – R, 101 – 14, Dog Ridge, Salt Creek, 1613 – C, Harmony y Freedom. (Madero, 1997; Galet, 1985).

## 17.2 Enfermedades del follaje

### 17.2.1 Cenicilla (*Uncinula necator*)

La cenicilla es causada por el hongo *Uncinula necator* y está ampliamente distribuida en los viñedos de La Laguna, en donde los síntomas se empiezan a observar a partir de mayo o junio. (Anónimo (1988)).

Los tejidos jóvenes de la vid son más afectados por el hongo (Delp, 1954) citado Anónimo (1988) el primer síntoma es un encrespado o enchinamiento de las hojas, las cuales posteriormente presentan manchas redondas o áreas cubiertas por un polvo blanco-gris, que también puede cubrir bayas y raquis del racimo. Los sarmientos atacados antes de agostar, al madurar quedan con manchas rojizas o negras, cuya concentración indica la severidad de la enfermedad durante la estación. Las bayas, brotes y hojas son más susceptibles en su etapa joven, mientras que los pecíolos de hojas y raquis del racimo son atacados durante cualquier etapa de su desarrollo (Sall y Teviotdale, 1981) citado por Anónimo (1988).

Las condiciones ambientales que se requieren para el ataque de este hongo son temperaturas entre 21 y 30° y llovizna o nubosidad, las temperaturas ambientales mayores de 35° C por periodos prolongados inhiben el desarrollo de esporas y colonias de hongos, las cuales mueren sobre todo si no están protegidas por el follaje. (Sall y Teviotdale, 1981) citado por Anónimo (1988).

El control preventivo consta de espolvorear el follaje con azufre en polvo 10-15kg/ha. Debido a que el hongo afecta tejidos jóvenes, las aplicaciones deben iniciarse generalmente en junio o antes si se tienen períodos frescos y nublados antes de junio y cada 2-3 semanas. (Anónimo, 1988).



Figura 34: Daños ocasionados por cenicilla en hojas y sarmientos

### **17.2.2 Mildiu veloso (*Plasmopara viticola*)**

Esta enfermedad es causada por el hongo *Plasmopara viticola* y puede ser muy dañina en años lluviosos, ya que atraca hojas y brotes. (Anónimo ,1988).

Las hojas, brotes, racimos como zarcillos son susceptibles a la enfermedad. Es más común encontrarlo en la hoja, en el haz se manifiesta en forma de manchas irregulares de color pardo a marrón, de aspecto húmedo y consistencia aceitosa. A medida que pasa el tiempo, la lesión se vuelve color castaño, mientras que el envés ocurre la esporulación del hongo, produciéndose el síntoma característico del mildiú, manchas blancas de aspecto algodonoso, claramente delimitadas por la nervadura. Los racimos son más susceptibles desde prefloración hasta el cuajado, pudiendo ser atacados parcial o completamente, quedando cubiertos por el crecimiento algodonoso del hongo. El raquis es susceptible mientras permanezca tierno. (Anónimo, 2010)

Establecer las plantas en sitios soleados y abiertos, manteniendo una buena circulación del aire. La conducción del follaje debe facilitar el secado de las

hojas. Eliminar restos de poda y todo el material vegetal que pueda contener las esporas invernantes del hongo. Mantener el suelo bien drenado y libre de malezas, es importante que esta sea eliminada a comienzos de la brotación. (Anónimo, 2010).

El control preventivo es; asperjar el follaje con cualquiera de los siguientes productos: Caldo bordelés (Cantú y Obando 1973; Obando, Madero y Mancilla; 1975) citado por Anónimo (1988), el caldo bordelés debe aplicarse solo, por ser incompatible con la mayoría de los insecticidas y fungicidas, o bien aplicar 1kg de Sulfato de cobre en 100 lt y cal hasta neutralizar. (Anónimo, 1988).

Hacer las primeras aplicaciones durante la primera quincena de junio en suficiente agua para cubrir bien el follaje, 800-1200 lt/ha. Continuar aplicando cada 3-4 semanas hasta septiembre. (Anónimo, 1988).



Figura 35: Daños ocasionados al racimo por Mildiu



Figura 36: Síntomas de Mildiu en hojas

Fuente: Rodríguez 1996

### **17.3 Enfermedades que afectan al fruto**

#### **17.3.1 Podredumbre Ácida**

La podredumbre ácida es una enfermedad antigua. En 1899, fue citada en los viñedos de Sauternes por Capus. Es una enfermedad presente en numerosos países (Estados Unidos, Chile, Italia, España) y regiones de Francia (Midi, Sauternais. Graves en Bordelais, Alsacia). (Reynier, 2005).

Reynier (2005), cita la manifestación de la podredumbre ácida se observa a lo largo del verano, más a menudo las cepas de los bordes o en las extremidades de la parcela, los racimos toman una coloración rojo ladrillo entre las variedades blancas y marrón violáceo entre las variedades tintas. Al principio, los granos aparecen llenos con la piel lisa, pero su pulpa se ablanda progresivamente, dejando caer jugo al suelo. Esta evolución de las bayas se acompaña de:

- Presencia de adultos de drosófila (mosca del vinagre) en forma abundante.
- Presencia de larvas de drosófila.

➤ Olor acético picante.

Las bayas atacadas se vacían progresivamente de su contenido. Al final del ataque, cuando las condiciones climáticas se hacen más secas, no queda sobre el pedicelo nada más que la piel inflada, dura y momificada. Los daños se producen en verano sobre todo entre el envero y la recolección. (Reynier, 2005).

Reynier (2005), menciona que los daños originados por podredumbre ácida son de dos tipos: Daños directos sobre los racimos: pérdida de producción, más o menos importante, estado sanitario defectuoso, aspecto de los racimos poco atractivos y con olor a vinagre y Daños indirectos sobre los mostos: la acidez volátil de los mostos es elevada (2 a 4 veces superior a la de una vendimia sana), la fermentación se produce con las poblaciones de levaduras diferentes a las de los mostos sanos.

Los microorganismos responsables son; levaduras y bacterias normalmente se encuentran sobre los racimos en el momento de la vendimia. Pasan el invierno en el suelo y aparecen sobre los racimos a partir del envero, transportados por polvo y sobre todo por los insectos. Estos microorganismos son retenidos por la pruina de la superficie de la película de las uvas. Son transportadas en las patas o depositadas con las deyecciones de los insectos, principalmente por las drosófilas. Las principales levaduras encontradas sobre los racimos sanos son *Saccharomyces ellipsoideus* y *Kloeckera apiculata*, forma imperfecta de *Hanseniaspora uvarum*. (Reynier, 2005).

Sobre los racimos con podredumbre ácida, se encuentra *Kloeckera apiculata*, pero también otras levaduras, que habitualmente están poco presentes y que tienen la capacidad de producir acetato de etilo y acetaldehído: *Metschnikowia pulcherrima*, *Candida diversa*, *Candida stellata*. Al lado de estas levaduras, se encuentran también bacterias acéticas y lácticas. Estos

microorganismos se multiplican activamente desde que entran en contacto con el medio azucarado del racimo. Transforman el medio, desencadenando una serie de fermentaciones y alteraciones del mismo, que conducen a la producción del ácido acético. (Reynier, 2005).

La lucha preventiva tiende a limitar la actividad de las levaduras y bacterias y luchar contra los vectores del desarrollo explosivo de la enfermedad. Tratamientos a base de cobre, dan buenos resultados, con 50 -60 % de eficiencia. Hacer de 2 a 3 aplicaciones de caldo bordelés con 10-12 días de intervalo alrededor del envero, a dosis decrecientes (15 kg/ha, 10kg/ha, luego 7-8 kg/ha) mojando los racimos. Tratamientos con insecticidas, no parecen muy eficaces solos, se debe intervenir preventivamente desde la parición de los primeros adultos de drosófila y deben repetirse al cabo de 8 días, las drosófilas han desarrollado rápidamente resistencia a los insecticidas, por lo que es necesario alternar los productos a emplear. (Reynier, 2005).

### **17.3.2 Podredumbre (Moho gris) (*Botrytis cinerea* Pers)**

Con condiciones favorables del clima, el hongo *Botrytis cinerea* Pers, hace que la piel de vid se fracture y las uvas se oscurezcan para formar una especie de pasa húmeda con un contenido muy bajo de ácido y de nitrógeno y uno muy alto de azúcar (30 a 40%). (Winkler, 1970).

Winkler (1970), cita que los primeros signos de la enfermedad en las uvas de color, son manchas pequeñas circulares muy ligeramente claras que empiezan usualmente a aparecer aproximadamente a las setenta y dos horas de la inoculación. Al restregarse con las hojas, la piel debajo de estas manchas se desliza de la uva dejando la pulpa firme expuesta.

Después que la infección se ha desarrollado durante cinco o siete días, el hongo crecerá a través de las fracturas de la piel de las uvas y produce grandes masas de esporas desde grisáceas hasta con colores opacos. En esta etapa, que la enfermedad se llama moho gris. Las cajas para el fruto en el almacenamiento, si no se fumigan para evitar el enmohecimiento, pueden ser dañadas severamente y tener grandes masas compactas de fruto podrido cubierto con micelios grises y esporas. (Winkler, 1970).

Winkler (1970), menciona muchas infecciones que se desarrollan en el tránsito al mercado o en el almacenamiento, se originan en el campo. En el almacenamiento el hongo se desarrolla y se esparce desde la uva infectada en el campo a otras que la rodean. Tres o cuatro aplicaciones de polvo de captan son recomendadas, con intervalos de tres a cuatro semanas entre las aplicaciones. Se emplea un polvo que contiene 10% de captan, 50% de azufre y 40% de un material inerte. Deben aplicarse 22.4 kg/ha a cada mitad de la hilera y tener cuidado de dirigir el polvo hacia los racimos.

Si el embarque de las uvas de mesa no son tratadas con captan va a reanudarse después de una lluvia, debe retardarse la recolección durante varios días o hasta una semana, para permitir que los granos infectados se ennegrezcan de modo que puedan ser encontrados y quitados de los racimos, antes de que las uvas se empaquen. En el almacenamiento, el control estándar de este hongo, es la fumigación con bióxido de azufre inmediatamente después de empacar y aciertos intervalos posteriores. (Winkler, 1970).



Figura 37: Síntomas en las hojas (Izquierda) y en el racimo (derecha) por podredumbre Fuente: Rodríguez 1996

## 18 CONTROL DE MALEZAS

Las malezas que reconsideran más importantes debido a su amplia distribución y alto grado de infestación en viñedos en la comarca Lagunera son: hierba amargosa (*Helianthus ciliaris* D.C.), zacate Johnson (*Sorghum halepense* (L.) pers.), trompillo (*Solanum elaeagnifolium* Cav.), zacate pegarropa (*Setaria verticillata* (L.) Beauv.), correhuela anual (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth), quelite (*Amaranthus palmeri* S. Watson.), verdolaga (*Portulaca oleracea* L.), retama (*Flaveria trinervia* (Spreng.) Mohr.) y zacate chino (*Cynodon dactylon* (L.) pers.). (Anónimo ,1988).

## **18.1 Malezas Perenes**

Para combatir malezas Perennes como; Hierba Amargosa, Trompillo, Correhuela Perenne aplicar; 2,4-Damina (480 g/lit) a 1.5 lit/ha de superficie tratada. La aplicación deberá dirigirse a la maleza cuando la parra entre en periodo de dormancia. Evitar exceso de aspersion al follaje de la maleza que provoque escurrimiento. (Anónimo, 1988).

Para combatir zacates Perennes como; Zacate Johnson y Zacate Chino se puede aplicar Faena 3lit/ha de superficie tratada. La aplicación debe efectuarse al follaje de los zacates, cuando estos inicien su brotación en primavera y estén en crecimiento activo. Los brotes de Johnson deben tener de 40-50 cm de desarrollo, los de chino de 15 a 20 cm. No moje el follaje de las parras. (Anónimo, 1988).

## **18.2 Malezas Anuales**

Para combatir malezas anuales como; Zacate Pinto, Correhuela Anual, Retama se aplica Gesatop-50 3-4 kg/ha de superficie tratada, para combatir Zacate Pegarropa, Quelite, Verdolaga aplicar Karmex-80 3kg/ha de superficie tratada y para combatir Zacate Rosetilla se aplica Dacthal- W-75 9kg/ha de superficie tratada. Las aplicaciones deben efectuarse al inicio de la primavera y en preemergencia a la maleza, sobre suelo limpio y desterronado e inmediatamente antes de un riego, procurando que el agua alcance la zona tratada. La aspersion deberá efectuarse cubriendo solamente una banda de 1 m sobre la hilera de las parras, la cantidad de agua puede variar de 205 a 450 lit/ha. (Anónimo, 1988).



Figura 38: Aplicación de herbicida al Viñedo.

## 19 LITERATURA CITADA

- Aliquó, G., B. A. Díaz. 2008. Operaciones en verde manejo de canopia. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Mendoza.
- Aliquó, G. D., A. Catania., G. Aguado. 2010. La poda de la vid. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Mendoza.
- Anónimo. 1980. Guía técnica del viticultor. CAELALA-CIAN-Inifap. SARH. Matamoros, Coah. México.
- Anónimo. 1988. Guía técnica del viticultor. CAELALA-CIAN-Inifap. SARH. Publicación especial N° 25. Matamoros, Coah. México.
- Anónimo. 2007. Diccionario de especialidades agroquímicas, fertilizantes, agroquímicos y productos orgánicos. 17 edición. Thomson PLM.
- Anónimo. 2008. La poda de la vid. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuario Mendoza.
- Anónimo. 2010. Enfermedades de *Vitis vinífera*. Centro tecnológico de la vid y el vino. Programa territorial integrado, vinos de Chile 2010.
- Cruz, R.A. 2008. Efecto del portainjerto y la densidad de plantación sobre la producción y la calidad de la uva Ribier (*Vitis vinifera*, L.). Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. División de carreras agronómicas. Torreón, Coahuila, México.

- Ferrero, O. R. 1984. Viticultura Moderna. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.
- Fidelibus, M., S. Vásquez. 2011 a. Uso del Acido Giberélico para reducir la Compactación del Racimo de Uvas (Using Gibberellic Acid to Reduce Cluster Compactness in Grapes). Universidad de California.
- Fidelibus, M., S. Vásquez. 2011 b. Uso de reguladores de crecimiento vegetal para aumentar tamaño de las uvas para mesa (Using plant growth regulators to increase the size of table grape berries). Universidad de California.
- Galet, P. 1979. Practical ampelography grapevine identification. Correll University Press, U.S.A.
- Galet, P. 1983. Precis de Viticulture. 4<sup>a</sup> Edition. Imprimerie Dehan, Montpellier, France.
- Galet, P. 1985. Précis d'Ampélographie pratique, 5 Edition. Imp. Ch. Dehan. Montpellier, France.
- Hartman, H. T., D. E. Kester. 1979. Propagación de plantas. Principios y Prácticas. Compañía Editorial Continental S.A. México.
- Herrera, J. E., M. L. Nazralla, H. Martínez. 1973. Uvas de mesa, Guía para obtener alta calidad comercial. INTA. INV. Mendoza, Argentina.
- Herrera, P. T. 1995. Pudrición texana en vid. Memorias de IV Seminario Internacional, Plagas y Enfermedades de la Vid. Torreón, Coahuila.

- Hidalgo, L. 2003. Operaciones en Verde. Poda de la Vid. Sexta edición, revisada y ampliada. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Hidalgo, T.J. 2006. La calidad del vino desde el viñedo. Ed. MUNDI-PRENSA. Madrid, España.
- Jensen, F.J. 1994. Table grape production in California. Proceeding of the international symposium of table grape production. ASEV. University of California. Anaheim, California USA. Pp 26 – 30.
- Larrea, A. 1973. Vides Americanas Portainjertos. Impresos en musigraf Arabi. Madrid, España.
- Lavín, A. A., S. A. Lobato., H.I. Muñoz., B. J. Valenzuela. 2003. Viticultura: Poda de la vid. Cauquenes, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N° 99. 52 p.
- Liuni, C.S.1994. Table grape production in Italy. Proceeding of the international symposium of table grape production. ASEV. University of California. Anaheim, California USA. Pp 18 – 21.
- López, M.I., T. E. E. Madero. 1989. Practicas de manejo del viñedo para la producción de uva de mesa. Resúmenes 21°- día del viticultor. CAELALA-Cifap-Inifap-SARH. Publicación especial No 26. Matamoros Coahuila.
- Macías, H. H. I., 1993. Manual practico de viticultura. Primera edición. Editorial Trillas. México. 112 pp.

- Madero, T. E.E .1989.El injerto de hendidura para el cambio de variedades de vid. Resúmenes 21 día del viticultor. CAELALA-Cifap-Inifap-SARH. Publicación especial No 26. Matamoros Coahuila.
- Madero, T. E. E. 1997. Uso de portainjertos resistentes a filoxera en viñedos de la Región Laguna. Despegable para productores No. 2. Inifap-SAGAR-Fundación Produce Región Lagunera. PIVIRELAC.
- Madero, T. E. E., E. G. Madero M., J. Madero T. 2008 a. Variedades de vid. (Capitulo 6). Enfoques tecnológicos en la fruticultura, un tributo a Raúl Mosqueda. UACH. pp. 67-75.
- Madero, T. E.E., T. J. Madero T., E. G. Madero. M. 2008 b. Propagación de la vid. (capitulo 15). Enfoques tecnológicos en la fruticultura, un tributo a Raúl Mosqueda. UACH. pp. 177-194.
- Madero, T. J., E.E. Madero T., E .G. Madero M. 2008. Los portainjertos de la vid. (capitulo 19). Enfoques tecnológicos en la fruticultura, un tributo a Raúl Mosqueda. UACH. pp. 227-240.
- Magunacelaya, J.C., M.T. Ahumada., H. Pacheco. 2004. Aspectos generales de Manejo de nematodos fitoparásitos de importancia agrícola en viñedos en Chile. Chile. Universidad Católica de Valparaíso. Reporte de investigación interno.
- Martínez de Toda, F.F. 1991. Biología de la vid, fundamentos biológicos de la viticultura. Ediciones Mundi-prensa, Madrid, España.
- Nadal, R. J., F. M. Lampreave., F. J. Valls. 2000. Estrategias de riego en el cultivo de la vid y repercusiones en la calidad del mosto y vino. Nutri-fitos' 2000.

- Ramírez, L. R. 2009. Efecto de las practicas culturales (Desbrote, deshoje y despunte de racimo) sobre la producción y calidad de la uva de mesa en la variedad Red Globe (*vitis vinífera* L.). Tesis de licenciatura. UAAAN-UL División de carreras Agronómicas. Torreón, Coahuila, México.
- Raven H.P., R.F. Evert., S. E. Eichhorn.1992. Biología de las plantas. Editorial Reverté. S.A.
- Reynier, A. 2001. Manuel de viticulture. 8 éme édition. Ediciones Mundi-Prensa. España.
- Reynier, A. 2005. Manual de viticultura. Guía técnica de viticultura. Sexta edición. Ediciones Mundi-Prensa. España.
- Rivera, M.M.G. Determinación del efecto del portainjerto y la densidad de plantación sobre la producción y la calidad de uva de mesa en la variedad Ribier (*Vitis vinifera*. L.). Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. División de carreras Agronómicas. Torreón, Coahuila, México.
- Rodríguez, L.P. 1996. Plagas y enfermedades de la vid en canarias. Cuadernos de divulgación. Sección de sanidad vegetal. 3<sup>a</sup> edición revisada y ampliada. Gobierno de canarias consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Recuperado el día 15 de mayo del 2012. Disponible en: [http://www.floresalud.es/documentos/plaga\\_vid.pdf](http://www.floresalud.es/documentos/plaga_vid.pdf)
- Salazar, H. D. M., M. P. Melgarejo. 2005. Viticultura. Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. Primera edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid España.

Salazar, S.L.M. 2008. Estudio de la interacción, portainjerto, densidad de plantación en la variedad Queen (*Vitis vinifera* L.) para determinar la mejor producción y calidad de la uva de mesa. Tesis de licenciatura. UAAAN-UL. División de carreras Agronómicas. Torreón, Coahuila, México.

Salazar, M.E. 2010. El perfil de información de los viticultores de *Vitis vinifera* en la Región de Coahuila. Tesis de posgrado. Facultad de Filosofía y letras Posgrado en Bibliotecología y estudios de la Información. Universidad Nacional Autónoma de México.

Téliz, O.D. 1982. La vid en México. Datos Estadísticos. Editorial, talleres gráficos de la nación. Colegio de postgraduados. México D, F.

Weaver, R. J. 1981. Cultivo de la uva. Compañía Editorial continental. México. 419 pp.

Winkler, A. J. 1970. Viticultura. Primera Edición. Editorial Continental. México. C.E.C.S.A.

Winkler, A. J. 1980. Viticultura. Sexta impresión. Compañía Editorial Continental. México. 792 pp.

Citas de Internet.

ESTADÍSTICAS VITIVINÍCOLAS MUNDIALES 2007. SITUACIÓN DEL SECTOR VITIVINÍCOLA MUNDIAL EN 2007. Recuperado el día 29 de Noviembre de 2011.

Disponible en:

<http://www.oiv.int/oiv/info/esstatistiquessecteurvitivinicole#bilan>

<http://www.oiv.int/oiv/info/esstatoivextracts2> Recuperado el día 5 de Diciembre de 2011.

<http://uvademesa.tripod.com/CRIMSONSEEDLESS.htm> Recuperado el día 1 de Enero de 2012.

<http://www.vitivinicultura.net/2010/11/flame-seedless-uva-de-mesa.html>

Recuperado el día 1 de Enero de 2012.

[http://www.viverosur.com/vitis\\_vari.html](http://www.viverosur.com/vitis_vari.html) Recuperado el día 1 de Enero de 2012

ESTUDIO DE DEMANDA DE UVA DE MESA MEXICANA. En tres países miembros de la unión europea, y de exploración del mercado de Nueva Zelandia.

AALPUM ASOCIACIÓN AGRÍCOLA LOCAL DE PRODUCTORES DE UVA.

SAGARPA. Recuperado el día 20 de abril de 2012. Disponible en:

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/ESTUDIO\\_UVA.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/ESTUDIO_UVA.pdf)

<http://uvademesa.tripod.com/PERLETTE.htm> Recuperado el día 15 Mayo de 2012

[http://www.viveroslorente.com/plantas\\_vid/ ruby seedless 70.html](http://www.viveroslorente.com/plantas_vid/ ruby seedless 70.html) Recuperado el día 16 Mayo de 2012

<http://www.vitivinicultura.net/search/label/uvas%20de%20mesa> Recuperado el día 20 de mayo de 2012

<http://www.vitisexport.es/productos/29-flame-seedless.asp> Recuperado el día 21 de mayo de 2012

<http://www.vitisexport.es/productos/31-moscatel-de-hamburgo.asp> Recuperado el día 21 de mayo de 2012