



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN C-4**

**“PROCESO DE COSECHA Y POSTCOSECHA EN EL  
ESTADO DE SONORA, DE UVA DE MESA  
(*VITIS VINÍFERA*) PARA EXPORTACIÓN”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**INGENIERO AGRICOLA**

**P R E S E N T A:**

**PATRICIA BERENICE MIRANDA MENDOZA**

**A S E S O R D E T E S I S:**

**ING. ARTURO LEODEGARIO ORTIZ CORNEJO**

**CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO 2015.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

N. A. M.  
ESTAD DE ESTUDIOS  
**ASUNTO: VOTO APROBATORIO**

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
PRESENTE**

**ATN: M. en A. ISMAEL HERNÁNDEZ MAURICIO  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos a comunicar a usted que revisamos **La Tesis:**

"Proceso de Cosecha y Postcosecha en el Estado de Sonora, de Uva de Mesa (Vitis vinífera) para Exportación".

Que presenta el pasante: **PATRICIA BERENICE MIRANDA MENDOZA**  
Con número de cuenta: **40702301-7** para obtener el Título de: Ingeniera Agrícola

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

**ATENTAMENTE**  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"**  
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 24 de abril de 2014.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA
<b>PRESIDENTE</b>	Ing. Adolfo José Manuel Ochoa Ibarra	
<b>VOCAL</b>	Ing. Arturo Leodegario Ortiz Cornejo	
<b>SECRETARIO</b>	Ing. Aurelio Valdez López	
<b>1er SUPLENTE</b>	Ing. Minerva Chávez Germán	
<b>2do SUPLENTE</b>	M.P.D. Rogelio Moisés Sánchez Arrastio	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

IHM/yrf

## **DEDICATORIA**

A mis grandes amigos Zam, Noemí, Pablo y Marlene por todos los momentos divertidos que pasamos. A la persona que siempre estará conmigo, a mis padres y hermanos por los esfuerzos hechos para que yo pudiera estudiar.

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a las personas que laboran en los campos Divisadero de León y Alto Verde, por todo el apoyo brindado para hacer posible este trabajo.

Agradezco a Dios y a la vida por la oportunidad tan grande que me han dado, a mis profesores por los conocimientos compartidos así como a mi gran Universidad.

*“Sembrar semillas de conciencia para cosechar nuevas sociedades”*  
**Ingeniería Agrícola.**

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. VARIEDADES DE UVA EN MÉXICO.....</b>	<b>4</b>
<b>4. PROCESOS FISIOLÓGICOS QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD Y VALOR COMERCIAL DE LA UVA.....</b>	<b>5</b>
4.1. TRANSPIRACIÓN.....	7
4.2. FOTOSÍNTESIS.....	8
4.3. ABSORCIÓN DE AGUA DE AGUA.....	8
4.4. ABSORCIÓN DE NUTRIENTES MINERALES.....	9
4.5. RESPIRACIÓN.....	10
4.6. TRANSLOCACIÓN.....	11
<b>5. FENOLOGÍA DE LA VID.....</b>	<b>11</b>
<b>6. COMPOSICIÓN DEL FRUTO.....</b>	<b>20</b>
6.1. CONSTITUCIÓN FÍSICA.....	20
6.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA.....	22
6.2.1. Ácidos.....	22
6.2.2. Azúcares.....	23
6.2.3. Compuestos fenólicos.....	24
<b>7. NORMAS DE CALIDAD.....</b>	<b>25</b>
7.1. NORMALIZACIÓN.....	25
7.2. NORMAS NACIONALES.....	25
7.3. NORMAS INTERNACIONALES.....	27
<b>8. CERTIFICACIÓN.....</b>	<b>28</b>
8.1. IMPORTANCIA Y PROPÓSITOS.....	28
8.2. PROCESO DE CERTIFICACIÓN.....	30
<b>9. MADURACIÓN.....</b>	<b>31</b>

9.1.	TIPOS DE MADURACIÓN.....	37
9.2.	ÍNDICES DE MADUREZ.....	39
9.2.1.	Color.....	41
9.2.2.	Solidos solubles.....	41
9.2.3.	Solidos solubles / acidez. ....	42
<b>10.</b>	<b>ACTIVIDADES DESARROLLADAS PREVIAS AL TRABAJO REALIZADO. ....</b>	<b>42</b>
10.1.	IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO. ....	42
10.2.	RECORRIDO PREVIO. ....	44
<b>11.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....</b>	<b>45</b>
11.1.	UBICACIÓN.....	45
11.2.	CLIMA. ....	46
11.3.	HIDROLOGÍA. ....	46
11.4.	SUELO. ....	47
<b>12.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
12.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS DE UVA. ....	48
12.1.1.	Campo de cultivo. ....	48
12.1.2.	Infraestructura de los campos de producción de uva. ....	51
12.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CADA OPERACIÓN. ....	73
12.2.1.	Labores culturales que inciden en el proceso de cosecha y postcosecha. ....	73
12.2.1.1.	Poda. ....	73
12.2.1.2.	Aplicaciones foliares. ....	81
12.2.1.3.	Desbrote.....	107
12.2.1.4.	Desoje.....	107
12.2.1.5.	Despunte de brotes. ....	107
12.2.1.6.	Aclareo. ....	108
12.2.1.7.	Despunte de guías.....	110
12.2.1.8.	Riego. ....	110

12.2.2.	Actividades previas a la cosecha.....	120
12.2.2.1.	Planeación y organización.....	120
12.2.2.2.	Muestreos y pronósticos.....	125
12.2.2.3.	Mantenimiento de instalaciones y equipos.....	135
12.2.2.4.	Adquisición de materiales y equipos.....	136
12.2.3.	Cosecha.....	138
12.2.3.1.	Evaluación de calidad (Revisión de ° Brix en cuadros) ..	139
12.2.3.2.	Reparto de material. ....	139
12.2.3.3.	Capacitación del personal.....	141
12.2.3.4.	Selección y corte de racimo.....	142
12.2.4.	Buenas prácticas de manejo. ....	145
12.2.4.1.	Control de materia extraña. ....	146
12.2.4.2.	Manejo de desechos y materiales. ....	147
12.2.4.3.	Prevención y control de plagas.....	148
12.2.4.4.	Prácticas de higiene. ....	152
12.2.5.	Manejo postcosecha.....	156
12.2.5.1.	Empaque.....	157
12.2.5.2.	Transporte de cajas empacadas hacia el tejaban. ....	162
12.2.5.3.	Análisis de control de calidad. ....	163
12.2.5.3.1.	Importancia del control de calidad. ....	165
12.2.5.3.2.	Parámetros que se analizan y procesos.....	165
12.2.5.3.3.	Pérdidas de calidad.....	170
12.2.5.3.3.1.	Reventado de baya. ....	173
12.2.5.3.3.2.	Pérdida de humedad de la fruta. ....	175
12.2.5.3.3.3.	Desarrollo de pudriciones. ....	176
12.2.5.3.3.4.	Desgrane. ....	176
12.2.5.4.	Paletizado y flejado de cajas. ....	177
12.2.5.5.	Pre-enfriamiento de la fruta.....	179
12.2.5.6.	Embarque.....	180
<b>13.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>191</b>
<b>14.</b>	<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA. ....</b>	<b>193</b>
<b>15.</b>	<b>RECURSOS ELECTRÓNICOS.....</b>	<b>195</b>

<b>16. ANEXOS.....</b>	<b>199</b>
16.1. INFORMACIÓN DE CONSULTA.....	199
16.1.1. Introducción y antecedentes.....	199
16.1.2. Origen de la uva. ....	200
16.1.3. Características botánicas.....	200
16.1.4. Valor nutricional. ....	214
16.1.5. Descripción de variedades de uva en México.....	216
16.1.6. Producción. ....	219
16.1.6.1. Producción mundial.....	219
16.1.6.2. Producción nacional. ....	221
16.1.6.3. Producción estatal.....	222
16.1.7. Mercado. ....	224
16.1.7.1. Mercado nacional. ....	224
16.1.7.2. Mercado internacional.....	225
16.1.8. Organismos certificadores.....	230
16.1.9. Normas de calidad.....	232
16.1.9.1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SCFI- 1996 INFORMACION COMERCIAL- ETIQUETADO DE PRODUCTOS AGRICOLAS- UVA DE MESA .....	232
16.1.9.2. PC-006-2003 PLIEGO DE CONDICIONES PARA EL USO DE LA MARCA OFICIAL MÉXICO CALIDAD SELECTA EN UVA DE MESA. ....	238
16.1.9.3. NORMA DEL CODEX PARA LAS UVAS DE MESA (CODEX STAN 255-2007). ....	258

## LISTADO DE CUADROS

- Cuadro 1.** Disponibilidad de las variedades en la temporada Mayo-Julio.
- Cuadro 2.** Fases fenológicas de la vid.
- Cuadro 3.** Superficie existente por variedad en cada uno de los campos.
- Cuadro 4.** Infraestructura con la que cuenta cada campo.
- Cuadro 5.** Equipo / herramienta y material que es guardado en la Bodega.
- Cuadro 6.** Agroquímicos almacenados en la bodega.
- Cuadro 7.** Fertilizantes almacenados en la bodega.
- Cuadro 8.** Herramienta y equipo del taller.
- Cuadro 9.** Densidad de población por variedad según sistema de conducción.
- Cuadro 10.** Indicaciones de poda Campo “Divisadero de León”
- Cuadro 11.** Número de yemas por planta.
- Cuadro 12.** Tabla de cálculos para determinar la necesidad de cada producto por aplicación.
- Cuadro 13.** Productos aplicados con el TDZ.
- Cuadro 14.** Aplicación con tejido verde en Black.
- Cuadro 15.** Aplicación V.S Trips en Summer Royal.
- Cuadro 16.** Aplicación V.S Cenicilla – Nutricional en Superior.
- Cuadro 17.** Aplicación de protección en Superior.

- Cuadro 18.** Aplicación de raleo en Black.
- Cuadro 19.** Aplicación para elongación de racimos en Flame.
- Cuadro 20.** Aplicación para tamaño de baya en Black.
- Cuadro 21.** Productos utilizados en un boteo para Superior.
- Cuadro 22.** Productos utilizados en una aplicación para color de Flame.
- Cuadro 23.** Racimos por planta de acuerdo a cada variedad.
- Cuadro 24.** Aplicación de mejoradores radiculares mediante sistema de riego.
- Cuadro 25.** Aplicación de microbiológicos mediante sistema de riego.
- Cuadro 26.** Aplicación de Picador 70 PH para control de piojo harinoso (*Planococcus ficus*).
- Cuadro 27.** Principal función de los nutrientes en la vid.
- Cuadro 28.** Poda para cuadro de Summer Royal.
- Cuadro 29.** Peso según el tipo de caja.
- Cuadro 30.** Composición de la uva por cada 100 gramos.
- Cuadro 31.** Principales países productores de uva en el 2010.
- Cuadro 32.** Calendario de cosecha de uva de mesa en distintos países
- Cuadro 33.** Principales estados productores de uva en el 2011.
- Cuadro 34.** Municipios productores de uva en Sonora, 2011.
- Cuadro 35.** Exportaciones de uva de mesa en junio 2012.
- Cuadro 36.** Importaciones de uva de mesa en diciembre del 2011.

## LISTADO DE FIGURAS

- Figura 1.** Variedades de uva.
- Figura 2.** Procesos fisiológicos de la vid.
- Figura 3.** Esquema de las fases fenológicas de la vid.
- Figura 4.** Fotografías de las fases fenológicas de la vid.
- Figura 5.** Corte de una baya y sus partes.
- Figura 6.** Forma y tamaños de racimos.
- Figura 7.** Proceso de Certificación.
- Figura 8.** Procesos de maduración de la baya.
- Figura 9.** Campo “Divisadero de León”.
- Figura 10.** Bayas individuales de variedades de uva de mesa.
- Figura 11.** Campo “Alto Verde”.
- Figura 12.** Entrada y caseta de vigilancia del Campo “Divisadero de León”
- Figura 13.** Represo del Campo “Divisadero de León”.
- Figura 14.** Instalaciones y componentes de riego.
- Figura 15.** Sectores de riego en Campo “Divisadero de León”.
- Figura 16.** Área de aplicaciones Foliares
- Figura 17.** Almacén.
- Figura 18.** Cuarto frío.
- Figura 19.** Control de calidad.

- Figura 20.** Cobertizo.
- Figura 21.** Cuadros de uva, letrero y marca de número de hilera.
- Figura 22.** Sistema de conducción de plantas Parrón.
- Figura 23.** Sistema de conducción de plantas Pérgola inclinada.
- Figura 24.** Infraestructura del Campo “Alto Verde”.
- Figura 25.** Planta sin podar-Planta podada-Poda de la vid.
- Figura 26.** Sarmientos portadores de yemas fructíferas.
- Figura 27.** Amarre de la vid.
- Figura 28.** Pulverizadora hidráulica.
- Figura 29.** Boquillas de aplicación y mojado de plantas
- Figura 30.** Llenado de pulverizadora.
- Figura 31.** Aplicación de cianamida.
- Figura 32.** Aplicación foliar con tejido verde.
- Figura 33.** Racimos de uva afectados por Cenicilla.
- Figura 34.** Boteo de racimos en Superior.
- Figura 35.** Resumen de las principales aplicaciones realizadas por variedad.
- Figura 36.** Productos aplicados en fertirriego en diferente etapa fenológica
- Figura 37.** Programas de riego aplicados en diferentes días y variedades de uva.

- Figura 38.** Piojo harinoso de la vid (*Planococcus ficus*).
- Figura 39.** Daño por Piojo harinoso (*Planococcus ficus*).
- Figura 40.** Organigrama general en la cosecha.
- Figura 41.** Planilla de muestreo.
- Figura 42.** Planilla para registro de datos.
- Figura 43.** Planilla de No. Racimos / Caja.
- Figura 44.** Estimación de Cajas / ha
- Figura 45.** Muestreos y estimación realizados en los campos.
- Figura 46.** Planilla de muestreo de bayas / racimo.
- Figura 47.** Hojas de registro de datos de bayas / racimo.
- Figura 48.** Colocación de tarimas sobre líneas de cuadro.
- Figura 49.** Materiales de empaque que se utilizaran durante la cosecha.
- Figura 50.** Material repartido.
- Figura 51.** Escuela de corte.
- Figura 52.** Cortadores acomodándose sobre hileras.
- Figura 53.** Herramienta y equipo utilizado por el cortador.
- Figura 54.** Cajas con racimos para empacar.
- Figura 55.** Señalamientos dentro de los campos.
- Figura 56.** Rezaga destinada para pasa o tirada en el monte.
- Figura 57.** Materiales reciclados para su venta.

- Figura 58.** Daño en brotes de uva causado por mochomos.
- Figura 59.** Aplicación de Trompa en hormigueros.
- Figura 60.** Trampas para roedores.
- Figura 61.** Localización de trampas.
- Figura 62.** Bitácora de verificación de higiene del personal.
- Figura 63.** Baños móviles colocados en los campo.
- Figura 64.** Formato de verificación sanitaria de baños.
- Figura 65.** Manejo de basura generada en campos.
- Figura 66.** Riego de calles de los campos.
- Figura 67.** Equipo de empaque.
- Figura 68.** Tipos de cajas.
- Figura 69.** Proceso de empaque.
- Figura 70.** Transporte de cajas empacadas hacia el tejaban.
- Figura 71.** Equipo de control de calidad.
- Figura 72.** Bitácora de registro de control de calidad.
- Figura 73.** Índices determinados en Control de Calidad.
- Figura 74.** Reventado de bayas en variedad Red Globe.
- Figura 75.** Paletizado y flejado de cajas.
- Figura 76.** Preenfriamiento de la fruta.
- Figura 77.** Termógrafo.

- Figura 78.** Colocación de pallets dentro del tráiler.
- Figura 79.** Certificado de inspección de análisis de calidad.
- Figura 80.** Constancia de Origen de Productos Regulados Fitosanitariamente (COPREF).
- Figura 81.** Certificado Fitosanitario Internacional.
- Figura 82.** Planta de la vid y sus partes.
- Figura 83.** Componentes de una yema de vid.
- Figura 84.** Yema con escamas recubiertas con pelillos.
- Figura 85.** Yema de fruto con hojas rudimentarias y racimos florales.
- Figura 86.** Yema de fruto con hojas rudimentarias y racimos florales.
- Figura 87.** Flores de la vid desde la formación, hasta la caída de la caliptra.
- Figura 88.** Flor de la vid con sus componentes florales.
- Figura 89.** Esquema de un racimo.
- Figura 90.** Inflorescencia con casi el 100 % de las caliptras caídas.
- Figura 91.** Principales países importadores de uva de mesa en el periodo 2001-2009.
- Figura 92.** Principales países exportadores de uva de mesa en el periodo 2001-2009.

## **1. Introducción.**

El presente trabajo se llevó acabo en los campo Divisadero de León y Alto Verde, ubicados en la región de Pesqueira, Sonora, con el cual se pretende contribuir al conocimiento y divulgación de información del proceso de cosecha y postcosecha de uva de mesa para exportación en el estado.

En primer lugar se realizaron todas las gestiones necesarias para la aprobación y desarrollo del trabajo ante el campo, así mismo se hizo una recopilación de información relevante en cuanto al cultivo de uva para su consulta y complementación de este trabajo el cual se agrega en la parte final como un anexo.

De inicio se abordara de manera general los procesos fisiológicos que inciden en la calidad y valor comercial de la uva, así mismo se hablara de temas que están directamente relacionados con los procesos de cosecha y postcosecha.

Posteriormente se detallan la infraestructura principal con las que cuenta los campos de uva que contribuyen a llevar acabo la producción de uva de mesa, desde el inicio de la poda hasta el embarque.

Consecutivamente se definen las labores culturales que se realizan en precosecha, la manera en que influyen directamente en la calidad y producción final de uva en los campos.

Más adelante se describen las actividades que se realizan previas a la cosecha, desde su planeación y organización hasta la adquisición de materiales y equipos que se utilizaran en el proceso de cosecha y postcosecha.

Al abordar el tema de cosecha se explica la manera en que se realiza esta, mencionando los índices de madurez prácticos que utilizan en campo para determinar el momento adecuado de cosecha y los racimos a cortar.

En cuanto al proceso de manejo postcosecha se expone las actividades que se llevan a cabo para mantener la calidad organoléptica y comercial de la uva, se menciona la importancia que tiene el control de calidad para asegurar los requisitos mínimos que exige el mercado para la exportación de la fruta, así como el valor de la cadena frío para reducir la tasa respiratoria y dar una vida de anaquel más larga.

Para finalizar el trabajo se presenta un FODA para ambos procesos.

Por la importancia económica de la uva, por la gran demanda que tiene entre los consumidores y porque existe escasa información sobre las operaciones que se realizan antes y después de su cosecha es que se realizó la presente investigación.

## **2. Objetivos.**

### **Objetivo general**

Describir en el estado de Sonora el proceso de cosecha y postcosecha de la uva de mesa, identificando las diferentes labores culturales que se realizan en la vid desde el inicio de temporada (poda) hasta la cosecha para obtener uva de alta calidad, contribuyendo a la divulgación de información en beneficio de todas las personas interesadas en este cultivo.

### **Objetivos particulares**

- Identificar las principales etapas que se realizan desde campo hasta punto de embarque en un viñedo del estado de Sonora en el proceso de cosecha y postcosecha de uva de mesa para exportación.
- Caracterizar las actividades en cada una de las etapas del proceso de cosecha y postcosecha identificando su impacto en la calidad de la uva de mesa para exportación.
- Conocer los requisitos mínimos de calidad exigidos por el mercado.
- Identificar las normas de calidad nacional e internacional de calidad para uva de mesa, que regulan las características que debe cumplir el fruto para su exportación.
- Conocer los índices de madurez que se utilizan en la uva para determinar el momento adecuado de cosecha.

### 3. Variedades de uva en México.

La apertura de mercados internacionales que se dio en 1994 a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Canadá y Estados Unidos, permitió a los viticultores crecer, aprovechando las ventanas de mercado no cubiertas por otras regiones.

La producción de uva de mesa en nuestro país abarca a cerca de 14 estados, de entre los cuales Sonora se ubicó en el 2011 como el principal productor con 74.70% de la producción total nacional.

Las variedades empleadas actualmente en el estado se han seleccionado por su comportamiento y respuesta a prácticas integradas para cosecharse en los meses de mayo a julio, teniendo así ventaja competitiva de producir cosecha más temprana que California, USA, representando un 60% más de ingreso.

Estas variedades son: Perlette, Flame, Red Globe, Sugraone (Superior) y Black Seedless (Fig. 1) también llamadas variedades de primavera y sus características se describen en el anexo 1 en información de consulta.



**Fig. 1. Variedades de uva.<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Fuente: Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa, AALPUM, 2012.

En el cuadro 1, se muestra la disponibilidad de las variedades de primavera en la temporada de mayo a julio.

Variedades	Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perlette	■				■							
Flame		■										
Sugraone				■								
Red Globe					■							

**Cuadro 1. Disponibilidad de las variedades en la temporada Mayo-Julio.<sup>1</sup>**

#### **4. Procesos fisiológicos que influyen en la calidad y valor comercial de la uva.**

A grandes rasgos la planta de la vid es de tipo C<sub>3</sub> y como tal realiza funcionalmente los procesos comunes metabólicos, anabólicos, de respiración, fotosíntesis, absorción, transpiración y translocación propios de este tipo (Fig. 2).

<sup>1</sup> Fuente: Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa, AALPUM, 2012.

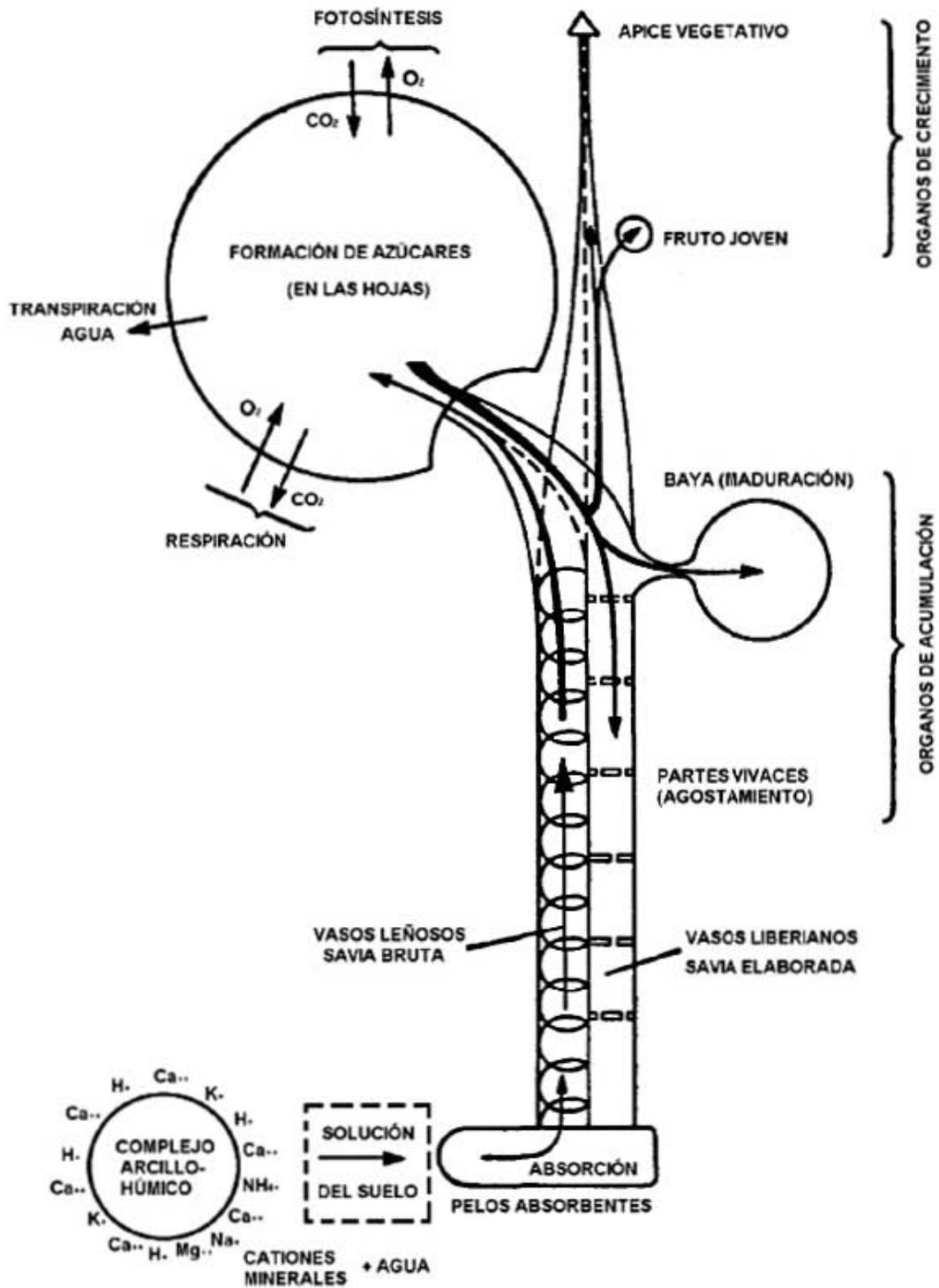


Fig. 2. Procesos fisiológicos de la vid.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: Vinificatum.

#### **4.1. Transpiración.**

Siendo la transpiración la pérdida de agua en forma de vapor a través de la de la superficie de las hojas de la vid, esta es la responsable en gran parte de la presentación de la fruta, si pierde entre el 5 y 8% del agua interna, se desmerita la calidad y su valor comercial para un su venta en fresco (Cano, 2002).

La cantidad de agua necesaria para el crecimiento normal y fructificación de las vides maduras es de 1,532 hasta 5,140 m<sup>3</sup> de agua por año, y tomando en cuenta que en la región donde se llevó el trabajo la precipitación media anual de 200 mm muy por debajo de los requerimientos hídricos de la planta es indispensable que el cultivo este bajo sistema de riego.

Las temperaturas elevadas que se presentan durante la cosecha así la poca humedad y el viento aumentan la transpiración de la fruta, si no se tiene monitoreado un buen riego para evitar estrés y deshidratación se presentaran problemas en la calidad.

El aire caliente aumenta la transpiración, el frio la disminuye. En el proceso de preenfriado se reduce la transpiración de la fruta evitar así problemas de deshidratación.

El proceso de transpiración provee a la planta de enfriamiento por evaporación, nutrimentos, entrada de bióxido de carbono y agua para mantener la estructura de la planta.

## **4.2. Fotosíntesis.**

Es el proceso mediante el cual las plantas utilizan la energía de la luz solar para transformar moléculas de azúcar (carbohidratos o fotosintatos), a partir de ellas se producirán la edificación y acumulación de las distintas partes de la planta (estructuras vegetales hasta compuestos aromáticos de la uva) y el mantenimiento de la planta (energía necesaria para los distintos procesos).

Cabe mencionar que los azúcares se repartirán en todos los racimos que la planta mantenga, si estos son inferiores, los azúcares se repartirán entre un menor número de racimos y, en consecuencia la concentración de azúcar en los racimos será superior, por ello en el raleo se debe dejar la cantidad exacta de racimos indicada por el ascensor ya que si se dejan más estos tendrán menor cantidad de azúcar.

Una menor actividad fotosintética provoca la disminución de rendimientos en las plantas de vid debido a una menor cantidad de azúcar disponible para el crecimiento del fruto.

## **4.3. Absorción de agua de agua.**

El consumo de agua por la vid es limitado en invierno, pero asciende a valores enormes durante el periodo vegetativo, si durante este período, ella falta, se detienen tanto la actividad radicular como la fotosintética (Marro, 1989).

El agua regula la apertura y cierre de los estomas, que a su vez regula la transpiración y la fotosíntesis. Si hay muy poca agua disponible para el sistema de raíces, la planta reducirá la cantidad de agua pérdida por transpiración. Esto hace que la fotosíntesis se reduzca debido a que es

necesario que el dióxido de carbono entre en la planta a través de los estomas.

#### **4.4. Absorción de nutrientes minerales.**

Todas las sustancias que entran por las raíces de la vid desde el suelo, deben estar en solución en el agua. La entrada es primariamente a través de las células epidérmicas y de los pelos radiculares de la zona de absorción de las raíces. Hay dos mecanismos por los cuales los iones entran a las raíces de la vid. Uno de estos es por difusión y absorción; esto es, los iones absorbidos en el espacio “exterior” de las células de la raíz se difunden hacia el exterior y otros, se difunden hacia el interior, hasta que se llega al equilibrio. Esta forma de entrada no requiere gasto de energía por las raíces. Igualmente como la entrada es pasiva, no es altamente selectiva con respecto a los diversos iones. El movimiento de los iones hacia las raíces y hacia los brotes, depende de las velocidades de absorción y de la transpiración (Winkler, 1981).

El otro mecanismo por el cual los iones entran a las raíces de la vid, es el transporte activo de ellos. Las características esenciales de esta forma de entrada, es que se involucra un gasto de energía, la velocidad de absorción depende de la respiración celular y ocurre solamente bajo condiciones aerobias y es sólo entonces cuando los azúcares u otros hidratos de carbono que sean ya utilizados sean aprovechables en las raíces. La absorción es selectiva con respecto a los diversos iones y grupos de iones (Winkler, 1981).

Las hojas tienen una capacidad de absorción de cierta relevancia. Esta disposición se aprovecha en las aplicaciones foliares (procedimiento utilizado para satisfacer los requerimientos de micronutrientes y aumentar los rendimientos y mejorar la calidad de la producción) que se realizan a la

vid. Dado que la absorción está condicionada a la actividad de las raíces, esta varía a lo largo del año (Marro, 1989).

#### **4.5. Respiración.**

La vid, como todos los organismos vivos respira y esta depende de sus propias reservas, que sufren un desgaste el cual, si no se maneja bien causa el deterioro acelerado del producto. Las bayas al respirar consumen sus reservas (azúcares) y liberan dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), agua (H<sub>2</sub>O) más energía en forma de calor (Cano, 2002).

El crecimiento y la producción de flores, de semillas y del fruto, constituyen una evidencia externa de la utilización de la energía en la vid. En las vides, como en otras plantas, la energía es empleada en la absorción de materiales alimenticios, en su síntesis en otros alimentos, y en la conversión del alimento en partes estructurales, tales como raíces, hojas, brotes y fruto. La energía liberada o desprendida por la respiración es también empleada para sintetizar sustancias que son necesarias para el funcionamiento normal de la vid, algunas de estas sustancias son: enzimas, colores, aromas y sabores ácidos tartárico y málico, taninos y vitaminas. Algunas de estas sustancias contribuyen en forma material a la apariencia y sabor de las uvas y son importantes para el valor nutricional y la calidad del fruto.

Las vides no dejan de vivir cuando se cosechan, su respiración continúa. Los cambios que acompañan a la respiración después de la cosecha disminuyen la calidad, aunque son necesarios para la vida del fruto.

Son necesarias las medidas para reducir o controlar la respiración durante su almacenamiento. Un enfriamiento previo, rápido y completo, un almacenamiento en frío apropiado y la aplicación de anhídrido sulfuroso,

son los medios más exitosos para reducir la respiración, preservando la calidad de las uvas cosechadas (Winkler, 1981).

#### **4.6. Translocación.**

Es el movimiento de los fotosintatos y otros compuestos en el floema. Entonces, los alimentos y materiales alimenticios son movilizados hacia puntos tales de necesidad como las puntas de los brotes , las flores, las raíces nuevas y otros, y luego conforme el abastecimiento supera la demanda, el movimiento es hacia los brazos, el tronco y raíces de la vid donde se acumulan como reservas (Winkler, 1981).

### **5. Fenología de la vid.**

El desarrollo y crecimiento de la vid, a partir de las yemas invernales se divide en varias fases fenológicas. Esto sirve de referencia para el control de plagas y enfermedades (manejo fitosanitario) y ejecución de prácticas culturales (Fundación Chile, 2010).

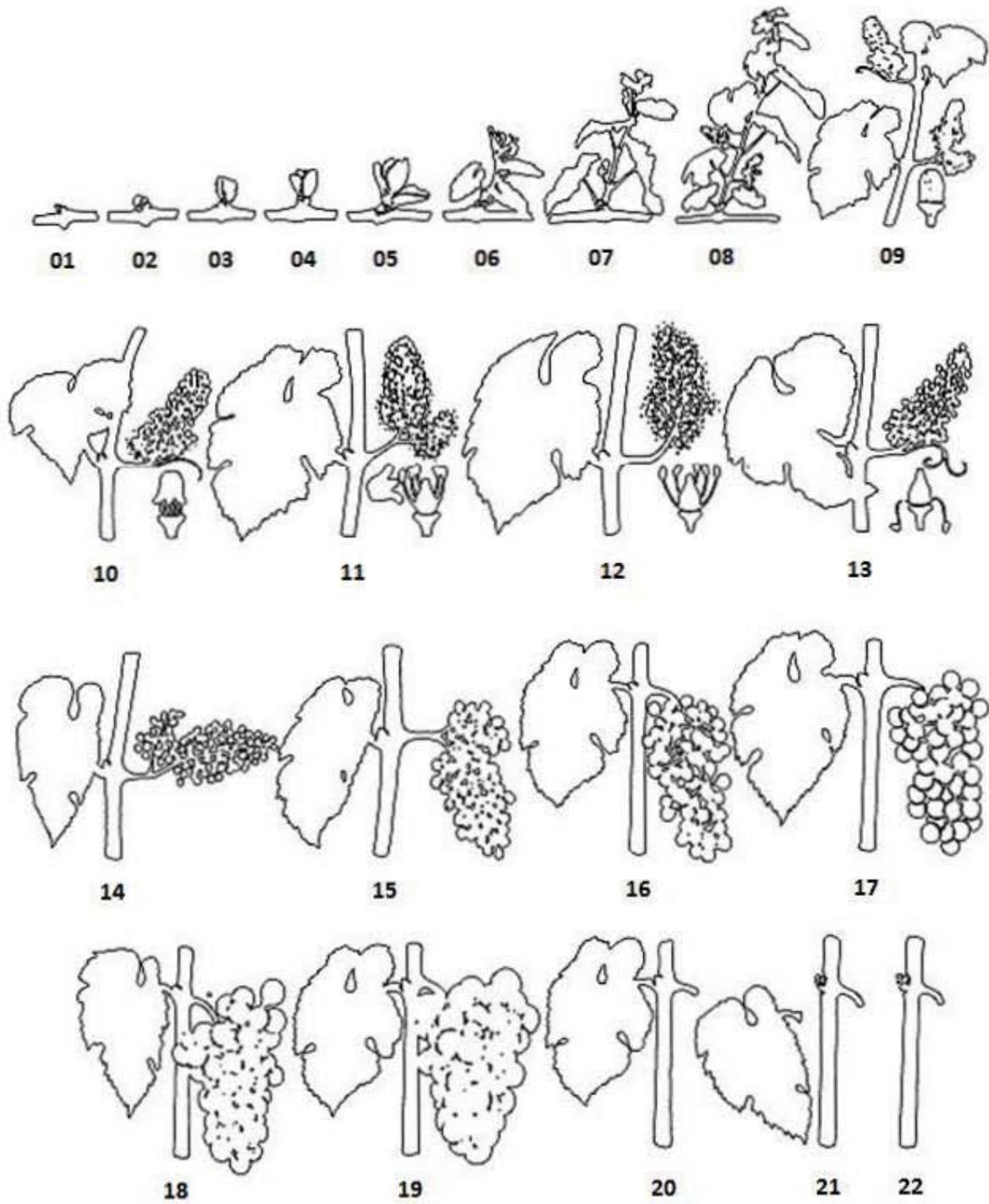
A continuación se describen en forma detallada cada fase del proceso de crecimiento y desarrollo de la vid (Cuadro 2). Estas se resumen en 22 dibujos (Fig. 3), que se complementan con fotografías (Fig. 4).

<p><b>01. <u>Reposo invernal.</u></b> En este estado la yema se encuentra en receso y no muestra signos de actividad, está completamente cubierta con dos escamas de color café.</p>	<p><b>02. <u>Yema hinchándose.</u></b> Las yemas abren las escamas y se expanden dentro de estas. La yema comenzó su proceso activo de brotación. <b><u>Plena floración.</u></b> El 50% de caliptras caídas.</p>
--	--

<p><b>03.</b> Punta algodonosa. La yema continúa su proceso activo de brotación, las escamas endurecidas se separan, dejando ver la superficie vellosa.</p>	<p><b>04.</b> <u>Apertura de yema.</u> Primer brote verde claramente visible, también se le denomina estado de “puntas verdes”.</p>
<p><b>05.</b> <u>Primeras hojas desplegadas.</u> Aquí las puntas de las hojas son visibles, la base del tallo están protegidas por algodón.</p>	<p><b>06.</b> <u>Dos a tres hojas extendidas.</u> Las primeras hojas se despliegan fuera del tallo; los internudos (espacios entre yemas) del nuevo brote son visibles.</p>
<p><b>07.</b> <u>Cuatro a seis hojas extendidas.</u> Inflorescencias claramente visibles.</p>	<p><b>08.</b> <u>Inflorescencia alargándose.</u> Flores estrechamente juntas.</p>
<p><b>09.</b> <u>Inflorescencia completamente desarrollada.</u> Flores separándose.</p>	<p><b>10.</b> <u>Inicio de floración.</u> Caída de las primeras caliptras.</p>
<p><b>11.</b> <u>Floración temprana.</u> El 25% de las caliptras estas caídas.</p>	<p><b>12.</b> <u>Plena floración.</u> El 50% de caliptras caídas.</p>
<p><b>13.</b> <u>Finales de Floración.</u> El 80% de caliptras caídas.</p>	<p><b>14.</b> <u>Cuajado de frutos.</u> Frutos jóvenes comienzan a hincharse, quedan residuos de flores pérdidas. Ha terminado la floración y se han formado las primeras bayas (granos); se observan restos de estambres.</p>
<p><b>15.</b> <u>Bayas pequeñas (4-6 mm).</u> Los racimos comienzan a colgar.</p>	<p><b>16.</b> <u>Bayas del tamaño de chícharos (7-10 mm).</u> Los racimos cuelgan.</p>
<p><b>17.</b> <u>Empiezan a juntarse las bayas.</u> Es el momento cuando las bayas de las vides, sean “blancas” o “oscuras”, pasan del estado duro (vidrioso) a blando (soft). En el caso de las uvas denominadas “blancas”, cuando comienza el proceso de ablandamiento también</p>	<p><b>18.</b> <u>Comienzo de maduración de bayas.</u> Inicio de la pérdida de color verde (envero o pinta). En vides de variedades denominadas “blancas” el color de los granos se tornan de verde a verde amarillento. En vides de cepas denominadas “oscuras” el color de las bayas se tornan de</p>

<p>sucede un cambio de color de verde a verde amarillento, condición que se acentuará a medida que aumenta el proceso de madurez. En cambio para las bayas de las vides denominadas “obscuras”, cuando éstas pasan del estado duro a blando, casi de inmediato comienza el proceso de aparición de color (Fundación Chile, 2010).</p>	<p>verde a verde amarillento, con cubrimiento de color en forma gradual.</p>
<p><b>19. <u>Bayas maduras para cosecha.</u></b> Período que separa las etapas de desarrollo y senescencia. Incluye; a) Reanudación brusca del crecimiento, b) Acumulación de azúcares, c) Pérdida de acidez, d) Recubrimiento total de color según la variedad y e) Generación de color y aromas característicos de la variedad (Vinos y viñedos, 2011).</p>	<p><b>20. <u>Fin de maduración.</u></b> La madera (sarmientos). Todos los sarmientos al final quedan con su madera lignificada de color café.</p>
<p><b>21. <u>Comienzo de caída de la hoja.</u></b></p>	<p><b>22. <u>Final de la caída de la hoja.</u></b></p>

**Cuadro 2. Fases fenológicas de la vid.**



**Fig. 3. Esquema de las fases fenológicas de la vid.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Vinos y viñedos, (2011).



01. Reposo invernal. <sup>2</sup>



03. Punta algodonosa. <sup>2</sup>



04. Apertura de yema. <sup>2</sup>



05. Primeras hojas desplegadas. <sup>2</sup>



06. Dos a tres hojas extendidas. <sup>1</sup>



07. Cuatro a 6 hojas extendidas. <sup>1</sup>



**08.** Inflorescencia alargándose. <sup>1</sup>



**09.** Inflorescencia completamente desarrollada. <sup>1</sup>



**10-11.** Inicio de floración.



**12.** Plena floración. <sup>1</sup>



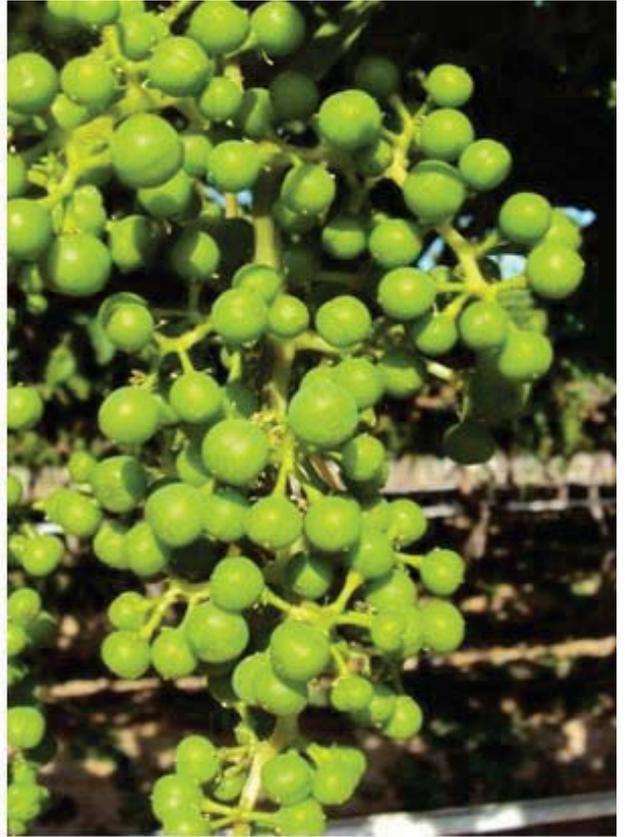
**13.** Finales de floración. <sup>1</sup>



**14.** Cuajado de frutos. <sup>1</sup>



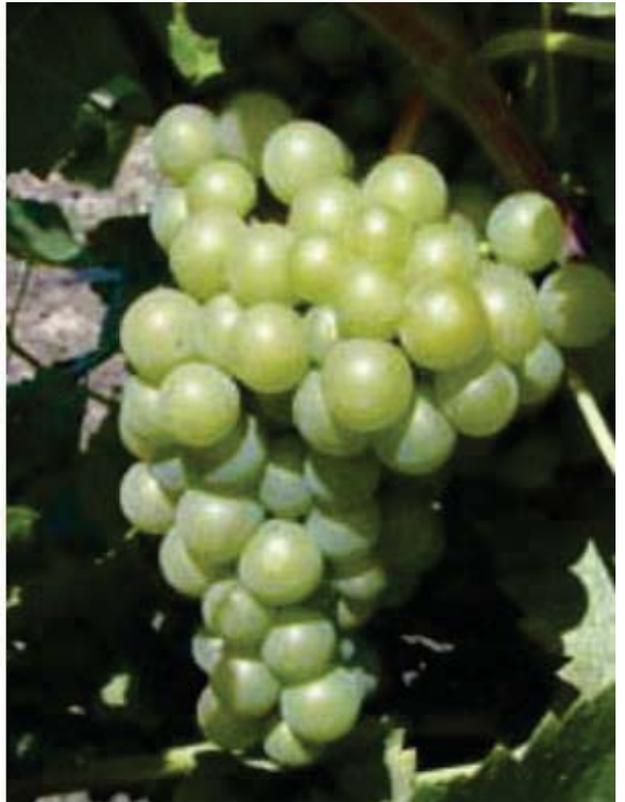
15. Bayas pequeñas (4-6 mm).<sup>1</sup>



16. Bayas del tamaño de chicharos.



17. Empiezan a juntarse las bayas.<sup>2</sup>



18. Comienzo de maduración de bayas<sup>2</sup>



18. Comienzo de maduración de bayas (envero o pinta).<sup>1- 2</sup>



19. Bayas maduras para cosecha.<sup>2</sup>

**Fig. 4. Fotografías de las fases fenológicas de la vid.**

---

<sup>1</sup> Fuente: Canadá. Agriculture and Agri-Food Canada. (2006).

<sup>2</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

De manera muy general los estados fenológicos se pueden englobar en 5 etapas:

- *Brotación – Inicio de floración*

Todas las estructuras se forman entre brotación y floración. Prácticamente el 90 % de los requerimientos nutricionales en esta fase están dados por las reservas de la temporada anterior de crecimiento, existe translocación desde el tronco y raíces (Palma, 2006).

- *Inicio de floración - Cuaje de bayas – Envero*

Es esta etapa se define la producción (racimos), las bayas inician su crecimiento, después de algún días las variedades de color inician el cambio de color.

- *Envero- Maduración de bayas – Cosecha*

Etapa en que se debe evitar atrasar la cosecha, inicia una rápida maduración de baya y empieza a ganar tamaño. Hay translocación de azúcares y producción de pigmentos (variedades de color) (Palma, 2006).

- *Postcosecha – Inicio de caída de hojas*

En esta etapa inicia una acumulación de reservas de Nitrógeno y se da un movimiento de carbohidratos hacia la raíz por el Potasio. Las hojas comienzan a perder su clorofila y a tomar los colores amarillos, marrones, ocre, después viene su caída.

- *Dormancia*

Esta etapa es el estado de reposo de la vid, la planta disminuye o elimina toda actividad de crecimiento de sus tejidos.

## 6. Composición del fruto.

### 6.1. Constitución física.

El racimo se encuentra formado por el escobajo, raquis o raspón y los granos o bayas.

Los *granos o bayas* (Fig. 5) aparecen una vez cumplida la fecundación. Tienen diferentes formas: esférica, elipsoidal, elongada, ovoide u ovalada. El grano está formado por la *cutícula o piel* (hollejo) que botánicamente corresponde al *epicarpio* (Fondo Vitivinícola, 2009). La piel contiene la mayor parte de los constituyentes de color, aroma y sabor de las uvas y es más rica en vitamina C que la pulpa (Morales, 1995). La uniformidad del tamaño de la baya es un carácter importante para la uva de mesa. La dureza y espesor de la piel difiere entre las variedades y son factores que influyen en el grado de resistencia de las uvas de mesa a los daños por manipulación en el embalaje, transporte y almacenamiento (Winkler, 1981).

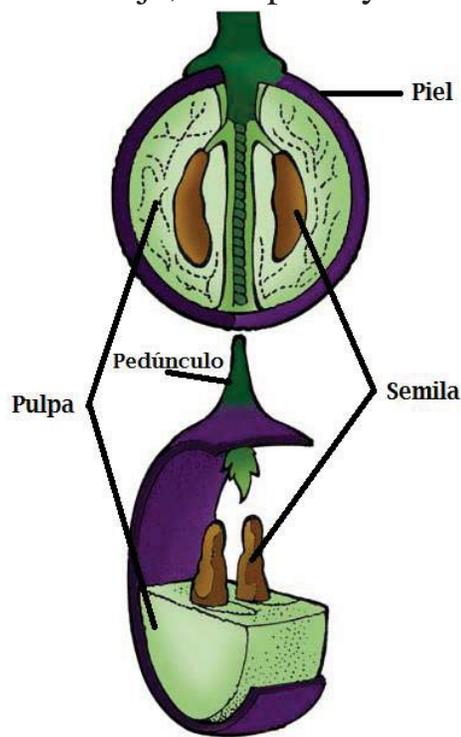


Fig. 5. Corte de una baya y sus partes.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: Fondo Vitivinícola. (2009).

En la plenitud de la madurez el fruto se cubre de una sustancia cerosa llamada *pruina* que da al fruto un aspecto opaco y que favorece la retención de humedad, pues es una película un poco grasosa a la cual no se adhiere el agua, protegiendo de esta manera al racimo de pudriciones secundarias (Ramírez, 2001).

Hacia adentro sigue la *pulpa* (mesocarpio) con células de gran tamaño. Por último encontramos las *semillas* o pepitas (endocarpio) que son los óvulos fecundados y que como máximo se encuentran cuatro (Fondo Vitivinícola, 2009). Las semillas son ricas en aceites y taninos.

El *escobajo o raquis* es la estructura central del racimo que cumple las funciones de nutrir y sostener a las bayas y queda como residuo después de desgranarlo. Son las ramas y pedicelos en los cuales van adheridas las bayas para formar el racimo. El largo y disposición del eje y de las ramificaciones, hace que los racimos tengan distintas formas y tamaños (Fig. 6), lo cual también es importante a la hora de diferenciar variedades. En algunas variedades suele aparecer una ramificación en el pedicelo (pedúnculo), que no tiene granos y se denomina *viuda*, que se corta en las uvas de mesa, ya que las deprecia comercialmente (Fondo Vitivinícola, 2009).



Fig. 6. Formas y tamaños de los racimos.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: Fondo Vitivinícola (2009).

## **6.2. Composición química.**

### **6.2.1. Ácidos.**

La acidez, que es junto con el azúcar un componente fundamental en el sabor, está dada por la acumulación de ácidos orgánicos. Entre ellos, el principal es el málico y el tartárico con una pequeña proporción de cítrico, succínico, fumárico, entre otros, sin embargo, el málico y el tartárico en conjunto significan el 90 % de la acidez total de la uva (Lizana, 1983, citado por Álvarez 2003).

El ácido tartárico y el ácido málico no evolucionan paralelamente; son sintetizados por la planta por vías diferentes. El málico desaparece más rápidamente que el tartárico. Un grano de uva maduro contiene la misma cantidad de ácido tartárico que una uva verde, pero en la sequía el contenido de este disminuye, y vuelve a subir después de las lluvias siguiendo la circulación de la planta. En cambio, el ácido málico no deja de decrecer (rápido al principio y más lentamente cuando la madurez se acerca). Cuanto más calor hace el contenido de ácido málico más disminuye, por eso depende del verano que presente el año, ya que si es fresco la uva conserva más ácido málico (La maduración de la uva y las vendimias).

El clima tiene un efecto sobre la cantidad de ácidos orgánicos que la baya puede producir y acumular. Así es como, en zonas donde la temperatura es más alta durante el período de la maduración, las bayas tienen una acidez menor comparadas con aquellas que maduran en climas con temperatura más baja (Lizana 1983, citado por Álvarez 2003).

Bremond (1937), citado por Winkler 1981, agrega que las temperaturas bajas en la noche, estimulan la formación de ácidos, y las temperaturas mayores a 30 °C, causan una baja en el nivel de acidez.

La acidez de la uva disminuye durante su maduración. Esta disminución progresiva de la acidez se explica por el comportamiento de los dos ácidos orgánicos de la uva: el ácido tartárico y el ácido málico, se considera que estos ácidos son metabolizados durante la respiración de la uva. El ácido málico también desaparece por su transformación en azúcar hacia el final de la maduración, aunque no en grandes cantidades.

Con en el transcurso de la maduración el contenido de azúcares aumenta, en tanto que la acidez disminuye, la relación azúcares/acidez aumenta importantemente.

En el curso del crecimiento vegetativo, las hojas y las bayas verdes son la sede de la síntesis de ácidos orgánicos, cuyos contenidos disminuyen a lo largo de la maduración.

### **6.2.2. Azúcares.**

Durante el primer período de crecimiento rápido de las bayas, el porcentaje de azúcares es bajo. Durante la madurez, los azúcares aumentan rápidamente. En el fruto maduro constituyen una gran proporción de los sólidos solubles totales. La mayor parte de los azúcares se elaboran en las hojas, aunque las bayas mientras están verdes, contribuyen en algo a dicha elaboración. Los azúcares producidos en las hojas, se movilizan a través del floema, y son utilizados en el crecimiento y para la producción de otras sustancias, o bien se acumulan como sustancias de reserva (Winkler, 1981).

Los principales azúcares presentes en la uva son glucosa y fructosa. La cantidad presente en bayas maduras, es de 150 a 250 g. por litro de jugo. Cuando la fruta está verde, la glucosa constituye el 85 % del contenido de azúcar; al iniciarse la maduración, la relación glucosa – fructosa es

aproximadamente 1:1; posteriormente en uvas maduras, predomina la fructosa (Lizana 1983, citado por Álvarez 2003).

Cabe mencionar que la distribución del azúcar en un racimo de uva no es regular. Los de la parte alta son más azucarados ya que son los primeros en recibir la migración de los azúcares. La constitución interna de un grano de uva tampoco es homogénea. La parte cercana a las pepitas es la menos azucarada y la más ácida. La que le sigue, la zona intermedia es más ácida que la periférica y un poco más azucarada. En cambio la parte periférica es azucarada pero muy poco ácida.

### **6.2.3. Compuestos fenólicos.**

Los compuestos fenólicos participan en la coloración de la uva y en las propiedades visuales y gustativas. Entre ellos se encuentran ácidos fenólicos, antocianinas, flavonoides y taninos. En la madurez, estos constituyentes, se encuentran diversamente repartidos en los racimos. La piel contiene los ácidos fenólicos, antocianinas, taninos y un poco de flavonoides; la pulpa contiene ácidos fenólicos, algunos taninos y excepcionalmente, antocianinas y por último las pepitas contienen ácidos fenólicos y taninos.

Los constituyentes más importantes son las antocianinas y los taninos. Su evolución, durante la maduración, es uno de los factores más determinantes de la calidad de las uvas (Reynier, 1995).

La formación de taninos en la vid va acompañada por la utilización de los azúcares. En bayas inmaduras, la pulpa de las bayas contiene una cantidad apreciable de taninos; durante la madurez, estas sustancias son hidrolizadas, y durante el almacenamiento continúan su disminución en el fruto (Winkler, 1981).

## **7. Normas de calidad.**

### **7.1. Normalización.**

En un contexto de mercados mundiales caracterizado por la innovación tecnológica y la intensificación de la competencia, la actividad normalizadora es un instrumento indispensable para la economía nacional y el comercio internacional.

Normalización: Es el proceso mediante el cual se regulan las actividades desempeñadas por los sectores tanto privado como público, en materia de salud, medio ambiente, seguridad al usuario, información comercial, prácticas de comercio, industrial y laboral a través del cual se establecen la terminología, la clasificación, las directrices, las especificaciones, los atributos las características, los métodos de prueba o las prescripciones aplicables a un producto, proceso o servicio.

La actividad normalizadora se entiende como la consolidación del conocimiento que es recabado a través de consultas realizadas entre expertos de una rama o actividad productiva. La norma es un documento mediante el cual los sectores interesados (entre los cuales están, fabricantes, usuarios y gobierno) acuerdan las características técnicas deseables en un producto, proceso o servicio. Este proceso se lleva a cabo mediante la elaboración, expedición y difusión a nivel nacional (Secretaría de Economía, 2012).

### **7.2. Normas nacionales.**

En México la normalización se plasma en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de carácter obligatorio, elaboradas por Dependencias del Gobierno Federal y las Normas Mexicanas (NMX) de ámbito primordialmente

voluntario, promovidas por la Secretaría de Economía y el sector privado, a través de los Organismos Nacionales de Normalización.

Norma Oficial Mexicana (NOM), es la regulación técnica de cumplimiento obligatorio expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación.

Norma Mexicana (NMX), la que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía en ausencia de ellos, la cual prevé para uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.

Las normas mexicanas que regulan la producción de uva de mesa son:

- NOM-076-FITO-1999. Sistema preventivo y dispositivo nacional de emergencia contra las moscas exóticas de la fruta. Esta norma tiene por objeto establecer el sistema preventivo a efecto de prevenir la introducción y establecimiento en el territorio nacional de moscas exóticas de la fruta de los géneros *Ceratitis*, *Dacus* y *Bactrocera*, además de algunas especies de *Anastrepha* spp., y *Rhagoletis* spp; de igual modo se establece el procedimiento para activar el dispositivo nacional de emergencia., las disposiciones de esta norma se aplican en todo el territorio nacional.

- NOM-120-SCFI-1996. Información comercial-etiquetado de productos agrícolas-uva de mesa. Esta tiene por objeto establecer la información comercial que debe contener el etiquetado de la fruta fresca uva de mesa (*Vitis vinífera* L.), para su consumo humano, se aplica al etiquetado del producto empacado denominado “uva de mesa”, para operaciones de comercialización al mayoreo y medio mayoreo, y que se comercialice dentro del territorio nacional.
- NMX-FF-026-SCFI-2006. Productos alimenticios no industrializados para uso humano – Fruta fresca – Uva de mesa (*Vitis vinífera* L.) – Especificaciones. Esta norma mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir la uva de mesa del género y especie *Vitis vinífera* L., perteneciente a la familia ampelidácea para consumirse en fresco, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluye la uva para el procesamiento industrial.

### **7.3. Normas internacionales.**

La actividad comercial internacional ha establecido la necesidad de tomar como referencia normas que son acordadas por consenso mundial dentro de organismos internacionales. Surge así un foro que crea un lenguaje común y un mínimo a exigir en lo que se integra al comercio mundial; con el fin de evitar barreras técnicas o una competencia injusta.

Para dar máxima eficacia en materia de normalización, la Secretaría de Economía participa en foros y organismos internacionales como son Codex Alimentarius, Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y la Organización Internacional de Normalización (ISO).

Norma o lineamiento internacional: Documento normativo que emite un organismo internacional de normalización u otro organismo internacional relacionado con la materia, reconocido por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional.

Norma extranjera: Es la que emite un organismo o dependencia de normalización público o privado reconocido oficialmente por un país (Secretaría de Economía, 2012).

Las normas internacionales y extranjeras que regulan la producción de uva de mesa son:

- CODEX STAN 255-2007. Uvas de mesa. Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de uvas de mesa obtenidas de *Vitis vinífera* L., de la familia *Vitácea*, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las uvas destinadas a la elaboración industrial.
- Estándares de Grado de Estados Unidos - United States Standars for grades of table Grape (European or Vinifera Type) U.S.D.A.

## **8. Certificación.**

### **8.1. Importancia y propósitos.**

Relacionado con en el intercambio de mercancías está el incremento en el consumo de frutas y hortalizas frescas, pero a nivel mundial en los últimos años las enfermedades transmitidas por alimentos y en particular las asociadas al consumo de estos productos se han incrementado.

La importancia de la reconversión hacia el cultivo de uva de mesa en los aspectos de ahorro de agua, generación de empleos e ingreso de divisas entre otros, hace que el cultivo de este frutal sea el más importante para el estado de Sonora, sin embargo, al ser responsabilidad de los productores asegurar que su consumo no cause problemas o enfermedades a los consumidores, se vuelve de principal importancia la trayectoria del producto desde el campo hasta la mesa del consumidor.

La aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en los viñedos, representan la mejor forma de prevenir la contaminación microbiana y reducir al mínimo el riesgo por el consumo de la vid de mesa.

Los viticultores de Sonora se encuentran a la vanguardia en la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas, la certificación, es el procedimiento mediante el cual una tercera parte diferente e independiente del productor y el comprador, asegura por escrito que un producto, un proceso o un servicio, cumple los requisitos especificados, convirtiéndose en la actividad más valiosa en las transacciones comerciales nacionales e internacionales. Es un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor (CESMEC, 2012)

El programa de certificación de la calidad e inocuidad de frutas y hortalizas en el estado de Sonora establece los controles a nivel de producción y postcosecha, mediante sistemas basados en procedimientos estándares de operación sanitaria. Entre las normas de higiene se incluyen el antecedente del terreno y aguas utilizados, el cultivo y demás actividades como la aplicación de plaguicidas y fertilizantes, cosecha, selección, empaçado, transporte y distribución. La capacitación de los trabajadores agrícolas, tanto en las actividades productivas como en las medidas de higiene personal, es indispensable. Por último, se analizan las condiciones de equipo e infraestructura y de ambiente laboral además de la realización de los

análisis de plaguicidas y microbiológicos como controles del sistema. Además los productores del estado de Sonora han logrado obtener la certificación en diversos protocolos como: USA-GAP, EURO-GAP, TESCO NATURE'S CHOICE, SENASICA Y MEXICO CALIDAD SUPREMA, entre otros, así como los laboratorios Primus Lab, Sistemas de Certificación Científica y el CIAD.

Además se creó el Organismo Certificador de Uva de Mesa de Sonora, organismo que capacita y asesora a los productores en el cumplimiento de los diferentes módulos de certificación.

## **8.2. Proceso de certificación.**

La Certificación de Producto es un proceso mediante el cual se garantiza la calidad y/o las características de un producto final según lo establecido en una norma específica u otros documentos preestablecidos.

Este proceso comprende la realización de auditorías en las empresas objeto de la certificación, mediante la evaluación de los sistemas de calidad y de producción de las empresas, mediante la evaluación de ensayos de muestras tomadas en fábrica y de los productos finales (Instituto Comunitario de Certificación.) Fig. 7.

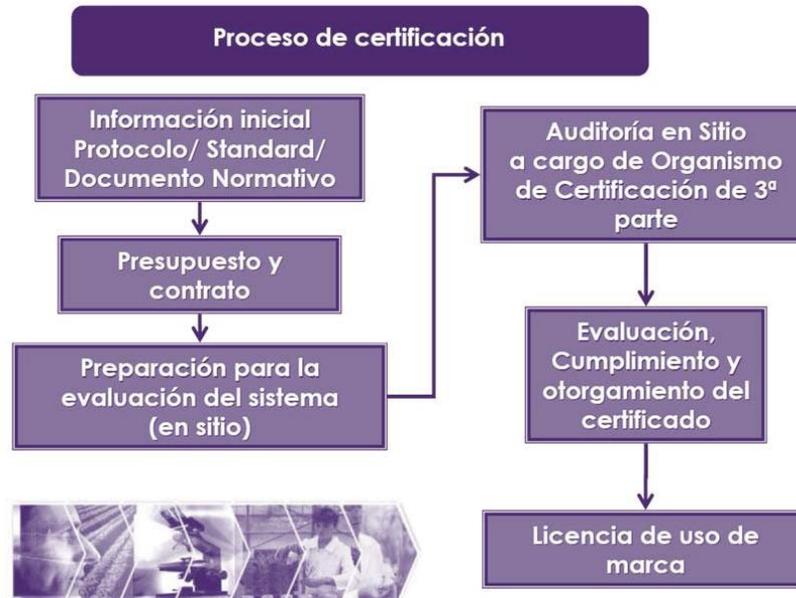


Fig. 7. Proceso de Certificación.<sup>1</sup>

## 9. Maduración.

De todos los cambios fisiológicos que ocurren durante el período de desarrollo de una fruta, el más interesante, desde el punto de vista científico y práctico, es el proceso de maduración (Álvarez, 2003).

La maduración es una fase del ciclo reproductivo de la uva que dura entre 40 y 50 días, abarcando desde el envero, momento del cambio de color de la baya, hasta la madurez. Este periodo se caracteriza por una serie de cambios físico-químicos que se producen gradualmente, de forma no homogénea, y que determina la calidad de la uva. Por ello, es importante conocer en profundidad estos cambios, de tal manera que se pueda escoger el momento de cosecha más adecuado para el fin que se destinen las uvas (Andrades y González, 2007).

<sup>1</sup>Fuente: Infoaserca, (2009).

La maduración es el conjunto de cambios que suceden en el interior del producto (especialmente los frutos) después que ha cesado su crecimiento y adquiere la mejor calidad desde el punto de vista del consumidor en cuanto a aroma, color y sabor especial (Cano, 2002).

En cuanto a los cambios físicos que se presentan en la madurez de la baya tenemos:

Peso y volumen. Desde el envero, a lo largo del periodo de maduración, la baya alcanza su tamaño y forma definitiva sufriendo aumentos de peso y volumen de hasta un 40%. Este fenómeno se debe principalmente al aporte continuo de agua hacia el fruto, siempre que las condiciones edáficas sean favorables para ello, y a una acumulación de azúcares y otras sustancias de reserva (Andrades y González, 2007).

Rigidez. La rigidez de la piel y la pulpa disminuye al aumentar el estado de maduración. La baya a lo largo de la maduración se va haciendo menos dura por hidrólisis de las sustancias pécticas de la pared celular. Este fenómeno implica un aumento del jugo de la baya, menor dureza de la pulpa, menor resistencia a la rotura y aplastamiento, y mayor índice de desprendimiento de la baya del racimo (Andrades y González, 2007).

Densidad. La densidad del jugo aumenta a lo largo de la maduración por un acumulo de sólidos solubles. Ciertos solidos solubles como el malato, la glucosa y la fructosa, se acumulan masivamente en la pulpa desde el envero, produciendo un aumento de la densidad del jugo (Andrades y González, 2007).

Una vez alcanzada la madurez, se observa una estabilización e incluso una disminución del valor de estos parámetros debido, esencialmente, a un aumento de la transpiración del fruto (Andrades y González, 2007).

Los principales cambios químicos que sufre la baya son:

Estos cambios son cuantitativamente distintos en las diferentes partes de la baya: pulpa, pepita y piel, pero su comportamiento cualitativo suele ser semejante. (Andrades y González, 2007).

Acidez y pH. La composición ácida de la baya presenta una fuerte heterogeneidad según la parte de la uva que se considere. La acidez total es siempre mayor en la pulpa que en la piel debido a la fuerte salificación de los ácidos en la piel de la baya. Los ácidos tartárico y málico, son los constituyentes ácidos predominantes, alcanzando del 70-90 %. Otros ácidos orgánicos encontrados en concentraciones variables, pero siempre pequeñas, son: cítrico, succínico, fumárico, fórmico, acético, ascórbico, glicólico, aconítico, quínico, siquímico y mandélico (Andrades y González, 2007).

Azúcares. Son uno de los constituyentes más importantes de las uvas y su medida se ha usado y se usa como índice de madurez del fruto. Los principales azúcares de las uvas son la glucosa y fructosa, les sigue la sacarosa. El contenido de azúcares y de sólidos solubles aumenta con el estado de maduración, coincidiendo su máximo con el máximo peso del fruto. La acumulación es rápida después del envero, estabilizándose al final de la maduración, para aumentar después en la postmaduración.

Muchos estudios indican que la glucosa predominan en la uva inmadura, que la razón glucosa / fructosa en uvas maduras es próxima a la unidad y que la fructosa constituye el azúcar mayoritario en uvas sobremaduras. Por ello, esta relación se ha usado ampliamente para determinar el índice de madurez (Catalina et al., 1981, citado por Andrades y González, 2007).

Compuestos fenólicos. Los compuestos fenólicos de la uva se localizan principalmente en las partes sólidas de la misma (piel, pepita y escobajo). (Andrades y González, 2007).

Una vez desarrollada la fruta en tamaño al máximo alcanzable, se producen una serie de cambios fisiológicos, bioquímicos, anatómicos y en algunos casos morfológicos. Éstos hacen que en un período relativamente breve de algunos días, la fruta sufra transformaciones fundamentales: en apariencia; de poco atractiva a muy atractiva, en textura; de muy dura a blanda, en sabor; de rechazable a muy aceptable (Álvarez, 2003).

Además de producir aromas atrayentes, los cuales, en conjunto con otras características visuales de color brillantes y textura de cubierta, hacen que sea deseable para el consumidor (Lizana 1983, citado por Álvarez, 2003).

El estado de madurez que poseen los productos vegetales al ser cosechados, es especialmente importante para su manejo, transportación y comercialización ya que repercute directamente en su calidad y potencial de conservación en fresco (Bosquez, 2007).

En la maduración de las frutas se produce un proceso acelerado de respiración dependiente de oxígeno. Esta respiración acelerada se denomina subida climatérica y sirve para clasificar a las frutas en dos grandes grupos:

a) Frutas climatéricas: Son las que sufren bruscamente la subida climatérica. Entre las frutas climatéricas tenemos: manzana, pera, plátano, melocotón, albaricoque y chirimoya. Estas frutas sufren una maduración brusca y grandes cambios de color, textura y composición. Normalmente se recolectan en estado preclimatérico, y se almacenan en condiciones controladas para que la maduración no tenga lugar hasta el momento de sacarlas al mercado (Alimentos.org.ar).

Las frutas climatéricas cuando terminan su crecimiento y entran en la madurez aumentan enormemente el ritmo de respiración y disminuye con el envejecimiento del fruto. Estos productos siguen madurando

después de ser cosechados. Hay que tener mucho cuidado con su manejo ya que su desgaste por la respiración es mayor (Cano, 2002).

- b) Frutas no climatéricas: Son las que presentan una subida climatérica lentamente y de forma atenuada. Entre las no climatéricas tenemos: naranja, limón, mandarina, piña, uva, melón y fresa. Estas frutas maduran de forma lenta y no tienen cambios bruscos en su aspecto y composición. Presentan mayor contenido de almidón. La recolección se hace después de la maduración porque si se hace cuando están verdes luego no maduran, solo se ponen blandas (Alimentos.org.ar). Por lo que es importante que la uva no debe cosecharse en verde.

Las frutas no climatéricas en las primeras etapas de su desarrollo tienen una actividad respiratoria muy alta y va disminuyendo a medida que avanza su desarrollo y después de cosechadas no tienen la capacidad de continuar su maduración por lo tanto, se debe tener conocimiento del momento preciso de su cosecha, la cual generalmente se debe hacer en estado maduro (Cano, 2002).

La respiración se ve acelerada por temperaturas altas, el oxígeno y el dióxido de carbono presente en la atmósfera, presencia de etileno, daños mecánicos, daños por hongos, tipo de tejidos (tejidos jóvenes respiran más que los adultos) (Cano, 2002).

La época de la maduración está principalmente determinada por la variedad y por la cantidad total de calor efectivo. Desde la época de la formación hasta su recolección en la cosecha, las bayas están continuamente cambiando en composición. Algunas sustancias como los azúcares aumentan en cantidad, conforme las uvas se aproximan a la madurez, mientras otras, como el ácido, van disminuyendo (Winkler, 1981).

Al cosechar la uva de mesa, se detienen todos los procesos de evolución de la maduración. Es decir; la uva de mesa es una fruta no climatérica y por lo

tanto, debe cosecharse para ser consumida, con los atributos de sabor, color, aroma y atractividad desarrollados mientras esté conectada a la planta (Lizana 1983, citado por Álvarez 2003).

La fruta cosechada inmadura, aunque reciba el más adecuado manejo postcosecha, posee una calidad comestible y presentación inferior que la cosechada en madurez óptima y es además muy susceptible a desórdenes fisiológicos que limitan notablemente su período de almacenaje y su aptitud comercial. La fruta sobremadura no resiste un almacenaje prolongado, debido a la rápida pérdida en la consistencia de su pulpa y sus cualidades organolépticas, como también por su predisposición a ciertas alteraciones fisiológicas y al fácil ataque de microorganismos causantes de pudriciones (Auda 1977, citado por Álvarez, 2003).

### Maduración de la Baya.

En el crecimiento de la baya se distinguen dos períodos de crecimiento sucesivos separados por una fase de menor actividad (Fig. 8).

Etapa 1 “Activo crecimiento”: En esta etapa se forma la baya y la semilla. Una rápida división celular ocurre en pocas semanas y el número total de células de la baya queda establecido en la finalización de este período. La baya crece en volumen y acumula una gran cantidad de sólidos mayoritariamente ácido tartárico y málico.

Etapa 2 “Ralentización del crecimiento”: Se produce una disminución del crecimiento de la baya y se produce la maduración de las semillas.

Etapa 3 “Maduración”: Se inicia con el envero o pinta. La baya dobla su tamaño desde el inicio de esta etapa hasta la cosecha por expansión celular. En esta etapa, el agua, los azúcares y los compuestos nitrogenados son

transportados a la baya. Comienza la síntesis de aromas y precursores de aroma dentro de la baya. El tamaño y el peso de la misma crece por la acumulación de azúcares hasta alcanzar un peso máximo estable algunos días hasta llegar a su punto de madurez fisiológica en el cual la baya comienza a disminuir de peso por interrupción del flujo del floema (Catania, 2007).

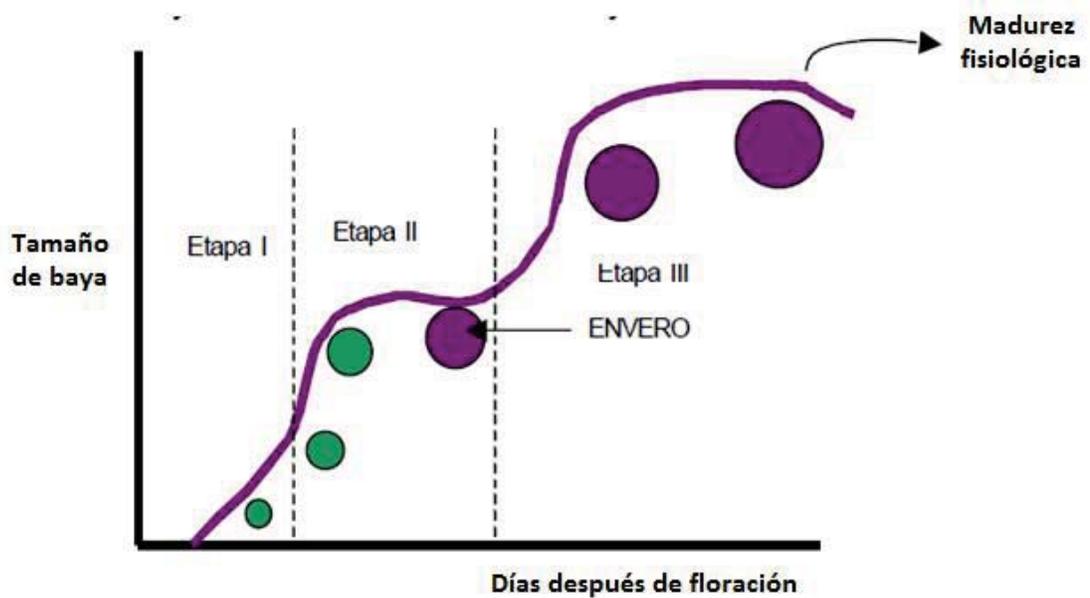


Fig. 8. Proceso de maduración de la baya.<sup>1</sup>

### 9.1. Tipos de maduración.

La distinción entre los conceptos de desarrollo, madurez fisiológica, madurez hortícola y madurez de consumo, así como la identificación de estos estados de desarrollo, son aspectos relevantes para el manejo postcosecha.

En postcosecha, los términos madurez fisiológica y madurez de consumo denotan diferentes estados de desarrollo en el caso de los frutos.

<sup>1</sup> Fuente: Catania, 2007.

Actualmente, la definición más aceptada para madurez fisiológica es: " Aquel estado en el cual un fruto ha alcanzado un estado de desarrollo suficiente para que, después de la cosecha y manejo postcosecha, su calidad sea al menos, la mínima aceptable para el consumidor final" (Bosquez, 2007).

La madurez de consumo sería el estado de desarrollo en el que el fruto ha alcanzado su máxima calidad estética y sensorial que lo hacen apto para el consumo humano inmediato (Bosquez, 2007). En esta etapa son completas y armónicas todas las características del producto como sabor, color, aroma, textura y consistencia. La madurez de cosecha en los no climatéricos debe ser igual o muy cercana a la madurez de consumo (Cano, 2002).

Es muy importante distinguir entre madurez fisiológica y madurez comercial. La madurez fisiológica hace referencia a la etapa en que las semillas están en condiciones de germinar y propagarse, generando nuevas plántulas. La madurez comercial, se refiere a las exigencias de un mercado determinado o de los compradores de los productos (Cano, 2002).

Un término aplicable a cualquier vegetal lo constituye el de madurez hortícola, el cual se define como aquel estado de desarrollo de una planta o parte de ella que posee los requisitos necesarios para ser utilizado por el consumidor para un propósito particular. De acuerdo con esta definición, un producto vegetal dado puede estar hortícolamente maduro en cualquier estado de desarrollo, así por ejemplo los germinados o plántulas están hortícolamente maduras en los estados tempranos del desarrollo, mientras que otros órganos de la planta como las flores, hojas, y tubérculos, se encuentran en los estados intermedios del desarrollo, y, las semillas y nueces en los últimos estados del desarrollo.

Para algunos productos vegetales, la madurez hortícola se alcanza en más de un estado de desarrollo, dependiendo del uso o destino deseado, así por ejemplo, en la calabacita el producto con madurez hortícola puede ser la flor

completamente abierta, el fruto joven o el fruto completamente desarrollado. En la mayoría de los vegetales la madurez óptima coincide con la madurez de consumo (Bosquez, 2007).

## **9.2. Índices de madurez.**

Índice de madurez es una medida física y/o química que cambia perceptiblemente a través del período de maduración de la fruta y que indica las condiciones aproximadas en que debe efectuarse la cosecha.

El índice de madurez para un producto vegetal implica una medida o medidas que pueden emplearse para identificar un estado de desarrollo en particular. Estos índices son muy importantes para la comercialización en fresco de los productos vegetales por razones del cumplimiento de normas o estándares establecidos, estrategias de mercadeo y eficacia en el empleo de recursos para la labor de la cosecha (Bosquez, 2007).

Los índices de maduración se reúnen en los siguientes grupos:

- Índices o características generales de maduración externos.
- Métodos de evaluación sensorial.
- Índices de maduración físicos.
- Índices de maduración químicos.
- Índices de maduración fisiológicos.

### Índices o características generales de maduración externos.

Estos índices se basan en el análisis organoléptico de las bayas de uva, es decir en la impresión visual que nos producen, así como en la táctil, gustativa e incluso olfativa (Hidalgo, 2010).

### Métodos de evaluación sensorial.

Se han elaborado métodos de análisis sensorial de racimos de uva segmentando en las tres principales partes de las bayas de la uva: pulpa, cutícula y pepitas, utilizando los sentidos de la vista, el tacto y el gusto. (Hidalgo, 2010). En campo los cortadores aplican este análisis para elegir los racimos a cortar.

### Índices de maduración físicos.

Estos índices determinan cuantitativamente una característica propia de la maduración de la uva, aunque ellos solos no revelan de un modo claro y determinante este estado, pero pueden ser útiles cuando se les asocia a otros índices, algunos ejemplos de estos índices son; el color, la resistencia de la pulpa a la presión, el calibre, el desprendimiento del pedicelo, color de la semilla y materia seca, por mencionar alguno. (Hidalgo, 2010). El calibre y desgrane son índices que se determinan en el área de control de calidad de los campos.

### Índices de maduración químicos.

Se basan en determinación analítica de los compuestos más característicos que aumentan o disminuyen en el proceso de maduración de la uva, siendo entre ellos los más significativos y fáciles de medir, el contenido de azúcares y la concentración de los ácidos (Hidalgo, 2010). En campo los encargados, supervisores y cuadrilleros verifican °Brix que contienen los racimos cortados, además de analizarse en el área de control de calidad.

### Índices de maduración fisiológicos.

Estos índices se basan en la determinación analítica de los productos formados o desprendidos durante la maduración de la uva, no siendo muy exactos en su aparición, pero sin embargo útiles cuando acompañan al cálculo de otros índices, estos índices son: desaparición de la clorofila, respiración, análisis de etileno, días transcurridos desde floración, promedio de unidades calor, (Hidalgo, 2010).

Los índices para determinar el momento de cosecha de la uva de mesa están basados en el contenido de azúcar y color.

### **9.2.1. Color.**

En el envero los granos de uvas verdes pierden su clorofila y se colorean, y entre el transcurso de la maduración se oscurece. Las uvas tintas acumulan en sus células peliculares antocianinas (La maduración de las uvas y las vendimias).

El color adquiere importancia por la presentación general, y también tiene tolerancias mínimas para las categorías de exportación. En algunos cultivares de uva, el desarrollo del color se prolonga debido al exceso de carga, como en la variedad Red Globe y Flame Seedless.

El color corresponde a la tonalidad predominante dentro de la caja. Los racimos deben tener un color homogéneo.

La tipicidad, o grado de correspondencia entre la variedad y el color de los granos, así como la intensidad y homogeneidad de la pigmentación en plena maduración, son índices de maduración que se deben considerar (Hidalgo, 2010).

### **9.2.2. Sólidos solubles.**

La expresión “sólidos solubles” de un jugo de uva incluye los azúcares y los ácidos orgánicos que estén en solución, sin embargo, la cantidad de ácidos orgánicos es tan pequeña en relación con el azúcar, que para todos los efectos prácticos se considera a los “sólidos solubles” solamente constituidos por azúcares. El contenido de azúcar puede ser medido por densidad mediante un densímetro o areómetro, que está calibrado en la

escala Brix, que es una escala basada en los gramos de sacarosa en 100 g. de una solución de azúcar con agua. También se mide mediante refractometría (refractómetro), el cual entrega la lectura en porcentaje de sólidos solubles o grados Brix (Álvarez, 2003). Cada variedad tiene un valor promedio de ° Brix que indica el punto óptimo de cosecha.

### **9.2.3. Sólidos solubles / acidez.**

El mejor índice de madurez es el que relaciona el contenido de azúcar y su relación con la acidez llamada: “relación sólidos solubles / acidez”. Esta relación se hace necesaria cuando los requisitos mínimos permiten que la uva tenga un menor grado ° Brix que el mínimo calificado, siempre que el contenido de ácido sea lo suficientemente bajo para que la proporción sólidos solubles / acidez, esté sobre el nivel especificado. La relación mínima permitida es de 20: 1. Esta proporción muestra la cantidad de partes de azúcar (como porcentaje de sólidos solubles), en una parte ácida (como porcentaje total de ácido) (Álvarez, 2003)

## **10. Actividades desarrolladas previas al trabajo realizado.**

### **10.1. Identificación de la zona de estudio.**

La agricultura de Sonora una de las más desarrolladas del país; contando con altos niveles de calidad y productividad al sustentarse en modernos sistemas de riego, avanzada tecnología y altos estándares de sanidad e inocuidad, por ello tiene una orientación hacia la exportación, alrededor de dos terceras partes del valor de producción se comercializa en el mercado externo; se destaca en el cultivo de frutas y hortalizas.

La aplicación de importantes innovaciones tecnológicas le otorga una sólida posición competitiva traducida en mejores rendimientos por hectárea, disminución de costos y mayor rentabilidad, afrontando y solventando los retos de la globalidad ante la competencia internacional.

La agricultura de Sonora ha evolucionado; después de haber sido considerado “el granero de México” por sus altos volúmenes de producción de trigo y maíz en los años 50’s y 60’s, hoy en día mantiene su liderazgo en la producción de trigo y ha dado un cambio con la reconversión de cultivos para el ahorro del agua, convirtiéndose en importante productor de hortalizas y frutales destinados principalmente a la exportación.

Sonora tiene una extensa región de casi 181 mil Km<sup>2</sup>. En este territorio 18,358 hectáreas están destinadas al cultivo de uva de mesa, plantadas en la Costa de Hermosillo, Pesqueira y Caborca, esto ubica al estado como el principal productor de uva de mesa a nivel nacional. Los volúmenes de producción de uva de mesa que se produce en Sonora están destinados en un 90% a la exportación y el resto al mercado nacional, los meses de mayo a julio constituyen su nicho de mercado en países como Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Alemania, Hong Kong, China, Malasia, Indonesia, Singapur y Perú, entre otros.

En el municipio de San Miguel de Horcasitas se localiza la población de Estación Pesqueira, la cual cuenta con grandes superficies destinadas a la actividad agrícola con sistemas de riego, en los últimos años se ha destacado en la producción principalmente de los cultivos de exportación tales como uva de mesa y hortalizas.

Los viñedos existentes en la región de Estación Pesqueira son:

Del municipio de Hermosillo: Alta, Sonora, Alto Verde, El Carmen, Kaliroy, Florida, Viñedo 2000, El Alamito, El Frank, San José y los Jarritos.

Del municipio de San Miguel de Horcasitas:

El Betave, La Asunción, El Sol, El Manto, El Porvenir, La Perla, La Mesa, La Mexteña, La Mora, Las Malvina, Solares, Santa Rita, Santa Rita, La Estrella, San Francisco, El Escondido, San Martin, Pesqueira, La Tracalita, El Beny, Las Mercedes, Pozo Manuel, Divisadero de León, El Paraíso, Parronales Porfin y San Gabriel (SIUE, 2008).

El trabajo descrito en esta tesis se realizó en la empresa TERRAMARA, la cual cuenta con dos viñedos; Alto Verde y Divisadero de León localizados en la región de Estación Pesqueira, Sonora. La zona fue seleccionada tomando en cuenta los aspectos mencionados anteriormente, así como el antecedente de un viaje previo a la zona de estudio. El trabajo se desarrolló desde finales de diciembre de 2010 hasta principios del mes de julio de 2011.

## **10.2. Recorrido previo.**

Cabe mencionar que siendo estudiante de la carrera de Ingeniería Agrícola en la FESC (Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán), UNAM y como parte del programa de estudios se realizaron dos viajes previos a la zona de estudio. El primero se realizó cuando se llevó la Práctica de Campo 2 en enero del 2008, donde se visitó específicamente Divisadero de León y algunos otros viñedos de Caborca, fueron visitas de un día de duración a cada campo, en la fecha que se efectuó la visita, se realiza la poda a la vid y la aplicación de cianamida, esto fue lo que se observó en ese viaje de manera muy general, más adelante se hablará de estos temas en específico.

El segundo viaje se realizó de manera individual cuando se tomó la materia de Práctica de Campo 5 en el viñedo Divisadero de León, en Junio del 2011. El tiempo en que se llevó esta práctica fue del día 7 de Junio al día 29 del mismo mes. Aquí se pudo intervenir directamente en algunas actividades

del proceso de cosecha, como control de calidad, y análisis de datos obtenidos en pleno empaque (para saber el número de racimos que se colocan en los diferentes tipos de empaque según la variedad), esto sirvió para darse cuenta de la responsabilidad y la importancia que tiene control de calidad, así como para sacar datos promedios de número de racimos por caja para las estimaciones de cajas por cuadro.

## **11. Características climáticas de la zona de estudio.**

### **11.1. Ubicación.**

El estado de Sonora cuenta con una superficie territorial de 184 mil 934 km<sup>2</sup>, forma parte de los Estados Unidos Mexicanos, y se encuentra ubicado en su lado Noroeste y ocupa el segundo lugar en extensión de entre todas las entidades federativas.

Su situación geográfica, se sitúa entre los 32° 29' Norte y 26° 14' Sur en su latitud Norte y entre los 108° 26' Este y 105° 02' Oeste en su latitud Oeste del meridiano de Greenwich. Su fisiografía está constituida en su mayoría por llanuras y sierras. Sonora es un Estado montañoso por encontrarse en la vertiente exterior de la Sierra Madre Occidental (Fundación Produce, 2009).

El poblado Estación Pesqueira, pertenece al Municipio de San Miguel de Horcasitas, mismo que se encuentra localizado en la parte central del estado de Sonora. Colinda al norte con los municipios de Carbó y Rayón; al este con el municipio de Ures y al sur y oriente con el municipio de Hermosillo, geográficamente se encuentra entre los paralelos 29° 29' de latitud norte y 110° 43' de longitud Oeste; a una altura promedio de 518 msnm (SIUE, 2008).

## **11.2. Clima.**

En el estado existen cuatro grupos climáticos que son: seco desértico (BW); semiseco (BS); subhúmedo (AC) y templado (Cw). En el 90% del área predomina el clima seco y semiseco y en general en el estado predomina la poca disponibilidad del agua.

Los climas templados subhúmedo se encuentran restringidos a las porciones más altas del estado como la región de Yécora y partes pequeñas de las sierras al norte de Cananea; el estado cuenta con una franja al sureste del estado en los límites del estado de Chihuahua con climas templados (Fundación Produce, 2009).

El clima en Pesqueira es de tipo estepario semi-calido, por lo general extremo; en invierno alcanza temperaturas por debajo de 3°C, mientras que en verano se llega a cifras de hasta 48°C. La temperatura media anual oscila alrededor de los 22 °C y durante los meses de Diciembre y Enero la temperatura media mínima oscila alrededor de los 13°C, durante los meses de Junio a Septiembre se presentan temperaturas medias máxima de 32°C.

Respecto a la precipitación pluvial, se tiene registrada una media anual aproximada de 200 mm. Existen dos períodos de lluvias que por lo general se presentan en forma diferente: en los meses de Julio y Agosto las lluvias son más abundantes, llegando en ocasiones a ser torrenciales; el segundo período se presenta durante los meses de Noviembre y Enero (SIUE, 2008).

## **11.3. Hidrología.**

La hidrología superficial de la región es limitada al igual que en el resto del municipio, cuenta con escasos recursos hidrológicos, siendo los más importantes el Río San Miguel y el arroyo El Zanjón.

El río San Miguel, tiene su nacimiento a la altura del poblado Cucúrpe desembocando en la presa Abelardo L. Rodríguez en Hermosillo, su caudal es permanente aún que en ocasiones muy escaso. El arroyo el Zanjón se forma a la altura del poblado de Querobabi y es afluente del río San Miguel, presentando un caudal sólo en épocas de lluvia (SIUE, 2008).

#### **11.4. Suelo.**

En el municipio se cuenta con las siguientes características de suelo: Regosol: se localiza al este y oeste, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad. Xerosol: se localiza al centro desplazándose de sur a norte del municipio, tiene una capa superficial de color claro y muy pobre en humus, su utilización está restringida a zonas de riego con muy altos rendimientos debido a la fertilidad de estos suelos.; Yermosol: se localiza al centro desplazándose de norte a sur del municipio, es muy pobre en materia orgánica, su vegetación natural es de pastizales y matorrales, su utilización agrícola está restringida a las zonas de riego con muy altos rendimientos en cultivos como algodón o vid (SIUE, 2008).

## **12. Resultados.**

### **12.1. Descripción de los campos de uva.**

#### **12.1.1. Campo de cultivo.**

La empresa TERRAMARA se ha consolidado con capital chileno, con aproximadamente 19 años de formación. Cuenta con 2 campos, uno llamado Alto Verde y otro es Divisadero de León, estos están separados uno de otro.

Divisadero de León (Fig. 9) se encuentra ubicado en el Km. 46.3 sobre la carretera a Nogales, en las coordenadas latitud Norte  $29^{\circ} 29' 20.94''$  y longitud Oeste  $110^{\circ} 59' 38.29''$ , es un campo nuevo que se formó hace aproximadamente 6 años, cuenta con 195.79 has de uva, dentro de las cuales existen 5 variedades distintas, las cuales son; Flame, Summer Royal, Sugraone, Black Seedless y Red Globe (Fig.10).

El campo Alto Verde (Fig. 11) se encuentra ubicado en el Km. 23.5 sobre la carretera a Nogales, sus coordenadas geográficas son latitud Norte  $29^{\circ} 17' 39.7''$  y longitud Oeste  $110^{\circ} 56' 7.97''$ , es el primer campo formado por la empresa y cuenta actualmente con una superficie de 75.61 has (Cuadro 3), anteriormente contaba con una superficie mayor, pero al presentarse los problemas de escases de agua es que se tuvo que eliminar hectáreas de uva ya que el recurso hídrico no era suficiente para abastecer toda la plantación. En el mes de febrero se trasplantaron 17 has de barbados (planta joven de vid derivada de un esqueje injertado) de la variedad Summer Royal.

Los campos de uva tienen una ubicación privilegiada ya que la cercanía con la frontera de Estados Unidos, facilita el transporte de la mercancía que se exporta a Norteamérica.

SUPERFICIE POR VARIEDAD (Has)							
CAMPO	FLAME	SUMMER	SUGRAONE	BLACK	RED GLOBE	INJERTOS / SUP	SUPERFICIE TOTAL
Divisadero de León	86.10	12.68	59.62	28.30	9.09	-	195.79
Alto Verde	4.60	17.00	4.40	11.31	-	38.30	75.61

**Cuadro 3. Superficie existente por variedad en cada uno de los campos.<sup>1</sup>**



**Fig. 9. Campo “Divisadero de León”**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

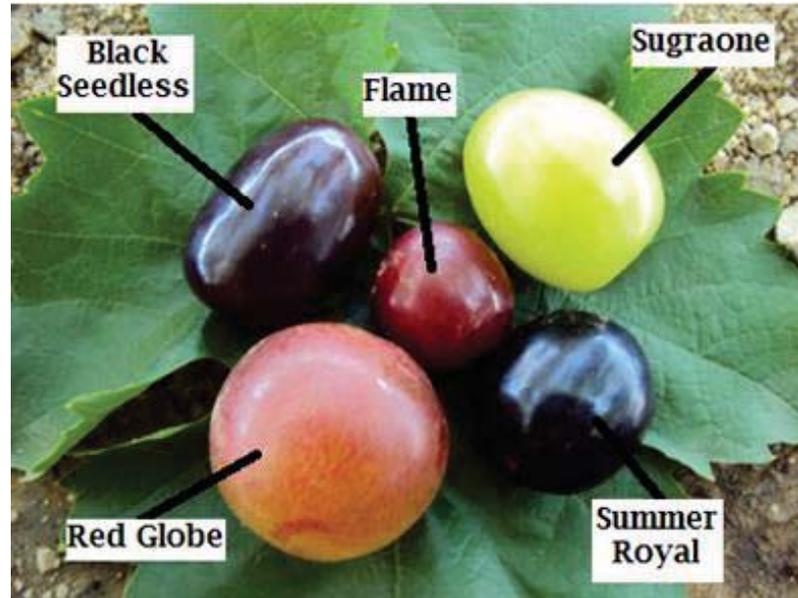


Fig. 10. Bayas individuales de variedades de uva de mesa.<sup>1</sup>



Fig. 11. Campo "Alto Verde"

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

### 12.1.2. Infraestructura de los campos de producción de uva.

El sistema de enlace carretero con que cuenta la microrregión, está integrado por la supercarretera federal México 15-Nogales-Hermosillo, y el tramo de la carretera federal libre No. 15, comprendida desde el entronque con la carretera federal No. 21 a la altura del Km. 32; pasando por las localidades de Zamora y Estación Pesqueira, así como los caminos de terracería que intercomunican a la región. El lado oriente de la región es atravesado por las vías del ferrocarril (SIUE, 2008).

El conjunto de estructuras e instalaciones con que cuentan los campos contribuyen directamente a llevar a cabo todas las actividades que se realizan en la cosecha y postcosecha con mayor eficiencia.

A continuación se enumera la infraestructura principal con que cuentan los campos (Cuadro 4).

<b>INFRAESTRUCUTRA DEL CAMPO “DIVISADERO DE LEON”</b>	<b>INFRAESTRUCUTRA DEL CAMPO “ALTO VERDE”</b>
1. Entrada y caseta de vigilancia.	1. Entrada y caseta de vigilancia.
2. Represo.	2. Represo.
3. Bodega de equipo/ herramienta/ material/ fertilizantes.	3. Bodega de equipo/ herramienta/ material/ fertilizantes.
4. Sistema de riego.	4. Sistema de riego.
5. Área de aplicaciones foliares.	5. Área de aplicaciones foliares.
6. Bodega de agroquímicos.	6. Bodega de agroquímicos.
7. Planta de luz.	7. Planta de luz.
8. Área de carga.	8. Área de carga.

9. Planta tratadora de agua.	9. Bodega de fertilizantes.
10. Cuarto frio.	10. Almacén y cuarto frio.
11. Área de descarga.	11. Área de descarga.
12. Control de calidad	12. Control de calidad
13. Taller.	13. Taller.
14. Cobertizo para tractores.	14. Cobertizo para tractores.
15. Pozos.	15. Pozos.
16. Dormitorios.	16. Dormitorios.
17. Oficina.	17. Oficina.
18. Galeras.	18. Galeras.
19. Baños y regaderas.	19. Baños y regaderas.
20. Comedor.	20. Comedor.
21. Patios de maniobra.	21. Patios de maniobra.
22. Caminos.	22. Caminos.
23. Carretera-Hermosillo-Nogales.	23. Carretera-Hermosillo-Nogales.
24. Cuadros de uva.	24. Cuadros de uva.
25. Área de reciclado de materiales.	

**Cuadro 4. Infraestructura con la que cuenta cada campo.<sup>1</sup>**

- *Entrada y caseta de vigilancia* (Fig. 12): Se encuentra sobre la carretera, en la parte oeste de los campo, cuentan con cámaras de

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor..

vigilancia y con una pluma automática que se abre o cierra desde las oficinas de los campos, teniendo un mayor control en la entrada y salida de vehículos.



**Fig. 12. Entrada y caseta de vigilancia del Campo "Divisadero de León"<sup>1</sup>**

- *Represo* (Fig. 13): El represo del campo es una herramienta indispensable y viable para poder almacenar agua en cualquier época del año, de esta manera los represas de los campos permiten satisfacer dicha demanda cuando el recurso es necesario. El agua subterránea es la fuente principal que abastece a los represas.



**Fig. 13. Represo del campo "Divisadero de León"<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

- *Bodega de equipo/ herramienta/ material* (Cuadro. 5): En esta bodega se guardan como su nombre lo dice, equipos, herramientas y material que se ocupa durante todo el ciclo de producción de la uva, desde la poda hasta postcosecha.

APLICACIONES FOLIARES Y PODAS		
Equipo	Herramienta	Material
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bombas de aspersión tipo mochila.</li> <li>• Medidores de velocidad de aire y temperatura (Kestrel).</li> <li>• Manómetros.</li> <li>• Bascula gramera digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo tipo de llaves para ajustar boquillas de a aspersora.</li> <li>• Boquillas para aspersora de diferentes medidas.</li> <li>• Abrazaderas 2”.</li> <li>• Manguera de presión de retorno 2”.</li> <li>• Manómetro.</li> <li>• Tijeras de podar dos manos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probetas de plástico (300 ml, 500 ml, 1L, 3 L).</li> <li>• Bolsas de plástico de 1 Kg.</li> <li>• Jeringa de 8 ml.</li> <li>• Botes de plástico (20 L)</li> <li>• Overoles blancos.</li> <li>• Mascarillas y cubrebocas industriales.</li> <li>• Guantes de plástico.</li> <li>• Lentes transparentes.</li> <li>• Jabón en polvo.</li> <li>• Urea 46.</li> <li>• Estopa.</li> <li>• Atomizadores y cubetas.</li> <li>• Twister.</li> </ul>
ÁREA DEL SISTEMA DE RIEGO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multímetro (Capacitores).</li> <li>• Medidores de humedad de suelo.</li> <li>• Lámparas.</li> <li>• Manómetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguetas.</li> <li>• Palas.</li> <li>• Pico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas spears pvc bola ¾ ”</li> <li>• Pegamento para pvc.</li> <li>• Manguera ciega de 17 mm.</li> <li>• Coples.</li> <li>• Abrazaderas.</li> <li>• Sulfato de cobre.</li> <li>• Tubin.</li> <li>• Alambre.</li> </ul>

COSECHA		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refractómetros digitales y de mano.</li> <li>• Basculas de 70 lb.</li> <li>• Basculas gramera digital.</li> <li>• Termómetros digitales.</li> <li>• Termógrafos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tijeras de corte para uva, sin punta.</li> <li>• Carretillas o carritos de empaque.</li> <li>• Anillos de acero para bayas.</li> <li>• Flejadoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Franela.</li> <li>• Fleje amarillo.</li> <li>• Grapas p/flejar.</li> <li>• Materiales sobrantes de la cosecha anterior:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cajas:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Genérica de plástico blanca.</li> <li>➤ Caja de cartón Río Blanco.</li> <li>➤ Caja de plástico IFCO.</li> <li>➤ Caja de cartón STEVCO.</li> </ul> </li> <li>b. Bolsas :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ PLU 4056 (Black seedless).</li> <li>➤ PLU 4023 (Flame).</li> <li>➤ PLU 4497 (Superior).</li> <li>➤ PLU 40636 (Red Globe).</li> </ul> </li> <li>c. Esquineros de cartón.</li> <li>d. Etiquetas.</li> <li>e. Pañal de papel blanco.</li> <li>f. Generadores de azufre.</li> </ul> </li> <li>• Tarimas.</li> </ul>
MATERIALES GENERALES PARA EL CAMPO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clavos.</li> <li>• Pintura.</li> <li>• Malla de alambre.</li> <li>• Carretillas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cintas de amarre y marcación.</li> <li>• Rafia.</li> <li>• Cintas adhesivas.</li> <li>• Hilo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colchonetas.</li> <li>• Edredones.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul>

**Cuadro 5. Equipo / herramienta y material que es guardado en la bodega.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

- *Sistema de riego* (Figura 14): Cada campo cuenta con su propio sistema de riego, el cuál se encuentra distribuido por todo el viñedo, haciendo llegar el agua del represo hasta las plantas para satisfacer sus necesidades de humedad y nutrientes en cantidades adecuadas para su óptimo desarrollo. El agua circula a presión por un sistema de tuberías (primarias, secundarias y terciarias). Aquí se encuentra los tanques de fertilizantes líquidos, básicamente los que contienen ácido fosfórico 52% y ácido sulfúrico 98%.

El sistema de riego en ambos campos se encuentra dividido en sectores de riego (Fig. 15), los cuales son superficies regadas por un conjunto de emisores con el mismo gasto, se divide facilitando la aplicación del riego, ya que si se pretendiera regar todo el campo a las mismas horas, la presión no sería suficiente. En Divisadero de León se pueden regar como máximo 3 sectores, al mismo tiempo, esto es debido a que los sectores son mucho más grandes y se cuenta con diferente tubería para cada uno de ellos en comparación con el campo Alto Verde.

En cada cuadro se localizan 2 válvulas de riego, ubicadas en los lados laterales del cuadro o las cabeceras, confiriéndole una independencia, haciendo posible regar un solo cuadro, en vez de todo el sector. A la vid se aplica un riego localizado mediante goteo.



**Fig. 14. Instalaciones y componentes del sistema de riego: 1) Sistema de control de encendido y apagado de sectores, 2) Filtros, 3) Tanques de fertilizantes líquidos, 4) Tubería y válvulas de control<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

SECCIONES DE RIEGO



Marzo 2 del 2010

Campo León													
cuartel	variedad	sistema	plantación	HA	Entre Hileras	Sobre Hileras	M2	Plantas x Ha	Plantas Totales	Hileras x Cuadro	Plantas x Línea	Sector de Riego	
1	FLAME	PERGOLA	2,006	5.42	3.8	1.0	3.8	2,632	14,263	66	216	A	
2	FLAME	PERGOLA	2,006	4.89	3.8	1.0	3.8	2,632	12,868	66	195	A	
3	FLAME	PERGOLA	2,006	4.95	3.8	1.0	3.8	2,632	13,026	66	197	A	
4	FLAME	PERGOLA	2,006	4.29	3.8	1.0	3.8	2,632	11,289	66	171	A	
5	FLAME	PERGOLA	2,006	4.63	3.8	1.0	3.8	2,632	12,184	66	185	A	
6	FLAME	PERGOLA	2,006	5.34	3.8	1.0	3.8	2,632	14,063	58	242	A	
7	FLAME	PARRON	2,006	2.84	3.5	3.0	10.5	952	2,705	63	43	B	
8	FLAME	PARRON	2,006	5.26	3.5	2.0	7.0	1,429	7,514	63	119	B	
9	FLAME	PARRON H	2,006	4.32	3.5	2.0	7.0	1,429	6,171	63	98	B	
10	FLAME	PARRON H	2,006	5.79	3.5	2.0	7.0	1,429	8,271	63	131	B	
11	FLAME	PARRON	2,006	5.05	3.5	3.0	10.5	952	4,810	63	76	B	
12	FLAME	PARRON	2,006	4.37	3.5	3.0	10.5	952	4,162	63	66	B	
13	SUPERIOR	PARRON	2,006	2.51	3.5	3.0	10.5	952	2,390	57	42	C	
15	SUPERIOR	PARRON	2,006	4.15	3.5	3.0	10.5	952	3,952	63	63	C	
16	SUPERIOR	PARRON	2,006	3.71	3.5	3.0	10.5	952	3,533	63	56	C	
17	SUPERIOR	PARRON	2,006	4.41	3.5	3.0	10.5	952	4,200	58	72	C	
18	SUPERIOR	PARRON	2,006	4.02	3.5	3.0	10.5	952	3,829	58	66	C	
19	SUPERIOR	PARRON	2,006	4.97	3.5	3.0	10.5	952	4,733	59	80	C	
20	SUPERIOR	PARRON	2,006	3.49	3.5	3.0	10.5	952	3,324	42	79	C	
14	BLACK SED	PERGOLA	2,006	1.10	3.8	1.6	6.1	1,645	1,809	27	67	C	
35	BLACK SED	PARRON	2,007	4.28	3.5	3.0	10.5	952	4,076	61	67	E	
21	FLAME	PERGOLA	2,008	3.44	3.8	1.0	3.8	2,632	9,063	65	139	H	
22	FLAME	PERGOLA	2,008	1.38	3.8	1.0	3.8	2,632	3,632	55	66	H	
23	FLAME	PERGOLA	2,008	4.42	3.8	1.0	3.8	2,632	11,632	62	188	H	
24	FLAME	PERGOLA	2,008	4.52	3.8	1.0	3.8	2,632	11,965	63	189	H	
27	SUPERIOR	PUGUA	2,008	4.41	3.5	1.5	5.3	1,905	8,400	62	135	G	
28	SUPERIOR	PERGOLA	2,008	2.16	3.8	1.6	6.1	1,645	3,563	56	63	G	
32	SUPERIOR	PERGOLA	2,008	1.37	3.8	1.6	6.1	1,645	2,263	32	70	G	
33	SUPERIOR	PERGOLA	2,008	1.31	3.8	1.6	6.1	1,645	2,156	56	38	G	
29	BLACK SED	PARRON	2,008	4.97	3.5	3.0	10.5	952	4,733	63	75	D	
30	BLACK SED	PARRON	2,008	4.42	3.5	3.0	10.5	952	4,210	63	67	D	
34	BLACK SED	PARRON	2,008	4.20	3.5	2.5	8.8	1,143	4,800	61	79	E	
36	BLACK SED	PARRON	2,008	4.28	3.5	3.0	10.5	952	4,076	61	67	E	
37	BLACK SED	PARRON	2,008	5.05	3.5	3.0	10.5	952	4,810	61	79	D	
25	RED GLOBE	PUGUA	2,008	4.67	3.5	1.5	5.3	1,905	8,965	62	143	F	
26	RED GLOBE	PUGUA	2,008	4.42	3.5	1.5	5.3	1,905	8,419	62	136	F	
38	FLAME	PERGOLA	2,009	5.50	3.8	1.0	3.8	2,632	14,474	77	198	I	
39	FLAME	PERGOLA	2,009	4.78	3.8	1.0	3.8	2,632	12,579	77	163	I	
40	FLAME	PERGOLA	2,009	4.91	3.8	1.0	3.8	2,632	12,921	77	168	I	
41	JMER ROYA	PERGOLA	2,009	7.43	3.8	1.3	5.1	1,979	14,701	76	193	J	
42	JMER ROYA	PERGOLA	2,009	2.45	3.8	1.3	5.1	1,979	4,848	48	101	J	
43	JMER ROYA	PERGOLA	2,009	2.80	3.8	1.3	5.1	1,979	5,540	47	118	J	
44	SUPERIOR	PERGOLA	2,009	7.12	3.8	1.3	5.1	1,979	14,088	76	195	K	
45	SUPERIOR	PERGOLA	2,009	5.61	3.8	1.3	5.1	1,979	11,100	76	146	K	
46	SUPERIOR	PERGOLA	2,009	6.08	3.8	1.6	6.1	1,645	10,000	77	130	K	
31	SUPERIOR	PERGOLA	2,009	4.30	3.8	1.6	6.1	1,645	7,072	58	122	IND	
				195.79						343,002			



Fig. 15. Sectores de riego en Campo “Divisadero de León”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: Esquema proporcionado por el campo.

- *Área de aplicaciones foliares* (Fig. 16): También llamada área de mezclas, es una pequeña superficie delimitada con malla de alambre, donde las únicas personas que tienen acceso a este lugar son los responsables de aplicaciones foliares, es aquí donde se prepara todos los agroquímicos que se aplicaran vía foliar desde las primeras aplicaciones hasta las últimas.



**Fig. 16.** Área de aplicaciones foliares.<sup>1</sup>

- *Bodega de agroquímicos*: En esta bodega se resguardan los diferentes tipos de agroquímicos que se utilizan en todo el proceso de la producción de uva de mesa, como por ejemplo: Fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas, reguladores de crecimiento, mejoradores de suelo, adherentes, fitorreguladores y enraizadores.

En la bodega de agroquímicos, por precaución y medidas de seguridad no se guardan combustibles, ya que algunos productos son inflamables, todos los productos están ubicados sobre los estantes dependiendo al tipo de agroquímico al que pertenecen, el piso de la

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

bodega tiene azulejo para evitar filtraciones en caso de que algún producto caiga al suelo y se tire, además cuenta con un sistema de recolección de derrames. La ventilación artificial es indispensable por las altas temperaturas que se alcanzan en verano (la temperatura máxima dentro del almacén no debe sobrepasar los 90°F o 32°C) evitando también acumulación de gases tóxicos. También en la bodega se cuenta con equipos de medición para líquidos, polvos y productos granulados.

Es acceso es restringido y permanece bajo llave, se lleva un inventario de cada entra y salida de productos, para facilitar este proceso, cada vez que llega un producto a la bodega se le coloca un código de barras. Cada vez que sale un producto se lee su código de barras, y cuando el producto fue utilizado los envases retornan a la bodega para nuevamente ser leído el código de barras. El Cuadro 6 hace mención de solo algunos referentes a cada grupo nombrado anteriormente.

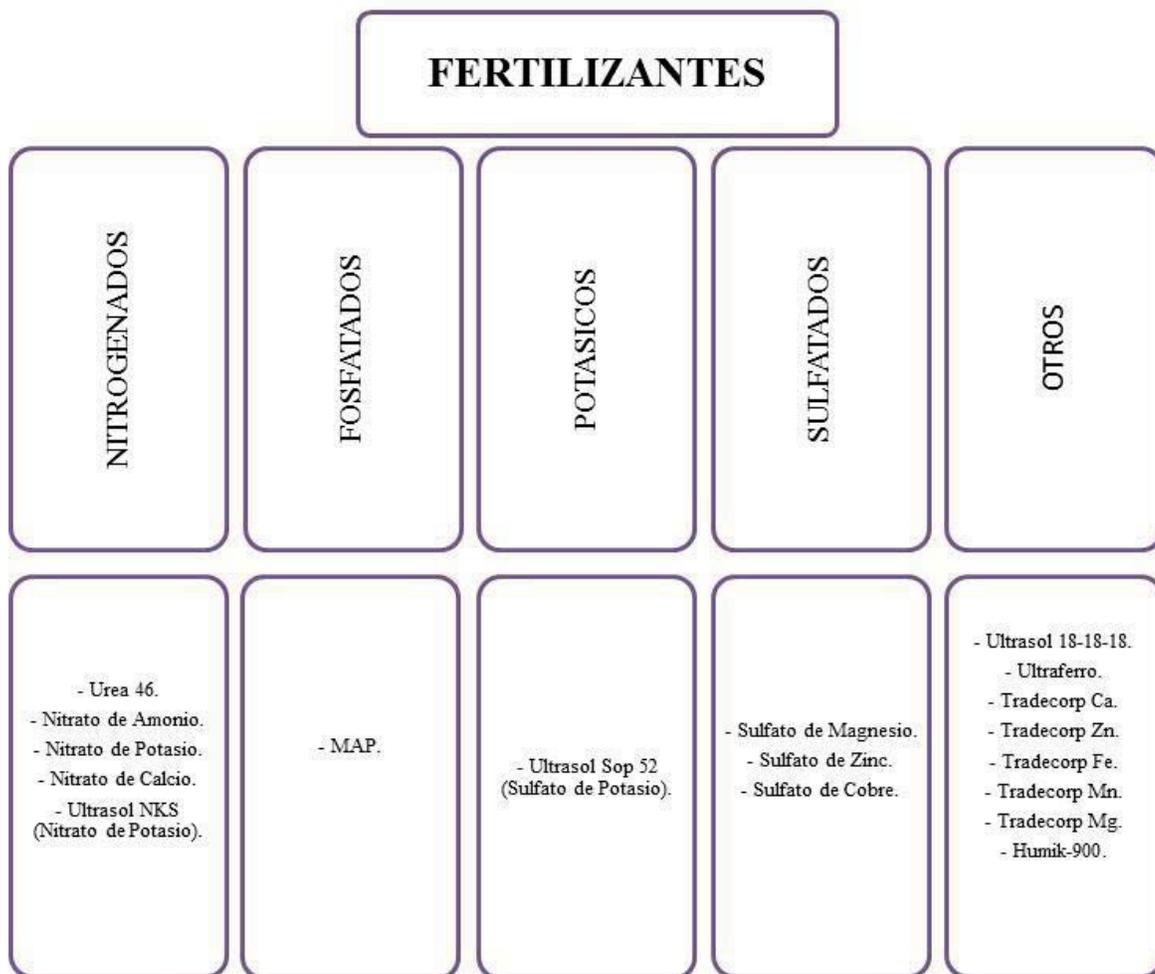
AGROQUIMICOS							
FITOREGULADORES	ADHERENTES	AGROBIOLÓGICOS	FUNGICIDAS	HERBICIDAS	INSECTICIDAS	FERTILIZANTES	
- Agromil V. - Biofrut. - Biozime TF. -Cianamida Compensor. -Ethrel 240. - Protone. - Dropp Fluid. -Bio Gib. -Agromil Plus. -Carboxy L. -Selecto -XL. -ATP-U. -Packhard.	- Break Thru. - Medal.	- Root Feed. - Exu-Root. - Phyto-Root. - Biofit. - Radigrow. - Nema-Root. - Rooting. - Nematrol. - TK-Root.	- Quintec. - Serenade. - Benlate. - Cuperhidro. - Dithane FMB. - Folpan 80 PH. - Kumulus. - Blindaje. - Microthiol. - Hidro flu. -Azufre Perfecto. - Rubigan EC. - Rouvral. - Rally. - Microthiol.	- Sumimax. - Surflan. - Gramoxone. - Paraquat. - Lucaquat.	- Herald. - Proclaim. - Trompa. - Tracer. - Picador 70 PH. - Larvax. - Muralla Max.	- Foltro Plus.. - Grofol 20-30-10. - Liquid Magnesio. - Carboxy K. - Carboxy Ca. - Carboxy Fe. - Carboxy Zin. - Carboxy MICRO. - Carboxy MIN-L.	- Agroplex B Mo. - Agroplex Mg.Fe Zn. - Agroplex Ca. - Proquelate Mn. - Proquelate Cu. - Proquelate Mg. - Proquelate Fe. - Proquelate Zn. - Ferti Spray Zip.

**Cuadro 6. Agroquímicos almacenados en la bodega.<sup>1</sup>**

- *Planta de luz:* Es un dispositivo de gran relevancia e indispensable con lo que cuenta cada uno de los campos, ya que sirve para producir energía eléctrica que es utilizada en caso de que se presente algún apagón durante la cosecha, evitando interrumpir su producción (tanto el riego, como el preenfriado de la uva) abasteciendo de energía al campo.

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

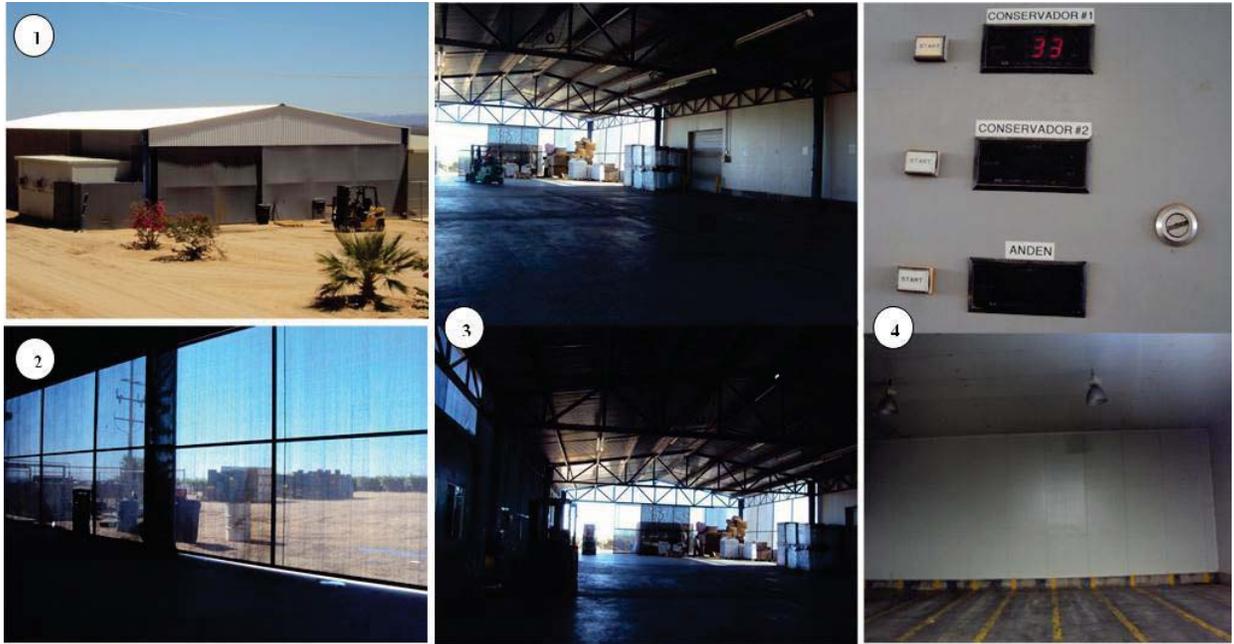
- *Área de carga y descarga:* No se permite el estacionamiento de vehículos en estas áreas, ni se admite la permanencia de cajas o plataformas de trailers o camiones de carga en tales áreas. Su permanencia únicamente será el tiempo estrictamente indispensable para subir o bajar los bienes para su transporte.
- *Bodega de fertilizantes:* Se guardan todos los productos que se van adquiriendo durante todo el proceso de la uva, se acomodan los sacos formando estibas por producto, colocándose sobre una tarima evitando el contacto con el suelo y facilitando su manejo, ya que el producto se mueve fácilmente utilizando montacargas. Al igual que la bodega de agroquímicos, se lleva un inventario diario de toda entrada y salida de fertilizante. Todos los sacos que son desocupados se acomodan de 50 y se amarran y son enviados al Centro de Acopio de Pesqueira. En el Cuadro 7, se mencionan algunos de los fertilizantes que se almacenan en esta bodega.



**Cuadro 7. Fertilizantes almacenados en la bodega.<sup>1</sup>**

- *Almacén* (Fig. 17): Esta instalación está destinada para el almacenamiento, manipulación y conservación de la uva. Aquí es donde todas las cajas de la fruta llegan en la cosecha y se estiban para formar pallets, para después ingresarlas a los cuartos fríos y finalmente ser mandadas a la frontera. Al lado se encuentran los cuartos fríos y los conservadores. Es un almacén cerrado, delimitado perimetralmente.

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.



**Fig. 17. Almacén: 1) Vista externa, 2) Malla delimitante, 3) Vista interna y 4) Conservador.<sup>1</sup>**

- *Cuarto frío* (Fig. 18): Es la instalación donde entran los pallets de la fruta para bajar la temperatura proveniente de campo a 32° F. El campo divisadero de León cuenta con 2 cuartos fríos mientras, mientras en Alto verde hay 6 cuartos fríos. La capacidad de cada uno de los cuartos fríos es de 16 pallets.



**Fig. 18. Cuarto frío.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

- *Control de calidad* (Fig. 19): Ambos campos cuentan con una oficina de control de calidad, es de suma importancia tomando en cuenta que el 90% de la producción de uva en estos campos va para exportación. Es aquí donde la empresa se asegura que las uvas cumplen con todos los requisitos mínimos para poder ser enviada a su destino final.



**Fig. 19. Control de Calidad.<sup>2</sup>**

- *Taller*: Este lugar tiene un responsable, el cuál es el encargado de acondicionar, reparar y dar mantenimiento a los tractores, las maquinas aspersoras o las cuatrimotos con las que cuentan ambos campos. También debe tener listo los equipos cuando se requieran. El taller cuenta con equipo, herramienta y refacciones (Cuadro 8) que están resguardados bajo llave y solo el encargado tiene acceso a ellos.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

## HERRAMIENTA Y EQUIPO DEL TALLER

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Aceites hidráulicos.</li><li>• Aceites SAE para los tractores.</li><li>• Parches del # 2 y # 3.</li><li>• Filtros de aceite.</li><li>• Filtros de aire.</li><li>• Anticongelante y refrigerante.</li><li>• Empaques para filtros.</li><li>• Barras de implemento.</li><li>• Llave Steelson.</li><li>• Perico.</li><li>• Resortes para barras.</li><li>• Tuercas.</li><li>• Tornillos.</li><li>• Manguera de presión.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Baleros.</li><li>• Llantas para tractor de diferentes medidas.</li><li>• Llantas sólidas para carritos de empaque.</li><li>• Boquillas de latón para aplicaciones foliares.</li><li>• Soldadora.</li><li>• Cortadora de metal.</li><li>• Gato hidráulico.</li><li>• Pinzas de tenaza.</li><li>• Pinzas de punta.</li><li>• Pinzas de corte.</li><li>• Martillos.</li><li>• Marros.</li><li>• Destornilladores.</li></ul> |
|--|--|

**Cuadro 8. Herramienta y equipo del taller.<sup>1</sup>**

- *Cobertizo para tractores* (Fig. 20): Es donde se resguardan los tractores y las maquinas aspersoras cuando no son utilizados, este les brinda protección y minimiza los daños causados por el clima.



**Fig. 20. Cobertizo.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

- *Pozos:* Gracias a estos es como los viñedos se abastecen de agua en cualquier época del año enviándola a los repesos. El Campo “Divisadero de León” cuenta con 3 pozos profundos, mientras que “Alto Verde” tiene 4 pozos, aproximadamente tienen una profundidad de 500-600 pies (150 -180 m). No siempre se prenden todos los pozos al mismo tiempo, cuando se da riego diario en los campos se dejan los que dan mayor gasto. Se verifica cada 24 horas el gasto de todos los pozos, esto es muy importante para hacer comparaciones con años anteriores de este valioso recurso, para saber si aumenta o va en disminución.
- *Dormitorios:* Ambos campos cuentan con instalaciones para dar hospedaje a ingenieros, veladores, tractoristas y regadores que trabajan durante la noche. Son habitaciones que cuentan con camas y baños individuales, cada habitación tiene un minisplit para refrescar durante las altas temperaturas.
- *Oficina:* Las oficinas de ambos campos son pequeñas, ya que existe una oficina general en Hermosillo. La oficina de campo, se encarga enviar todos los reportes que requiere el representante legal (lectura de pozos, horas frío, mano de obra diaria, así como hacer nomina semanal y hacer los pedidos de todos agroquímicos que se necesitaran para los siguientes próximas semanas).
- *Galeras:* Se cuenta con las galera suficientes para alojar aproximadamente 800 personas, son cuartos que en su interior tienen literas de 3 pisos, unos cuantos jornaleros son alojados aquí desde que inicia la poda de la vid, pero la mayoría se aloja solo todo lo que dura la cosecha. Las bardas son de tabicón, el techo es de láminas y

está separado de las paredes, dejando un espacio para poder entrar aire, ya que no cuentan con aire acondicionado.

- *Baños y regaderas:* Ambos campos cuentan con estas instalaciones que son de uso común, solo se dividen los que son para mujeres y los que son para los hombres. Son necesarios en los campos ya que la limpieza de los jornaleros es un requisito indispensable en la hora de estar cosechando la uva.
- *Comedor:* Amos campos cuentan con un comedor para dar alimento a los jornaleros, se dan las 3 comidas en horarios específicos, de 5:30 am a 6:00 am es el desayuno, de 12:00 p.m. a 13:00 p.m. es la comida y a las 18:00 pm se da la cena. El costo por comida tienen un valor de 13 pesos y cada comida incluye sopa o arroz, guisado, frijoles y tortillas, solo en las mañanas se da café, pero agua o refresco no se incluyen.
- *Carretera-Hermosillo-Nogales:* Es una carretera moderna que se encuentra en buenas condiciones, los campos se encuentran en una ubicación privilegiada ya que esta vía de comunicación facilita el transporte de la fruta que se exporta a E.UA.
- *Cuadros de uva:* Son superficies aproximadamente de 4 a 5 has de cultivo de vid, en cada uno de estos se encuentra un letrero que tiene marcado el número de cuadro, las hectáreas que abarca así como el año de trasplante del cultivo. Sobre los tutores principales de las hileras se encuentra una marca con el número de hilera que es, se marca una hilera si y una hilera no (Fig. 21).



**Fig. 21. 1) Cuadros de uva, 2) Letrero y 3) Marca de número de hilera.<sup>1</sup>**

Cabe mencionar que los principales sistemas de conducción de la planta más empleados en ambos campos son: Parrón y Pérgola inclinada.

- Parrón: Es una estructura sobre la cual se conducen las parras y esta cimentadas sobre postes de madera o fierro 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, los frutos y los vientos fuertes. Permite acomodar 4 o más brazos por poste (Fig. 22).



**Fig. 22. Sistema de conducción de plantas Parrón.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

- Pérgola inclinada. Es un sistema de amplia expansión vegetativa con una mayor exposición a la luz solar que aumenta el potencial productivo. Su estructura puede derivarse de un telégrafo, modificándolo a una forma de trapecio, triángulo o arco modificado (Fig. 23).



**Fig. 23. Sistema de conducción de plantas Pérgola inclinada.<sup>2</sup>**

Actualmente en los muchos de los campos de sonora se llegan a tener poblaciones desde 1,800 hasta 3,400 plantas por hectárea, aunque la densidad más empleada es la de 2,500 plantas por hectárea con un distanciamiento de 4 metros entre hileras y 1 metro entre plantas. Con esta densidad la cosecha esperada es de una caja de 8.2 Kg por planta, ósea 2,500 cajas por hectárea.

El cuadro 9. Muestra la densidad de población en general utilizada en ambos campos para cada una de las variedades según su sistema de conducción.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

<sup>2</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

VARIEDAD	SISTEMA	DISTANCIA / HILERAS	DISTANCIA / PLANTA	HILERAS / HA	PLANTAS / HILERA	PLANTAS / HA
FLAME	PERGOLA	3.8	1.0	26	100.0	2,632
SUPERIOR	PERGOLA	3.8	1.6	26	62.5	1,645
SUMMER	PERGOLA	3.8	1.3	26	75.2	1,979
RED GLOBE	PUGLIA	3.5	1.3	29	75.2	2,148
<b>PERGOLA</b>						
BLACK	PERGOLA	3.8	1.6	26	62.5	1,645
FLAME	PARRON	3.5	3.0	29	33.3	952
SUPERIOR	PARRON	3.5	3.0	29	33.3	952
BLACK	PARRON	3.5	3.0	29	33.3	952

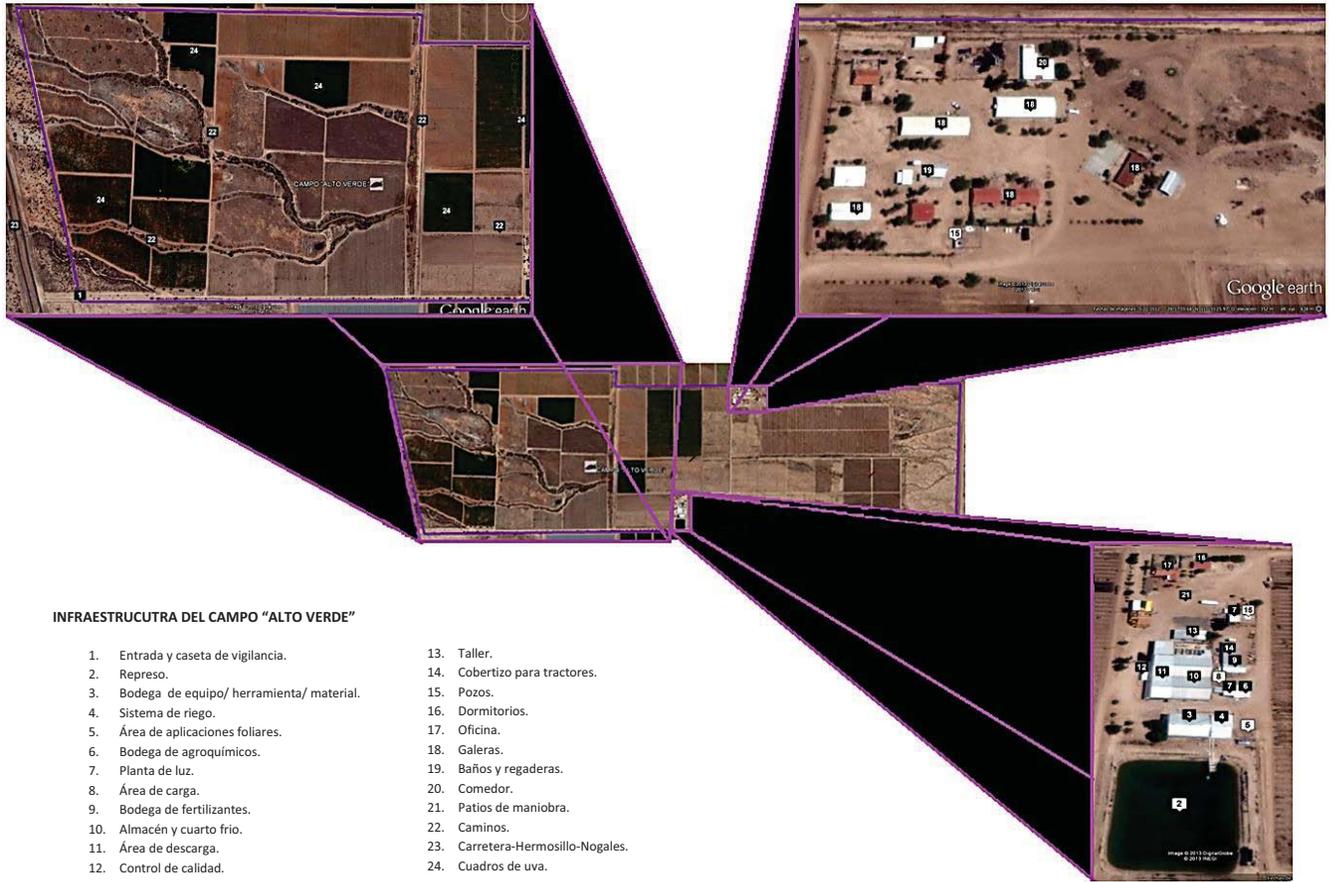
**Cuadro 9. Densidad de población por variedad según sistema de conducción.**<sup>1</sup>

La infraestructura con la que cuentan ambos campos es muy similar, solo varían un poco, ya que el Campo “Divisadero de León” cuenta con una planta de tratamiento de aguas, tiene solo un cuarto frío, y no cuenta con un almacén para guardar la fruta después del preenfriado, en cambio en el Campo “Alto Verde” existen 6 cuartos fríos utilizados durante la cosecha de la fruta, además de tener un almacén para la conservación de esta, para el tiempo de espera que es embarcada.

En la Fig. 24 se observa la infraestructura con la que cuenta el Campo “Alto Verde”.

---

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.



**INFRAESTRUCUTRA DEL CAMPO "ALTO VERDE"**

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. Entrada y caseta de vigilancia.          | 13. Taller.                       |
| 2. Represo.                                 | 14. Cobertizo para tractores.     |
| 3. Bodega de equipo/ herramienta/ material. | 15. Pozos.                        |
| 4. Sistema de riego.                        | 16. Dormitorios.                  |
| 5. Área de aplicaciones foliares.           | 17. Oficina.                      |
| 6. Bodega de agroquímicos.                  | 18. Galeras.                      |
| 7. Planta de luz.                           | 19. Baños y regaderas.            |
| 8. Área de carga.                           | 20. Comedor.                      |
| 9. Bodega de fertilizantes.                 | 21. Patios de maniobra.           |
| 10. Almacén y cuarto frío.                  | 22. Caminos.                      |
| 11. Área de descarga.                       | 23. Carretera-Hermosillo-Nogales. |
| 12. Control de calidad.                     | 24. Cuadros de uva.               |

**Fig. 24. Infraestructura del Campo "Alto Verde"<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

## **12.2. Descripción de las actividades de cada operación.**

Se describen las actividades desde campo de cultivo debido a la repercusión que tienen en la uva como producto final del proceso productivo.

### **12.2.1. Labores culturales que inciden en el proceso de cosecha y postcosecha.**

#### **12.2.1.1. Poda.**

##### **Definición de poda**

La práctica de la poda consiste en la eliminación de partes vivas de la planta (sarmientos, brazos, partes del tronco, partes herbáceas, etc.) con el fin de modificar el hábito de crecimiento natural de la vid, adecuándola a las necesidades del productor (Aliquó, Catania y Aguado, 2010).

Entre las últimas dos semanas de diciembre se inicia la poda de la vid en los campos (Fig. 25). Es una poda de fructificación, con la cual se busca seleccionar yemas fértiles y bien ubicadas para asegurar una buena producción y permitir una adecuada aireación e iluminación del sistema aéreo de la planta generando mejores condiciones en la misma, así como también la selección de yemas que permitan el desarrollo de sarmientos de reemplazo para conseguir la máxima duración de la vida productiva de la planta y evitar su envejecimiento.



Fig. 25. 1) Planta sin podar, 2) Planta podada y 3) Poda dela vid.<sup>1</sup>

## Importancia de la poda

La poda es importante ya que gracias a ella:

- Se fructifica los sarmientos de un año, generalmente nacidos sobre madera del año anterior, además limita el número y la longitud de los mismos. De esta manera se efectúa un balance entre su vigor y su producción regulando la calidad como la cantidad.
- Reducimos el envejecimiento de la planta mediante la renovación de sus partes.
- Distribuimos armónicamente las unidades de carga en la planta (espuelas y cargadores), según su capacidad (cantidad total de frutos

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

y madera obtenidos), para mantener producciones adecuadas y uniformes.

- Regulamos el número de brotes y por lo tanto el número y tamaño de racimos.

El sarmiento portador de las yemas fructíferas puede ser de dos tipos (Fig. 26):

*Espuela o pitón:* Es un sarmiento de un año, el corte de la poda se realiza dejando de 1 a 3 yemas. Se dejan cuando el sistema de poda es corto o mixto, las espuelas proveen la madera de reemplazo para el siguiente año.

*Cargador o vara:* Es el sarmiento de un año, sobre madera de dos años (generalmente el pitón del año anterior), el corte de la poda se realiza dejando de 4 a 12 yemas. Su función principal es la de ser un elemento productivo.

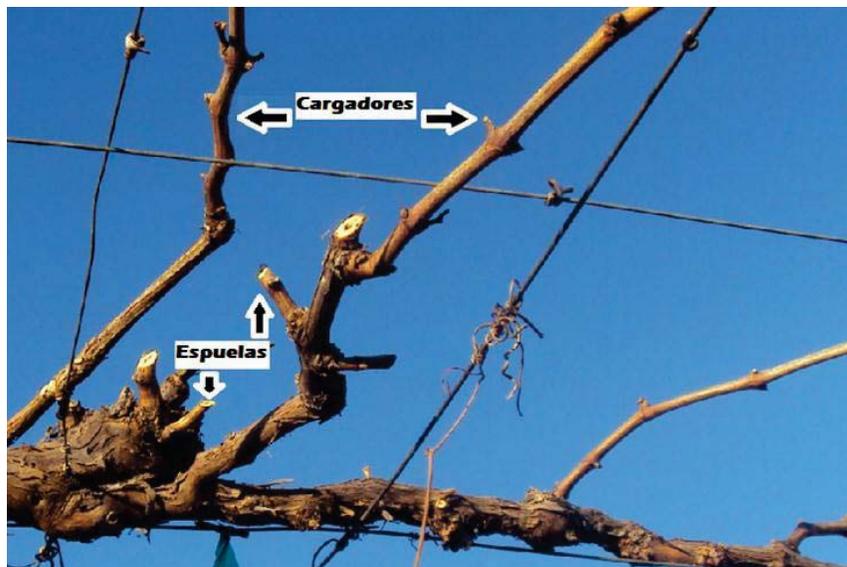


Fig. 26. Sarmientos portadores de yemas fructíferas.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

Cada planta tiene una capacidad interna de madurar solamente una cierta cantidad de racimos y soportar un cierto número de brotes sin que se produzca un desbalance. Esta capacidad depende de factores internos y externos (variedad, edad, estado sanitario, clima, suelo, riego, fertilización, etc.) es por ello que se deben seguir las indicaciones del asesor (Cuadro 10).

Campo Divisadero de León.

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela	Yemas x puntero	Cargadores	Yemas x Cargador
1	FLAME	Pérgola	20-22	3, 2, y 1	3	-	-
2	FLAME	Pérgola			3	-	-
3	FLAME	Pérgola			3	-	-
4	FLAME	Pérgola			3	-	-
5	FLAME	Pérgola			3	-	-
6	FLAME	Pérgola			3	-	-
21	FLAME	Pérgola			3	-	-
22	FLAME	Pérgola			3	-	-
23	FLAME	Pérgola			3	-	-
24	FLAME	Pérgola			3	-	-
38	FLAME	Pérgola			3	-	-
39	FLAME	Pérgola			3	-	-
40	FLAME	Pérgola	3	-	-		

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela	Yemas x puntero	Cargadores	Yemas x Cargador
31	Superior	Pérgola	-	2 a 1	-	10	10
44	Superior	Pérgola	-		-	10	10
45	Superior	Pérgola	-		-	10	10
46	Superior	Pérgola	-		-	10	10

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela	Yemas x puntero	Cargadores	Yemas x Cargador
27	Superior	Pérgola	-	2 a 1	-	10	10
28	Superior	Pérgola	-		-	10	10
32	Superior	Pérgola	-		-	10	10
33	Superior	Pérgola	-		-	10	10
14	Black	Pérgola	-		-	10 guías	8

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela	Yemas x puntero	Cargadores	Yemas x Cargador
7	FLAME	Parrón	-	2 a 1	-	28 - 32	4 a 3
8	FLAME	Parrón	-		-	24 - 28	4 a 3
11	FLAME	Parrón	-		-	28 - 32	4 a 3
12	FLAME	Parrón	-		-	28 - 32	4 a 3

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela	Yemas x puntero	Cargadores	Yemas x Cargador
9	FLAME	Parrón H	-	2 a 1	3	16	4 a 3
10	FLAME	Parrón H	-		3	16	4 a 3

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela	Yemas x puntero	Cargadores	Yemas x Cargador
41	SUMMER	Pérgola	20 a 24	3, 2 a 1	-	-	-
42	SUMMER	Pérgola			-	-	-
43	SUMMER	Pérgola			-	-	-

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela	Yemas x puntero	Cargadores	Yemas x Cargador
13	SUPERIOR	Parrón	-	2 a 1	-	20	8
15	SUPERIOR	Parrón	-		-	20	8
16	SUPERIOR	Parrón	-		-	20	8
17	SUPERIOR	Parrón	-		-	20	8
18	SUPERIOR	Parrón	-		-	20	8
19	SUPERIOR	Parrón	-		-	20	8
20	SUPERIOR	Parrón	-		-	20	8

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela	Yemas x puntero	Cargadores	Yemas x Cargador
35	BLACK	Parrón	-	2 a 1	-	28 - 32	4 a 3
29	BLACK	Parrón	-		-	28 - 32	4 a 3
30	BLACK	Parrón	-		-	28 - 32	4 a 3
34	BLACK	Parrón	-		-	28 - 32	4 a 3
36	BLACK	Parrón	-		-	32 - 36	4 a 3
37	BLACK	Parrón	-		-	28 - 32	4 a 3

**Cuadro 10. Indicaciones de poda campo “Divisadero de León”<sup>1</sup>**

## Sistemas de poda

En general los sistemas de poda que se realizan en los campos son de 3 tipos: Sistema de poda corta, sistema de poda larga y sistema de poda mixta.

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

El nombre de poda corta o larga se refiere a la longitud que el podador deja al sarmiento encargado de portar los futuros racimos y dicha longitud está en relación directa con el número de yemas dejadas.

- Sistema de poda corta: El elemento de poda utilizado en este sistema es la espuela, la cual desempeña dos funciones: la fructificación y la producción de madera de poda para el siguiente año.
- Sistema de poda larga: En este sistema el elemento utilizado es el cargador, el cargador tiene las mismas funciones que la espuela. En la temporada siguiente el cargador será eliminado cuando se realiza la poda en invierno y será reemplazado con algunos sarmientos que se hallan desarrollado sobre el mismo.
- Sistema de poda mixta: En este sistema ambos elementos de combinan, esto quiere decir que en la planta están presentes tanto espuelas como cargadores. En este caso, el cargador cumple principalmente la función de elemento de fructificación, mientras que la función principal de la espuela es proveer de madera para la poda del año siguiente.

### **Recomendaciones para realizar la poda:**

1. Se debe entender y acatar muy bien las instrucciones de poda, dejando el número de yemas en cargadores o espuelas tal y como lo indica el asesor.
2. Observar la planta que está a punto de podar para identificar primeramente los cargadores y/o espuelas portadores de yemas fructíferas que se dejen tomando en cuenta que:

- Se seleccionan como nuevos cargadores los más próximos a la base. No deben de apuntar hacia el centro de la planta y deben de estar sanos.
  - El cargador siempre ocupara una posición superior a la espuela. El vigor de la espuela debe ser un poco menor que el del cargador, ya que una espuela con un elevado vigor y ubicada a poca distancia del cargador, puede provocar una fuerte competencia, que a su vez es un escaso crecimiento y desarrollo de los brotes originarios en las yemas del cargador.
  - Tanto cargadores como espuelas deben quedar homogéneamente distribuidos en toda la planta.
  - El vigor de los sarmientos seleccionados debe ser de grosor aproximadamente de entre 7 mm a 1 cm de grosor.
3. Se empieza a podar todos aquellos que no consideramos como adecuados.
  4. En los sarmientos que seleccionamos se cuentan las yemas iniciando desde la base hasta que de el número que debemos dejar según indicaciones. Cabe mencionar que si hay una yema muy pegada a la base esta no se cuenta.
  5. Se procede a realizar el corte tomando en cuenta que este debe efectuarse aproximadamente entre 1 a 2 cm sobre la última yema considerada. El corte debe realizarse en sentido opuesto a la yema para favorecer el escurrimiento del agua de lluvia o de savia si la planta produce lloro previo a la brotación. De esta

manera se evita que la yema entre en contacto con una excesiva humedad y se pudra.

6. Por último se elimina de la planta todos los trozos cortados y se bajan al suelo, dejándolos acomodados sobre el terreno para que después se les pase una rastra. Seguir con la planta siguiente.

Al momento en que las cuadrillas van podando plantas, hay 5 trabajadores que van sellando los cortes, esto se refiere a que con ayuda de una aspersora de mochila se aplica una mezcla de fungicida más pintura látex sobre los cortes con diámetro más grande para evitar que sean acceso de enfermedades fúngicas.

En los sistemas de conducción de pérgola y plugia siempre es menor el número de yemas por planta que se dejan en comparación con el parrón. En el Cuadro 11 se muestra un resumen de las yemas mínimas que deben dejarse en cada variedad tomando en cuenta su sistema de conducción.

<b>Variedad</b>	<b>Sistema</b>	<b>Yemas x Planta</b>
FLAME	Pérgola	46
	Parrón	120
SUMMER	Pérgola	50
SUPERIOR	Pérgola	100
	Parrón	160
BLACK	Pérgola	80
	Parrón	120
RED GLOBE	Plugia	46

**Cuadro 11. Número de yemas por planta<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

Después de que se termina de podar los campos se procede al amarre (Fig. 27), esta labor se realiza para sujetar los cargadores ya sea en el tutor o en el alambre con un twister, se debe tener cuidado al hacer esta labor porque se pueden quebrar los sarmientos a la hora de ser doblados para su amarre.



**Fig. 27. Amarre de la vid.<sup>1</sup>**

Cabe mencionar que antes de realizar la poda se efectúa un “desbroche” que es el despuente de guías, el cual es una práctica que facilita y agiliza la poda, disminuyendo el daño a la estructura de conducción y puede acondicionar a las yemas para una mejor brotación.

Es muy importante ir revisando el trabajo de poda que se va realizando ya que los podadores nuevos por falta de experiencia y entendimiento lo hacen mal, dejando cargadores de menor vigor, mal posicionados (van hacia arriba) y un número de estos mayor o menor de lo indicado. El caso más drástico es cuando podan de más sin darle a la planta oportunidad de seguir renovándose por los brotes.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

### 12.2.1.2. Aplicaciones foliares.

#### Definición de aplicación foliar

También llamada pulverización, es un procedimiento utilizado para la aplicación de una mezcla de agroquímicos que básicamente contiene: fitorreguladores, adherentes, agrobiológicos, fungicidas, insecticidas y fertilizantes en agua a presión, rociando las plantas de la vid con pequeñas gotas que salen de una o varias boquillas.

#### Importancia de las aplicaciones

Tienen gran importancia ya que gracias a ellas se suministran los agroquímicos de una manera más directa y eficiente aplicándolos en tiempo y dosis precisos, complementa la fertilización del suelo y tiene un mejor control sobre su aporte. En la mayoría de las aplicaciones se utiliza la pulverizadora hidráulica (Fig. 28) y esporádicas ocasiones se utilizan atomizadores manuales y cubetas (750 ml). Todas las aplicaciones tienen un gran impacto sobre los racimos (Calidad, cantidad, inocuidad) y se observa cuando la fruta esta por ser cosechada.

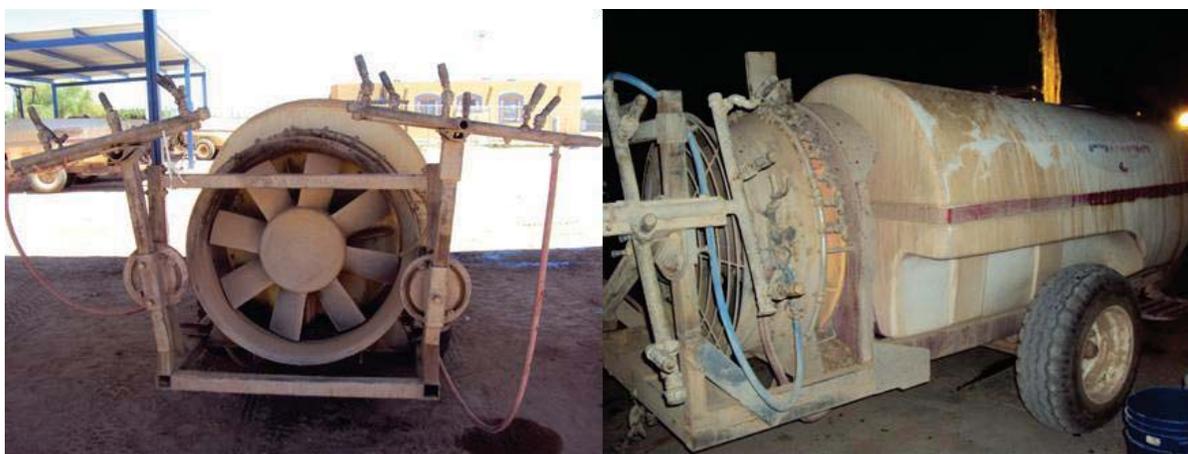


Fig. 28. Pulverizadora hidráulica<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

## Recomendaciones para realizar las aplicaciones:

*Antes de realizar la aplicación:*

- Contar con equipo de seguridad (overoles blancos, mascarillas, guantes y lentes de protección) necesario para proteger la salud de los tractoristas y de la misma persona que realiza la mezcla de los agroquímicos ante la toxicidad de los productos.
- Verificar el estado del equipo de aplicación, en caso de que no funcione como debe ser o tenga alguna avería se debe mandar a reparar inmediatamente.
- Realizar los cálculos (Cuadro 12) para estimar las cantidades exactas necesarias de producto a utilizar de acuerdo las indicaciones del asesor y ser solicitarlo en la bodega con tiempo.

**1ª APLICACIÓN FOLIAR PARA ELONGACIÓN DE RACIMOS  
SEMANA 10\_2012  
CAMPO DIVISADERO DE LEON**

FECHA		CUADROS	HAS	CAPACIDAD MAQUINA A UTILIZAR (LITROS)	HAS QUE SE TIRARAN X MAQUINA	PRODUCTOS	DOSIS X MAQUINADA (Lts. ó ml)	LTS / HA	MAQUINADAS	NECESIDAD TOTAL DE PRODUCTO (Lts ó ml)
Lunes	05-mar	38	5.5	2,000	2.0	Biofrut	60 grs.	1000	7.595	455.7 grs.
		39	4.78			Biogib 10 %	120 grs.			911.4 grs.
		40	4.91			Proquelate Zn	4 L			30.4 L
						Proquelate Mg	3 L			22.8 L
						Proquelate Mn	2 L			15.2 L
						Microthiol	1 Kg			7.6 Kgs.
						Cuperhidro	750 ml			5.7 L
						Break Thru	200 ml			1.5 L
		15.19								

**Cuadro 12. Tabla de cálculos para determinar la necesidad de cada producto por aplicación.<sup>1</sup>**

En el cuadro anterior se menciona el día en que debe realizarse la aplicación, los cuadros que se aplicaran, la superficie de cada uno de ellos, el rendimiento por máquina y los productos y cantidades utilizadas por

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

maquinada (Maq = Es la aplicación de agroquímicos mediante una pulverizadora con capacidad de 2,000 l) en base a estas indicaciones del asesor se realizan los siguientes cálculos:

1. Se determina la superficie total de aplicación, en este caso son 15.19 has, que es la suma de los 3 cuadros que se tienen para aplicar.
2. Se estima el número de maquinadas totales que se tiraran, dividiendo la superficie total por aplicar (15.19 has) entre el rendimiento por maquina (2 has), saliendo como resultado 7.595 maquinadas por aplicar.
3. Por último paso las cantidades de cada producto a aplicar por maquinada se multiplica por el número total de maquinadas. (Ej. del producto Biofrut se deben aplicar 60 grs por máquina, pero nuestro total son 7.595 maquinadas, entonces necesitaremos un total de 455.7 g de Biofrut para nuestra aplicación total).

Estos cálculos se realizaron para cada una de las aplicaciones indicadas por el asesor en sus reportes.

*Durante la aplicación:*

- Utilizar recipientes medidores para realizar las mezclas, y un palo o cualquier otro elemento apropiado para remover los líquidos; nunca directamente con las manos, aunque estén protegidas con guantes. Cada producto será vaciado en botes con agua a la mitad de su capacidad y después se removerán para disolverlos perfectamente.
- En la abertura de llenado del depósito se debe instalar tamices con malla inferior a 2mm para evitar la entrada de basura o algún otro objeto que nos pueda provocar problemas durante la aplicación.

- Se realizan en tiempo y hora indicado por el asesor para no perjudicar a la planta o a los racimos, por ejemplo todas la mayoría de las aplicaciones realizadas llevan azufre para prevenir y controlar enfermedades fúngicas, pero la temperatura máxima para aplicarlo es 27 -28 °C, si se aplica a una mayor temperatura corremos el riesgo de quemar las plantas y racimos de uva con el azufre.
- No realizar aplicaciones cuando este lloviendo ya que los productos pueden ser arrastrados por la lluvia, eliminándolos de la planta.
- Si a la hora de estar aplicando las condiciones de viento son fuertes, se debe parar la aplicación el tiempo que sea necesario hasta que cese, ya que el fuerte viento puede arrastrar los productos evitando que lleguen a las plantas de vid. Para estar muy atentos a las condiciones tanto de viento como de temperaturas la empresa compro dos equipos Kestrel que básicamente son medidores de temperatura y velocidad de viento.
- Se deben ajustar las boquillas (Fig. 29) para tener un buen mojado, tomando en cuenta hacia que va dirigida la aplicación ya sean hojas o racimos, se deben subir, bajar, abrir o cerrar las barras del implemento dependiendo el sistema de conducción de la planta y lo ancho de las calles.



**Fig. 29. 1) Boquillas de aplicación y 2) Mojado de plantas.<sup>1</sup>**

- Se les indica a los tractoristas que aplicación es, para que sea de su conocimiento hacia que parte de la planta ira dirigida, así mismo se les menciona que cuadros se aplicaran, el número de líneas que deben hacer por maquinada. En el campo Divisadero de León los cuadros de uva tienen una marca roja en cada poste de la hilera donde se completa una hectárea de superficie, esto ayuda a calibrar más fácilmente las pulverizadoras para dar el rendimiento indicado por maquinada.
- Se debe supervisar la aplicación porque los tractoristas se pueden llegar a equivocar de cuadro (algunas variedades son sensibles a cierta clase de productos), además porque en la aplicación se presentan algunos problemas: Se llegan a tapar las boquillas, se pueden ponchar las llantas, se descomponen o empieza a fallar algún tractor o pulverizadoras, no trabajan como deben ser, no dan presión.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

### *Después de la aplicación*

- Después de cada aplicación las pulverizadoras deben ser lavadas correctamente utilizando 100 g de jabón en polvo, 5 Kg de urea y 500 l de agua. Los agitadores deben estar encendidos, y después de 30 minutos se retira el agua de la nebulizadora por medio de las boquillas para que estas también se lave.
- Al vaciar completamente un envase de cualquier producto de le debe realizar un triple lavado.

El triple lavado consiste el llenar el envase con agua a un cuarto de su capacidad. Cuanto menor sea la cantidad de agua de lavado que quede en éste, entre un enjuague y otro, más efectiva será la descontaminación.

Una vez agregado el volumen de agua requerido, el envase se cierra y se agita durante 30 segundos de manera vigorosa, para remover todos los residuos de producto que hubieran quedado adheridos a él.

Luego hay que abrir el envase y con cuidado verter el agua dentro del tanque de aspersión hasta que quede vacío de nuevo. Luego de haber realizado esta operación dos veces más, es necesario inutilizar los envases, perforando el fondo o los costados con un instrumento puntiagudo.

Después, todos los envases son regresados a la bodega como anteriormente se mencionó y de ahí se mandan al centro de acopio donde se recogen para trasladarlos al lugar en donde serán procesados.

## Instrucciones para llenar la pulverizadora (Fig. 30).

1. Llene el depósito de la pulverizadora con agua entre la mitad y dos tercios de su capacidad.
2. Encienda el agitador de la pulverizadora, asegurándose que el paso a las boquillas se encuentre cerrado, el agitador debe ser encendido para mezclar bien los productos cuando son vaciados al depósito, además de no permitir su asiento en el fondo del estanque.
3. Cada producto utilizado disuelto en los botes será vaciado uno a uno al depósito en el siguiente orden:
  - Polvos mojables.
  - Gránulos dispersables y solubles en agua.
  - Líquidos solubles en agua.
  - Concentrados emulsificables.
  - Solventes y coadyuvantes.
4. Añada agua hasta llenar el depósito.



**Fig. 30. Llenado de pulverizadora.<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

## Aplicaciones realizadas

A continuación se menciona las principales aplicaciones que se realizan a la vid en los campos. Es importante mencionar que se realizan aplicaciones para:

- Salida de dormancia

La dormancia es el periodo en el cual la planta de vid detiene su desarrollo, para iniciar la brotación la vid requiere acumular una cantidad definida de horas frío (La vid se adapta en áreas que acumulan más de 250 horas frío) para salir de este estado.

Al periodo de letargo invernal se le conoce como horas frío efectivas, cada cultivo requiere de un número mínimo de horas frío para asegurar que no haya problemas de brotación y de floración. Particularmente para la vid en el estado de Sonora, se toman como horas frío efectivas las horas en donde la temperatura se encuentre entre 0 y 10 °C, restando las temperaturas mayores o iguales a 25°C iniciando con el conteo desde el primero de noviembre hasta el último día de febrero.

En esta etapa de reposo del cultivo se realiza aplicación de compensadores de frío y promotores de brotación utilizando productos químicos como:

- Cianamida hidrogenada (CH) y Thidiazurón (TDZ).

La *cianamida de hidrógeno* ( $H_2CN_2$ ) se utiliza para inducir la brotación de la vid, no sustituye los requerimientos de frío para una brotación uniforme, pero si se calcula la cantidad y número de aplicaciones a realizar de acuerdo al número de horas frío acumuladas.

Este producto acelera los procesos fisiológicos en las yemas aplicadas necesarias para terminar la dormancia y alcanzar la brotación.

En ambos campos para mejorar la brotación, uniformidad, precocidad y con la finalidad de aumentar la producción, la aplicación de cianamida (Fig. 31) se efectúa inmediatamente después de realizar la poda en dosis que van del 4 al 4.5%, con un volumen de aspersion de 2,000 litros por hectárea. Debido a la alta toxicidad de este producto se recomienda el uso de equipo especial, además de mezclar un colorante a la dilución de cianamida para identificar la superficie aplicada.



**Fig. 31. Aplicación de Cianamida.<sup>1</sup>**

El *Thidiazurón* es una citoquinina que actúa como regulador de crecimiento al promover la división celular, se aplica tempranamente para estimular el

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

crecimiento de brotes y elongación del escobajo. En los campos se realizaron aplicaciones con dosis de 6 ml / 1.3 has. En esta aplicación también se incorporaron otros productos (Cuadro 13).

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Microthiol.	Fungicida en polvo con acción protectante a base de azufre.	Se aplica en la vid para prevenir y controlar la Cenicilla ( <i>Uncinula necator</i> ).	1 Kg / 1.3 has o / Maquinada
Cuperhidro.	Fungicida en solución acuosa.	Se aplica para el control de Mildiu ( <i>Plasmopara vitícola</i> ).	1 L / 1.3 has o / Maquinada
Break Thru.	Coadyuvante que actúa como surfactante, humectante, dispersante y penetrante.	Reduce la tensión superficial del agua, permitiendo que las partículas de los agroquímicos aplicados penetren en las hojas o insectos, así como una distribución uniforme de los plaguicidas y fertilizantes foliares en aspersión debido a sus cualidades dispersantes.	200 ml / 1.3 has o / Maquinada

**Cuadro 13. Productos aplicados con el TDZ.<sup>1</sup>**

Debido a las aplicaciones ya mencionadas anteriormente el cultivo es forzado hacia brotaciones más tempranas y poder competir con mejores precios de cosecha durante Mayo a Julio.

- Brotación

En estos procesos de desarrollo de la vid se realizan.

- Aplicaciones foliares con tejido verde (Fig. 32).

Estas aplicaciones se realizan cuando se están desarrollando los brotes de las plantas. El Cuadro 14 muestra los productos utilizados en una aplicación con tejido verde para la variedad Black Seedless.

---

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.



**Fig. 32. Aplicación foliar con tejido verde.<sup>1</sup>**

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Biogib 10 %	Estimulante de crecimiento vegetal hecho con base en Ácido Giberélico (GA3).	En la vid actúa uniformizando la floración, mejora el amarre y el desarrollo de frutos.	160 g / 2 has o / Maquinada
Biofrut	Regulador de crecimiento vegetal con base en giberelinas naturales y otros derivados de extractos vegetales.	En interacción con fitoreguladores, se combina para crear un balance al que efficientiza procesos metabólicos con división y elongación de células en diferentes partes y etapas fenológicas del desarrollo vegetal de la vid, lo cual permite que el cultivo tengan una mayor expresión de su potencial genético de rendimiento.	40 g / 2 has o / Maquinada

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

Proquelate Zn	Aportador de zinc de alta asimilación.	Previene y corrige desórdenes nutricionales ocasionados por deficiencia de Zinc.	4 1 / 2 has o / Maquinada
Proquelate Mg	Aportador de magnesio de alta asimilación.	Previene y corrige desórdenes nutricionales ocasionados por deficiencia de Magnesio.	3 1 / 2 has o / Maquinada
Grofol 20-30-10	Es un fertilizante foliar en forma de cristales solubles que contiene nitrógeno, fósforo y potasio, además de elementos menores.	Complementar y corrige deficiencias nutricionales.	4 Kgs / 2 has o / Maquinada
Microthiol		Anteriormente mencionado.	1 Kg / 2 has o / Maquinada
Cuperhidro		Anteriormente mencionado.	750 ml / 2 has o / Maquinada
Medal	Es un surfactante y bioactivador.	Mejora el desempeño de los ingredientes activos (insecticidas, herbicidas, fungicidas nutrientes o biorreguladores) aplicados por aspersión foliar. Mejora el cubrimiento de la aspersión foliar.	400 ml / 2 has o / Maquinada

**Cuadro 14. Aplicación con tejido verde en Black.<sup>1</sup>**

Los brotes de las variedades Summer Royal y Superior, son sensibles al ácido giberélico (AG<sub>3</sub>), es por eso que no se les puede aplicar Biogib y Biofrut, estos productos son sustituidos por Biozime TF (1 L / 2 has), Agromil Plus (2 L / 2.5 has) o ATP-UP (2 L / 2 has), los cuales también son reguladores de crecimiento que estimulan diferentes procesos metabólicos y fisiológicos de las plantas como: dimensión y diferenciación celular, translocación de sustancias, síntesis de clorofila, diferenciación de yemas, uniformidad en floración y amarre de flores y frutos.

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

- Aplicaciones preventivas y nutricionales

La vid es atacada tanto por plagas como por enfermedades, causando pérdidas económicas, afectando su calidad y rendimiento, es por ello que se realizan estas aplicaciones, principalmente para evitarlas y controlarlas, además de nutrir a la planta.

- Aplicación contra trips.

Los Trips (*Frankliniella sp-Drepanothrips*) son las especies que causan daños en los campos de uva.

*Frankliniella occidentalis* puede dañar las uvas de mesa directamente cuando ponen sus huevos después de la maduración cuando las uvas son pequeñas.

Tanto *Frankliniella occidentalis* como *Depanothrips reuteri* pueden dejar cicatrices en las bayas cuando se alimentan, es por ello que se deben controlar ya que afectan la calidad de la fruta. El Cuadro 15 muestra los productos que se utilizaron en una aplicación contra Trips, en la variedad Summer Royal.

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Agroplex B Mo	Fertilizante foliar líquido a base de boro y molibdeno.	Complementa la parte de las cantidades demandadas de estos elementos. Se aplica en la vid en la floración o en la formación de frutos.	160 g / 2 has o / Maquinada
Selecto XL	Es un bioactivador con un balance de hormonas promotoras (citoquininas, giberelinas y auxinas).	Se aplica en vid en posbrotación y cuando las vayas tienen de 5-8 mm de diámetro.	1 L / 2 has o / Maquinada

Carboxy Min- L	Formulación líquida de micronutrientes.	Produce en la vid una mejor floración y corrige deficiencias nutricionales de Fe, Zn, Cu, B, Mg y Mn.	3 L / 2 has o / Maquinada
Dithane	Fungicida de amplio espectro con acción de contacto, preparado en una formulación de suspensión acuosa.	Se aplica en vid cuando los brotes tienen 2, 10 y 20 cm de largo, para prevenir y controlar las siguientes enfermedades: Pudrición negra ( <i>Guignardia bidwellii</i> ), Mildiu ( <i>Plasmopora viticola</i> ) y Pudrición del fruto ( <i>Alternaria ssp</i> ).	2 L / 2 has o / Maquinada
Ácido Fosfórico	Regulador de pH.	Brindar al agroquímico un medio ideal en el cual puede mostrar sus condiciones en plenitud, con lo que se obtienen resultados seguros y eficaces de las pulverizaciones.	200 ml / 2 has o / Maquinada
Muralla Max	Es un insecticida sistémico y de contacto.	Se aplica para el control de pulgones y larvas de lepidópteros.	1 L / 2 has o / Maquinada
Microthiol.		Anteriormente mencionado.	1 Kg / 2 has o / Maquinada
Cuperhidro.		Anteriormente mencionado.	750 ml / 2 has o / Maquinada
Medal.		Anteriormente mencionado.	400 ml / 2 has o / Maquinada

**Cuadro 15. Aplicación V.S Trips en Summer Royal.<sup>1</sup>**

Cabe mencionar el uso de ácido fosfórico en esta aplicación, ya que cuando se mezclan agroquímicos con agua cuyo pH no es el adecuado éstos sufren un proceso denominado hidrólisis alcalina, que consiste en la ruptura de las moléculas del agroquímico al reaccionar con el agua, originando nuevos compuestos. El ácido regula el pH del agua y la estabiliza dentro de un rango que varía entre 4.0 y 6.0, en estos niveles la velocidad de la hidrólisis alcalina se reduce al mínimo, evitando la descomposición del producto. Otros insecticidas que se usa alternado es Herald (1 L / Maq).

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

- Aplicación contra cenicilla y nutricional.

La cenicilla polvorienta (*Uncinula necator*) es la enfermedad más importante atacando las uvas en las regiones vitícolas del país. Ataca todas las partes verdes de la vid, casi siempre iniciando la infección en las hojas donde aparecen primero costras grisáceas con polvo como si fuera ceniza, después de algún tiempo el ataque se presenta directamente en los frutos (Fig. 33) con apariencia de harina en las bayas verdes en áreas sombreadas.



**Fig. 33. Racimos de uva afectados por Cenicilla.<sup>1</sup>**

Son aplicaciones que se realizan para evitar y controlar básicamente cenicilla y deficiencias de nutrientes en las plantas de vid. El Cuadro 16 muestra los productos que se utilizaron en una aplicación contra cenicilla y nutricional para la variedad Superior.

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Ferti Spray Zip	Nutriente foliar, coadyuvante y regulador de pH.	Regula el pH del agua para obtener un resultado seguro y eficiente en las aplicaciones.	1 L/ 1.5 has o / Maquinada

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Consist Max	Fungicida en suspensión concentrada.	Es un producto preventivo, con efecto curativo de algunas enfermedades como antracnosis, cenicilla y sigatoka negra.	600 ml / 1.5 has o / Maquinada
Serenade ASO	Fungicida-bactericida biológico en suspensión acuosa.	Es un producto aplicado en vid para prevenir y controlar la Cenicilla ( <i>Uncinula necator</i> ).	3 L / 1.5 has o / Maquinada
Selecto XL		Anteriormente mencionado.	750 ml / 1.5 has o / Maquinada
Proquelate Zn		Anteriormente mencionado.	3 L / 1.5 has o / Maquinada
Proquelate Mg		Anteriormente mencionado.	3.5 L / 1.5 has o / Maquinada
Foltron Plus	Fertilizante foliar liquido de alta concentración, rico en nitrógeno y fósforo.	Se aplica en la vid como suplemento adicional al programa normal de fertilización.	3 L / 1.5 has o / Maquinada
Break Thru		Anteriormente mencionado.	200 ml / 1 has o / Maquinada

**Cuadro 16. Aplicación V.S Cenicilla – Nutricional en Superior.<sup>1</sup>**

- Aplicación de protección.

Son aplicaciones que se realizan a la vid, para alargar la vida de anaquel de la fruta y prevenir desordenes fisiológicos como;

- Reventado de bayas (Anteriormente se habló de este tema).
- Palo Negro: Es un desorden fisiológico, donde los síntomas son humedad, ablandamiento, pérdida de color y azúcar en la baya, acompañada de necrosis en el pedúnculo y raquis del racimo. Puede evolucionar este problema a bayas acuosas en su

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

mayoría. Las causas son deficiencia temprana de Mg acompañada más tarde por deficiencia de K y Ca en precosecha, exceso de amonio, sombra, alta carga e irrigación después de tener color las bayas; en resumen, existe un desbalance nutricional (Palma 2006).

El Cuadro 17, muestra los productos utilizados en una aplicación de protección en Superior.

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Ferti Spray Zip		Anteriormente mencionado.	1 L / 1 has o / Maquinada
Carboxy K	Es un fertilizante foliar líquido basado en ácidos carboxy y potasio de rápida absorción y translocación.	Se utiliza para complementar la nutrición de K en el desarrollo del racimo, mitiga desordenes fisiológicos por deficiencia nutricional de K.	2 L / 1 has o / Maquinada
Packhard	Es una formulación a base de derivados de extractos concentrados de Carboxy, calcio y boro.	Se aplica para prevenir y corregir problemas de firmeza en los frutos y sus desórdenes fisiológicos por deficiencias de estos nutrientes, mejorando el manejo y alargando la vida de anaquel.	2 L / 1 has o / Maquinada
Carboxy Min- L	Formulación líquida de micronutrientes	Produce en la vid una mejor floración y corrige deficiencias nutricionales de Fe, Zn, Cu, B, Mg y Mn.	3 L / 1 has o / Maquinada
Quintec	Fungicida de acción preventiva.	Se aplica en la vid para la prevención y control de Cenicilla ( <i>Uncinula necátor</i> ).	350 ml / 1 has o / Maquinada
Medal.		Anteriormente mencionado.	400 ml / 1 has o / Maquinada

**Cuadro 17. Aplicación de protección en Superior.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

En el cuadro anterior podemos observar que se realizó aplicación foliar de nutrientes como el Ca, Mg, K, y otros micronutrientes para evitar los desórdenes mencionados anteriormente.

Al mismo tiempo la aplicación de Packhard días antes de ser cosechada la fruta, nos produce beneficios en postcosecha como; firmeza de la piel, menor pérdida de peso, menor desgrane así como menores pérdidas por pudriciones en las bayas, debido a que contiene Calcio.

- *Desarrollo de fruta:*

En esta etapa se llevan cabo:

- Aplicación para raleo :

Esta actividad también es llamada aclareo, se realiza durante la floración para reducir el número de flores por racimo y en el cuajado para eliminar algunas bayas de forma química. La aplicación de ácido giberélico (AG<sub>3</sub>) posiblemente induce competencia por nutrientes entre las flores del mismo racimo, además de alterar el balance hormonal entre las bayas promoviendo el raleo. El cuadro 18 muestra los productos utilizados en una aplicación de raleo en la variedad Black.

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Ferti Neutral	Nutriente a base de zinc neutralizado para aplicación foliar.	Se utiliza para corregir deficiencias de Zinc.	1 L/ 1.5 has o / Maquinada
Ácido Fosfórico		Anteriormente mencionado.	100 ml / 1.5 has o / Maquinada
Biogib 10%		Anteriormente mencionado.	300 g / 1 has o / Maquinada

Herald	Anteriormente mencionado.	750 ml / 1.5 has o / Maquinada
Microthiol	Anteriormente mencionado.	1 Kg. / 1.5 has o / Maquinada
Cuperhidro	Anteriormente mencionado.	1 L / 1.5 has o / Maquinada
Break Thru	Anteriormente mencionado.	200 ml / 1.5 has o / Maquinada

**Cuadro 18. Aplicación de raleo en Black.<sup>1</sup>**

Anteriormente se mencionó el Biogib como regulador de crecimiento, pero en este caso este se utiliza para provocar raleo tanto de flores como de bayas debido a su contenido de AG<sub>3</sub>, utilizando una dosis mayor.

- Aplicación para elongación de racimos.

Estas aplicaciones se realizan para promover la formación de “hombros” en los racimos y una buena distribución de las bayas a lo largo de todo el raquis. El Cuadro 19 muestra los productos utilizados en una aplicación para elongación de racimos en Flame.

<b>Nombre del Producto</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Funciones</b>	<b>Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada</b>
Biogib 10 %	Anteriormente mencionado.		120 gr / 2 has o / Maquinada
Biofrut	Anteriormente mencionado.		60 gr. / 2 has o / Maquinada
Proquelate Zn	Anteriormente mencionado.		4 L / 2 has o / Maquinada
Proquelate Mg	Anteriormente mencionado.		3 L / 2 has o /

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

	Maquinada		
Proquelate Mn	Aportador de manganeso de alta asimilación.	de Se aplica en la vid para prevenir y corregir desórdenes nutricionales ocasionados por deficiencia de Manganeseo.	2 L / 2 has o / Maquinada
Microthiol		Anteriormente mencionado.	1 Kg / 2 has o / Maquinada
Cuperhidro		Anteriormente mencionado.	750 ml / 2 has o / Maquinada
Break Thru		Anteriormente mencionado.	200 ml / 2 has o / Maquinada

**Cuadro 19. Aplicación para elongación de racimos en Flame.<sup>1</sup>**

Debido a estas aplicaciones es se influye en el racimo en su presentación y calidad.

- Aplicación para tamaño de baya.

Son aplicaciones que se realizan en la vid para provocar un aumento en el tamaño de bayas, siendo 10/16” (1.6 mm) el tamaño mínimo aceptable en uva de mesa para exportación. El Cuadro 20 muestra los productos usados en una aplicación para tamaño en Black Seedles.

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Biogib 10 %		Anteriormente mencionado.	900 g / 0.5 has o / Maquinada
Feti Spray Zip		Anteriormente mencionado.	1 L / 0.5 has o / Maquinada
Agromil	Es un biorregulador de crecimiento con alta concentración de citocininas.	Su principal efecto en la vid es incrementar, mantener y uniformizar por un mayor tiempo el tamaño de los frutos.	500 ml / 0.5 has o / Maquinada

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

Proquelate Mg	Anteriormente mencionado.	2 L / 0.5 has o / Maquinada
Carboxy K	Anteriormente mencionado.	2 L / 0.5 has o / Maquinada
Consist Max	Anteriormente mencionado.	250 ml / 0.5 has o / Maquinada
Serenade	Anteriormente mencionado.	2 L / 2 has o / Maquinada
Medal	Anteriormente mencionado.	400 ml / 0.5 has o / Maquinada

**Cuadro 20. Aplicación para tamaño de baya en Black.<sup>1</sup>**

Debido a estas aplicaciones es como se aumenta el tamaño de baya en los racimos, en el cuadro anterior se observa la utilización de:

- a) Biogib 10%, con el cual nosotros incrementamos el tamaño (elongación) de las células de la baya, debido a su contenido de AG<sub>3</sub>.
- b) Agromil, con este incrementamos el número de células en las bayas por su contenido de citocininas que este producto contiene.

Estas aplicaciones solo se realizan con pulverizadora en las variedades Flame y Black, ya que si recordamos en un apartado anterior se menciones que los brotes de Superior y Summer son variedades sensibles a AG<sub>3</sub>, es por ello que en estas variedades se efectúan aplicaciones dirigidas a racimos boteando (Inmersión completa del racimo (Fig. 34) o con atomizador.

---

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

La variedad Red Globe, no requiere de aplicación de hormonas para la promoción de tamaños, pues al tener semilla, produce los promotores de crecimiento requeridos.



Fig. 34. Boteo de racimos en Superior.<sup>1</sup>

En el Cuadro 21, se muestran los productos utilizados en un boteo aplicado a los racimos de la variedad Superior.

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Biofrut	Anteriormente mencionado.		1.2 Kg / Maquinada
Carboxy Ca	Anteriormente mencionado.		2 L / Maquinada
Rally 40 W	Es un fungicida en polvo humectable.	Se aplica en vid para controlar Cenicilla ( <i>Uncinula necátor</i> ).	300 g / Maquinada
Medal	Anteriormente mencionado.		400 ml / Maquinada

**Cuadro 21. Productos utilizados en un boteo para Superior.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

<sup>2</sup> Fuente: Realizado por el autor.

- Aplicación de promotores de coloración. (Atomizado, boteo)

El color es uno de los elementos determinantes de la calidad en las uvas de color (Flame, Red Globe y Summer Royal) y un factor crucial en la comercialización de la fruta en los mercados internacionales, es por ello que se realizan estas aplicaciones donde los productos principales utilizados son:

- Ethrel, el cual es un producto con ingrediente activo de Ethephon, es un promotor de síntesis de etileno, su función principal su función es ayudar en la síntesis de pigmentos, mejorando la coloración de las bayas.
- ProTone SG, es un regulador de crecimiento vegetal, contiene ácido S-abscísico (S-ABA). Estimula la síntesis y acumulación de antocianinas, las cuales son responsables del color rojo en las uvas.

En el Cuadro 22 se muestran los productos utilizados en una aplicación de color en Flame.

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Ferti Spray Zip	Anteriormente mencionado.		1 L / 1.5 has / Maquinada
Ethrel 240	Regulador de crecimiento, su ingrediente activo es Ethephon. Actúa por liberación de etileno en el interior de las plantas.	Actúa acelerando la maduración y mejorando la coloración en la vid.	2.5 L / 1.5 has / Maquinada
ProTone SG	Regulador de crecimiento que contiene ácido S-abscísico.	Se aplica en la vid para acelerar o aumentar la coloración roja de las bayas y racimos de uvas.	2 L / 1.5 has / Maquinada
Serenade	Anteriormente mencionado.		3 L / 1.5 has / Maquinada
Break Thru	Anteriormente mencionado.		200 ml / 1.5 has / Maquinada

**Cuadro 22. Productos utilizados en una aplicación de color en Flame.<sup>1</sup>**

En el cuadro anterior se puede observar la aplicación tanto de ProTone como de Ethrel 240, cabe mencionar que también se realizan aplicaciones donde solo se utiliza alguno de esos productos.

La aplicación de estos productos se debe realizar al inicio del envero (5 a 10% de desarrollo de color), cabe mencionar que en los campos se presentaron problemas de coloración, ya que las racimos no querían tomar color, es por ello que se realizaron hasta 4 aplicaciones de color en algunas variedades. De nada sirve que las bayas tengan el tamaño, ° Brix y número de bayas por racimo, si estos carecen de coloración uniforme. Para reducir los problemas de color se realizó boteo de racimos en la variedad Red Globe y Flame para tener un mejor mojado del racimo.

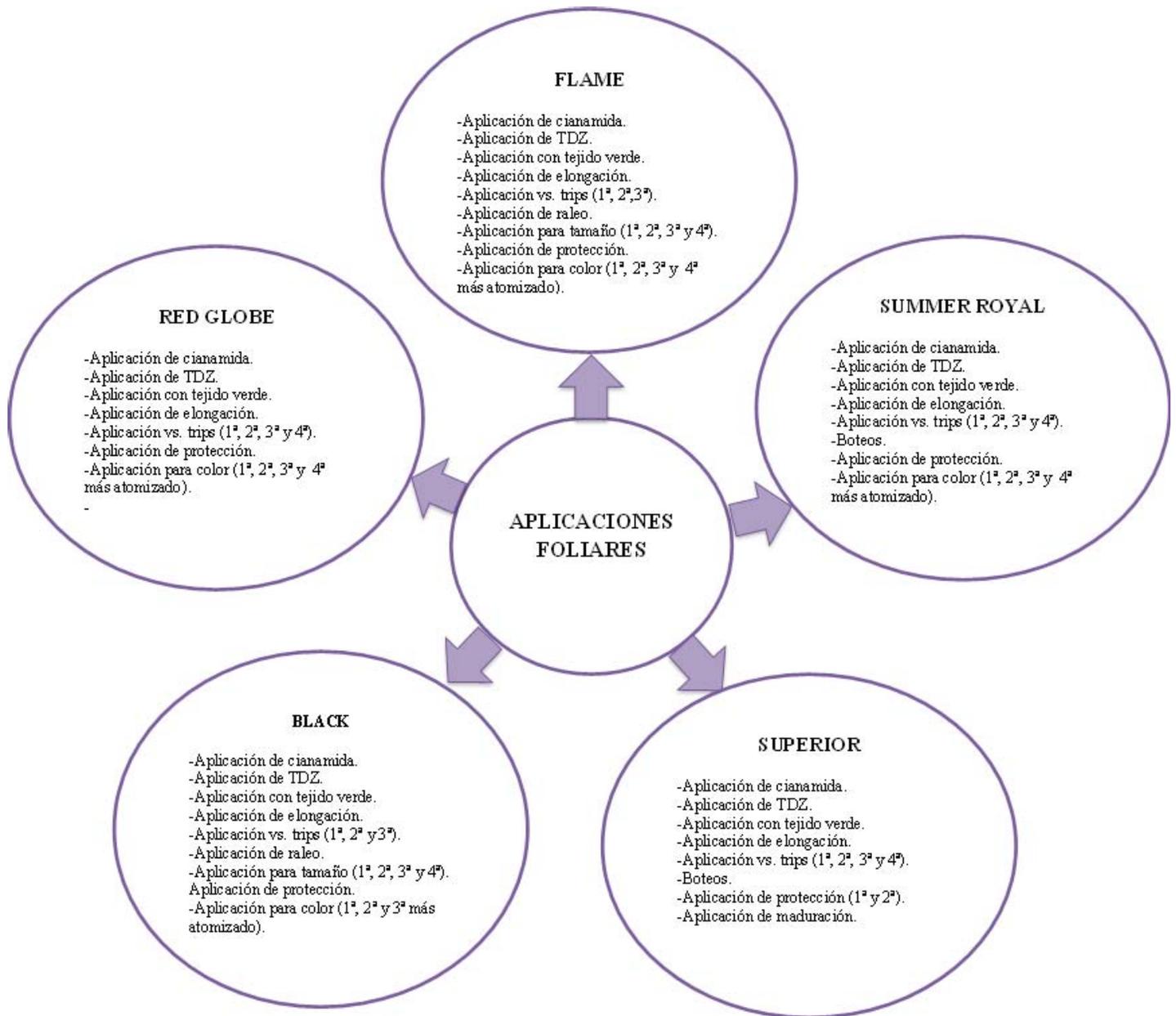
<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

Es preferible realizar estas aplicaciones en la tarde cuando la presión de vapor es más baja, para reducir así los riesgos de reventado de baya.

### **Aspectos que se consideran en las aplicaciones**

- Generalmente las aplicaciones se realizan por sectores y por variedad.
- Cabe mencionar que dependiendo del avance de cada aplicación y el desarrollo de las plantas es como el asesor disminuye, aumenta, pospone o cancela las aplicaciones así como las dosis.
- Las dosis varían de acuerdo a cada variedad y el sistema de conducción de la planta.
- Es muy importante ir alternando los fungicidas, insecticidas y adherentes para evitar crear resistencia por parte de las plagas y enfermedades. Por ejemplo si en una primera aplicación se utilizó el coadyuvante Break Thru, la siguiente aplicación será con Medal.
- La correcta aplicación de los productos se observa conforme avanza el desarrollo de los racimos.

En la Fig. 35 se resumen las principales aplicaciones realizadas a cada variedad de uva.



**Fig. 35 Resumen de las principales aplicaciones realizadas por variedad.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

### **12.2.1.3. Desbrote.**

Es una práctica que consiste en eliminar brotes innecesarios para la formación del sistema de conducción de la planta, como chupones, brotes mal ubicados o deformados. Se efectúa cuando los brotes tienen de 25 a 30 centímetros de longitud. Esto se realiza porque los mismos brotes que son eliminados se nutren de las reservas de la planta, debilitándola, y sin producir ningún beneficio, porque lo más común es que no tengan racimos, con la consecuente disminución de la cosecha. Mediante esta práctica se modifica la relación entre la cantidad de brotes en crecimiento y los brotes productivos.

### **12.2.1.4. Desoje.**

Se realiza generalmente antes del envero en forma manual y consiste en eliminar hojas que se encuentran alrededor del racimo. En la planta se abre una “ventana” que permite:

- Una mejor iluminación y aireación del racimo sin que este se exponga completamente a los rayos del sol.
- Una buena cobertura de las aplicaciones foliares.
- Poner los racimos a la vista del piscador (cortador) cuando se cosecha.

### **12.2.1.5. Despunte de brotes.**

Es la eliminación del ápice de crecimiento de un brote. Su finalidad es detener el desarrollo de los brotes, con ello se busca limitar su crecimiento de los brotes más vigorosos que destacan o sobresalen respecto a los demás.

La eliminación del ápice meristemático produce una parada en el crecimiento vegetativo de los brotes, frenando, así, la demanda de productos de la fotosíntesis por éstos y modificando el sentido de translocación hacia los racimos en floración, favoreciendo de esta manera el cuajado. También provoca la aparición brotes laterales en las ramas.

#### **12.2.1.6. Aclareo.**

El aclareo (también llamado raleo) consiste en eliminar racimos o parte de estos, bayas o uvas con el objetivo de:

- Ajustar la carga de racimos por planta.
- Regular la carga de bayas por racimo.
- Lograr mayor amarre, forma, peso y presentación de las uvas y reducir la compactación del racimo.

El aclareo en uva de mesa puede ser manual o químico (Anteriormente ya se habló de este tema). En los campos básicamente se realizan tres tipos de raleo:

*Aclareo de racimos inmaduros:* Se eliminan racimo pequeño o muy grande y mal formado, este raleo se realiza después del amarre de bayas. Con esta práctica logramos eliminar parte de la producción para asegurar la calidad de los racimos. Se debe tomar en cuenta que mientras más cercano este el racimo a la planta, mayor será su dulzura.

Cabe mencionar que la cantidad de racimos por planta es diferente para cada variedad, este número lo determina el asesor. En el Cuadro 23 se muestra la carga final de racimos por planta de acuerdo a la variedad después de su raleo.

Variedad	Sistema	Racimos x Planta
FLAME	Pérgola	22
	Parrón	44
SUMMER	Pérgola	23
SUPERIOR	Pérgola	28
	Parrón	52
BLACK	Pérgola	36
	Parrón	52
RED GLOBE	Plugia	20

**Cuadro 23. Racimos por planta de acuerdo a cada variedad.<sup>1</sup>**

*Aclareo de bayas:* Consiste en la eliminación de bayas preferentemente del interior del racimo, sobre todo aquellas que puedan presentar defectos, sean muy pequeñas, estén secas o que por su ubicación entorpezcan el desarrollo de otras bayas que poseen mejor conformación y aspecto, para evitar que el racimo se apriete. Se dejan de 80 a 120 bayas por racimo, según la variedad. Se realiza antes o después de la caída de las caliptras (floración) y se busca uniformizar el tamaño de las bayas favoreciendo su maduración y sanidad.

*Despunte de racimos:* También se le conoce como “capado”, este se realiza desde los 15 y hasta los 20 cm de longitud, se realiza en todas la variedades con la finalidad de dar al racimo el tamaño que el mercado prefiere, ya que los racimos demasiado largos no son bien aceptados. Con esta práctica también le damos la carga óptima al racimo para lograr el tamaño y la madurez de las bayas.

---

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

### **12.2.1.7. Despunte de guías.**

Se realiza en la etapa de envero y consiste en eliminar las puntas de crecimiento en las plantas, con el objetivo de:

- Permitir la entrada de luz y ventilación para impedir el desarrollo de enfermedades.
- Evitar que la energía (carbohidratos) de la planta se vayan a las puntas de crecimiento y se queden alimentando al racimo.
- Facilitar la aplicación de Ethrel en Flame Seedless y Red Globe.

### **12.2.1.8. Riego.**

En la vid se emplea un fertirriego por goteo mediante el cual se le aplica un balance nutricional a las plantas para su óptimo desarrollo en cantidad y momento adecuados. Cabe mencionar que para aplicar un fertirriego en la vid se debe considerar los siguientes aspectos:

- Análisis de suelo y agua, además de interpretar el clima.
- El programa de fertirriego está basado en la absorción de nutrientes por estados fenológicos.
- Se debe realizar un fertirriego completo con macro y micronutrientes.
- El comportamiento de los fertilizantes en el agua y el suelo.
- El fertirriego se complementa junto con las pulverizaciones realizadas a la vid siempre siguiendo las indicaciones del asesor.

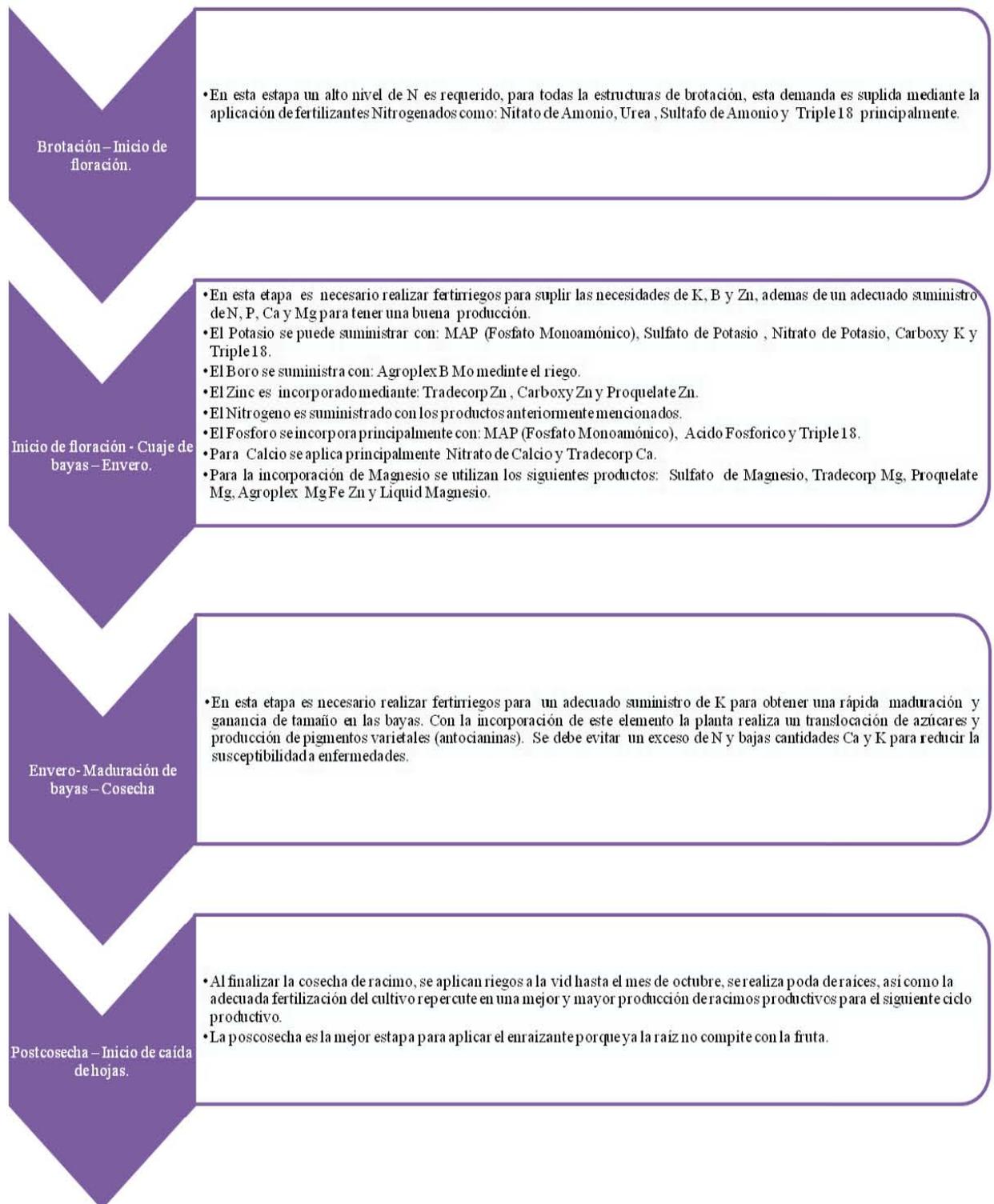
- Las necesidades hídricas de la vid aumentan desde la brotación hasta el envero, disminuyendo a partir de esta fase. La etapa donde a la vid se le aplica la mayor cantidad de riegos es en *Floración – Cuaje – Envero*, en esta etapa el agua es un factor determinante ya que:
  - Un estrés por agua conduce a una cuaje de fruta pobre.
  - Insuficiente agua afecta el calibre de las bayas, además de retrasar su maduración.
  - Exceso de agua provoca un sobrevigor en la fruta, dejándola más susceptible a enfermedades y plagas.

El riego se reduce de forma severa después del *Envero*, en una intensidad que no afecte el crecimiento de la baya, así que durante la *Cosecha* a la vid se le aplica la menor cantidad de agua ya que:

- Un exceso de esta puede provocar el reventado de bayas especialmente si las condiciones de humedad del ambiente son altas.

En la Fig. 36 se menciona algunos de los productos que se aplicaron mediante el sistema de riego en ambos campos. Cabe mencionar que se aplicaron fertilizantes con macronutriente (N, P, K, Ca, Mg y S) y micronutrientes (Fe, Mn, Zn, Cu, Cl, B y Mo) para suplir las necesidades de las plantas en base a los 13 elementos minerales que necesitan para desarrollar sus funciones principales.

Además se aplicaron productos para mejorar el sistema radicular de las plantas (Enraiza Plus, Nemarrot, Rooting, Radigrow), fungicidas biológicos (TK-Root), Nematicidas (Nematrol Plus), insecticidas (Picador 70 PH) y mejoradores de suelo (Humik 900 y Biofit Corrector).



**Fig. 36. Productos aplicados en fertirriego en diferente etapa fenológica.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

A continuación se muestra 4 programas de riego aplicados en diferentes días y variedades de uva (Fig. 37).

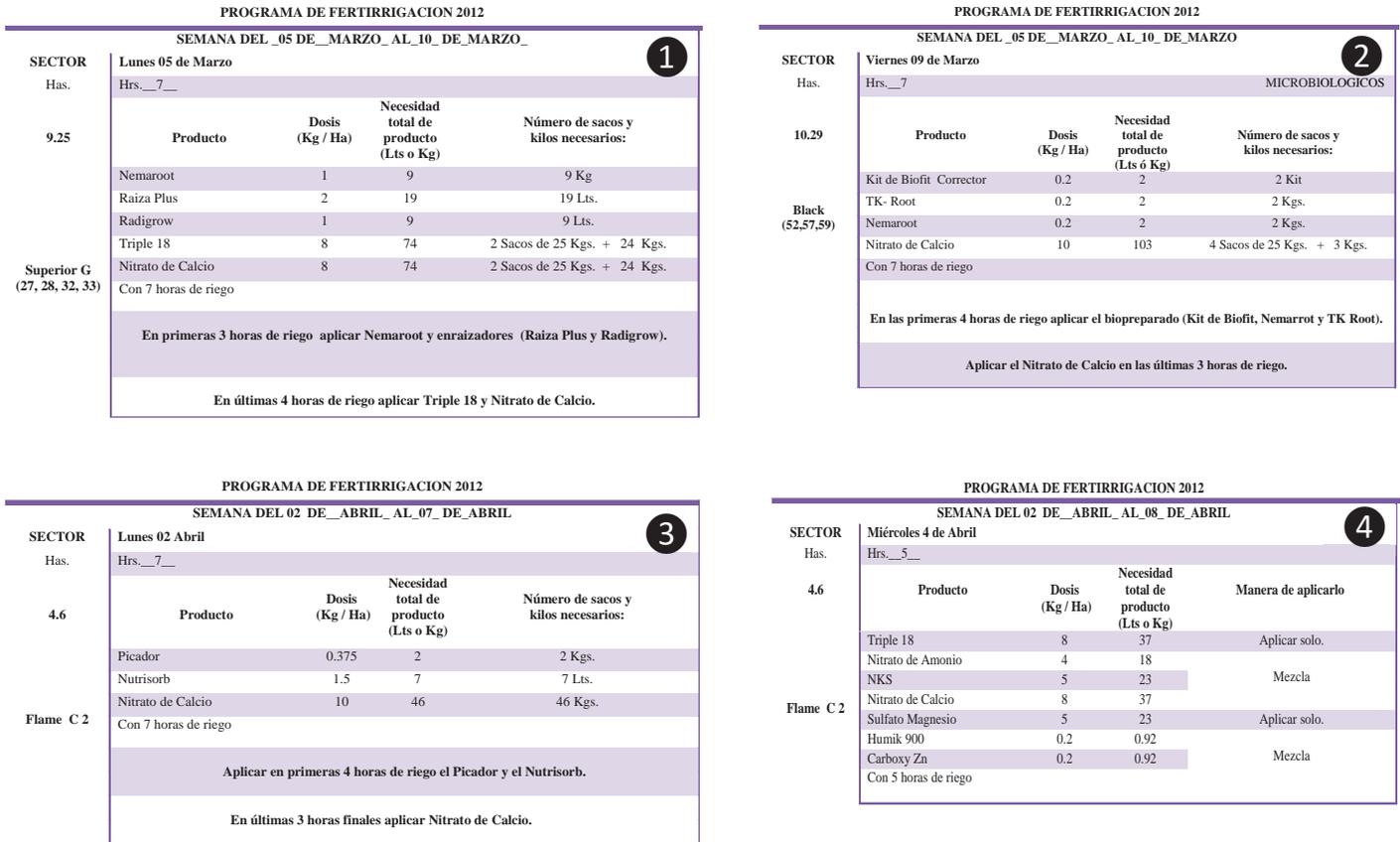


Fig. 37. Programas de riego aplicados en diferentes días y variedades de uva.<sup>1</sup>

Como se observa de manera general, los cuadros indican:

- La semana de riego en la que se aplicara.
- El día exacto de aplicación.
- El sector a aplicar, como la superficie con la que cuenta.
- El número de cuadro y/o cuadros a regar.
- La variedad a la que pertenecen los cuadros.

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

- El nombre de los productos que se aplicaran mediante el sistema de riego.
- Las dosis (Kg/Ha) a aplicar por cada producto.
- La necesidad total a utilizar por producto.
- La cantidad exacta de sacos y kilos a utilizar.
- Las horas totales de riego.
- Horas que se darán de riego a cada producto (s). Es de suma importancia seguir estas indicaciones ya que gracias a esto aseguramos que el producto caiga tanto por los goteros ubicados más cerca de las tuberías como por los más alejados, en caso de dar un riego de menores horas el producto solo saldría por los primeros emisores y no alcanzaría a llegar a los últimos, repercutiendo directamente en el desarrollo de las plantas en su desarrollo.
- Productos que se aplicaran primero. Se debe tener mucho cuidado con este aspecto ya que al desconocer las características de los fertilizantes se puede provocar reacciones que afecten la aplicación del fertirriego, ya que muchos fertilizantes al disolverse aumentan la temperatura de la solución (Reacción exotérmica) y otros las disminuyen (Reacción endotérmica), al tener conocimiento de esto y prepararse una solución con diferentes nutrientes deben disolverse primero los de reacción exotérmica para facilitar al disolución de los segundos.
- Manera de aplicar los agroquímicos, si se realiza en mezcla o solo, esto para evitar precipitaciones con el Calcio. (Los fertilizantes son sales que al disociarse generan iones con carga positiva y negativa. Algunos iones interactúan entre si y precipitan formando compuestos insolubles, no siendo disponibles para las plantas o pueden provocar taponamientos en el sistema de riego).

Lo que podemos resaltar del programa número 1, es una aplicación para mejorar el sistema radicular de la planta, a continuación se mencionan algunos de los productos utilizados (Cuadro 24).

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Nemaroot	Biopreventivo radicular, contiene esporas del hongo nematófago <i>Paecilomyces lilacinus</i> .	Promover el óptimo desarrollo y sanidad radicular; además de favorecer la biodiversidad microbiológica de la zona rizosférica, contrarrestando de manera eficiente el ataque de nematodos, bajando así sus poblaciones a niveles de tolerancia sin afectar la productividad de los cultivos.	1.0 Kg / Ha.
Radigrow	Enraizador y activador radicular líquido a base de extractos concentrados de cascarillas agrícolas.	Induce y mantiene la generación de nuevas raíces en las plantas en etapas críticas del cultivo según se aplique, desde el trasplante, desarrollo y fructificación. Auxiliando de una forma efectiva en los procesos de emisión de raíces activas, lo cual resulta en una ganancia neta de masa radicular a través de todo el ciclo.	1.0 L / Ha.

**Cuadro 24. Aplicación de mejoradores radiculares mediante sistema de riego.<sup>1</sup>**

El programa 2 muestra una aplicación de microbiológicos, el siguiente cuadro (Cuadro 25) muestra los productos que se aplicaron mediante el riego.

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Kit de Biofit Corrector	Preventivo y corrector del agotamiento de los suelos, contiene Concentrados de Microorganismos Benéficos (CMB) provenientes de compostas.	Favorece y sustenta la colonización de microorganismos benéficos a lo largo de todo el ciclo productivo, reestableciendo la actividad biológica del suelo afectado por aplicaciones recurrentes de químicos agresivos.	0.2 Kit / Ha.

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

TK-Root	Fungicida biológico preventivo.	Previene la incidencia de enfermedades de la raíz causadas principalmente por <i>Fusarium</i> , <i>Phythium</i> , <i>Phytophthora</i> , <i>Rhizoctonia</i> y <i>Verticillium</i> ya que optimiza la efectividad biológica de las cepas antagonicas de <i>Trichoderma harzianum</i> .	0.2 Kg / Ha.
---------	---------------------------------	--	--------------

**Cuadro 25. Aplicación de microbiológicos mediante sistema de riego.<sup>1</sup>**

El programa 3 es una aplicación para control de piojo harinoso (Cuadro 26).

Nombre del Producto	Clasificación	Funciones	Dosis de aplicación por hectáreas o maquinada
Picador 70 PH	Es un insecticida agrícola en polvo humectable (bolsa hidrosoluble), siendo su ingrediente activo Imidacloprid.	Se aplica a la vid mediante el sistema de riego para el control de piojo harinoso ( <i>Planococcus ficus</i> ), plaga que actualmente está presente en los campos de uva de Sonora.	0.375 Kg / Ha.
Nutrisorp	Activador radicular para mejorar la asimilación de nutrientes.	Favorece el desarrollo radicular y el proceso de absorción activa de nutrientes.	1.5 L / Ha.

**Cuadro 26. Aplicación de Picador 70 PH para control de piojo harinoso (*Planococcus ficus*).<sup>2</sup>**

A principios del 2002, el piojo harinoso (Fig. 38) de la vid apareció en un viñedo de la Costa de Hermosillo, Sonora posiblemente fue introducido a través de material vegetativo procedente de California, Estados Unidos. Este insecto tiene una alta capacidad de dispersión, ya que a los cinco años posteriores a su descubrimiento, se detectó en más del 90% de la superficie

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

<sup>2</sup> Fuente: Realizado por el autor.

de vid en las regiones de la Costa de Hermosillo y Pesqueira. Actualmente el piojo harinoso es la principal plaga de la vid a nivel mundial.



**Fig. 38. Piojo harinoso de la vid (*Planococcus ficus*).<sup>1</sup>**

El principal daño causado por este insecto es indirecto, ya que al alimentarse en el floema de la planta, excreta grandes cantidades de “mielecilla” que contaminan los racimos y promueven el desarrollo de “fumagina” (Podredumbre que se desarrolla en el azúcar segregado), la cual afecta la calidad de la fruta y su comercialización (Fig. 39).



**Fig. 39. Daño por Piojo harinoso (*Planococcus ficus*).<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Fuente: Evento de Capacitación de profesionales Fitosanitarios en “Piojo Harinoso de la Vid”, 2012.

*Planococcus ficus* tiene características biológicas que la convierten en una seria amenaza para la vid, ya que la mayor población se localiza debajo de la corteza de la planta, evitando ser atacada por enemigos naturales y dificulta el contacto con insecticidas, es por ello que el Picador 70 PH se aplica mediante sistema de riego convirtiéndose en la parte principal de combate de esta plaga, las aplicaciones de imidacloprid se efectúan entre fines de Marzo y mediados Abril, aunado a esto se realizan liberaciones de depredadores como *Chrysoperla spp.*, cuando existe una baja densidad del insecto plaga durante los meses de Abril a Mayo (20,000 a 40,000 huevecillos totales/ha) (Fu Castillo, 2009).

El programa 4 es una aplicación nutricional donde básicamente se aplican macronutrientes para favorecer el desarrollo y tamaño del racimo.

El cuadro 27 menciona en forma resumida las principales funciones que tienen los nutrientes en la planta de la vid.

---

*I* Fuente: Evento de Capacitación de profesionales Fitosanitarios en “Piojo Harinoso de la Vid”, 2012. Fotografía tomada por el autor.

Nitrogeno (N)	<p>Elemento de mayor influencia en el desarrollo de la vid. mediante la síntesis de proteínas , interviniendo en el crecimiento y área foliar de la planta.</p> <p>En el envero alcanza su mayor contenido, teniendo en las hojas mayor distribución.</p>
Fosforo (P)	<p>El P forma parte de los ácidos nucleicos, los fosfolípidos, las coenzimas NAD y NADP y, más importante aún, forma parte del ATP, compuesto que transporta la energía en la planta. El P es requerido en altas concentraciones en las regiones de crecimiento activo. El P es absorbido por las plantas principalmente como ión <math>H_2PO_4</math>.</p> <p>En la etapa de cosecha se encuentra la mayor cantidad en las hojas.</p>
Potasio (K)	<p>Regula la apertura y cierre de estomas.</p> <p>Influencia sobre el transporte de azúcares, carbohidratos y asimilados aumentando el peso del racimo, teniendo efecto sobre las características organolépticas de la baya, aumenta los rendimientos y la calidad de la fruta.</p> <p>Se encuentra en mayor cantidad en la fruta.</p>
Calcio (Ca)	<p>Favorece a un desarrollo radicular mas fuerte.</p> <p>Es esencial para la pared celular y estructura de la planta evitando la susceptibilidad a enfermedades.</p> <p>Mejora la calidad y condición del racimo incrementando su firmeza.</p> <p>Reduce pérdidas de peso y desgrane en postcosecha así como la deshidratación del raquis .</p>
Magnesio (Mg)	<p>El Mg es el átomo central de la molécula de clorofila y por esta razón es esencial para la fotosíntesis. Además activa muchas enzimas que la planta necesita para su crecimiento. Las plantas absorben este nutriente del suelo en forma de catión <math>Mg^{2+}</math>.</p>
Azufre (S)	<p>Síntesis de aminoácidos esenciales: cisteína, metionina.</p>
Hierro (Fe)	<p>El Fe participa en la activación de varios sistemas enzimáticos en la planta. Una carencia de Fe interfiere con la producción de clorofila.</p>
Manganeso (Mn)	<p>El Mn actúa como activador de enzimas que participan en los procesos de crecimiento. Además, interviene en la formación de clorofila.</p>
Boro (B)	<p>El Boro juega un importante papel en la fertilización de las plantas, teniendo necesidades particularmente elevadas cuando el crecimiento en peso de las hojas es más alto y durante la floración y cuajado de frutos. El contenido en boro de los órganos reproductivos (anteras, estilos, estigmas, ovarios) es especialmente alto. El boro también tiene un importante efecto positivo en el cuajado de frutos y el proceso de formación de semillas.</p>
Zinc (Zn)	<p>El Zn es necesario para la formación de auxina, para la elongación de los internodos y en la formación de cloroplastos que son los compuestos que contienen la clorofila.</p> <p>Es esencial para el normal desarrollo de la hoja, la elongación de las ramas, el desarrollo del polen y el cuajado completo de la fruta. La planta toma este nutriente del suelo en forma de <math>Zn^{2+}</math>.</p>
Cobre (Cu)	<p>Influye en carbohidratos y metabolismo del nitrógeno. Activador enzimático para producción de lignina y melanina.</p>
Molibdeno (Mo)	<p>Componente de enzimas nitrato reductasa (<math>NO_3</math>-<math>NO_2</math>-<math>NH_3</math>) y nitrogenasa (<math>N_2</math>-<math>NH_3</math> transformación en N fijado por bacteria del grupo Rhizobium).</p>

**Cuadro 27. Principal función de los nutrientes en la vid<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

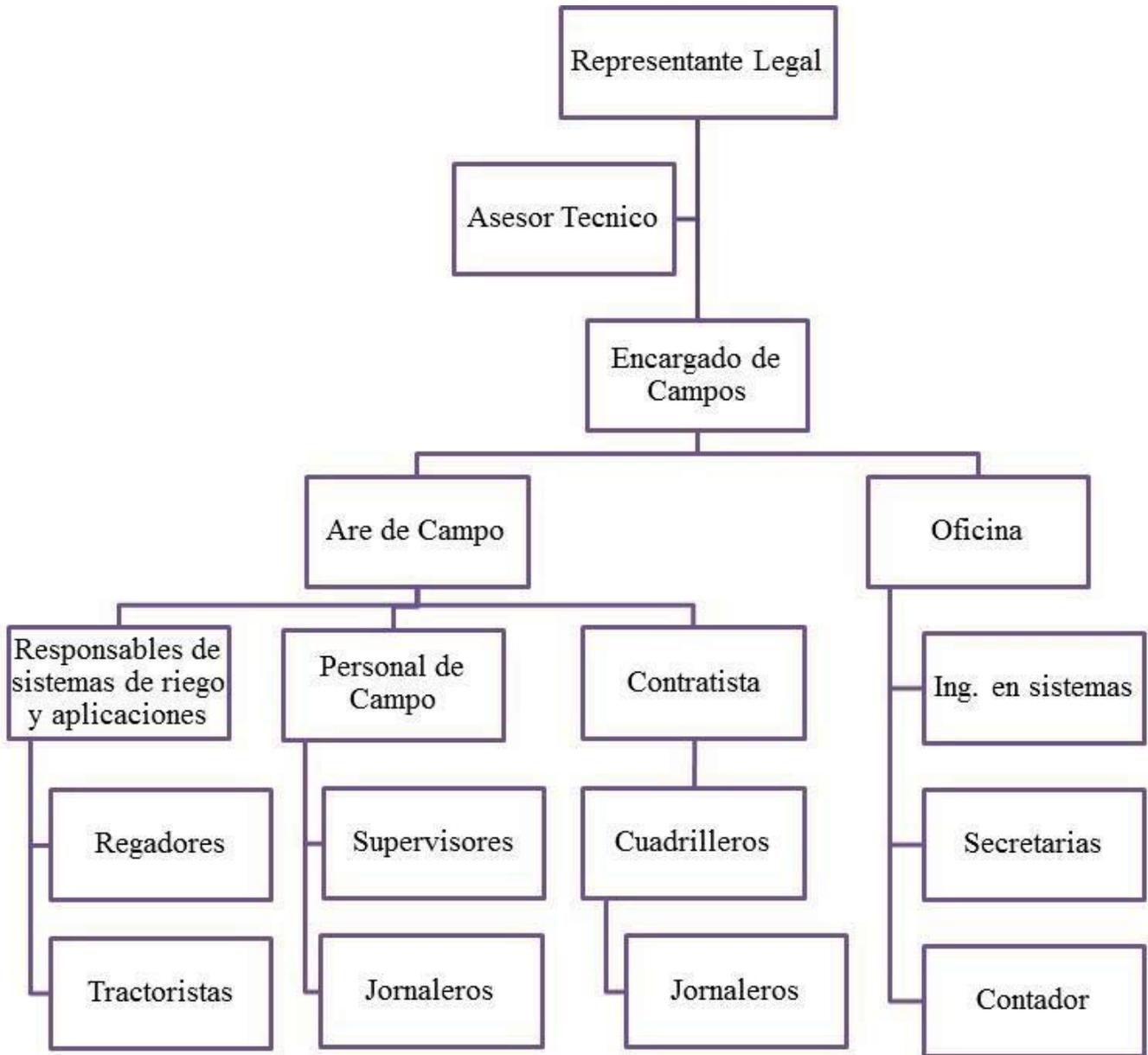
## **12.2.2. Actividades previas a la cosecha.**

### **12.2.2.1. Planeación y organización.**

La empresa planea anticipadamente y organizadamente el proceso de cosecha en ambos campos, para que sea exitoso y no haya contratiempos. A continuación se mencionan los elementos por utilizar y las actividades necesarias para efectuar con éxito esta operación.

- Se monitorea el cultivo para observar y evaluar el grado de desarrollo de los racimos, se establece la fecha aproximada de cosecha, se verifican los índices de cosecha y se realizan estimaciones del volumen de la fruta por cosechar.
- Se alistan todos los equipos, instalaciones, herramientas y batangas (remolques) necesarios para la cosecha.
- Se compran todo el material a utilizar en la cosecha (cajas, bolsas, esquineros, fleje, grapas, generadores de azufre, etc.)
- Se contacta con la empresa de trailers donde se mandara la fruta.
- Se determina el número de personas requeridas para la cosecha (número de jornaleros para el corte y empaque de la uva, supervisores, choferes, apuntador, bodeguero, camperos, control de calidad, estibadores, flejadores, batangueros, tractoristas, encargado de cuarto frío, etc.).
- Se organiza el corte de la fruta distribuyendo los jornaleros de corte y empaque por cuadro.

- Así mismo de manera general se hace un organigrama del campo en el proceso de cosecha (Fig. 40).



**Fig. 40. Organigrama general en la cosecha<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Realizada por el autor.

Personal que participa en las labores de los campos de cultivo de uva.

*Representante Legal:* Es elegido por los dueños de la empresa los cuales son chilenos, y cada 5 años se renueva. El representante firma los contratos y convenios de la empresa, responde ante las autoridades en caso de algún problema, firma y autoriza todas las órdenes de compra de materiales o equipos necesarios en los campos de uva.

Además se encarga de enviar cada sema un reporte a los dueños de la planificación de actividades que se llevaran a cabo en las siguientes 4 semanas, especificando día a día que actividad se realizara y el número de personal necesario, además de enviar un reporte sobre la extracción de agua de los pozos en ambos campos, así como un reporte de temperaturas (Horas frío acumuladas) registradas en los viñedos. El representante legal es la máxima autoridad en los campo.

*Asesor técnico:* Es el ingeniero quien supervisa el desarrollo de las plantas en ambos campos, solo hace dos visitas a la semana, pasa por todos los cuadros de la uva (en cada visita revisa hileras diferentes) y va observando cómo se encuentran las plantas, al final del recorrido redacta un reporte individual para cada campo y da indicaciones tanto de poda, riego, aplicaciones foliares y labores culturales que se le deben hacer a las plantas de uva, especificando con que, como, cuando, horas, dónde y cuánto y cuando se deben de realizan. En el recorrido lo acompañan siempre que sea posible el representante legal, el encargado de los campos y los responsables de riego y aplicaciones foliares ya que son los únicos de los campos que pueden tener acceso a esta información. Cabe mencionar que los reportes del asesor son escaneados y se mandan directamente a los dueños a Chile.

*Encargado de campos:* Es una persona con toda la experiencia en uva, no tiene estudios concluidos, pero sabe todo el manejo que se le realiza a la vid. Es la persona que sustituye al representante legal en los asuntos del campo, cuando este no puede presentarse, a nivel de mando se ubica en segundo lugar después del representante legal, él tiene la autoridad para contratar o

despedir gente, además se encarga de verificar que las actividades se realicen de acuerdo a las indicaciones de asesor, organiza el trabajo para los jornaleros. Básicamente se encarga de revisar que las cosas marchen bien en tiempo y en forma.

*Responsables de sistemas de riego y aplicaciones:* Por cada campo hay un responsable, se encargan de dar las indicaciones de riego para los diferentes sectores a los trabajadores en base al reporte del asesor, además tienen la obligación de pedir y calcular con anticipación todo el fertilizante que se ocupara así como los productos que se necesitaran en la aplicaciones que se llevaran a cabo al día siguiente. Se encargan de llenar las bitácoras de aplicaciones foliares, además de preparar los productos químicos para que estos sean vaciados a las aspersoras de 2,000 l. y darle indicaciones a los tractoristas en que cuadro se aplicara, así como el gasto por hectárea, además de revisar las aplicaciones en caso de que se presente algún problema.

*Regadores:* Son personas sin algún estudio, pero con vasta experiencia en este rubro, ellos se encargan de aplicar el riego y los fertilizantes a los cuadros de uva, según indicaciones de los responsable de riego y aplicaciones. Le dan mantenimiento y limpieza al sistema de riego, ellos abren o/ y cierran las válvulas de los cuadros, verifican durante los riegos si existe alguna fuga y son los encargados se repararlas, además revisan si existe goteros tapados, además de prender y apagar los pozos y tomar su gasto cada 24 horas como anteriormente se mencionó. Los regadores son los responsables de llenar las bitácoras de riego, además de revisar a diario la humedad del suelo antes de regar algún sector o algún cuadro, checar el voltaje de los capacitores de los pozos. En caso de presentarse algún problema mayor en el sistema de riego o en los pozos deben avisar inmediatamente a sus superiores.

*Tractoristas:* Es personal de planta y son ocupados en todas las aplicaciones foliares que se realizan en los campos, en el proceso de cosecha como son

menores las aplicaciones solo se dejan 2 o 3 para esta actividad y todos los demás los mandan a las batangas.

*Supervisores:* Son trabajadores del campo, se encargan de revisar en la cosecha que las cajas empacadas estén de acuerdo a los requerimientos tanto en peso, limpieza, azúcar, y empaque, si esto no es así se le pide al empacador o cortador que reempaquen y dependiendo el problema se les puede descansar unas horas o todo el día. A ellos se les entregan unas hojas para que realicen cada hora o media hora un conteo de cuantos racimos se están colocando por caja y por variedad. Ellos deben controlar a la cuadrilla (Una cuadrilla es un conjunto aproximadamente por 100 jornaleros, los cuales provienen de distintos estados, sobresaliendo Puebla, Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Sonora, Sinaloa, Estado de México y Morelos) que está a su cargo, deben revisar la limpieza e higiene con que se presentan los trabajadores, además de verificar que lleven la ropa adecuada.

*Contratista:* La empresa solo trabaja con un solo contratista, la cual es una persona independiente a la empresa con la cual se hacen convenios para todos los trabajos que requieren mano de obra, desde las podas hasta la cosecha, determinando el pago que se les dará a los cuadrilleros así como el precio que se pagara a los jornaleros en cada actividad. El contratista es quien consigue el 90 % de la mano de obra que se ocupan en ambos campos.

*Cuadrilleros:* Los cuadrilleros son personal del contratista, tienen las mismas funciones que los supervisores de campo, además de dar escuelas de corte y empaque, más adelante hablaremos más sobre este tema. Por cada caja que su cuadrilla haga se les da una comisión.

*Jornaleros:* Son trabajadores tanto contratados por el campo como por el contratista que realizan actividades en los viñedos y reciben un salario por esto.

### 12.2.2.2. Muestreos y pronósticos

Parte importante del proceso de producción de uva de mesa es la realización de los siguientes muestreos:

- Número de yemas / planta / cuadro, después de la poda.
- Número de racimos / planta / cuadro (racimos aprox. 3 cm de largo).
- Número de racimos / planta / cuadro, después del raleo.
- Número de bayas / racimo / cuadro.

Cabe mencionar que para los primeros 3 muestreos se sigue la siguiente metodología:

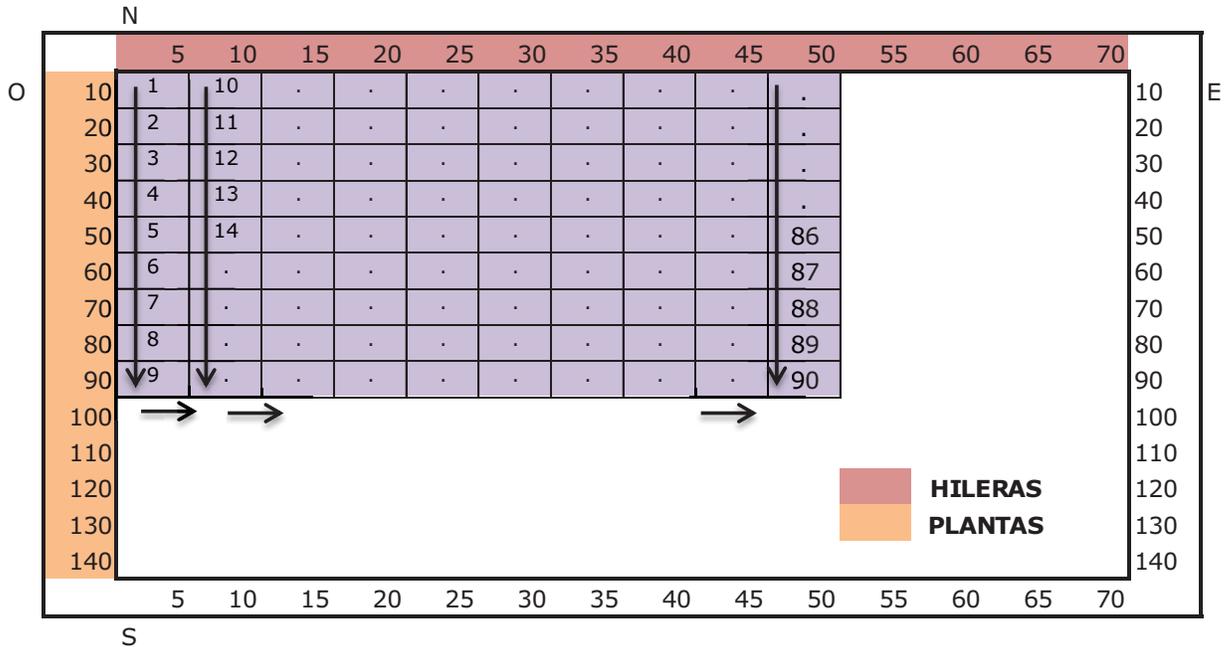
- 1) De acuerdo al sistema de conducción se toma del 1.0 % - 1.5% (1.0% para pérgola y 1.5% parrón) del total de plantas podables de cada cuadro para muestrear.
- 2) Se distribuyen las plantas en dentro del cuadro para que el muestreo sea homogéneo y representativo.
- 3) Se muestrea de Norte a Sur y Oeste a Este, iniciando siempre por el Norte por el lado Oeste de cada cuadro.
- 4) Se muestrea cada 5 hileras (Se entra de lado izquierdo de cada línea) y cada 10 plantas.
- 5) Todas las plantas son marcada con cinta blanca, dejándolas caer unos 50 cm, la cinta se coloca de frente al tallo de la planta y se amarra del primer alambre superior a la planta.

Para la realización de las distintas actividades se aplica el esquema descrito en la Fig.41

**FORMA EN QUE SE REALIZARA EL MUESTREO**

Variedad = FLAME  
Cuadro = 21  
Fecha =

Plantas Podables= 8,706  
Plantas Muestreadas = 90  
% Muestreado = 1.03 %



**Fig. 41. Planilla de muestreo.<sup>1</sup>**

El 1<sup>er</sup>. muestreo que se hace en los campos de vid es para determinar el número de yemas / planta, se realiza en base al avance de la poda de invierno (Diciembre - Enero) con el propósito de evaluar la poda que se realizó en los cuadro conforme a las indicaciones del ascensor.

A continuación el Cuadro 28 indica el número de espuelas y yemas que deben dejarse en 3 cuadros de variedad Summer Royal por planta.

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

Cuartel	Variedad	Sistema	No. De Espuelas	Yemas x Espuela
41	SUMMER	Pérgola	20 a 24	3, 2 a 1
42	SUMMER	Pérgola		
43	SUMMER	Pérgola		

**Cuadro 28. Poda para cuadros de Summer Royal<sup>1</sup>.**

Con base en estas indicaciones se plantean las hojas para el registro de datos (Fig. 42), se analiza el resultado y conforme a eso, se le señala al contratista si la poda se ha realizado bien, o se realizó mal (dejan menos o más yemas / planta) para que este les exija a los jornaleros, mejoren y corrijan su trabajo.

**Campo:**

**Variedad:** SUMMER ROYAL

**Sistema:** Pérgola

**Fecha:**

**Cuartel:** 42

Hilera	Planta	Espuelas 3 yemas	Espuelas 2 yemas	Espuelas 1 yemas	Yemas x Planta	Hilera	Planta	Espuelas 3 yemas	Espuelas 2 yemas	Espuelas 1 yemas	Yemas x Planta
5	10					25	10				
	20						20				
	30						30				
	40						40				
	50						50				
	60						60				
	70						70				
10	10					30	10				
	20						20				
	30						30				
	40						40				
	50						50				
	60						60				
	70						70				
15	10					35	10				
	20						20				
	30						30				
	40						40				
	50						50				
	60						60				
	70						70				
20	10					40	10				
	20						20				
	30						30				
	40						40				
	50						50				
	60						60				
	70						70				

**Fig. 42. Planilla para registro de datos<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

El 2<sup>do</sup>. Muestreo realizado es para determinar el número de racimos / planta, se lleva acabo cuando los racimos tienen aproximadamente 3 cm de largo en adelante, se realiza con la finalidad de saber cuántos racimos totales por planta existen en cada cuadro.

Con el 3er. Muestreo se determina el número de racimos / planta finales que quedaron después de haber realizado el raleo, este muestreo es de suma importancia ya que con él determinamos:

Al haber contabilizado los racimos del 1.0 % - 1.5% de plantas de cada cuadro se sigue los siguientes pasos:

1. Los racimos / planta / cuadro se acomodan por rango de menor a mayor.
2. Los racimos / planta obtenidos los asignamos a intervalos que van de 0 a 3, 4 a 6, 7 a 9, 10 a 12, así sucesivamente hasta llegar al de 88 a 90.
3. Se coloca en planillas de Excel por cuadro.
4. Para la determinación de número total de cajas / hectárea / cuadro, se consideran los siguientes componentes de rendimiento:
  - Racimos reales / caja (8.2 Kg). (Se toma el dato de los registros de control de calidad, y de una hoja que se le da a los supervisores (Fig. 43) los cuales contabilizan en plena cosecha el número de racimos que los empacadores colocan por caja).
  - Peso de racimo (Obtenido de registros de control de calidad).

- Peso de bayas (Obtenido de registros de control de calidad).
- Bayas por racimo (peso de racimo / peso de baya).

Cantidad de racimos por caja  
 Temporada 2012  
 Campo: \_\_\_\_\_

Supervisor : \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

Hora	Cuadro	Tipo de Caja	Caja 1	Caja 2	Caja 3	Caja 4	Caja 5	Caja 6	Caja 7	Caja 8	Caja 9	Caja 10
07:00												
07:30												
08:00												
08:30												
09:00												
09:30												
10:00												
10:30												
11:00												
11:30												
12:00												
12:30												
13:00												
13:30												
14:00												
14:30												
15:00												
15:30												
16:00												
16:30												
17:00												
17:30												
18:00												
18:30												
19:00												

\_\_\_\_\_  
Firma

**Fig. 43. Panilla de No. Racimos / Caja<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Fuente: Modificado por el autor.

A continuación se muestra una estimación para determinar el No. Cajas / ha que se obtendrán en un cuadro de variedad Flame (Fig. 44).

<b>6</b>							
r/caja	25	336				13,852	
merma	1						
r	r	muestra	%	r/pla	r/pla	pl/c	r/cu
0	3	2	1%	2		150	225
4	6	1	1%	5		75	374
7	9	1	1%	8		75	599
10	12	5	3%	11		374	4,118
13	15	8	4%	14		599	8,386
16	18	17	9%	17		1,273	21,639
19	21	34	18%	20		2,546	50,915
22	24	80	43%	23		5,990	137,771
25	27	35	19%	26	24	2,621	62,896
28	30	1	1%	29	24	75	1,797
31	33	1	1%	32	24	75	1,797
34	36		0%	35	24	0	0
37	39		0%	38	24	0	0
40	42		0%	41	24	0	0
43	45		0%	44	24	0	0
46	48		0%	47	24	0	0
49	51		0%	50	24	0	0
52	54		0%	53	24	0	0
55	57		0%	56	24	0	0
58	60		0%	59	24	0	0
61	63		0%	62	24	0	0
64	66		0%	65	24	0	0
67	69		0%	68	24	0	0
70	72		0%	71	24	0	0
73	75		0%	74	24	0	0
76	78		0%	77	24	0	0
79	81		0%	80	24	0	0
82	84		0%	83	24	0	0
85	87		0%	86	24	0	0
88	90		0%	89	24	0	0
		185	100%	21.0		13,852	290,518
		1.34%					5.34
							2,176
		Fuera de rango	80%				
		Dentro de rango	20%				
			100%				

- Racimos (r) / Caja = 25
- Peso de racimo = Peso de Caja / (Racimos / Caja)
 
$$8400 \text{ grs} / 25 \text{ racimos} = 336 \text{ grs.}$$
- Merma: 1 %
- Plantas físicas (pl) / Cuadro = 13,852
- Total de plantas muestreadas = 185 (1.34 %).
- 3ra. Columna = No. de plantas muestreadas que se encuentran dentro de ese intervalo.
 
$$\text{Se encontraron 2 plantas las cuales tienen de 0 a 3 racimos.}$$
- 4ta. Columna = Es el porcentaje que representan el número de plantas en cada intervalo, del total de plantas muestreadas.
 
$$(2 \text{ pl} / 185 \text{ pl}) * 100 = 1.081 \%$$
- 5ta. Columna = Son los promedios de los intervalos de racimos.
 
$$\text{Promedios de (0 a 3)} = 1.5$$
- 6ta. Columna = Se coloca el número de racimos finales que se dejaron por planta después del raleo, según indicaciones del asesor. En este caso el valor es  $24 \text{ r} / \text{pl}$ , se coloca este valor en la celda siempre y cuando el número de la izquierda sea  $\geq 24$ , después se colorean las celdas pues son las plantas que están dentro del rango.
- 7ta. Columna = Indica el número de plantas / cuadro que están dentro de cada intervalo.
 
$$\text{Plantas} / \text{Cuadro} = (\text{Plantas físicas} / \text{Cuadro}) * (\text{4ta. Columna})$$

**Fig. 44. Estimación de Cajas / ha.**

Por los muestreos y la estimación realizada (Fig.45) anteriormente en cada uno de los cuadros podemos conocer la producción

aproximada que se obtendrá por variedad y en cada uno de los campo durante la temporada.

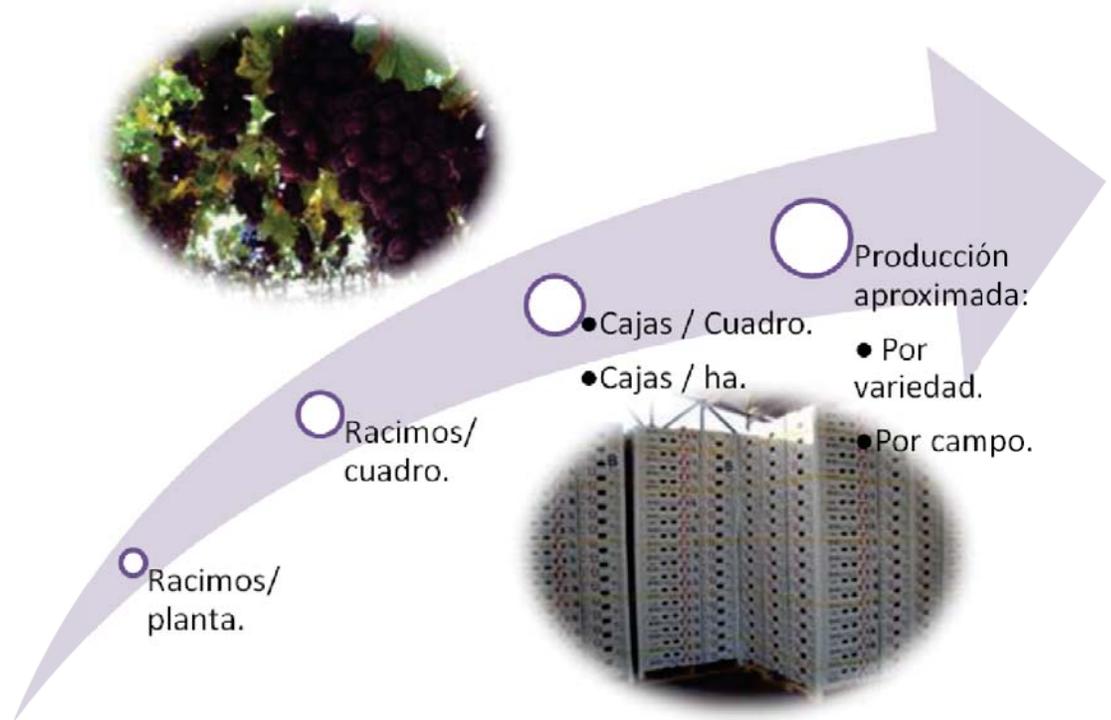


Fig. 45. Muestreos y estimación realizados en los campos. <sup>1</sup>

El último muestreo que se realiza es el de número de bayas / racimo, este nos ayuda a decidir que tanto se despuntaran los racimos, cabe mencionar que no se realiza en todos los cuadro por ser una actividad que requiere de mucho tiempo, solo se muestrean ciertos cuadros.

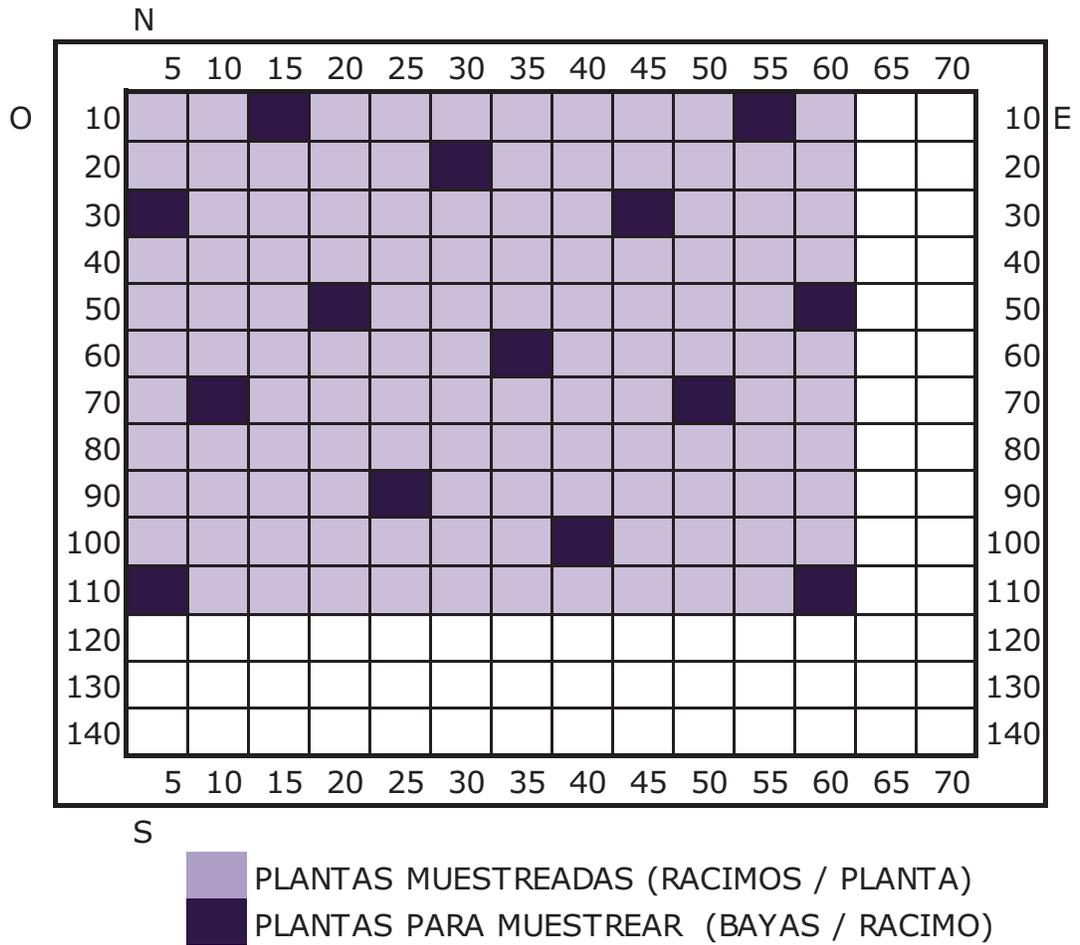
La Fig. 46 nos muestra la planilla para muestreo de bayas / racimo.

---

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

Variedad = FLAME  
 Sistema = Pérgola  
 Cuadro = 24  
 Fecha =

Plantas Podables = 12,016  
 Plantas Muestreadas = 132  
 % Muestreado = 1.1 %



**Fig. 46. Planilla de muestreo de bayas / racimo<sup>1</sup>**

Como podemos observar para este muestreo:

- Se toma el 10% de plantas contabilizadas en el muestreo de racimos / planta.
- Se cuentan las bayas / hombro / racimo.
- Se contabilizan todos los racimos que tengan las plantas.

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

En base a la planilla anterior se diseñan las hojas (Fig. 47) en las cuales se van registrando los datos, se sacan los promedios racimo, por planta y al final por cuadro.

CONTEO BAYAS POR RACIMO										CONTEO BAYAS POR RACIMO													
Cuadro: # 24		Nombre Contadora:				Hora de inicio:						Cuadro: # 24		Nombre Contadora:				Hora de inicio:					
Línea: 5		Fecha:				Hora de termino:						Línea: 5		Fecha:				Hora de termino:					
Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110			
Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro		
1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1			
2		2		2		2		2		2		2		2		2		2		2			
3		3		3		3		3		3		3		3		3		3		3			
4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4			
5		5		5		5		5		5		5		5		5		5		5			
6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6			
7		7		7		7		7		7		7		7		7		7		7			
8		8		8		8		8		8		8		8		8		8		8			
9		9		9		9		9		9		9		9		9		9		9			
10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10			
11		11		11		11		11		11		11		11		11		11		11			
12		12		12		12		12		12		12		12		12		12		12			
13		13		13		13		13		13		13		13		13		13		13			
14		14		14		14		14		14		14		14		14		14		14			
15		15		15		15		15		15		15		15		15		15		15			
16		16		16		16		16		16		16		16		16		16		16			
Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110			
Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro		
1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1			
2		2		2		2		2		2		2		2		2		2		2			
3		3		3		3		3		3		3		3		3		3		3			
4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4			
5		5		5		5		5		5		5		5		5		5		5			
6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6			
7		7		7		7		7		7		7		7		7		7		7			
8		8		8		8		8		8		8		8		8		8		8			
9		9		9		9		9		9		9		9		9		9		9			
10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10			
11		11		11		11		11		11		11		11		11		11		11			
12		12		12		12		12		12		12		12		12		12		12			
13		13		13		13		13		13		13		13		13		13		13			
14		14		14		14		14		14		14		14		14		14		14			
15		15		15		15		15		15		15		15		15		15		15			
16		16		16		16		16		16		16		16		16		16		16			
Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 30		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110		Planta No. 110			
Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro	Baya x Hombro		
1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1			
2		2		2		2		2		2		2		2		2		2		2			
3		3		3		3		3		3		3		3		3		3		3			
4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4			
5		5		5		5		5		5		5		5		5		5		5			
6		6		6		6		6		6		6		6		6		6		6			
7		7		7		7		7		7		7		7		7		7		7			
8		8		8		8		8		8		8		8		8		8		8			
9		9		9		9		9		9		9		9		9		9		9			
10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10			
11		11		11		11		11		11		11		11		11		11		11			
12		12		12		12		12		12		12		12		12		12		12			
13		13		13		13		13		13		13		13		13		13		13			
14		14		14		14		14		14		14		14		14		14		14			
15		15		15		15		15		15		15		15		15		15		15			
16		16		16		16		16		16		16		16		16		16		16			

Fig. 47. Hojas de registro de datos bayas / racimo<sup>1</sup>

En resumen las estimaciones realizadas en campo se utilizan para:

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

- Determinar el tamaño aproximado de la producción.
- Desarrollar estrategias de marketing.
- Ajustar la carga de las planta al nivel deseado.
- Determinar las necesidades de mano de obra, equipamiento y material.

### **12.2.2.3. Mantenimiento de instalaciones y equipos.**

Meses antes de que inicie la cosecha se preparan y alistan los quipos e instalaciones que se utilizan en plena cosecha, con la finalidad de tenerlos en óptimas condiciones y evitar contratiempos.

Algunas de las actividades que se realizan son:

- Limpiar y desinfectar instalaciones y contenedores antes de su uso (Control de calidad, cuartos fríos, almacén, cajas de plástico, etc.).
- Se pintan los carritos de cosecha que utilizaran los cortadores.
- Se revisa que las básculas que se utilizaran en la cosecha, que funcionen adecuadamente, si no es así se repararan.
- Se da mantenimiento a los tractores y batangas (remolques de cosecha) para que funcionen adecuadamente en la cosecha.
- Se verifica el adecuado funcionamiento de los cuartos fríos.
- Dos semanas antes de que inicie la cosecha se colocan tarimas en cada línea de los cuadros que serán cosechados primero (Fig. 48).



Fig. 48. Colocación de tarimas sobre líneas de cuadro<sup>1</sup>.

#### 12.2.2.4. Adquisición de materiales y equipos.

Con base en la producción estimada de cajas se realiza la adquisición de materiales y equipo (Fig. 49).

- Se solicita el material de empaque (cajas, bolsas, esquineros, etc.) conforme a las estimaciones obtenidas de número de cajas a obtener, descontando el material que se tiene de la temporada pasada. Cabe mencionar que siempre se compra un 5 a 10 % más para no quedarse corto y no haga falta en la cosecha, cubriendo así la demanda total de material.
- Se compra el equipo que se utilizara en control de calidad.
- Se adquieren refractómetros para proporcionarlos a los supervisores.
- Se solicitan las básculas que hagan falta.
- Se pide las tarimas donde se colocaran los pallets de fruta.
- Se realiza el contrato con la empresa de trailers que llevaran el producto a la frontera.

---

<sup>1</sup> Fuente: Realizado por el autor.

- Se rentan montacargas.
- Se compran las tijeras de corte que se utilizaran en la cosecha.
- Se mandan a ser las etiquetas de marcado que llevaran las cajas.
- Se mandan hacer todas las hojas de registro que se ocuparan en plena cosecha para el registro de la producción.



**Fig. 49. Materiales de empaque que se utilizaran durante la cosecha<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

### 12.2.3. Cosecha.

En palabras breves la cosecha es el resultado de todas las labores de precosecha, lo que se hizo bien o mal se ve reflejado en la calidad de la fruta y la producción total que se obtendrá en los campos.

Se realiza de manera manual, basándose en la apariencia y el color de la fruta, cosechando el racimo entero, sin dañarlo, manipulándolo lo menos posible, las uvas deben tener un grado de maduración homogéneo, tanto en color y tamaño, con un valor mínimo de °Brix aceptable para su comercialización. Los racimos se limpian eliminando las bayas maltratadas y con mala apariencia. La cosecha dura aproximadamente entre 30 y 45 días, se inicia aproximadamente entre la 2da o 3ra semana de mayo y finaliza a finales de junio o principios de julio, la primera variedad que es cortada, es Flame, seguida de Summer Royal, Sugraone, Black Seedless y por último Red Globe.

Las principales actividades que se realizan en el proceso de cosecha son:

- Revisión de ° Brix en cuadros.
- Reparto de material de empaque.
- Capacitación del personal (Escuela de corte).
- Selección y corte de racimo.

De manera práctica los índices de calidad que se utilizan en campo para decidir que cuadros se iniciaran por cosechar son: color de los racimos y el contenido de °Brix.

### **12.2.3.1. Evaluación de calidad (Revisión de ° Brix en cuadros).**

Antes de entrar a cortar cualquier cuadro, las personas encargadas de producción (Encargados de campo, supervisores y cuadrilleros) entran a los cuadros y revisan al azar diferentes racimos, para determinar el contenido de °Brix que tiene la fruta mediante la ayuda de un refractómetro, con base a esto deciden si cortan ese día o dejan pasar días más para que la fruta adquiera mayor °Brix.

### **12.2.3.2. Reparto de material.**

El material de empaque es repartido todos los días a los empacadores antes de que se inicie el corte de los racimo, se reparte mediante las batangas. Las “Batangas” son remolques que son jalados mediante un tractor, cada batanga cuenta con 4 cargadores y un tractorista.

La figura 50 muestra los materiales que son repartidos.



Fig. 50. Materiales de empaque que se utilizarán durante la cosecha<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

### **12.2.3.3. Capacitación del personal.**

Para el corte de uva y empaque se utilizan cuadrillas en cada cuadro, según el tamaño del cuadro pueden entrar de una a 2 cuadrillas, cada una de ellas está compuesta aproximadamente por 100 jornaleros, los cuales provienen de distintos estados, sobresaliendo Puebla, Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Sonora, Sinaloa, Estado de México y Morelos.

Cada cuadrilla es supervisada por Cuadrilleros, Supervisores del campo y además de contar con un Apuntador (Persona encargada de anotar el número de cajas empacada que realizan a diario cada pareja, cuando la batanga esta por subir las cajas), ellos son los encargados de supervisar que los jornaleros hagan bien su trabajo.

Todos los días, antes de iniciar el corte de racimos y al cambiar de cuadro, el cuadrillero da escuela de corte y empaque (Fig. 51), es decir una explicación a los jornaleros sobre la manera de cortar, las características que debe cumplir el racimo (tomando en cuenta el color, la firmeza y el sabor de la fruta) así como la limpieza que se debe hacer a este para eliminar bayas fuera de tipo (Todas aquellas que están abiertas, aplastadas, deshidratadas, pequeñas y no tienen el color requerido), la manera de empacar así como el peso que debe tener la caja.

En caso de que el empaque lo estén realizando mal o estén cortando racimos verdes, se para la cuadrilla cuantas veces sea necesario para nuevamente darles escuela y corrijan lo que hacen. Cabe mencionar que a cada jornalero se le asigna un número de identificación, el cual es la letra inicial del nombre de su cuadrillero y un número de 1 a 3 cifras.



**Fig. 51. Escuela de corte<sup>1</sup>.**

#### **12.2.3.4. Selección y corte de racimo.**

Después de finalizar la escuela de corte los jornaleros son acomodados en parejas (Un cortador y un empacador) se les designan un número específico de línea y con este número se acomodan siempre en la misma hilera en todos los cuadros (Fig. 52).



**Fig. 52. Cortadores acomodándose sobre hileras.**

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Cada cortador cuenta con tijeras de punta chata, una carretilla y cajas de plástico (Fig. 53), en las cuales se van colocando los racimos buenos, y en otras la rezaga.



**Fig. 53. Herramienta y equipo utilizado por el cortador<sup>1</sup>.**

Cabe mencionar que la rezaga son todas aquellas bayas que se elimina del racimo por ser fuera de tipo, que no tienen la calidad y tamaño adecuados.

Los cortadores seleccionan los racimos conforme al sabor de la baya, cortan una baya de la parte intermedia del racimo, la prueban y escupen, no la consumen, si se les hace dulce cortan el racimo, si les parece agrio lo dejan, así van pasando racimo por racimo y planta por planta, separando la rezaga de racimos buenos, no deben cortar racimos menores a  $\frac{1}{4}$  de libra (113.40 grs). Cabe mencionar que para los racimos de color se pueden basar en la coloración que el racimo tenga, ya que es también un indicador de madurez, pero para las variedades verdes nos es posible distinguir los racimos maduros a simple vista, aquí si es necesario prueba las bayas.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Algunos aspectos que se deben considerar son:

- Los cortadores deben manipular lo menos posible el racimo, para no eliminar la pruina, la cual es un atractivo del racimo para su comercialización.
- Todo racimo que cae al suelo, no es levantado, se manda para rezaga, esto es más que nada por inocuidad, ya que a la fruta no se le da ningún tratamiento de lavado o desinfección.
- Los racimos cortados se deben colocar cuidadosamente en el recipiente de cosecha, no debe ser arrojados, golpeados, presionados ni frotados.
- Las cajas de racimos se colocan siempre bajo sombra, nunca que les debe dar sol directo, para evitar la deshidratación.
- No se debe dejar tirados en el campo restos de cosecha o uvas en el suelo, pues al descomponerse podrían ser fuentes de contaminación.
- Durante la cosecha y al final del día siempre se debe mantener los cuadros donde se está laborando en orden, pues el orden favorece la higiene, la eficiencia y la rapidez en el desarrollo de las actividades.

Las cajas de los racimos buenos son llevadas al inicio de la línea donde se encuentra el empacador (Fig. 54).



**Fig. 54. Cajas con racimos para empacar<sup>1</sup>.**

Cabe mencionar que durante toda la temporada desde las podas hasta que finaliza la cosecha en los campos se colocan pipas de agua entre los caminos por donde se encuentran laborando para proveerlos de agua en cualquier momento y evitar así que se deshidraten.

#### **12.2.4. Buenas prácticas de manejo.**

Debido a que aproximadamente más del 90% de la producción en ambos campos es de exportación, estos se rigen por BPM (Buenas Prácticas de Manejo) son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas que se aplican en la producción, procesamiento y transporte de la uva, orientadas a cuidar la salud humana, proteger al medio ambiente y mejorar las condiciones de los trabajadores y su familia.

Estas prácticas contribuyen al aseguramiento de una producción de fruta segura, saludable e inocua para el consumo humano.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Cabe mencionar que dentro y fuera de las instalaciones del almacén, cuartos fríos, control de calidad, áreas de proceso, comedores e instalaciones sanitarias existen señalamientos (Fig. 55) que los trabajadores deben cumplir.



Fig. 55. Señalamientos dentro de los campos<sup>1</sup>.

#### 12.2.4.1. Control de materia extraña.

Como anteriormente mencionamos el cortador y empacador al realizar la selección del racimo y empaque van eliminando las bayas fuera de tipo además de tener mucho cuidado en no empacar racimos que contengan materia extraña, por ejemplo vidrios, tierra, papel, cabellos etc., por los estándares de calidad e inocuidad exigidos por el mercado.

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

#### 12.2.4.2. Manejo de desechos y materiales.

Todas las cajas que salen de rezaga son colocadas al inicio de cada hilera, ya que a la mañana siguiente serán recogidas y se mandaran para pasa (Variedades sin semilla: Flame, Summer Royal, Superior y Black) o se tiraran en el monte (Variedades con semilla: Red Globe) (Fig. 56), evitando así puntos de contaminación e infección en los cuadros de uva.



Fig. 56. Rezaga destinada para pasa o tirada en el monte<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

En los campos de uva se recolectan todos aquellos materiales reciclables que salen durante todo el proceso de la uva, siendo principalmente madera, cartón y fierro (Fig. 57), los cuales más adelante serán vendidos y con el dinero que se junta se apoya el bono de fin de año que se otorga a todos los trabajadores de planta en los campos.



**Fig. 57. Materiales reciclados para su venta.<sup>1</sup>**

#### **12.2.4.3. Prevención y control de plagas.**

Los principales controles de plagas que realizan ambos campos son:

- Control de Mochomos (Hormigas).

Los mochomos afectan severamente las plantas de vid cuando estas están en plena brotación, comen las pequeñas hojas de estos (Fig. 58), logrando dejar a las plantas sin ningún brote. Es por ello que deben ser controladas para reducir los daños que causan.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.



**Fig. 58. Daño en brotes de uva causado por mochos**

Para su control se utiliza en los campos un insecticida llamado Trompa, el cual contiene como ingrediente activo Abamectina, ingrediente de origen natural obteniendo de la fermentación del hongo de suelo *Streptomyces avermectilis*.

El insecticida se debe aplicar en cantidad suficiente alrededor del hormiguero (Fig. 59) y en los caminos donde se observe actividad de las hormigas transportando hojas, se debe ubicar y aplicar en todas las entradas del hormiguero.



**Fig. 59. Aplicación de Trompa en hormigueros<sup>1</sup>.**

Las hormigas transportan el cebo altamente atractivo al interior del hormiguero; las hormigas mastican el cebo haciendo una masa húmeda para

que se reproduzcan hongos de los cuales se alimentan todas incluyendo la reina, contaminando todo el hormiguero y provocando su muerte.

- Control de Roedores.

Algunas medidas de prevención que se realizan en ambos campo son; limpieza de instalaciones, eliminación de desechos así como se mantiene en orden el almacén. Para el control de roedores principalmente se utilizan trampas y fumigantes.

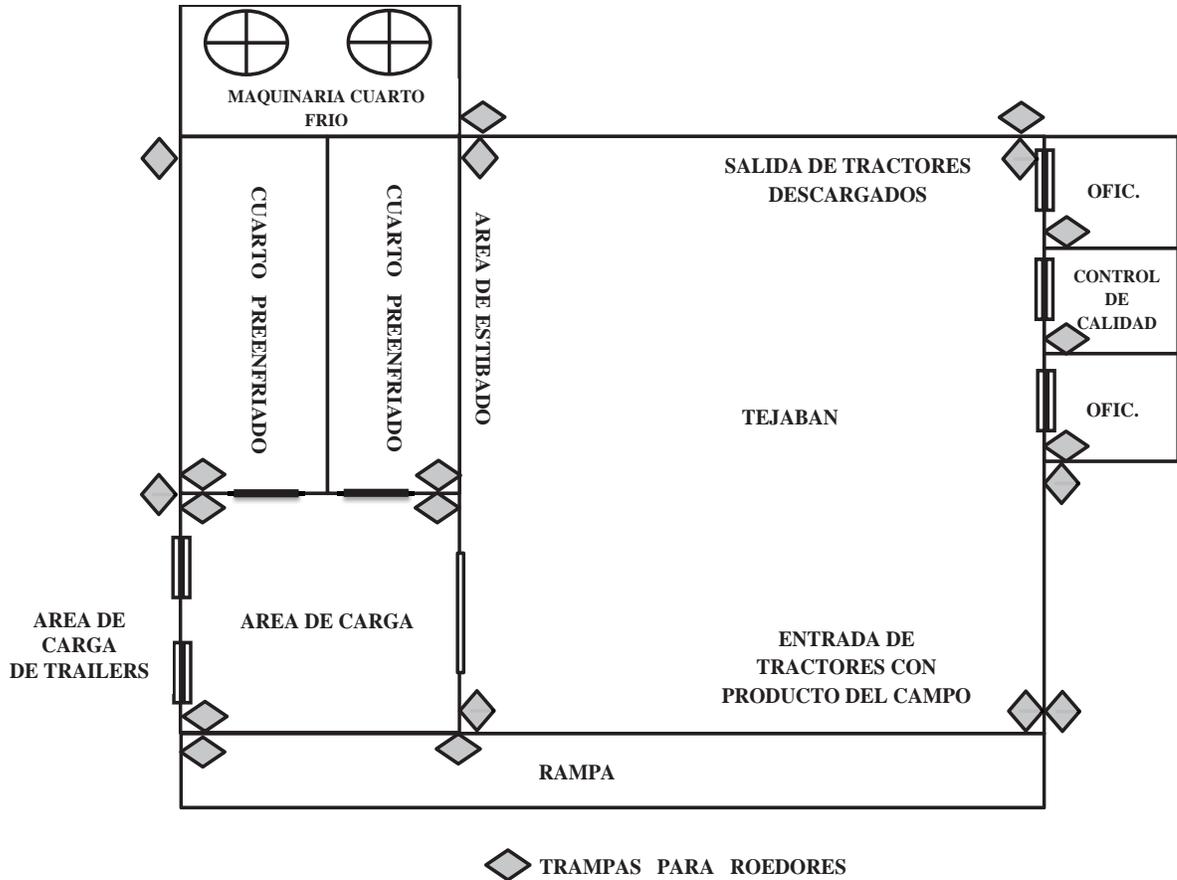
Las trampas (Fig. 60) se colocan tanto adentro como a fuera de las instalaciones (Fig. 61) y se monitorean llevando registros semanales en bitácoras. Las trampas pueden tener algún cebo o pegamento.



**Fig. 60. Trampas para roedores<sup>1</sup>.**

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.



**Fig. 61. Localización de trampas.**

Otro control importante utilizado en los campos es la utilización de tabletas de Fosforo de Aluminio, que expuestas a la atmósfera se descomponen lentamente y reaccionan con la humedad del aire produciendo fosforo de hidrógeno o fosfina, la cual es un gas efectivo contra los roedores.

Primero se localiza el montó de tierra más fresco de la madriguera, se remueve esa tierra y se colocan de 1 a 2 pastillas, posteriormente se tapa bien el hoyo.



**Baños:** En los campos se colocan baños móviles (Fig. 63) en las calles de los cuadros donde están trabajando los jornaleros, estos son de suma importancia para evitar que el personal realice sus necesidades fisiológicas en el campo, evitando así contaminación del cultivo. Los baños deben contar con la cantidad suficiente de insumos para la higiene del personal (agua, papel higiénico, jabón líquido y cesto para los residuos). Estas instalaciones sanitarias son lavadas diariamente, se lleva un formato de revisión (Fig. 64) por de parte del campo para saber las condiciones en que se encuentran los baños.



**Fig. 63. Baños móviles colocados en los campo<sup>1</sup>.**

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.





**Fig. 65. Manejo de basura generada en campos<sup>1</sup>.**

Riego de calles: Durante todo el proceso de cosecha, las calles de los campos son regadas durante todo el día por medio de pipas de agua (Fig. 66), esto se realiza con la finalidad de que no se levante polvo cerca de los cuadros donde se está cosechando la fruta y le caiga tierra.



**Fig. 66. Riego de calles de los campos<sup>1</sup>.**

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

### **12.2.5. Manejo postcosecha.**

La postcosecha es el lapso o periodo que transcurre desde el momento mismo en que el producto es retirado de su fuente natural y acondicionado en el campo hasta el momento en que es consumido bajo su forma original o sometido a procesamiento o transformación industrial (Blandón, 2010).

El periodo de postcosecha se afecta por factores como la distancia entre los centros de producción y consumo, las condiciones ambientales que lo rodean, las medidas y las tecnologías aplicadas para su conservación en ese lapso (Blandón, 2010).

En los países en desarrollo en donde existe una gran deficiencia en la infraestructura de manejo, las pérdidas postcosecha de productos frescos varían entre 25 a 50% de la producción. Las mermas de esta magnitud representan una pérdida significativa de alimentos y un considerable daño económico para los comerciantes y especialmente para los productores (FAO, 1989).

El manejo postcosecha se define como el conjunto de operaciones y procedimientos tecnológicos tendientes no sólo a movilizar el producto cosechado desde el campo hasta el consumidor, sino también y más que todo a proteger su integridad y preservar su calidad de acuerdo a su propio comportamiento y características físicas, químicas y biológicas, durante todo su periodo de post recolección: cosecha, acopio local o en finca, lavado y limpieza, selección, clasificación, empaque, embarque, transporte, desembarque, y almacenamiento (Blandón, 2010).

Objetivos del manejo postcosecha son:

- Preservar la integridad física y calidad del producto fresco después de su cosecha, reduciendo su tasa respiratoria y dando una mayor vida de anaquel.
- Conservar los alimentos en épocas de escasez estabilizando los mercados.
- Evitar la reducción de la calidad nutritiva y visual del producto.

Las principales actividades que se realizan en el proceso de postcosecha son:

- Empaque.
- Transporte hacia cámara frigorífica.
- Análisis de control de calidad.
- Paletizado y flejado de cajas.
- Pre-enfriamiento de la fruta.
- Embarque.

#### **12.2.5.1. Empaque.**

El empaque de la fruta es una actividad que se lleva dentro los cuadros de uva, al inicio de cada hilera se encuentra un empacador, no existe instalación fija de empaque en los viñedos.

El equipo con el que cuenta un empacador es básicamente (Fig. 67):

- a) Tijeras de corte.
- b) Carrito de empaque.
- c) Bascula.



Fig. 67. Equipo de empaque<sup>1</sup>.

El material de empaque utilizado es:

- 1) Bolsas de plástico con orificios (Tienen diferente color y un código especial que identifica la variedad).
  - Letras rojas para Red Globe con código #4636.
  - Letras azules para Black y Summer Royal con código #4056 para ambas.
  - Letras color violeta para Flame código #4023.
  - Letras verdes o azul para Sugaone con código #4497.
  
- 2) Cajas diferentes tamaños y materiales (Fig. 68).
  - Cajas de cartón (Rio Blanco, STEVCO).
  - Cajas de plástico (IFCO color negro, WENCO color blanca).



Fig. 68. Tipos de cajas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Las cajas de cartón así como la de plástico negro, son destinadas para el mercado estadounidense. Las cajas de plástico blancas se destinan al mercado asiático.

Procedimiento para realizar el empaque:

- 1) El empacador revisa los racimos buenos y realizando la última limpieza antes de empacarlos, eliminando todas aquellas bayas fuera de tipo que al cortador se le pasaron.
- 2) Acomoda los racimos en las bolsas de plástico de tal manera que en la vista frontal solo queden las bayas, sin que se note el raquis.
- 3) Empaque de bolsas dentro de caja, la mayoría de las cajas se empacan con 9 bolsas (STEVCO, RIO BLANCO, WENCO) haciendo 3 hileras de 3 bolsas, se acomodan primero las bolsas de ambos extremos y al final las de en medio, ya que es más práctico y fácil. También se empacan cajas con 10 bolsas (IFCO), antes de ser colocadas las bolsas se pone dentro de la caja un plástico que sirve de colchón para disminuir daños físicos en la fruta, después se colocan solo dos hileras de a 5 bolsas, y se van acomodando al parejo cada hilera.

Cabe mencionar que para la fruta que es enviada hacia Asia, se coloca un pañal dentro de la caja, el cual es una bolsa de plástico con orificios diminutos, así como una papel adsorbente para el exceso de humedad que es puesto sobre las bolsas de la fruta y sobre este un generador de  $S_0_2$  (Dióxido de azufre) que mediante un proceso de liberación lenta inhiben la germinación de las esporas contribuyendo al control de *Botrytis cinérea*, es necesario y obligatorio la colocación de estos generadores dentro de las

---

*I* Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

cajas empacadas por la distancia tan larga que recorre la fruta para llegar a su destino final.

- 4) Después la caja es pesada en bascula verificando que tenga el peso adecuado de acuerdo al tipo de caja (Cuadro 29):

TIPO DE CAJA	PESO CON CAJA	PESO SOLO FRUTA
RIO BLANCO	20 – 20 ½ Lb.	18 – 18 ½ Lb.
STEVCO	20 – 20 ½ Lb.	18 – 18 ½ Lb.
WENCO	19 – 19 ½ Lb.	18 – 18 ½ Lb.
IFCO	24 - 24 ½ Lb.	20 – 20 ½ Lb.

**Cuadro 29. Peso según el tipo de caja<sup>1</sup>.**

Si llega a dar menos se completa el peso con otro racimo, si da más se quita algún racimo.

- 5) Conforme se van empacando las cajas, estas se colocan sobre una tarima al inicio de cada línea y bajo sombra.
- 6) Como se va avanzando en el empaque de cajas el empacador les escribe el número con que se identifica, esto se realiza para tener un control de las cajas que realizan por día para su pago de salario, además de evaluarlos y detectar algún problema en control de calidad, en cuanto a su trabajo realizado.

Cabe mencionar que conforme van empacando, tanto supervisores como cuadrilleros efectúan una revisión en las cajas de cada empacador revisando los siguientes aspectos:

- Limpieza de los racimos.
- Empaque de la fruta.

---

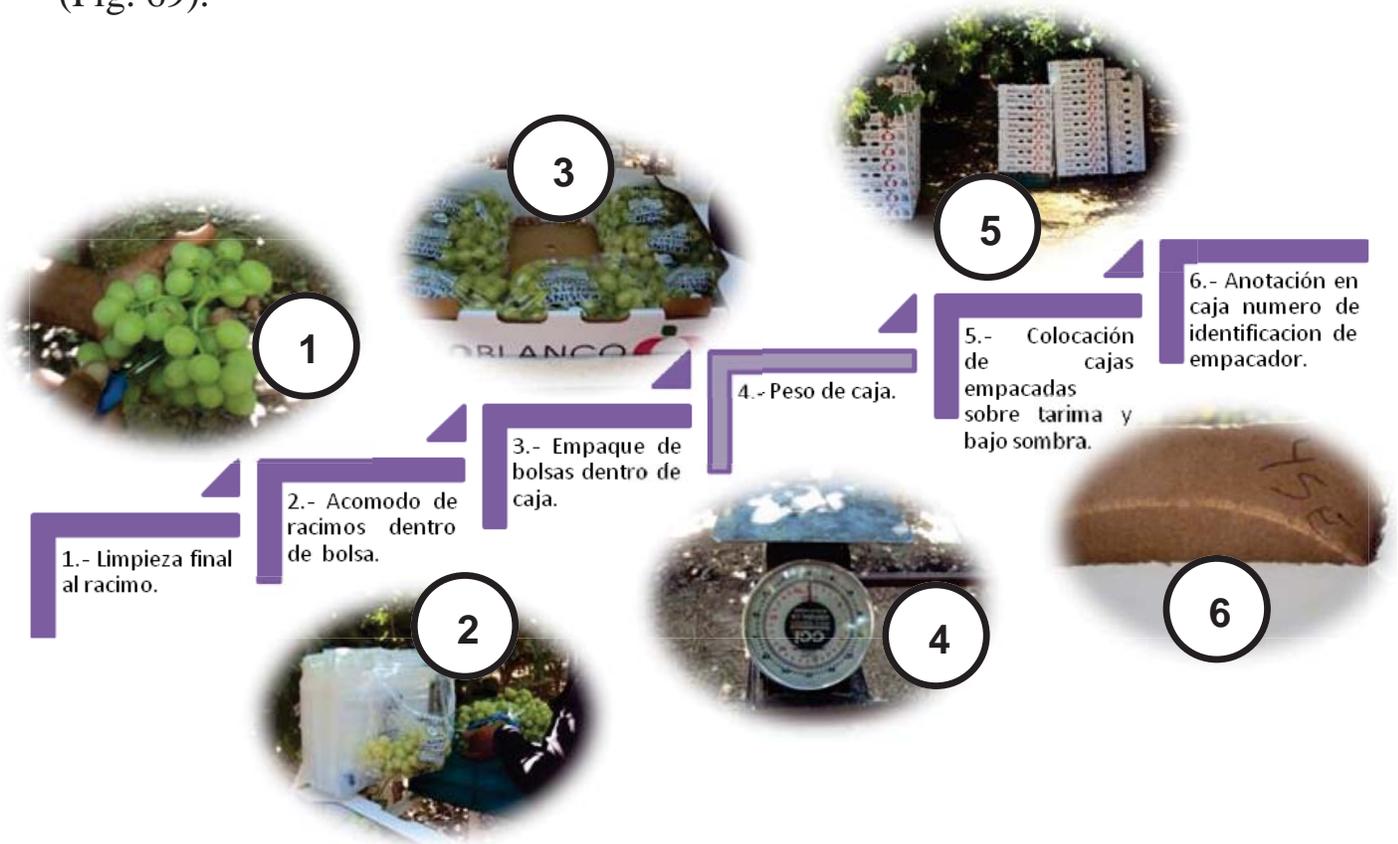
<sup>1</sup> Fuente: Elaborado por el autor.

- °Brix de racimos más verdes.
- Peso de cajas al azar.

En caso de que alguno de los aspectos no se esté realizando de la manera correcta, los supervisores y cuadrilleros están obligados a parar a los jornaleros o a toda la cuadrilla para darles nuevamente escuela y estos mejoren su labor, si es necesario los deben hacer que reempaquen.

Cabe mencionar que por cada caja empacada los campos pagan a los jornaleros de \$12 a \$13 pesos.

A continuación se muestra un esquema que resume el proceso de empaque (Fig. 69).



**Fig. 69. Proceso de empaque<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Fuente: Elaborado por el autor.

### **12.2.5.2. Transporte de cajas empacadas hacia el tejaban.**

Antes de iniciar a levantar las cajas empacadas se lavan las batangas, ya que están también son las encargadas de recoger la rezaga y botes de basura. Se utilizan 4 a 5 batangas para recoger las cajas, aproximadamente cada batanga tiene una capacidad de 780 cajas, que son de 10 a 12 pallets. El tiempo estimado de carga completa es de 1 a 2 horas.

Antes de que los cargadores levanten las cajas, el apuntador contabiliza el número de cajas que hizo cada empacador, registrando los datos en una bitácora, al final del día las cajas totales de cada empacador se divide entre 2 para sacar así el número de cajas que les corresponden al el empacador y el cortador.

La batangas cargadas se dirigen hacia el tejaban (Fig.70) donde serán descargadas con montacargas. Ahí se anotan las cajas con las que llega cada batanga, el nombre del tractorista, el número de cuadro de procedencia, la hora de llegada, se toma la temperatura con que llega la fruta, la variedad y el tipo de caja para así tener un registro de la producción que se va obteniendo por día. Al saber la productividad de cada uno de los cuadros temporada tras temporada nos ayuda a conocer si los cuadros aún son rentables o y así tomar la decisión de renovar plantaciones. Cabe mencionar que para que un cuadro aun sea rentable se deben obtener aproximadamente como mínimo 2,000 Cajas /Ha.



**Fig. 70. Transporte de cajas empacadas hacia el tejaban<sup>1</sup>.**

### **12.2.5.3. Análisis de control de calidad.**

Desde el primer día en que inicia la cosecha en ambos campos se efectúa control de calidad en la fruta que ha sido empacada, este es el conjunto de técnicas y actividades que se realizan para evaluar los requisitos mínimos de calidad que debe cumplir la uva para su exportación.

El siguiente esquema (Fig. 71) muestra el equipo con que cuenta la instalación de control de calidad.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.



Fig. 71. Equipo de control de calidad<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

### **12.2.5.3.1. Importancia del control de calidad.**

El control de calidad es de suma importancia en los campo ya que este permite:

- Evaluar índices de calidad en el producto empacado.
- Identificar problemas en el empaque y poder corregirlos.
- Asegurar que la fruta que sale de los campo cumpla con los requisitos mínimos exigidos por el mercado, evitando así el regreso de embarques.

Las personas que realizan esté trabajo deben estar conscientes de la responsabilidad que tienen en sus manos, ya que si no lo realizan bien pueden presentarse consecuencias severas originando pérdidas de tiempo, esfuerzo y dinero, por ejemplo, un embarque puede ser regresado por que la fruta no cumple con la limpieza, °Brix, tamaño de baya etc. Así mismo si se mandan cajas con un peso menor al adecuado y no se detecta en control de calidad antes de que salga el embarque, ocasiona problemas legales, por vender un producto de tal peso y enviándolo con un peso menor, esto acarrea problemas más adelante para la comercialización de la fruta.

Si se llega a encontrar alguna irregularidad, como caja con bajo o exceso peso, racimos verdes, aguados, alto % de desgrane, °Brix muy bajos, se reportan por radio a los encargados de producción y se toman medidas y acciones, dependiendo cual sea el caso.

### **12.2.5.3.2. Parámetros que se analizan y procesos.**

Cuando llega la batanga al tejaban se le pide a los cargadores que bajen 5 a 10 cajas al azar de toda la batanga para ser analizadas.

En la bitácora de registro (Fig. 72) se anota primeramente los siguientes datos: fecha, nombre del campo, tipo de caja a evaluar, variedad de uva, así como el nombre y firma del responsable de control de calidad. Después se anota la hora en que se recibieron las cajas, el cuadro de procedencia de la fruta, el tractorista de la batanga y la clave del empacador que trae marcada la caja.

The image shows a spiral-bound notebook with a form for quality control. The form is titled 'Bitácora de registro de control de calidad'. It has several sections for data entry:
 

- Top left: 'Agencia Ejecutora N.º de P.V. de U.V.' and 'Variedades de uva' with a list of options: 'Futura', 'García Reyes', 'Sangre', 'Black Diamond', 'Red Globe'.
- Top right: 'Comentarios especiales de la inspección de la fruta'.
- Middle left: 'Fecha', 'Nombre del Campo', and 'Tipo de Caja'.
- Middle right: 'Firma del Control de Calidad'.
- Bottom: A large table with 20 rows and multiple columns for recording data. The columns are labeled: 'Caja', 'Hora', 'Hora', 'Cantidad', 'Existencia', 'Peso Neto Caja', 'Procedencia De La Uva' (with sub-columns 'D', 'M', 'M'), 'Temperatura de Fruta (Grados)', 'Nº de Bultos por Caja', 'Material Aguardado', 'Nº de Bultos por Bulto', 'U. de Carga', 'Peso de Bulto', 'Temperatura de Bulto', and 'Control de Calidad'.

Fig. 72. Bitácora de registro de control de calidad<sup>1</sup>.

En cuanto a los indicadores principales que se analizan son:

*Peso de la caja*, es un proceso fácil y sencillo que determina **solo el peso de la fruta empacada**, quitando el peso del material de empaque y embalaje, esto se realiza de la siguiente manera.

1. Primero se ajusta la balanza a 0.
2. Después se coloca la caja, las bolsas y todo el material que empaque utilizado sobre la báscula.
3. Con el material sobre la balanza se ajusta esta nuevamente a 0 (Tara de bascula).

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

4. Al tener la báscula en 0 se retira todo el material y se coloca una caja de fruta empacada, para obtener así el peso neto de fruta.

También se puede pesar la caja con todo y material de empaque, pero por cuestiones prácticas en ambos campos solo se determina el peso de la fruta, ya que es más fácil identificar que cajas presentan problemas por menor peso al que deben estar.

*Apariencia de la caja*, es una revisión visual que se realiza a la caja para calificar el empaque, que puede ser B= Buena, R=Regular y M=Mala, aquí se toma la apariencia del empaque, que en la vista superior solo se vea la fruta sin que se observe el raquis, bolsas salidas o mal acomodadas, que no se noten huecos en la caja. También se revisa la limpieza de los racimos (No contengan bayas pequeñas, aguadas, reventadas, hechas pasa, deshidratadas, etc.).

*Temperatura de la fruta*, este valor se determina con el apoyo de un termómetro digital, se toma la medición en una baya de cualquier racimo para así conocer la temperatura con que la fruta llega de campo.

*Racimos / Caja*, se contabilizan todos los racimos que trae una caja, este valor es de suma importancia ya que nos permite determinar el **peso promedio por racimo**, este dato se utiliza como anteriormente se mencionó en las estimaciones para conocer la **producción estima de cajas a obtener en la temporada**. Cabe mencionar que en cuanto a los racimos empacados solo se permite como tolerancia 3 racimos / caja menores a 1/4 libra (113.40 grs).

*Racimos aguados / Caja*, se refiere a detectar racimos que han perdido la turgencia o firmeza característica de la variedad, se detecta fácilmente mediante tacto y/o visualmente.

*Bayas partidas / Caja*, se realiza una revisión visual rápida para contabilizar el número de bayas que se encuentran reventadas, ya sea por efecto del clima o por daño mecánico a la hora de la cosecha, en caso de encontrar este tipo de bayas, estas deben ser eliminadas de los racimo mandarse a la rezaga.

*% Desgrane*, se determina pesando todas aquellas bayas que se encuentran sueltas dentro de las bolsas empacas en una caja, el peso obtenido es dividido entre el peso de la caja (peso en gramos) y el valor resultante se multiplica por 100 para así sacar el porcentaje de desgrane que representa de la caja, cabe mencionar que la tolerancia aceptable para este índice es 4 %.

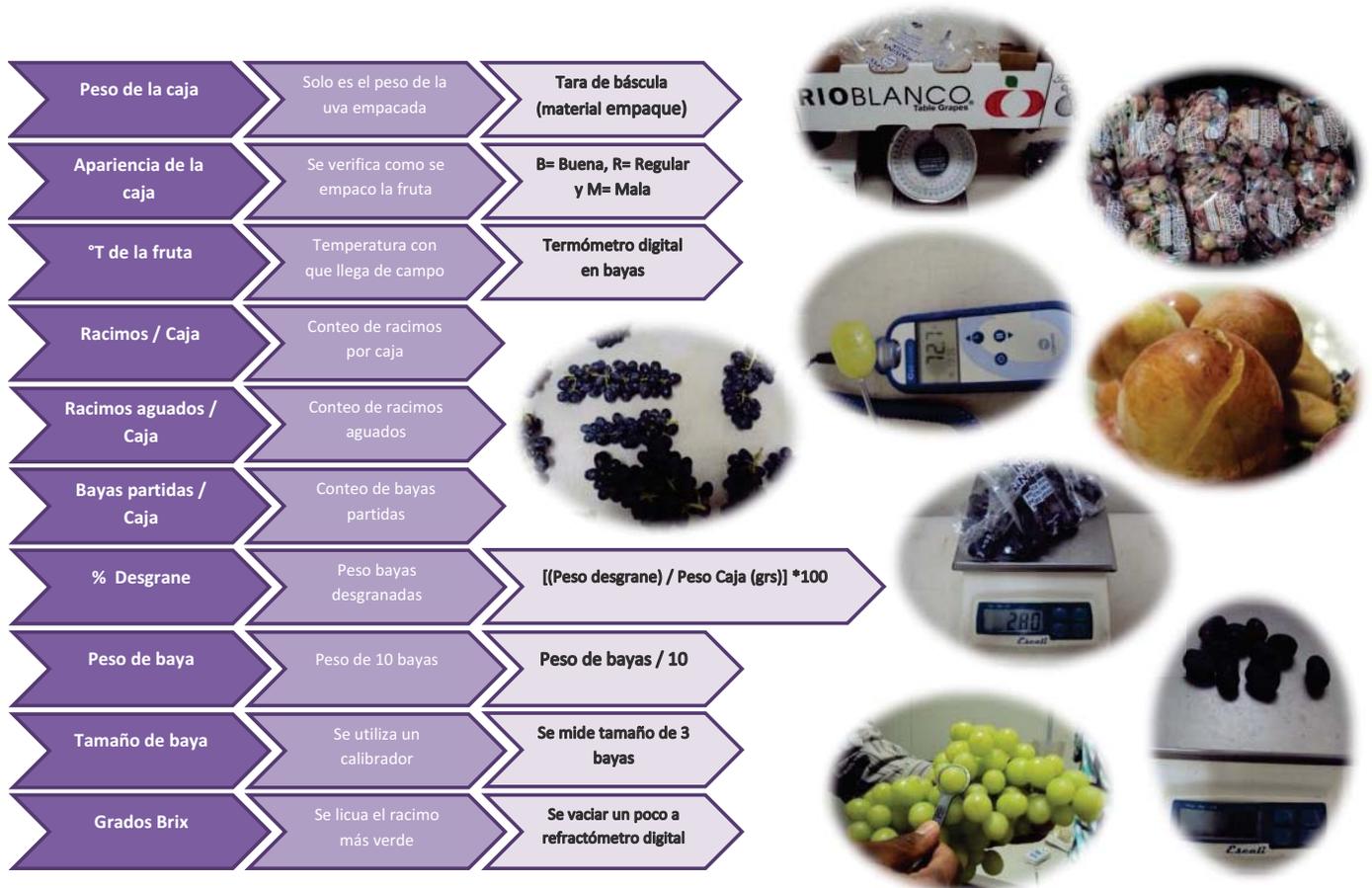
*Peso de baya*, esto se determina obteniendo el peso de 10 bayas y dividiéndolo entre 10 para así tener el peso por baya. Con esta determinación podemos calcular el **número de bayas que tiene un racimo** según sea la variedad.

*Tamaño de baya*, esta determinación es muy sencilla y rápida, se realiza utilizando un calibrador de anillos de acero que mide el diámetro ecuatorial de la baya, esta medición se realiza en diferentes bayas y diferentes racimos, el anillo que sea más representativo es la medida de la baya. Cabe mencionar que aunque el tamaño mínimo que se indica en algunos documentos de SAGARPA es de 9/16” (14.3 mm) para algunas variedades, en control de calidad se toma 10/16” (15.9 mm) como tamaño mínimo de baya. Cabe mencionar que la tolerancia para este indicador es del 10%.

*Grados Brix*, es un factor de suma importancia que interviene en el sabor agradable de la uva, la determinación se realiza licuando el racimo más verde que se observa en la caja, se vacía un poco del líquido resultante en el refractómetro digital y se procede a obtener lectura. Para las variedades de color se considera como valor mínimo aceptable 16.0 °Brix a 16.5 °Brix y para variedades verdes o blancas se considera como valor mínimo de 15.5

°Brix. En caso de detectar valores menores a los mencionados anteriormente, de inmediato se reporta al encargo de campo, ya que eso nos indica que se está cortando fruta aun verde y siendo la uva no climatérica ya no aumentara el valor de °Brix, porque ya no seguirá madurando, desperdiciando racimos que no pueden ser empacados y tampoco deshidratados para pasa.

El siguiente esquema (Fig. 73) resume los índices que se determinan en control de calidad.



**Fig. 73. Índices determinados en Control de Calidad<sup>1</sup>.**

Es importante recordar que en control de calidad también se verifica que el color de la fruta sea homogéneo, el olor y el sabor sean características a la

<sup>1</sup> Fuente: Elaborado por el autor.

variedad y que no contenga materiales extraños, raquis deshidratado o que tengan presencia de daño por algún hongo o insecto.

En caso de que se detecte alguna caja con algún problema serio, inmediatamente se le avisa al encargado de campo mediante radio, mencionándole por ejemplo que las cajas del empacador 46E salieron bajas de peso, para que revisen que su báscula este ajustada en 0.

Si alguno de los requisitos mencionados anteriormente sobrepasa el porcentaje de tolerancia aceptable por el mercado, se debe dar aviso al encargado de campo para tomar medidas que sean necesarias y evitar problemas futuros, (Si algo no pasa por requerimientos mínimos de calidad se manda a mercado nacional).

Los principales problemas que comúnmente detecta el área de control de calidad son:

- Cajas con menor peso (Básculas no están en 0).
- Racimos sin limpieza.
- Racimos con bajo °Brix.

### **12.2.5.3.3. Pérdidas de calidad.**

La uva es un fruto perecedero porque tiene tendencia a deteriorarse por razones fisiológicas y por la invasión de plagas, infecciones y enfermedades. Las pérdidas de calidad en postcosecha ocurren en cualquier etapa de todo el proceso, se pueden iniciar durante la cosecha, después durante el acopio y distribución y finalmente cuando el consumidor compra y utiliza el producto. Existen muchas causas que ocasionan las pérdidas de postcosecha, las causales pueden agruparse como primarias y secundarias.

Como causas primarias tenemos:

- **Biológicas y microbiológicas:** Esencialmente plagas y enfermedades. Toda materia viva está expuesta a ataques de parásitos. El producto fresco puede quedar infectado, antes o después de la cosecha, por enfermedades difundidas por el aire, el suelo y el agua. Algunas enfermedades pueden atravesar la piel intacta del producto, mientras que otras sólo pueden producir infecciones cuando ya existe una lesión. Este tipo de daños es probablemente la causa principal de pérdidas del producto fresco. Las más importantes que afectan a la vid son: Piojo harinoso (*Planococcus ficus*), Trips (*Frankliniella sp-Drepanothrips*), Cenicilla (*Uncinula necátor*), Pudrición gris (*Botrytis cinérea*) y Mildiu (*Plasmopara viticola*).
- **Químicas y bioquímicas.** Contaminación con plaguicidas y productos químicos, toxinas y sabores desagradables producidos por enfermedades.
- **Mecánicas (Lesiones físicas):** La manipulación negligente del producto es causa de magulladuras internas que dan lugar a un deterioro fisiológico anormal o a hendiduras, heridas, cortes, machucones, raspaduras, grietas y desgarres de la piel, que aumentan rápidamente la pérdida de agua y aceleran el proceso normal de modificaciones fisiológicas. Las grietas en la piel también propician las infecciones por los organismos patógenos causantes de la descomposición.
- **Ambientales:** Se encuentran todos aquellos factores que dañan a los productos como sobrecalentamiento, heladas, deshidratación, por mencionar algunos.
- **Fisiológicas.** Las pérdidas causadas por los cambios fisiológicos normales se intensifica cuando intervienen condiciones que aceleran

el proceso natural de deterioro, como envejecimiento, cambios causados por la respiración y transpiración.

Muchas de estas causas primarias de pérdidas, se interactúan con la respiración y transpiración de los productos frescos. Con frecuencia, la pérdida en postcosecha es el resultado de múltiples causas y de una sucesión de prácticas inadecuadas a lo largo de toda la cadena de manejo (FAO, 1989).

Como causas secundarias tenemos:

- Infraestructura de almacenamiento inadecuada.
- Transporte inadecuado.
- Planificación inadecuada de la producción y de la cosecha.

Todas las frutas contienen de un 65 a un 95 % de agua y cuyos procesos vitales continúan después de la recolección. Su vida después de la cosecha depende del ritmo al que consumen sus reservas almacenadas de alimentos y del ritmo de pérdida de agua. Cuando se agotan las reservas de alimentos y agua, el producto muere y se descompone. Cualquier factor que acelere el proceso puede hacer que el producto se vuelva incomedible antes de que llegue al consumidor (FAO, 1993).

La uva es afectada por distintos desórdenes fisiológicos, los que generalmente aparecen después de un cierto tiempo de almacenaje y transporte que se manifiestan en apariencia, sabor y comportamientos anormales y que por lo general, acortan la vida útil de la fruta en postcosecha (Álvarez, 2003).

En general, en uva de mesa hay alteraciones fisiológicas que pueden ser generadas por condiciones especiales durante el período de crecimiento y desarrollo de la baya. En este caso, el problema se puede manifestar antes de la cosecha o después que la uva se ha seleccionado y empacado como

aparentemente sana. Otro tipo de alteraciones pueden ser originadas por un manejo inadecuado de las condiciones de madurez de cosecha. Y por último, puede ocurrir que las condiciones a que se someta la fruta después de cosechada, induzcan a la aparición de estas alteraciones (Álvarez, 2003).

Siendo la uva una fruta perecedera esta continúa con su proceso fisiológico, sufriendo cambios que afectan su calidad, a continuación se menciona 4 factores que se presentan en la uva en postcosecha los cuales disminuyen su calidad.

- a) Reventado de baya.
- b) Pérdida de humedad de la fruta.
- c) Desarrollo de pudriciones
- d) Desgrane.

#### **12.2.5.3.3.1. Reventado de baya.**

También llamado craquelado (Fig. 74), este problema consiste en finas partiduras distribuidas a lo largo de la baya, iniciándose en la cutícula y pudiendo progresar hasta diferentes profundidades de la pulpa. Las capas de la célula más externas de la baya (epidermis e hipodermis), sufren rupturas celulares al ser incapaces de soportar la presión o estrés físico en alguna etapa del desarrollo de la baya.



**Fig. 74. Reventado de bayas en variedad Red Globe<sup>1</sup>.**

Este problema fisiológico está relacionado con la inhabilidad que tiene la piel de resistir cambios en volumen de la baya, motivados por lo general, por balances hídricos que están relacionados con las condiciones de cultivo, de temperatura, la frecuencia de riegos, la humedad relativa y deficiencia de calcio. Al igual que otra fruta, existe una susceptibilidad varietal a este problema, sobre todo las variedades de cutícula más delgada como la Thompson Seedless y la Flame Seedless, y puede agravarse en condiciones de alta humedad como rocío y lluvia (Álvarez, 2003).

El reventado de bayas es un problema que puede ser causa de pérdidas de hasta 1000 cajas por hectárea que representa hasta un 30% de pérdida, dependiendo de la productividad del viñedo.

El factor determinante para que ocurra el reventado de bayas es la humedad relativa. Entre más días con humedad relativa mayor del 90% existan entre el envero y maduración de la baya, mayor será el reventado de la misma. Sin embargo, aun cuando no existan días con esa humedad relativa en ese período, el reventado ocurrirá pero los daños serán mínimos. Bajo estas condiciones algunos factores de manejo están relacionados con este

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

problema siendo los más importantes las aplicaciones de ácido giberélico, ethephon (hormona que se utiliza para uniformizar el color de las uvas) y sus coadyuvantes.

El ácido giberélico puede afectar directamente al permitir una mayor elasticidad de las células lo que permite aumentar su tamaño en el estado de envero a la maduración rebasando un nivel crítico, además, éste regulador puede provocar modificaciones en la zona de inserción del estilo, donde no hay cutícula, lugar en el cual ocurre principalmente el reventado. Se sugiere aplicar dosis de ácido giberélico para tamaño que no rebasen las 60 ppm para reducir el problema de reventado.

Los efectos del Ethephon se pueden observar al modificar las paredes celulares de esa misma zona y al incrementar los azúcares en las bayas, lo cual puede favorecer la absorción de agua. Las dosis y número de aplicaciones de ethephon no deben excederse no solo para evitar los daños del reventado sino también para evitar la presencia de residuos de este producto en las bayas (Martínez, 2010).

#### **12.2.5.3.3.2. Pérdida de humedad de la fruta.**

Después de ser cosechada la uva esta sigue transpirando, provocando pérdida de agua y peso en la fruta, deteriorando así su apariencia, los principales síntomas que se presentan debido a esto son:

- Deshidratación del pedicelo.
- Pardeamiento del escobajo.
- Deshidratación de bayas.

Cabe mencionar que la pérdida de agua que se presenta en las bayas es mínima, como anteriormente se mencionó las bayas están cubiertas por una

cutícula cerosa (Pruina) que es relativamente impermeable, lo que limita la pérdida de agua.

Las principales razones que llevan a problemas de deshidratación son una baja humedad relativa y un almacenamiento prolongado es por ello que la fruta debe ser enfriada lo más rápido posible para disminuir las pérdidas, ya que la fruta alcanza una temperatura de 39°C a su llegada al tejaban.

#### **12.2.5.3.3.3. Desarrollo de pudriciones.**

Otro factor que se presenta en postcosecha es el desarrollo de pudriciones, siendo *Botrytis cinérea* el principal hongo que provoca pérdida de calidad en la uva de mesa. Este hongo crece en casi todos los rangos de temperatura en los que se manejan las uvas. Sin embargo, su crecimiento se reduce hasta, prácticamente, detenerse a una temperatura de  $-0,5$  °C, por lo tanto, es de vital importancia reducir lo más pronto posible la temperatura de campo que trae la uva.

Como ya se mencionó anteriormente para la uva que se exporta hacia Asia, se colocan generadores de  $\text{SO}_2$ , los cuales reducen significativamente el aumento de *Botrytis cinérea* en el almacenamiento y el transporte.

#### **12.2.5.3.3.4. Desgrane.**

El desprendimiento de la baya del pedicelo es otro de los factores que disminuyen la calidad de la uva en la postcosecha, en control de calidad se aprecia el aumento de % desgrane conforme van pasando los días de cosecha, la última fruta que se empaca es la que presenta mayor desgrane debido a una sobremaduración (cosecha tardía).

#### 12.2.5.4. Paletizado y flejado de cajas.

En el área de estibado trabajan 3 flejadores, 4 estibadores, 1 sellador y 1 etiquetador. La caja de empaque que mayor se utiliza en los campos es la caja Rio Blanco de cartón, esta caja se estiba se la siguiente manera (Fig. 75):

1. Con una altura de 18 cajas por 5 columnas sobre cada tarima, dando un total de 90 cajas por pallet.
  2. A cada pallet se le colocan 4 esquineros y 5 flejes (el primero colocado en la segunda caja de abajo hacia arriba, el segundo en la sexta, el tercero en la décima, el cuarto en la catorceava y el quinto en la diecisieteava caja).
  3. Así mismo se les pone una etiqueta con la letra inicial de la variedad (B= Black, R=Red Goble, S=Superior y F=Flame). Las etiquetas son colocadas en dos caras del pallet, de tal manera que los montacarguistas identifiquen la variedad.
  4. En la caja Wenco, IFCO y Genérica se coloca una etiqueta, donde viene el país de origen del producto, la variedad, la fecha de empaque, el peso de caja y mencionando también que la fruta fue tratada con fungicida.
  5. Para los pallet de caja de cartón se marca en cada una de ellas la variedad de la uva que esta empacada, el peso de la caja y así mismo se coloca un sello con código. Ejemplo de codificación: 25146232
- El primer número significa que fue empacada en el Campo Alto Verde (1), o en el Campo Divisadero de León (2).

- Segundo número corresponde a la variedad empacada;
  - Flame (2)                    - Red Globe (4)                    - Summer Royal (6)
  - Superior (3)                - Black Seedless (5)
- El tercer y cuarto número corresponden al cuadro de donde procede la fruta (**14**) cuadro catorce.
- El siguiente es el mes de cosecha (**6**) junio.
- El número (**23**) corresponde al día que en fue empacada.
- El último número indica el turno del corte y empaque (1) matutino antes de las 12:00, (2) vespertino, de las 12:00 hacia adelante.



Fig. 75. Paletizado y flejado de cajas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

### **12.2.5.5. Pre-enfriamiento de la fruta.**

Para que la uva conserve su calidad esta debe enfriarse lo más rápido posible. En los campos se utiliza un preenfriado (Eliminación de calor de campo de la fruta) rápido con aire forzado a una temperatura de 32°F, las razones por las cuales se debe bajar la temperatura de la fruta lo más rápido posible después de su cosecha son:

- Minimizar la pérdida de agua de la fruta.
- Reducir la velocidad de maduración.
- Retardar el desarrollo de pudriciones y microorganismos.

El preenfriado de la fruta consiste en pasar altos volúmenes de aire frío a alta presión con una humedad relativa alta a través del producto, extrayendo de una forma rápida y uniforme el calor contenido en la uva.

Al estar listos los pallets de uva se colocan dentro de cada cámara frigorífica en dos hileras una de cada lado, dejando un canal abierto por el centro donde se encuentra el ventilador el cuál sacara el aire caliente del túnel, forzando al aire frío pasar por el producto empacado, así mismo una lona desplegable es colocada sobre el producto, cubriendo el canal abierto así como la parte de bajo donde se encuentran las tarimas (Fig. 76).



**Fig. 76. Preenfriamiento de la fruta: 1) Cámara frigorífica y ventilador, 2) Colocación de pallets en dos hilera, 3) Colocación de lona y 4) Circulación de aire frío y caliente dentro del túnel<sup>1</sup>.**

Para que el descenso de temperatura sea más rápido solo se introducen de 10 a 12 pallets por cámara frigorífica, aproximadamente tarda de 3 a 3 1/2 horas para que la temperatura de fruta disminuya hasta 32 °F (0°C), es cuando la fruta esta lista para enviarse a Nogales Arizona.

#### **12.2.5.6. Embarque.**

Los transportes utilizados en los viñedos para trasladar la uva desde el campo de producción hasta el mercado destinado son “Trailers”, cabe mencionar que la empresa no cuenta con transporte propio, por lo que realiza un contrato con un una compañía meses antes de que inicie la

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

cosecha, solicitando los requisitos que el transporte debe cumplir y las condiciones ideales en que debe trasladarse la fruta hacia la frontera.

Los trailers cuentan con equipos ThermoKing, para mantener la refrigeración y operan con base a motores diesel. Así mismo en cada transporte se coloca un termógrafo (registrador de temperatura) (Fig. 77).



Fig. 77. Termógrafo<sup>1</sup>.

Para cargar los pallets dentro del trailers se siguen los siguientes pasos:

1. Se debe preenfriar la caja del tráiler a 32 °F, que es la temperatura adecuada para el transporte de la uva.
2. Se cargan solo pallets de producto empacado que previamente han sido preenfriados (Fig. 78). Cada tráiler tiene una capacidad para 22 pallets (1980 cajas Río Blanco).
3. Se coloca un termógrafo en los últimos pallets cargados. La manera correcta para colocar estos es: Primero que nada se baja la temperatura de la caja a 32°F, después se carga los pallets y por último se coloca el termógrafo.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.



**Fig. 78. Colocación de pallets dentro del tráiler<sup>1</sup>.**

Cabe mencionar la importancia de colocar un termógrafo dentro de cada transporte enviado, gracias a estos se monitorea la temperatura a la que va la fruta desde que sale de los campo hasta llegar a su destino final de venta, ahí es retirado el termógrafo y son enviados de regreso a los campo. Ya en los campos, se les retira la cinta de registro que básicamente es una gráfica en la cual se marcó la temperatura a la cuál iba la fruta durante todo el traslado. Las gráficas son analizadas y esto permite comprobar si la fruta se trasladó a la temperatura adecuada, cabe mencionar que en varias ocasiones los operadores apagan el ThermoKing para gastar menos diesel, lo que provoca que la fruta que había sido preenfriada en campo llegue caliente y de menor calidad a su destino, así mismo si la fruta se transporta a una temperatura menor a la adecuada la fruta se quema por el frío.

Durante la investigación se comprobó que los campos no cuentan con personal capacitado y tiene nulos conocimientos sobre el preenfriado de la fruta y su importancia de mantener la cadena frio hasta su traslado final.

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografías tomadas por el autor.



la Constancia de Origen de Productos Regulados Fitosanitariamente (COPREF) (Fig. 80), la cual sirve de base para emitir el Certificado Fitosanitario Internacional correspondiente (Fig.81), cuando el país importador lo solicita.



SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA.

DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CONSEJO DE ADMINISTRACION DEL ESTADO DE SONORA

**CONSTANCIA DE ORIGEN DE PRODUCTOS REGULADOS FITOSANITARIAMENTE.**



No. DE FOLIO **032124**

**SE HACE CONSTAR EL ORIGEN DE LOS PRODUCTOS REGULADOS**

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 35 fracción IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1°, 2°, 6° y 7° fracciones III, XIX, y 28 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal y 6o. fracciones III y XXIII, 49 fracciones XX, y XXXVIII del Reglamento Interior de esta Secretaría y demás relativos de la Ley Federal de Sanidad Vegetal y en la Norma Oficial Mexicana, Acuerdo, Dispositivo, Plan de trabajo o cualquier disposición que emita por la Secretaría **Acuerdo por el cual se establece el dispositivo Nacional de emergencia para erradicar el piojo Harinoso de la vid (planococus ficus)** su (s) producto (s) está(n) regulado (s) y por lo tanto requiere (n) de la Constancia de Origen de Productos Regulados Fitosanitariamente (COPREF) para movilizarse.

DESCRIPCION											
NOMBRE DEL PRODUCTO		<b>Vitis Vinifera (UVA DE MESA)</b>						PRESENTACION		0 0 3	
VARIEDAD SUPERIOR (200) PERLETTE (1690)		CANTIDAD		UNIDAD DE MEDIDA		1 5		USO		0 1	
TIPO DE EMPAQUE Y MARCAS DISTINTIVAS											
<b>CAJA CARTON ETIQUETA "JUANITO"</b>											
ORIGEN	MUNICIPIO	0 3 0		DESTINO	MUNICIPIO		0 4 3				
	ESTADO	0 2 6			ESTADO		0 2 6				
MEDIO DE TRANSPORTE				0 2		NUMERO DE PLACAS					
						<b>CAJA RF5 PLACAS 476CK6</b>					
NOMBRE Y DOMICILIO DEL SOLICITANTE						NOMBRE Y DOMICILIO DEL DESTINATARIO					
<b>AGRICOLA PATITO 3 SA DE CV</b> <b>BLVD. GARCIA MORALES NO. 352</b> <b>HERMOSILLO, SONORA</b>						<b>EMPACADORA KEVIN</b> <b>555 HOLD HILLS</b> <b>NOGALES ARIZONA, U.S.A.</b>					
DATOS DEL SITIO DE PRODUCCION											
No. DE REGISTRO SAGARPA						TIPO DE SITIO DE PRODUCCION					
<b>HUE 1026030-0062</b>						<b>VIÑEDO JUANITO</b>					
No. DE TARJETA O CARTILLA FITOSANITARIA						NOMBRE Y DATOS DEL TECNICO QUE LOS EMITIO:					
0007						<b>ING. CONRADO DE LA TORRE</b>					
CONDICIONES FITOSANITARIAS DEL PRODUCTO ORIGEN											
<b>ESTE PRODUCTO FUE INSPECCIONADO, OBSERVADO Y SE ENCUENTRA LIBRE DE MIELECILLA Y PIOJO HARINOSO.</b>											
LUGAR DE INSPECCION				LUGAR DE EXPEDICION Y FECHA				VIGENCIA			
<b>Hillo, Son.</b>				<b>Hillo, Son a 3 de Mayo del 2005</b>				<b>3 DIAS</b>			
NOMBRE DEL TECNICO				FIRMA				No. DE REGISTRO DE AUTORIZACION DE LA SECRETARIA			
<b>ING. GILDARDO OZUNA</b>								<b>TAJ-001</b>			
<p>Cualquier declaración con falsedad que se manifieste en esta constancia, será sancionada administrativamente conforme lo marca el Capítulo III de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delito, conforme lo marcan los Capítulos IV y V del Título Décimo Tercero del Código Penal para el Distrito Federal. Esta constancia debe ser presentada para que se emita la certificación para la movilización nacional, exportación e importación, según corresponda y será nula si presentan tachaduras o enmendaduras.</p>											
<b>INTERESADO</b>											

Fig. 80. COPREF

	SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL <b>CERTIFICADO FITOSANITARIO INTERNACIONAL</b> DE LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA DE 1951 A LA ORGANIZACIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA DE:	
SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION	<b>No. 231101</b>	

**CERTIFICACION**

Por el presente se certifica que las plantas o productos vegetales descritos a continuación, se han inspeccionado de acuerdo con los procedimientos adecuados y se consideran libres de plagas de cuarentena, y prácticamente libres de otras plagas nocivas; y se considera que se ajustan a las disposiciones fitosanitarias vigentes en el país importador.

1a. FECHA DE INSPECCION	1b. FECHA DE EXPEDICION	1c. LUGAR DE EXPEDICION
-------------------------	-------------------------	-------------------------

DESCRIPCION	
2. NOMBRE Y DIRECCION DEL EXPORTADOR	3. NOMBRE Y DIRECCION DECLARADOS DEL DESTINATARIO
4. NOMBRE DEL PRODUCTO Y CANTIDAD DECLARADA	
5. NOMBRE BOTANICO DE LAS PLANTAS	6. LUGAR DE ORIGEN
7. NUMERO Y DESCRIPCION DE LOS EMPAQUES	8. MARCAS DISTINTIVAS
9. MEDIO DE TRANSPORTE DECLARADO	10. PUNTO DE ENTRADA DECLARADO

TRATAMIENTO DE DESINFECCION O DESINFESTACION	
11. FECHA	12. TRATAMIENTO
13. PRODUCTO QUIMICO (INGREDIENTE ACTIVO)	14. DURACION Y TEMPERATURA
15. CONCENTRACION	16. INFORMACION ADICIONAL

Cualquier declaración con falsedad que se manifieste en este certificado fitosanitario, será sancionado administrativamente conforme lo marca el Capítulo III de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delito, conforme lo marcan los Capítulos IV y V del Título Décimo Tercero del Código Penal para el Distrito Federal. Este certificado debe ser presentado cada vez que sea requerido por profesionales fitosanitarios oficiales autorizados de la Secretaría y será nulo si presenta tachaduras o enmendaduras.

**17. DECLARACION ADICIONAL**

*SELLO*

18. NOMBRE Y CARGO DEL FUNCIONARIO <small>(manuscrito o a máquina de escribir)</small>	19. FIRMA	20. CEDULA DE INSCRIPCION  VIGENCIA
---	-----------	---

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, ninguno de sus oficiales, ni sus representantes asumen responsabilidad económica con respecto a este certificado.

INTERESADO

**Fig. 81. Certificado Fitosanitario Internacional.**

Los resultados de la investigación se basan en la observación de las distintas actividades y operaciones.

Con fines de facilitar el análisis de los resultados obtenidos en la investigación los resultados se manejaron bajo el esquema de FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) describiéndose a continuación.

### **FORTALEZAS EN EL PROCESO DE COSECHA**

- Planeación y organización anticipada (Proceso exitoso y sin contratiempos).
- Variedades de primavera (Mejor precio en el mercado).
- Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y prácticas de higiene (Asegurar fruta inocua para el consumidor).
- Revisión de grados °Brix en cuadros (Menos corte de racimos verdes).
- Capacitación del personal (Personal especializado).
- Índices de cosecha prácticos (Se agiliza el tiempo de corte).
- Limpieza de racimo por el mismo cortador (Menor manipulación del racimo).
- Racimos cortados colocados bajo sombra (Evitar menor pérdida de agua).
- Asesor de campo con mucha experiencia (Obtiene fruta de alta calidad).

- Registros de producción por cuadro. (Comparaciones con años anteriores).
- Control de pago de nómina en fechas específicas o hasta finalizar la cosecha. (Se evita que jornaleros gasten su dinero en bebidas alcohólicas, droga, marihuana, beneficiándolos en su ahorro y disminuye problemas dentro del campo).
- Se trabaja con un solo contratista (Mayor control sobre jornaleros, disminución de riñas).
- 

## FORTALEZAS EN EL PROCESO DE POSTCOSECHA

- Capacitación del personal (Personal especializado).
- Empaque se realiza dentro de los cuadros (Menor manipulación del racimo).
- Marca clave de empacador en cajas y (Detectar y corregir irregularidades en cajas empacadas).
- Revisión de cajas empacadas por parte de Cuadrilleros y Supervisores (Detectar y corregir irregularidades en cajas, reempacando el producto).
- Registro de producción / cuadro temporada tras temporada (Rentabilidad de cuadros, determinar el momento en el cual deben renovarse).
- Control de calidad de fruta empacada (Asegurar los requisitos mínimos de calidad exigidos por el mercado, evitando problemas posteriores).

- Producción de variedades sin semilla (Rezaga se envía para pasa).
- Fruta de mejor calidad y racimos no cosechados (Venta al mercado nacional).
- Cuartos fríos y conservadores ubicados dentro de los campos (Disminución de temperatura y respiración de la fruta en menor tiempo).
- Cercanía a la frontera. (Traslado en menor tiempo y disminución de costos)
- Colocación de termógrafos en caja de Trailers (Monitoreo de temperatura a la cual se transportó la fruta).
- Se reciclan materiales como: madera, cartón y fierro (Ingreso extra el cual se destina al bono de los trabajadores de planta).

## **OPORTUNIDADES EN LOS PROCESOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA**

- Jornaleros jovenes (Capacitarlos para realizar los trabajos de manera correcta).
- Locatarios con mucha experiencia (Aprovechamiento de experiencia en trabajos con especializados).
- Fruta de alta calidad (Entrada a otros mercados).

## **DEBILIDADES EN EL PROCESO DE COSECHA**

- Jornaleros sin experiencia en la uva (Trabajos realizados mal).
- Regadores sin experiencia, sin saber leer (Aplicación errónea de productos).
- Aplicaciones foliares y riego (Requieren personal capacitado).
- No se colocan señalamientos en cuadros donde se realizó alguna aplicación foliar (Se pone en riesgo la salud de los jornaleros).
- Desconocimiento de jornaleros sobre los efectos de agroquímicos en la salud (Exponen su salud durante las aplicaciones).
- Pago de labores siempre por destajo (Trabajan más rápido, corte de racimos verdes).

## **DEBILIDADES EN EL PROCESO DE POSTCOSECHA**

- Jornaleros sin experiencia en la uva (Trabajos realizados mal).
- Desconocimiento de Cuadrillero y Supervisores del peso al que deben pesar las cajas (Reempaque de cajas, pérdida de tiempo, dinero y esfuerzo).
- Preenfriado de la fruta (Requieren personal capacitado).
- Embarque (Requieren personal capacitado).
- Basculas de empaque, no ajustadas en 0 (Cajas con menor peso).

- Pago de labores siempre por destajo (Empaque mal realizado).
- Comisión a cuadrilleros y supervisores por cada caja empacada de su cuadrilla (No revisan de la manera correcta las cajas empacadas).
- No se cuenta con transporte propio para movilizar la fruta hacia la frontera (Renta de transportes, riesgo de que fruta no vaya en las condiciones óptimas (°T)).

### **AMENAZAS EN LOS PROCESOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA**

- Vicios y adicciones de jornalero (Riñas dentro de los campo).
- Altas temperaturas que se presentan durante el día. (Interfiere con aplicaciones foliares).
- Plaga piojo harinoso (*Planococcus ficus*). (Difícil control, impedimento para la exportación).
- Robo de fruta durante la noche en periodo de cosecha (Pérdidas económicas, disminución de Cajas / Cuadro).
- Ética de los trabajadores (Realizan acciones no aprobadas por la normativa de los campos).
- Ignorancia de jornaleros sobre fumar dentro de los campos (Riesgo de propagar un virus en las plantas de vid).
- Disminución de nivel de agua en los mantos freáticos, aumento de salinidad (Extracción más profundas, mayor costo y disminución de plantaciones)
- Robo de cable de pozos (Pérdidas económicas y afectación en el abasto de agua para los campos).

### **13. Conclusiones.**

Del presente trabajo se desprenden una serie de conclusiones relevantes:

La calidad y producción final de uva está directamente relacionada con las condiciones ambientales que se presentan durante el desarrollo y crecimiento de la vid, así mismo las buenas prácticas agrícolas que se realizan tienen impacto sobre la fruta, el cual se ve reflejado en los racimos que se obtendrán para la cosecha.

La cosecha se realiza de manera rápida y práctica, basándose principalmente en el contenido °Brix y la coloración de los racimos, determinando el momento adecuado para cosechar.

En cuando al proceso de postcosecha este juega un papel importante reduciendo pérdidas de calidad y cantidad debido al preenfriado que se realiza lo más pronto posible después de que la fruta fue cosechada, así mismo en este proceso se asegura que la fruta empacada cumpla con los requisitos mínimos de calidad para poder ser exportada.

Una desventaja que se presenta en los campos es que no se cuenta con personal capacitado para las actividades de control de calidad, el preenfriado y el embarque, llegando a presentar problemas con la fruta por no realizarlos de la manera adecuada.

Uno de los problemas serios que se presenta en la cosecha y postcosecha es la actitud y la ética de los trabajadores los cuales realizan el trabajo rápido pero mal hecho, afectando así la producción de rendimientos esperado en los campos.

Cabe mencionar que tanto en el proceso de cosecha como en la postcosecha se respetan las normas nacionales e internacionales que regulan la producción de uva de mesa, aprobando así las certificaciones mediante GLOBAL GAP. Siempre se busca disminuir el consumo de recursos

naturales durante los procesos productivos, reciclando y reutilizando todo lo que se pueda.

## 14. Referencia bibliográfica.

- Aliquó, Gustavo, et. al. (2010). La poda de la vid. INTA. Argentina. Pp. 11-16.
- Blandón Navarro, S. (2010). Ingeniería Postcosecha 2. UNI NORTE. Colombia. Pp. 2.
- Bravo M. Jaime. (2012). Mercado de uva de mesa. ODEPA. Chile. Pp. 1-5.
- Fu Castillo, Agustín Alberto. (2009). Guía para el control de piojo harinoso de la vid. INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), Hermosillo, Sonora. Pp. 1, 2, 8 y 14.
- Carriese, O., et al. (2006). Identification Guide to the Major Diseases of Grapes. Canada. Agriculture and Agri-Food Canadá. Pp. 27-29.
- FAO. (1989). Manual para el mejoramiento del manejo postcosecha de frutas y hortalizas.
- FAO. (1993). Prevención de las pérdidas de alimentos postcosecha: frutas, hortalizas, raíces y tubérculos. Roma. Pp. 17-18
- Fundación Produce Sonora, A.C. (2009). Agenda de Innovación Tecnológica. Sonora. Pp. 7, 11, 13.
- Hellman, Edward. W. (2003). Oregon Viticulture. Oregon State University Press. Texas A&M University. Pp. 6-8 ,10,12
- Hernández M, Rafael F. Libro de Logística de Almacenes.
- Hidalgo, J. T. (2010). Tratado de enología (2ª Ed). España. Mundi-Prensa. Páginas 223-243.
- ICL Fertilizers (2005). Peak para aplicación foliar. Israel. NovaPeak. PP.- 4,8 y 18.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2010). Seminario de Viticultura 2010. México. SAGARPA. Pp. 9-20, 76.

- Lavín A., Arturo, et al. (2003). Viticultura. Poda de la vid. Chile. INIA. Pp.. 16-18
- Marro, M. (1989). Principios de viticultura (1ª ed.). España. Ediciones CEAC. Página 57.
- Martínez D., Gerardo. INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales,
- Agrícolas y Pecuarias). (2010). El reventado de las bayas de la vid. Folleto técnico No. 40.Campo Experimental Costa de Hermosillo. Sonora, México.
- Márquez, Luis. (2009). Buenas prácticas agrícolas en la aplicación de los fitosanitarios. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. España. Pp. 7-9, 30-31, 36, 48, 55-58, 71.
- Mullins, M. G., et al. (1992). Biology of the Grapevine. Cambridge University Press.
- Naranjo A. Francisco. (2010). Manejo seguro y eficiente de agroquímicos. SEGESTI. Publicación No. 127. Pp. 1-6.
- Palma M., Juan F. (2006). Guía de manejo nutricional en uva de mesa. SQM. Chile. Pp.39-41,54, 58, 65-66.
- Ramírez S., Francisco, et al. (2001). Manejo postcosecha y comercialización de la uva. Colombia. SENA. Página 14.
- Reynier, A. (1995). Manual de viticultura (5ª ed.). España. Mundi-Prensa. Pp. 113-115.
- Tico, L. y J. (1972). Como ganar dinero con el cultivo de la vid. España. Ediciones SERTEBI. Página 13.
- Winkler. A. J. (1981). Viticultura (7ma ed.). México. Cía. Editorial Continental. Pp. 108-117.
- Zoffoli, J. Pablo. (2011). Tecnologías de cosecha y postcosecha. Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile. Pp. 23-37.

## 15. Recursos electrónicos.

- Alimentación.org.arg. Consultado el 28-09-2012, de la URL: [http://www.alimentacion.org.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=63:composicion-y-clasificacion-de-las-frutas&catid=82:frutas&Itemid=54](http://www.alimentacion.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=63:composicion-y-clasificacion-de-las-frutas&catid=82:frutas&Itemid=54)
- Álvarez, J. P. (2003). Efectos de la fumigación con bromuro de metilo en dosis máxima sobre el pardeamiento, deshidratación y desgrane en uva de mesa (*Vitis vinifera l.*), cv. Princess obtenida de dos portainjertos diferentes (cv. Crimson y cv. Italia), V región, Chile.” Tesis. Universidad del Mar Escuela de Agronomía. Consultado el 19-09-2012, de la URL: <http://www.educarchile.cl/personas/salagronomia/gfx/Juan%20Pablo%20Alvarez.pdf>
- Andrades R. S, Gonzalez S. J. L. (2007). Influencia climática en la maduración de la uva. España. Páginas
- Catania Anibal. (2007). Apuntes sobre uva y vinos. Argentina. Página 1-2
- Bosquez, Elsa. (2007). Fisiología y tecnología de postcosecha. Consultado el 28-09-2012, de la URL: <http://docencia.izt.uam.mx/elbm/233248/practicas/practica2.pdf>
- CESMEC. (2012). Certificación. Consultado el 24-09-2012, de la URL: <http://www.cesmec.cl/noticias/Certificacion/1.act>
- Comercio de Murcia. (2011). Uva de mesa. Informe. España. Consultado el 22-09-2012, de la URL: <https://doc-0c-94-docsviewer.googleusercontent.com/viewer/securedownload/dsn1aovipa7l846lsfcf94nedj8q2p4u/mifj6nh5hgoc3rtj5a5gihh0a2bk80dq/1348371900000/Ymw=/AGZ5hq8BgbJY1gwaOYx83cPOdNw6/QURHRUVTamNGc0c3N1UzVXpCMzIza01hMmVmWEg1Y09zNWZPX2NFV0xnVURPb2lRRXBGS1dPZVRxanpKdkgyLU9IUEJwaEtFTnZwMV81RTdCSnFzZ1dHN0wyS0dUaG01anFhV0ZIQm9WM>

0Rjb1dIUDILeHJxdlIxUG9pVF95aDUtSE5FcENvX193WmE=?doc  
id=d77084a0d221239077ff2ea6e54f391e&chan=EgAAAHsBckELj  
23Fcsjtn4PONp4pOs%2BrI0EoclXzdfuFMMXX&sec=AHSqidYAd  
c7Z4BBMuY847coo52cnDfm\_Qc7X79-

9cpUWVT\_2J48bxKmPmQDuTroO05XHE0QTEm7W&a=gp&file  
name=0,,.00.bin&nonce=glnnhu9bd7lc&user=AGZ5hq8BgbJY1g  
waOYx83cPOdNw6&hash=f3f0cbd4cfpippfb5ldt0uvimd0relgv

- Eroski Consumer. Uvas-Guía de Frutas. Consultado el 03-09-2012, de la URL:  
<http://frutas.consumer.es/documentos/frescas/uva/imprimir.php>
- EUROGAP. Bodegas para pesticidas y fertilizantes. Boletín técnico No. 41. Junio 2003. España. Consultado el 29-01-2013, de la URL:  
[http://www.fintrac.com/docs/honduras/41\\_eurepgap\\_bodegas\\_06\\_03\\_esp.pdf](http://www.fintrac.com/docs/honduras/41_eurepgap_bodegas_06_03_esp.pdf)
- FAOSTAT. Consultado el 23-09-2012, de la URL:  
<http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=339&lang=es>
- Finca Adalgisa. Consultado el día 13-09-2012, de la URL:  
[http://www.fincaadalgisa.com.ar/blog/?attachment\\_id=1614](http://www.fincaadalgisa.com.ar/blog/?attachment_id=1614)
- Fondo Vitivinícola. (2009). Consultado el 19-09-2012, de la URL:  
[http://www.fondovitivinicola.com.ar/files/la\\_cultura\\_de\\_la\\_vid\\_y\\_el\\_vino/capitulo04.pdf](http://www.fondovitivinicola.com.ar/files/la_cultura_de_la_vid_y_el_vino/capitulo04.pdf)
- Fundación Chile. (2010). Proyecto FDI 04C101XM-01. Consultado el 18-09-2012, de la URL:  
[http://www.ptihusco.cl/indicador/documento/biblioteca\\_1220.pdf](http://www.ptihusco.cl/indicador/documento/biblioteca_1220.pdf)
- Grupo de investigación en Viticultura – UPM – (2008). Morfología de la vid (*Vitis vinífera L.*) Consultado el 03-09-2012, de la URL:  
<http://ocw.upm.es/produccion-vegetal/viticultura/contenidos/tema1morfologia.pdf>
- Infoaserca. (2009). Esquemas de Certificación. Consultado el 24-09-2012, de la URL:  
<http://www.infoaserca.gob.mx/mexbest/Ponencias/GLOBALGAP.pdf>

<http://www.infoaserca.gob.mx/mexbest/Ponencias/Esquemas-Certificacion.pdf>

- Instituto Comunitario de Certificación. Consultado el 24-09-2012, de la URL: <http://www.institutocomunitario.com/icc/quien-somos/que-es-un-proceso-de-certificacion.html>
- La maduración de las uvas y las vendimias. Consultado el 20-09-2012, de la URL: [http://escoladist.com/adjunts/aula/la\\_vendimia.pdf](http://escoladist.com/adjunts/aula/la_vendimia.pdf)
- Cano G. Ricardo, et al. (2002), Manejo de Postcosecha de frutas y hortalizas. Colombia. CEIBA. Páginas 24-27
- Morales, Paula. (1995). Cultivo de la uva. República Dominicana. Boletín Técnico No.6. Consultado el día 13-09-2012, de la URL: <http://www.zamorano.edu/gamis/frutas/uva.pdf>
- Plant & Soil Sciences eLibrary. Consultado el 25-09-2012, de la URL: <http://passel.unl.edu/pages/informationmodule.php?idinformationmodule=1123617035&topicorder=1&maxto=8&mintto=1>
- Secretaria de Infraestructura Urbana y Ecologica (SIUE). (2008) PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION ESTACION PESQUEIRA. Sonora. Consultado el 13-01-2013, de la URL: <http://www.ordenamientoterritorial.gob.mx/SEIOT/DPT/PDUCP/est%20pesqueira/DOCUMENTO/56002700.pdf>
- Sagarpa-Sonora. (2012). Consultado el 24-09-2012, de la URL: <http://sagarhpa.sonora.gob.mx/noticias/uva-sonorense-en-el-mercado-global>
- Salud en RPP. Consultado el 20-09-2012, de la URL: <http://radio.rpp.com.pe/saludenrpp/el-valor-nutricional-de-la-uva-2/>
- Secretaria de Economía. (2012). Consultado el 24-09-2012, de la URL: <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/normalizacion/nacional>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SIAP. (2012). Consultado el día 23-09-2012, de la URL: <http://www.siap.gob.mx/>

- Sistema de Alerta Fitosanitaria del Estado Sonora (SIAFESON). Consultado el día 11-02-2012, de la URL: [www.siafeson.com](http://www.siafeson.com)
- Subsole. Uva de mesa. Consultado el 20-09-2012, de la URL: <http://www.subsole.com/es/frutas/uvas-de-mesa/>
- Textonauta. Consultado el 07-09-2012, de la URL: [http://textonauta.blogspot.mx/2010\\_12\\_01\\_archive.html](http://textonauta.blogspot.mx/2010_12_01_archive.html)
- Vinos y viñedos (2011). Estados Fenológicos de la vid. Consultado el día 18-09-2012, de la URL: <http://urbinavinos.blogspot.mx/2011/08/estados-fenologicos-de-la-vid.html>
- Vinificatum.blogspot.com. Viticultura y Enología. Consultado el 29-09-2012, de la URL: <http://vinificatum.blogspot.mx/2011/11/morfologia-y-organografia-de-la-vid.html>
- <http://www.gowanmexicana.com/productosd.php?producto=14&id idioma=3&categoria=4>
- <http://www.innovakglobal.com/productos/linea-productos>
- Diccionario de Especialidades Agroquímicas (DEAQ). 2010 Consultado el 14-04-2013 <http://www.elcamporadio.com/source/>

## **16. Anexos.**

### **16.1. Información de consulta.**

#### **16.1.1. Introducción y antecedentes.**

La vid es una de las primeras plantas que cultivó el hombre, motivo por el cual ha jugado un papel trascendental en la economía de las antiguas civilizaciones. Tras la producción del vino por parte del cristianismo, el cultivo de la vid experimentó un gran auge que ha perdurado hasta nuestros días (EROSKI CONSUMER. Uvas-Guía de Frutas). La generación de vino es quizá el principal uso que se ha dado a la uva a través del tiempo; sin embargo, su sabor delicioso, y su alto contenido de azúcar, han permitido que se consuma en fresco o como pasa.

La vid (*Vitis vinífera*) es un cultivo perenne desarrollado a través de plantas injertadas en patrones resistentes, libres de plagas y enfermedades. Existen en el mercado muchas variedades de uva conforme al color, tamaño, ° Brix de la baya, con o sin semilla.

La uva es una fruta de alto nivel de preferencia entre los consumidores y es de gran importancia por las exportaciones que se realizan hacia diversos países como Canadá, Estados Unidos, España y China, por mencionar algunos.

La uva tiene propiedades para combatir el cáncer, y su agradable sabor y olor la hacen una de las frutas de mayor consumo a nivel mundial y nacional.

### 16.1.2. Origen de la uva.

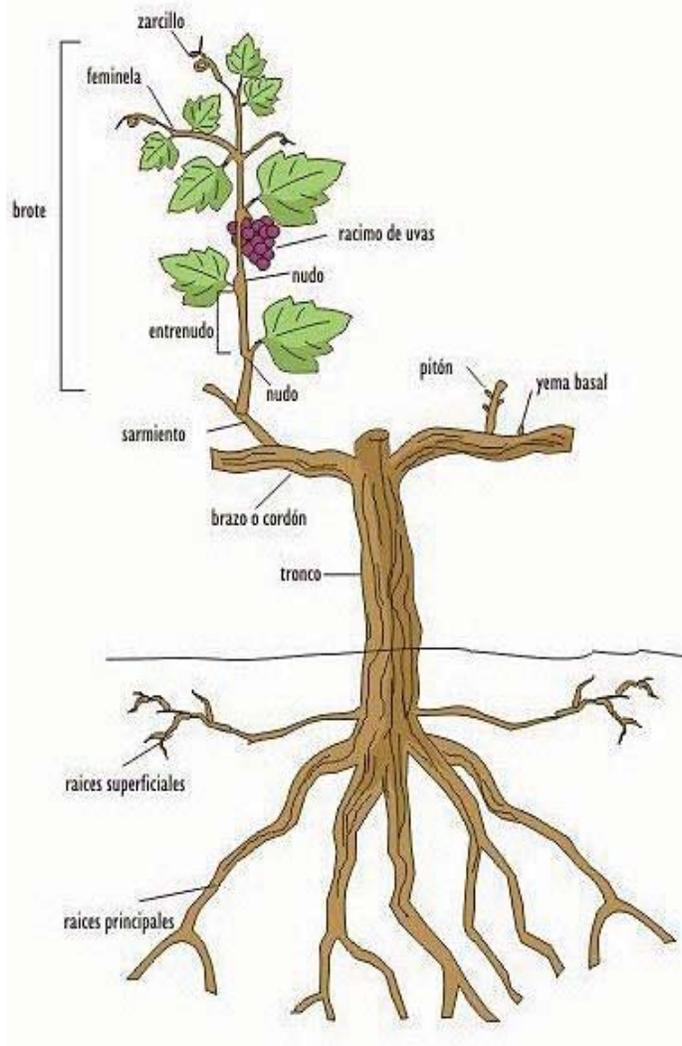
La vid (*Vitis Vinífera* L.) es originaria de las regiones cercanas a los mares Negro y Caspio en Asia menor. Fue introducida a México por los españoles, para posteriormente pasar de este país a Perú, Chile, Argentina y en los siglos XVII y XVIII a California.

La planta de vid cultivada en explotaciones comerciales está compuesta por dos individuos, uno constituye el sistema radical (*Vitis* spp. del grupo americano, en su mayoría), denominado patrón o portainjerto y, otro la parte aérea (*Vitis vinífera* L.), denominada variedad. Esta última constituye el tronco, los brazos y los sarmientos que portan las hojas, los racimos y las yemas. La unión entre ambos individuos se realiza a través del punto de injerto (Grupo de investigación en Viticultura – UPM-,2008).

### 16.1.3. Características botánicas.

La uva pertenece a la familia de las *Ampelidáceas*, al género *Vitis*, cuyos miembros se caracterizan por ser arbustos trepadores, que se fijan mediante zarcillos. Este género comprende más de 60 especies de las cuales las más importantes son: *Vitis berlandieri*, *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. labrusca* y *V. vinífera*. Las cuatro primeras se conocen como vides americanas y se usan en hibridaciones para producir patrones. La *Vitis vinífera* se conoce como la europea y agrupa la mayoría de las variedades cultivadas (Morales, 1995).

La planta de vid consta de dos partes claramente diferenciadas: una subterránea o sistema radicular, y una aérea formada por el tronco, brazos y sarmientos, los cuales portan a su vez las hojas, yemas, frutos y zarcillos (Fig.82).



**Fig. 82. Planta de la vid y sus partes.<sup>1</sup>**

Las raíces, tronco, ramas y hojas, se dedican principalmente a mantener con vida a la vid, con la absorción de agua y de minerales del suelo fabrican hidratos de carbono y otros alimentos en las hojas; efectúan la respiración; translocación; el crecimiento y otras funciones vegetativas. Por otra parte, las flores producen semilla y fruto, cuando son silvestres conservan la vida de las especies y bajo cultivo abastecen al hombre con uvas, pasas y vino.

El *sistema radicular* de la vid es ramificado y descendente. Con condiciones que favorezcan el crecimiento, las raíces se extienden en un área amplia,

---

<sup>1</sup> Fuente: Finca Adalgisa.

penetrando en la masa del suelo a una considerable profundidad. Aunque el grueso de las raíces, usualmente está entre 60 a 150 cm a partir de la superficie (Winkler, 1981).

Algunos hongos del suelo llamados micorrizas viven en una asociación natural y mutuamente beneficiosa (simbiosis) con las raíces de la planta de uva. Las micorrizas influyen en la nutrición y el crecimiento de la vid, se ha demostrado que aumentan la absorción de fósforo (Hellman, 2003).

En condiciones favorables para el crecimiento, las estacas o barbados son los medios usuales con los cuales se propagan las vides, producen generalmente raíces, las cuales constituyen las raíces principales de la vid. Al alcanzar la vid su madurez en el viñedo, varias de las raíces principales se desarrollaran rápidamente, otras crecerán muy poco y otras más pueden hasta desintegrarse. En el crecimiento, las raíces principales no solo aumentan de diámetro y longitud, sino también se dividen para formar nuevas raíces. Estas raíces adicionales, junto con sus subdivisiones, que perduran de año en año son raíces ramificadas. Las raíces más finas que constituyen el crecimiento en una temporada simple, se llaman raicillas (raíces de alimentación).

La *zona de absorción* es la región por la cual mucha del agua y los nutrientes minerales pasan al entrar a la vid. Para facilitar la entrada de agua y de los nutrientes minerales, la zona de absorción de las raicillas de muchas plantas, esta provista de pelos radiculares.

El *pelo radicular* es una protuberancia delgada de una célula epidérmica. Estas estructuras delgadas penetran entre las partículas del suelo y son frecuentemente distorsionadas, conforme fuerzan su camino entre las porciones de arcilla, limo o arena. Los pelos radiculares no solamente hacen contacto más íntimo con las partículas del suelo, sino también aumentan grandemente el área de absorción y el volumen de suelo, con el que el sistema radicular se pone en contacto (Winkler, 1981).

Las funciones primarias de las raíces son:

- a) Anclaje de la planta al suelo.
- b) Absorción de agua y nutrientes minerales.
- c) Almacenamiento de hidratos de carbono y reservas de nutrientes.
- d) Producción de hormonas que controlan las funciones de la planta (Richards, 1983, citado por Hellman 2003).

El *sistema de vástagos* consiste de las partes de la vid colocadas arriba de la superficie del suelo. Estas partes son: el tronco, los brazos, los brotes y las hojas.

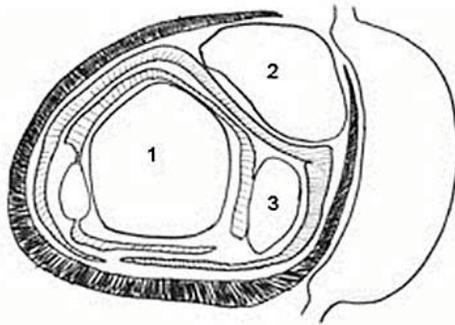
El *brote* es un crecimiento suculento que sale de una yema. En otoño cuando el brote toma una consistencia leñosa, madura y pierde sus hojas, es llamado caña. El brote de la vid está dividido en diversas partes: la punta vegetativa o de crecimiento, los nudos, los entrenudos, los brotes, los zarcillos y los laterales.

La *punta de crecimiento*. En el extremo del brote está la punta de crecimiento de 10 a 20 cm de longitud y en la cual van siendo formadas nuevas células por división de otras más viejas y en dicha parte se lleva a cabo un alargamiento gradual por medio de un aumento de tamaño en las células de nueva formación.

A lo largo del brote, en intervalos más o menos regulares, hay unos ligeros alargamientos de los cuales salen las hojas y donde se desarrollan las yemas. Estos alargamientos son los *nudos*. La parte del brote entre dos nudos es un *entrenudo*.

Las *yemas o botones*. Normalmente en cada nudo se desarrolla una yema precisamente arriba de la hoja, o lo que es lo mismo, en la axila de ésta. Una *yema* de la vid, consiste usualmente de tres brotes parcialmente desarrollados (primario, secundario y terciario) (Fig.83) con hojas rudimentarias o bien, con hojas rudimentarias y racimos de floración. En

condiciones normales, únicamente uno de los tres brotes desarrollados parcialmente y que es el punto de crecimiento primario, crece cuando en la primavera salen las hojas de la vid. Si este brote es destruido, crecerá el más avanzado de los puntos de crecimiento lateral. Algunas de las hojas rudimentarias de la yema son suficientemente largas para envolver a otras partes; cubriendo estas partes están las escamas de la yema. Las escamas de la yema están impregnadas de suberina y revestidas con pelillos que protegen a las partes interiores delicadas contra el secamiento; las escamas rígidas protegen contra daños de tipo físico (Figura 84). (Winkler, 1981).



**Fig. 83. Componentes de una yema de vid:**  
1) Brote primario, 2) Brote secundario y 3) Brote terciario.<sup>1</sup>



**Fig. 84. Yema con escamas, recubiertas con pelillos.<sup>2</sup>**

---

<sup>1</sup> Fuente: Extensión.

<sup>2</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

Las yemas de la vid pueden clasificarse por (a) la naturaleza de las estructuras que ellas contienen o (b) su posición en el brote o brazo (Winkler, 1981).

Por la naturaleza de las estructuras que contienen, las yemas pueden ser yema de hoja o yemas de fruto. La *yema de hoja* es un brote estéril rudimentario, esto es, se alarga en un brote que da sólo hojas, un brote que salga de una yema de hoja no puede dar fruto. Una *yema de fruto* contiene un brote que tiene hojas rudimentarias y racimos florales (Fig. 85). Es imposible distinguir las yemas de hoja de las yemas de fruto por su apariencia exterior (Winkler, 1981).



**Fig. 85. Yema de fruto con hojas rudimentarias y racimos florales.<sup>1</sup>**

Por su posición en la vid, las yemas son axilares o latentes. Las yemas de hojas y de fruto de la vid normalmente salen de la axila de la hoja y por eso son llamadas *yemas axilares*. Una yema axilar que por alguna razón ha permanecido sin desarrollarse durante una estación o más, es llamada una *yema latente*. Una *yema adventicia* es una yema que se desarrolla en

---

<sup>1</sup> Fuente: Fotografía tomada por el autor.

cualquier parte de la vid, excepto en la punta de un brote o en las axilas de una hoja. Una formación así, es estimulada usualmente por una lesión como la de la ruptura por implementos de cultivo. Los brotes de yemas adventicias nunca dan fruto. Las yemas adventicias no salen en vides de crecimiento normal. La rareza de su ocurrencia es además apoyada por la muerte segura de un sarmiento sin yemas cuando el brote que se le injerta no puede crecer, o cuando la punta de una vid establecida se quiebra debajo de la unión del injerto. (Winkler, 1981).

La *hoja*. La hoja es un crecimiento lateral expandido de un brote que nace en un nudo y que tiene una yema en su axila. Se desenvuelve en la punta de crecimiento conforme el brote se alarga. El arreglo de la hoja en el brote es dístico. Cada hoja tiene tres partes distintas: el pecíolo o rabillo, las brácteas y el limbo (Fig. 86) (Winkler, 1981). El *pecíolo* es la estructura en forma de tallo que conecta a la hoja con el brote. La superficie inferior de la lámina de la hoja contiene miles de poros microscópicos llamados estomas, a través de las cuales se produce la difusión de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), oxígeno ( $\text{O}_2$ ) y vapor de agua. Los estomas se abren a la luz y se cierran en la oscuridad. El peciolo lleva a cabo el transporte de agua y alimentos desde y hacia la hoja y mantiene la orientación de la lámina de la hoja para llevar a cabo sus funciones en la fotosíntesis (Hellman, 2003). Las *brácteas* de la hoja son unas hojitas cortas y anchas que salen de la base agrandada del peciolo y que se caen temprano, al principiar el ciclo de crecimiento (Winkler, 1981). El *limbo* es parte ancha y plana de la hoja diseñada para absorber la luz solar y el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en el proceso de fabricación del alimento de la fotosíntesis (Hellman, 2003).

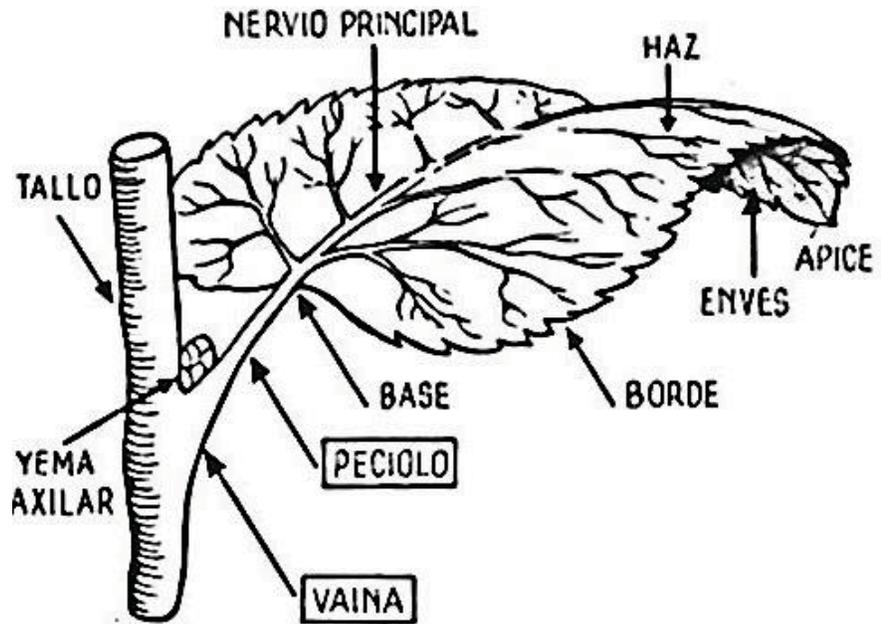


Fig. 86. Estructura de la hoja de la vid.<sup>1</sup>

Los *zarcillos* o tizeretas. Son estructuras delgadas que sirven para soportar los brotes enredándose ellos mismos alrededor de cualquier cosa que esté dentro de su alcance. El soporte de los zarcillos ayuda a proteger al brote del daño por viento, lo mantiene en posición para proporcionar sombra y conserva al fruto fuera del suelo (Winkler, 1981).

Los zarcillos se ubican en la zona opuesta a la hoja en el nudo, excepto en las primeras dos o tres hojas en la base del brote. A partir de entonces los zarcillos se pueden encontrar en forma opuesta a las hojas cada tres hojas. Los racimos florales y los zarcillos tienen un origen de desarrollo semejante (Mullins et al., 1992), así que de vez en cuando algunas flores se desarrollan en el extremo de un zarcillo.

*Brotes laterales.* En la vid, muchas yemas axilares no permanecen inactivas hasta la siguiente temporada o ciclo, sino que se desarrollan inmediatamente en *brotes laterales*. Hay dos tipos de brotes laterales, si el brote es lesionado

---

<sup>1</sup> Fuente: Textonauta.

o se le pica temprano durante el ciclo, algunas de las yemas axilares se vuelven laterales; el brote se vuelve leñoso y desarrolla yemas y brotes laterales secundarios en sus axilas. Una dirección horizontal o inclinada de crecimiento del brote también promueve el desarrollo de estos laterales. Los laterales de este tipo, sirven al cosechador en la misma capacidad que las cañas, siempre que su posición sea tal que puedan ser detenidos en parte, para la producción de fruto. La segunda cosecha de fruto que algunas variedades producen, se da en estos laterales. Los laterales primarios pueden producir laterales secundarios y dar una tercera cosecha. Esta tercera cosecha puede establecerse con normalidad, pero sólo rara vez madura.

Los laterales del otro tipo permanecen muy cortos y nunca se hacen leñosos y, por tanto, se les denomina laterales temporales. Estos laterales se secan al fin del ciclo de crecimiento. La función del lateral temporal, parece ser que es la de aumentar la superficie de la hoja de la vid (Winkler, 1981).

Los *sarmientos*. El brote entra en una fase de transición comenzando alrededor del envero cuando comienza a madurar la uva. La maduración de los brotes comienza en la base del brote a medida que se desarrolla la peridermis que aparece inicialmente como una piel amarilla lisa y sigue una formación vertical hacia la punta del brote durante el resto del brote. A medida que la peridermis se desarrolla el color cambia de amarillo a marrón y se convierte en una capa dura, lisa y seca de corteza. Durante la maduración del brote, las paredes celulares de los tejidos engrosan y hay una acumulación de almidón (hidratos de carbono de almacenamiento) en todas las células vivas de la madera y de la corteza (Mullins et al., 1992). Una vez que caen las hojas de la vid en el comienzo de la temporada inactiva, el tallo adulto es considerado un sarmiento.

Los sarmientos son las estructuras principales a tomar en cuenta en el período de dormancia, cuando la poda es empleada para manejar el tamaño de la vid, la forma y para controlar la cantidad de uva en la próxima

temporada. Debido a que un sarmiento es simplemente un brote adulto, se utilizan los mismos términos que para describir sus partes.

La severidad de la poda es a menudo descrita en términos del número de yemas retenidas por cepa. Esto se refiere a las yemas normales, que en una sola yema posee tres brotes vegetativos de crecimiento como se describió anteriormente. Al considerar un sarmiento o caña en reposo vegetativo, las yemas situadas en la base misma de una caña incluyen puntos de crecimiento secundario y terciario que aumentan el número de yemas axilares del sarmiento (Pratt, 1974, citado por Hellman 2003). Cabe señalar que la mayoría de las yemas basales en un sarmiento generalmente no son fructíferas y no crecen.

Los sarmientos pueden ser podados a diferentes longitudes. Cuando sólo poseen de una a cuatro yemas se conocen como espuelas o pitones. Los espolones de la vid no deben confundirse con los verdaderos espolones producidos por manzana, cerezos y otros árboles frutales los cuales son las estructuras naturales productoras de frutas de estos árboles. En la vid los espolones o pitones son creados al realizar una poda corta a un sarmiento. Los sistemas de formación que utilizan sarmientos como cargadores también usan espuelas o pitones con el propósito de que los brotes resultantes sean entrenados como cargadores en la temporada siguiente. Estos espolones son conocidos como “espuelas de renovación”, lo que indica su papel en la sustitución de los brazos y otras partes de la planta.

Los *brazos*. Las divisiones permanentes de la vid que salen de, o, a lo largo del tope del tronco, se llaman brazos. Los brazos llevan los sarmientos y las cañas que se dejan o retienen al podar para la producción del cultivo del año siguiente, de madera y de fruto. Su estructura es la misma que la de un brote, excepto que son retenidos y se vuelven más gruesos año con año. La longitud de los brazos aumenta un poco cada año (Winkler, 1981).

El *tronco*. El tallo permanente de la vid es el tronco. Es una continuación hacia arriba del tallo del subsuelo y entonces forma un eslabón que conecta

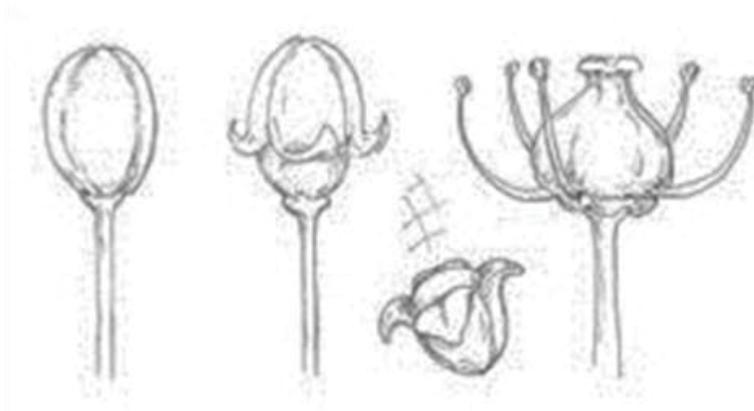
las raíces y los brazos. Es el apoyo de la estructura vegetativa (hojas y tallos) y reproductiva (flores y frutos) de la vid (Hellman, 2003). De su continuo estado saludable dependen: el vigor vegetativo, la fructificación y la larga vida de la vid entera.

El tronco crece en diámetro cada año y añade una capa nueva de madera a un anillo anual de crecimiento justamente debajo de la corteza. Este crecimiento resulta de la formación de nuevas células por la división de células ya existentes en la capa del cambium.

El tronco tiene las funciones de, (a) soportar la parte leñosa de la vid a la altura deseable desde el suelo, (b) proporcionar los conductos por los cuales el agua y los nutrientes minerales absorbidos por las raíces sean transportados a las partes arriba de la superficie del suelo en la vid y (c) proporcionar conductos para pasar o cambiar hacia las raíces, alimentos elaborados, desde las partes del suelo (Winkler, 1981).

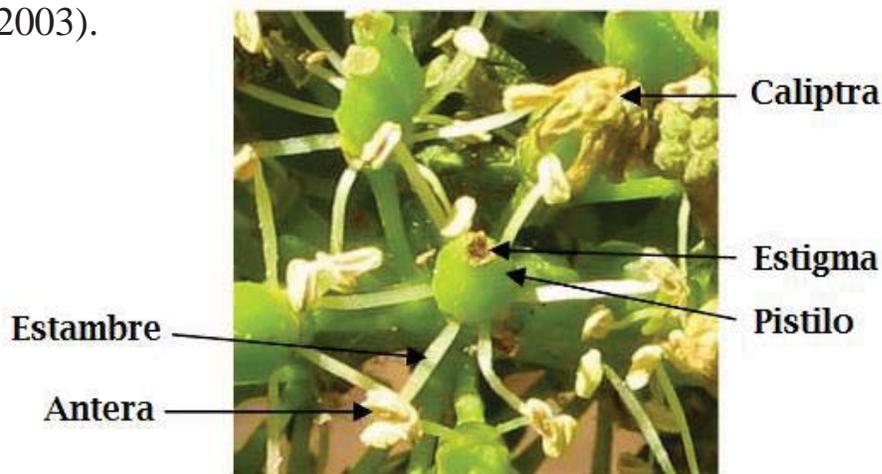
*La flor y fruto.* En un brote fructífero, por lo general se producen de uno hasta tres racimos de flores (inflorescencias) dependiendo de la variedad. Los racimos florales se desarrollan en el lado opuesto al de las hojas, generalmente entre el tercer y el sexto nudo desde la base del brote, dependiendo de la variedad. Si se desarrollan tres racimos florales, dos de ellos se desarrollan en nudos adyacentes, el siguiente racimo floral se desarrollará en un nudo superior dejando un nudo de por medio sin racimo. El número de racimos florales en un racimo depende de la variedad de uva y de las condiciones de desarrollo de la temporada anterior en la cual la yema normal (que produjo el brote principal) se desarrolló. Un racimo puede contener varios cientos de flores individuales, dependiendo de la variedad.

La flor de la planta de vid no tiene pétalos visibles, en cambio, los pétalos se funden en una estructura verde denominada *caliptra*, pero comúnmente conocida como la capucha o tapa. La caliptra incluye los órganos reproductores y otros tejidos dentro de la flor (Fig. 87).



**Fig. 87. Flor de la vid, desde la formación, hasta la caída de la caliptra.<sup>1</sup>**

Una flor se compone de un solo pistilo (órgano femenino) y cinco estambres, cada uno con una antera en la punta (órgano masculino) (Fig. 88). El pistilo es aproximadamente de forma cónica, con la base mucho mayor que la parte superior, y el extremo (llamado el estigma) ligeramente acampanado. La base del pistilo es el ovario, y consta de dos compartimentos internos, cada una con dos óvulos que contiene un saco embrionario con un solo huevo. Las anteras producen muchos granos de polen amarillos. La mayoría de las variedades de vid comerciales tienen flores hermafroditas, es decir, los dos componentes masculinos y femeninos (Hellman, 2003).



**Fig. 88. Flor de la vid con sus componentes florales.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Extensión.

<sup>2</sup> Fuente: Extensión.

Las flores están agrupadas en racimo, al igual que los frutos que quedan unidos al sarmiento que los sustenta por el pedúnculo y que presentan formas diferentes (Tico, 1972).

El fruto de la vid es el racimo, está formado por un tallo principal llamado pedúnculo hasta la primera ramificación. La primera ramificación genera los denominados hombros o alas, estas y el eje principal o raquis, se siguen ramificando varias veces, hasta llegar a las últimas ramificaciones denominadas pedicelos. Al conjunto de ramificaciones del racimo se le denomina raspón o escobajo (Fig. 89).

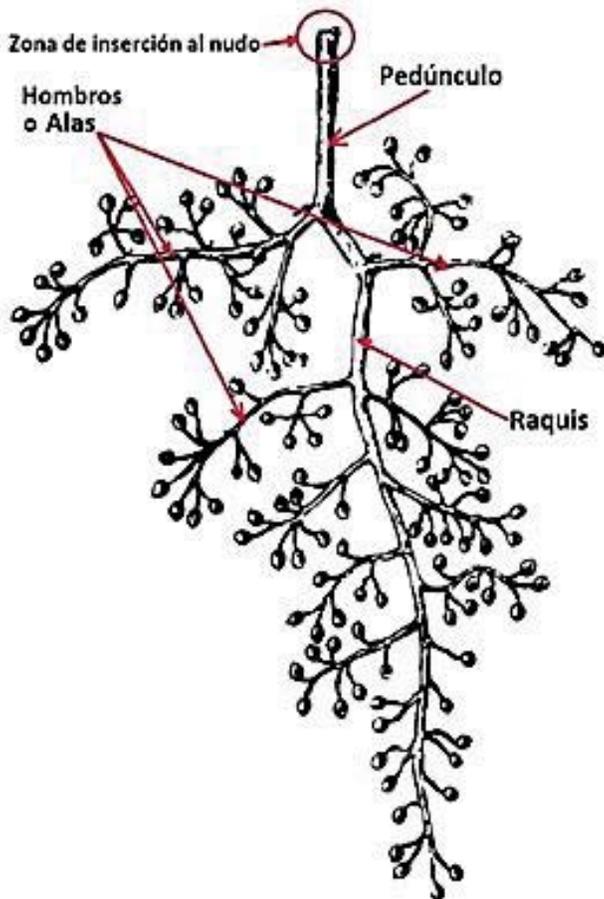


Fig. 89. Esquema de un racimo.<sup>1</sup>

Los granos de uva son de forma esférica, alargada, ovoide, cilíndrica o acuminada. Dentro de cada uva hay dos granos de semillas. En algunas

---

<sup>1</sup> Fuente: Vinificatum

variedades de uvas de mesa no hay granos, lo cual es fruto de sucesivas hibridaciones y selecciones. (Tico, 1972).

El período durante el cual las flores están abiertas (la caliptra ha caído) se llama floración y puede durar de 1 a 3 semanas dependiendo de las condiciones climáticas. Los viticultores de diversas maneras se refieren a la plena floración como la etapa en que se han abierto o caído aproximadamente entre el 50% y dos tercios de las caliptras de las flores (Fig. 90). La floración se produce normalmente entre 50 y 80 días después de la brotación.



**Fig. 90. Inflorescencia con casi el 100 % de las caliptras caídas.<sup>1</sup>**

*Etapas de la Floración.* Cuando las flores individuales en un racimo floral se abren se ven diferentes a las flores de la mayoría de flores de otras plantas. La caliptra se separa de la base de la flor, se sale, y por lo general se cae, dejando al descubierto el pistilo y las anteras. Las anteras liberan su polen ya sea antes o después de la caída de la caliptra. Los granos de polen

---

<sup>1</sup> Fuente: Extensión.

caen al azar sobre el estigma del pistilo, lo que permite la polinización. Múltiples granos de polen pueden germinar y se desarrolla un tubo llamado tubo polínico desde el estigma hasta el óvulo, para formar un embrión, y posteriormente el crecimiento de las bayas se llama "cuaje". La baya se desarrolla a partir de los tejidos del pistilo, sobre todo el ovario. El óvulo, junto con su embrión se convierte en la semilla (Hellman, 2003).

#### **16.1.4. Valor nutricional.**

Entre los nutrientes que aportan las uvas destacan los azúcares y las vitaminas. Los primeros aportan calorías al organismo, mientras que las segundas (ácido fólico y vitamina B6) ayudan en la producción de glóbulos rojos y blancos y en la formación de anticuerpos del sistema inmunológico, eso las hace muy recomendables durante los primeros meses de gestación, ya que previenen diversas alteraciones en el desarrollo del sistema nervioso del feto. Es importante el aporte en vitamina B6, pues ayuda a mantener las funciones habituales del cerebro.

Los compuestos fenólicos presentes en la uva proporcionan una potente acción antioxidante. Entre ellos están siendo objeto de numerosas investigaciones los taninos, antocianinas y flavonoides, mostrando su eficacia para bloquear el crecimiento de tumores.

En el cuadro 30, se muestran los principales componentes por cada 100 gramos, tanto en uva cruda, pasa y en mosto.

<b>Composición de la uva por cada 100 gr</b>			
	<b>Cruda</b>	<b>Pasas con pepita</b>	<b>Mosto</b>
<b>Agua</b>	80,5 g	16,57 g	85 g
<b>Energía</b>	71 Kcal	296 Kcal	40 Kcal
<b>Grasa</b>	0,58 g	0,54 g	0,1 g
<b>Proteína</b>	0,66 gr	2,52 g	2,5 g
<b>Hidratos de carbono</b>	17,7 g	78,47 g	8 g
<b>Fibra</b>	1 g	6,8 g	0
<b>Potasio</b>	185 mg	825 mg	110 mg
<b>Sodio</b>	2 mg	28 mg	0,8 mg
<b>Fósforo</b>	13 mg	75 mg	10 mg
<b>Calcio</b>	11 mg	28 mg	10 mg
<b>Magnesio</b>	3 mg	30 mg	12 mg
<b>Hierro</b>	0,26 mg	2,59 mg	0,3 mg
<b>Zinc</b>	0,05 mg	0,18 mg	0,05 mg
<b>Vitamina C</b>	10,8 mg	5,4 mg	5,4 mg
<b>Vitamina B1</b>	0,092 mg	0,112 mg	0,09 mg
<b>Vitamina B2</b>	0,057 mg	0,182 mg	0,2 mg
<b>Vitamina B6</b>	0,110 mg	0,188 mg	0,08 mg
<b>Vitamina A</b>	73 IU	--	--
<b>Vitamina E</b>	0,700 mg	0,700 mg	0,700 mg
<b>Folacina</b>	4 mcg	3 mcg	--
<b>Niacina</b>	0,300 mg	0,5 mg	0,2 mg

**Cuadro 30. Composición de la uva por cada 100 gramos.<sup>1</sup>**

Un estudio publicado en la revista especializada Nutrition Reviews mostró que las uvas ayudan a flexibilizar las arterias y a manejar adecuadamente el LDL o “colesterol malo”. Mientras que otro estudio publicado en The American Journal of Clinical Nutrition concluyó que el consumo de jugo de uva Concord ayuda a bajar la presión sanguínea nocturna (un indicador saludable es la regulación de la presión sanguínea). También mejoró los niveles de azúcar en la sangre (Salud en RRP). Debido a estas características, la uva fortalece el buen estado de las arterias y, por lo tanto, del corazón.

<sup>1</sup> Fuente: Comercio de Murcia. Uva de mesa. Informe. (2011).

El contenido en fibra de las uvas les confiere propiedades como las de un suave laxante, por lo que se recomienda su consumo sin pelar y con pepitas en personas que sufren estreñimiento y problemas en el tránsito intestinal. Asimismo, son una fruta aconsejable por su efecto diurético, beneficioso en casos de gota, litiasis renal, hipertensión arterial y otras dolencias asociadas a la retención de líquidos (Subsole).

### **16.1.5. Descripción de variedades de uva en México.**

Como se mencionó anteriormente las principales variedades de primavera que se producen en el país son: Perlette, Flame, Red Globe, Sugraone (Superior) y Black Seedless y sus características se describen a continuación.

#### Perlette

Su nombre proviene del francés y significa "pequeña perla", fundamentalmente por su redondez. Fue originada en California por el Dr. Harold Olmo mediante un cruzamiento de Scolokertek kiralynoje x Sultanina Marble, realizado en 1936 e introducido comercialmente en Estados Unidos de Norteamérica, USA en 1946. Los racimos son medianamente grandes, cilíndricos, alados, compactos a muy compactos y de un peso promedio apto para exportación, que fluctúa aproximadamente entre 300 y 450 gramos.

Las bayas son redondas o débilmente ovoides, sin semilla, aun cuando en alguna de ellas se notan rudimentos seminales, prácticamente imperceptibles. Son de color verde ligeramente amarillento, con una buena adherencia al pedicelo.

La planta es de un vigor satisfactorio, con un hábito de fructificación en yemas basales, lo que hace que se adecue muy bien a una poda en cordón con pitones de 2 a 3 yemas. La cosecha se debe realizar cuando las bayas presenten un contenido mínimo de azúcar, de 15.5 °Brix. Es la primera uva de temporada, su producción está disponible en mayo de las semanas 22 a la 27 del año.

### Flame

Originada en Fresno, California, por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, USDA. Introducida como variedad comercial en Estados Unidos en 1973, es producto de los siguientes cruzamientos: (Calmeria x 43-13N) x [(Cardinal x Sultanina) x 43-13 S]. 43-13 N y 43-13 S, son selecciones que tienen como padres: (Red Malaga x Tifafihi Ahmer) x (Moscatel de Alejandría x Sultanina).

Los racimos son de tamaño medio-grande, cónico, compacidad mediana y forma cónica alada, relativamente sueltos y de un peso promedio apto para la exportación que fluctúa aproximadamente entre 550 y 750 gramos. Las bayas son sin semilla, de color rojo suave a rojo brillante, de forma esférica ligeramente aplastada.

La cosecha se debe realizar cuando el racimo presente un color uniforme y un contenido mínimo de azúcar de 16 ° Brix. Presenta buenas condiciones para el almacenaje en frío, en cuanto a desgrane y características del escobajo (deshidratación). Se encuentra disponible en los meses de mayo y junio. Aproximadamente de la semana 23 a la 29 del año.

### Red Globe

Variedad originada en Davis, California por los profesores Harold Olmo y Albert Koyama. Fue introducida comercialmente a Estados Unidos en 1980.

Los racimos son grandes a muy grandes, con un pedúnculo bastante largo y delgado. Su peso aproximado, apto para la exportación, alcanza valores que fluctúan entre 1,040 y 1,200 gramos.

Las bayas son con semillas, muy grandes, de un calibre que puede fluctuar entre 24 y 26 mm, de forma redondeada y de color rojo muy atractivo. Una característica interesante de las bayas, es la facilidad con que se puede desprender su cutícula. El sabor de la pulpa es neutro y las semillas pueden separarse fácilmente de ella. La disponibilidad en el mercado es en los meses de junio y julio.

### Superior

También conocida como “Superior”, originada en Madera, California por John M. Garabedian; fue introducida comercialmente a USA en 1971 como un cultivar patentado y asignado a Superior Farming Co., en Bakersfield. Es producto de un cruzamiento de Cardinal por una selección desconocida de planta sin semilla. Este cruzamiento fue hecho en 1963 y seleccionado en 1967.

El racimo es grande, alargado y relativamente suelto, uniforme y abundante. El peso promedio, una vez apto para la exportación fluctúa entre 550 y 700 gramos.

Se cosecha a partir de los 15° a 15.5° Brix. Las bayas son grandes, sin semilla, alargadas, ovales, a ligeramente ovoides, la piel es de color verde claro a amarillento y de un diámetro ecuatorial que fluctúa entre 18 y 19 mm, sin ningún tratamiento especial. Tiene un suave sabor moscatel. Su producción la hace disponible en los meses de mayo, junio y julio entre las semanas 25 a 31 del año. Es una de las variedades más apreciadas en el mercado europeo.

## Black Seedless

El origen genético es desconocido, aunque se cree que procede de una selección chilena en la localidad de Llay-Llay, en el valle de la Aconcagua. Es relativamente nueva como cultivar usado comercialmente.

Los racimos son de tamaño medio, de forma cónico, alados y bastantes sueltos. Su peso promedio, apto para la exportación, fluctúa entre 760 y 1,000 gramos. Las bayas son sin semilla, de color negro y forma cilíndrica, ligeramente crujiente, piel relativamente gruesa y pulpa de sabor agradable. Su calibre fluctúa entre 17 y 19 mm. Puede presentar problemas de coloración, especialmente cuando en la planta se dejan muchos racimos a cosecha.

La planta es vigorosa con muy buena productividad y alta fertilidad de yemas. Tiene un hábito de fructificación sobre yemas basales, lo que hace que se adecue muy bien a una poda en cordón con pitones de 2 a 3 yemas. La cosecha se debe realizar cuando el racimo presente un contenido mínimo de azúcar de 16° Brix, presenta buenas condiciones de almacenaje en frío, en cuanto al desgrane y características del escobajo (deshidratación). Se encuentra disponible en los meses de junio y julio.

### **16.1.6. Producción.**

#### **16.1.6.1. Producción mundial.**

El cultivo de uva es uno de los más nobles y tradicionales del mundo; sin embargo, más del 50% de su producción se concentra en sólo cinco países.

El cuadro 31, muestra los principales 20 países productores de uva en el año 2010, indicando la producción de cada uno en miles de dólares (1,000 \$), así

como su producción en toneladas (T), donde China se ubicó como el primer país productor de uvas con el 14.69% del total mundial, seguido por Italia con el 13.22%, como tercer lugar se colocó Estados Unidos con 11.50%, continuando quedó España con el 10.37%, en quinto lugar se colocó Francia con 9.93%.

Posición	Región	Producción (1000\$ Int)	Producción (T)
1	China	4,945,533	8,651,831
2	Italia	4,451,638	7,787,800
3	U.S.A	3,874,265	6,777,730
4	España	3,490,979	6,107,200
5	Francia	3,343,365	5,848,960
6	Turquía	2,432,230	4,255,000
7	Chile	1,575,205	2,755,700
8	Argentina	1,495,698	2,616,610
9	Irán	1,289,379	2,255,670
10	Australia	962,803	1,684,350
11	Egipto	777,542	1,360,250
12	Brasil	772,346	1,351,160
13	Sudáfrica	720,986	1,261,310
14	Alemania	576,132	1,007,900
15	Grecia	573,274	1,002,900
16	Uzbekistán	564,357	987,300
17	Portugal	540,406	945,400
18	India	503,423	880,700
19	Rumania	423,064	740,118
20	Afganistán	349,440	611,320

**Cuadro 31. Principales países productores de uva en el 2010.<sup>1</sup>**

En el cuadro 32, se muestra los meses de cosecha de uva en diferentes países.

<sup>1</sup> Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO, (2010).

### CALENDARIO DE COSECHA DE UVA DE MESA

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ESTADOS UNIDOS						■	■	■	■	■		
UNION EUROPEA						■	■	■	■	■		
CHINA					■	■	■	■	■	■	■	
MEXICO					■	■	■					
ESPAÑA						■	■	■	■	■	■	
BRASIL	■	■	■	■	■							■
CHILE	■	■	■	■								■
SUDAFRICA	■	■	■	■								■
PERU	■	■	■	■							■	■

Cuadro 32. Calendario de cosecha de uva de mesa en distintos países.

#### 16.1.6.2. Producción nacional.

El cuadro 33, muestra la producción total de uva que alcanzó nuestro país en el año 2011, siendo esta de 281,144.98 toneladas, obtenida de una superficie cosechada de 27,209.75 hectáreas, y teniendo un rendimiento promedio de 10.33 ton/ ha.

En México, 15 estados se dedican a la producción de uva, entre los que destacan: Sonora, Zacatecas, Baja California, Aguascalientes y Coahuila; los cuales, durante el 2011, contribuyeron con el 98.5% de la producción a nivel nacional.

Sonora es el primer productor alcanzando el 74.70% de la producción nacional, con 210,038.22 toneladas.

Ubicación	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)
SONORA	19,015.00	210,038.22	11.05
ZACATECAS	3,438.25	30,704.87	8.93
BAJA CALIFORNIA	3,271.70	23,472.12	7.17
AGUASCALIENTES	800	10,161.44	12.7
COAHUILA	284.5	2,552.10	8.97
QUERETARO	212	2,037.60	9.61
CHIHUAHUA	120	1,440.00	12
JALISCO	49	686	14
DURANGO	6.5	29.25	4.5
BAJA CALIFORNIA SUR	7.5	11.88	1.58
MORELOS	0.8	5.3	6.62
NUEVO LEON	1.5	3.2	2.13
PUEBLA	1	2	2
GUANAJUATO	2	1	0.5
<b>Total Nacional =</b>	<b>27,209.75</b>	<b>281,144.98</b>	<b>10.33</b>

**Cuadro 33. Principales estados productores de uva en el 2011.<sup>1</sup>**

### **16.1.6.3. Producción estatal.**

Sonora es el principal estado productor de uva de mesa en México, con una producción anual de 14.5 millones de cajas de 8.2 kg cada una en el año 2011, destinadas principalmente al mercado de exportación, con la ventaja competitiva de producir cosecha más temprana que California, USA, lo cual ha motivado el establecimiento de nuevos viñedos en esta región y el uso de tecnología que ayude a forzar a las vides a obtener cosechas más precoces, inocuas y sostenibles; para el mercado nacional se reportó la producción de 1 millón y medio de cajas.

<sup>1</sup> Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SIAP, (2012).

El área de producción de vid de mesa en el estado de Sonora comprende las regiones de Costa de Hermosillo y Pesqueira (10,543 ha) y Caborca (7,815 ha). Las variedades más ampliamente plantadas son Flame Seedless, Perlette y Superior y en menor proporción Red Globe y Black Seedless.

La uva se ha exportado hacia los Estados Unidos, Canadá, Japón, China, Singapur, Nueva Zelanda, Indonesia, Corea y algunos otros países de Centroamérica como Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y Brasil.

La industria de la uva de mesa se ha convertido en una de las actividades agrícolas más importantes del estado de Sonora significando para la economía uno de los cultivos más prósperos, produciendo uvas de calidad para satisfacer los mercados internacionales más exigentes.

El cuadro 34, muestra la producción de uva alcanzada por el estado de Sonora en el 2011, la cual fue de 210,038.22 toneladas, sobresaliendo los municipios de Hermosillo y Caborca por su alta producción.

	<b>Municipio</b>	<b>Sup. Sembrada (Ha)</b>	<b>Sup. Cosechada (Ha)</b>	<b>Producción (Ton)</b>	<b>Rendimiento (Ton/Ha)</b>
1	HERMOSILLO	8,653.00	8,653.00	108,924.00	12.59
2	CABORCA	7,815.00	7,815.00	69,779.50	8.93
3	SAN MIGUEL DE HORCASITAS	1,890.00	1,890.00	22,680.00	12
4	CARBO	369	369	4,428.00	12
5	EMPALME	100	100	1,600.00	16
6	GUAYMAS	100	100	1,600.00	16
7	PITIQUITO	37	37	555	15
8	ALTAR	51	51	471.72	9.25
	<b>Total estatal =</b>	<b>19,015.00</b>	<b>19,015.00</b>	<b>210,038.22</b>	<b>11.05</b>

**Cuadro 34. Municipios productores de uva en Sonora, 2011.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SIAP, (2012).

## 16.1.7. Mercado.

### 16.1.7.1. Mercado nacional.

México es el 7° exportador de uva y el 30° en producción. El 99% de las exportaciones tienen como destino Estados Unidos (principal país importador) y los meses de comercialización van de mayo a julio, siendo junio el mes de mayor actividad con más de 100 mil toneladas.

En junio del 2012 se han exportado alrededor de 104 mil toneladas de uva, con un valor superior a los 98 millones de dólares (Cuadro 35).

<b>NOMBRE PAÍS DESTINO</b>	<b>CANTIDAD DE MERCANCÍA (KG)</b>	<b>VALOR COMERCIAL (USD)</b>
BRASIL	106,272.000	\$246,240.00
CHINA	70,848.000	\$179,280.00
COSTA RICA	78,966.000	\$204,727.50
BELICE	6,264.000	\$19,749.22
ECUADOR	17,712.000	\$43,200.00
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	103,892,017.332	\$97,674,065.49
GUATEMALA	8,118.000	\$20,047.50
JAPON	68,121.000	\$196,289.60
PANAMA	17,712.000	\$34,128.00
<b>TOTAL</b>	<b>104,266,030.33</b>	<b>\$98,617,727.31</b>

**Cuadro 35. Exportaciones de uva de mesa en junio de 2012.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

La demanda de uvas de fin de año se abastece con importaciones provenientes de Estados Unidos y Chile. Según datos del portal del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura, tan solo en el mes de diciembre de 2011 México importó 15 mil 088 toneladas de uva fresca (Cuadro 36).

<b>NOMBRE PAÍS ORIGEN</b>	<b>CANTIDAD DE MERCANCÍA (KG)</b>	<b>VALOR COMERCIAL (USD)</b>
CHILE	36,408.000	\$69,384.00
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	15,052,418.928	\$21,781,883.11
<b>TOTAL</b>	<b>15,088,826.93</b>	<b>\$21851267.11</b>

**Cuadro 36. Importaciones de uva de mesa en diciembre de 2011.<sup>1</sup>**

La importación se realiza principalmente en los últimos meses del año, sobre todo a partir de octubre. Las importaciones de uva de mesa no son las únicas en ese rubro, ya que cada año se registran compras considerables de estacas de uva, tallos utilizados para renovar la producción en las zonas de cultivo.

### **16.1.7.2. Mercado internacional.**

La producción mundial de uva, según cifras de la FAO, alcanzó a 67.7 millones de toneladas en el año 2008.

---

<sup>1</sup> Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

La producción de uva de mesa tiene una participación relevante en la producción total mundial de uva. Según la Organización Internacional de Vino (OIV), alcanzó 20.6 millones de toneladas en el año 2008. Presenta una alta tasa de crecimiento para las últimas dos décadas, período en que se incrementó en dos tercios su producción, al pasar desde alrededor de 12 millones de toneladas a 20.6 millones.

La distribución geográfica de la producción de uva de mesa ha registrado grandes cambios durante las dos décadas consideradas. Europa, productor líder a fines de los años ochenta, ha perdido parte importante de su participación, desde 42.4% a 17.9%. El liderazgo ha sido tomado por el continente asiático, en particular China, que ha incrementado su importancia desde 12.4% a 13.9%, mientras que África ha crecido desde 8.4% a 12.1% y Oceanía ha mantenido su pequeña participación de 0.3%.

El crecimiento experimentado por la producción mundial de uva en las últimas dos décadas está completamente basado en la expansión de la producción de uva de mesa.

De acuerdo a la información de la OIV, la producción mundial de uva de mesa está liderada por China, con 4.8 millones de toneladas, seguida por Irán (1.8 millones), Turquía (1.7 millones), India (1.6 millones), Egipto (1.5 millones), Italia (1.3 millones), Estados Unidos (0.91 millones), Chile (0.83 millones), Brasil (0.69 millones).

Sólo alrededor de 20% de la producción mundial de uva de mesa se negocia en los mercados internacionales. La comercialización en los mercados externos está concentrada en cuatro exportadores: Chile, Italia, Estados Unidos y Sudáfrica, los cuales destinan un porcentaje importante de su producción a la exportación.

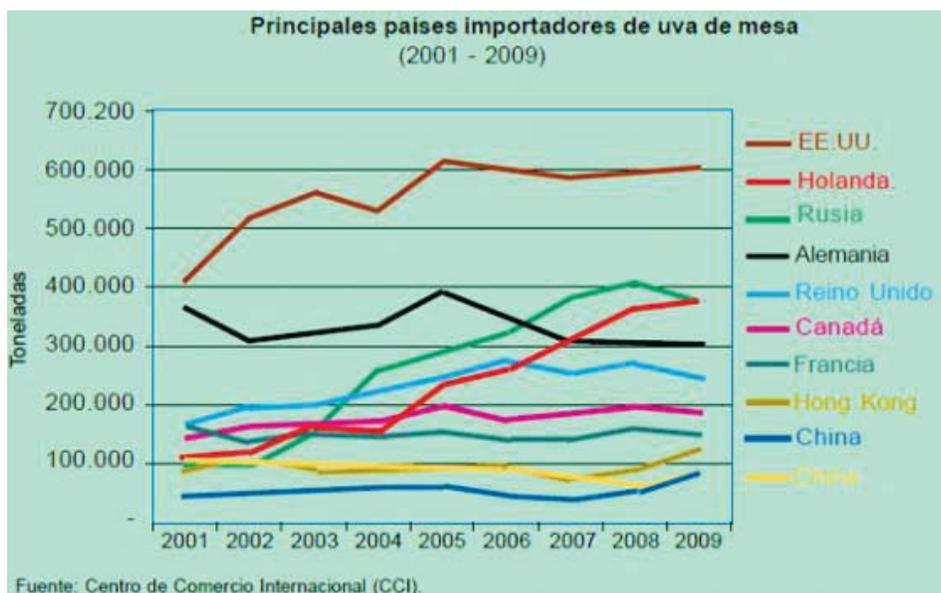
Principales países importadores de uva de mesa.

El volumen de las importaciones mundiales de uva de mesa ha registrado un crecimiento de 50% durante el período 2001-2009, según cifras del Centro de Comercio Internacional (CCI), desde 2.5 millones de toneladas a 3.7 millones de toneladas.

El valor de las importaciones presenta un incremento aún mayor, de 125%, pasando desde US\$ 2,480 millones a US\$ 6,495 millones, como resultado de un aumento en los precios medios de importación, desde US\$ 1.16 por kilo en el año 2001 a US\$ 1.74 en el año 2009.

Los diez principales mercados, que captan alrededor de 70% del volumen de las importaciones mundiales de uva de mesa en el período 2001-2009, están concentrados en los países de mayor desarrollo económico (Fig. 91). Cabe destacar el desarrollo que ha tenido Estados Unidos, siendo el principal país importador, que ha aumentado sus importaciones.

China e India, los mercados de mayor población y alto crecimiento económico y sobre los cuales se concentra la atención de la mayor parte de los abastecedores en todos los rubros, no aparecen como mercados importadores relevantes en uva de mesa, debido fundamentalmente a su alta producción interna, la potencial orientación hacia mercados externos de su producción y el poco desarrollo del mercado de fruta importada.



**Fig. 91. Principales países importadores de uva de mesa en el periodo 2001-2009.<sup>1</sup>**

### Principales países exportadores de uva de mesa.

Los doce mayores exportadores mundiales de uva de mesa concentran más de 80% de las exportaciones. Chile lidera el grupo, con una participación de 23%, seguido por Italia, con 10%; Estados Unidos (10%) y Sudáfrica (7%), representando estos cuatro países más de 50% de las exportaciones mundiales de uva de mesa (Fig. 92).

<sup>1</sup> Fuente: Bravo (2012).

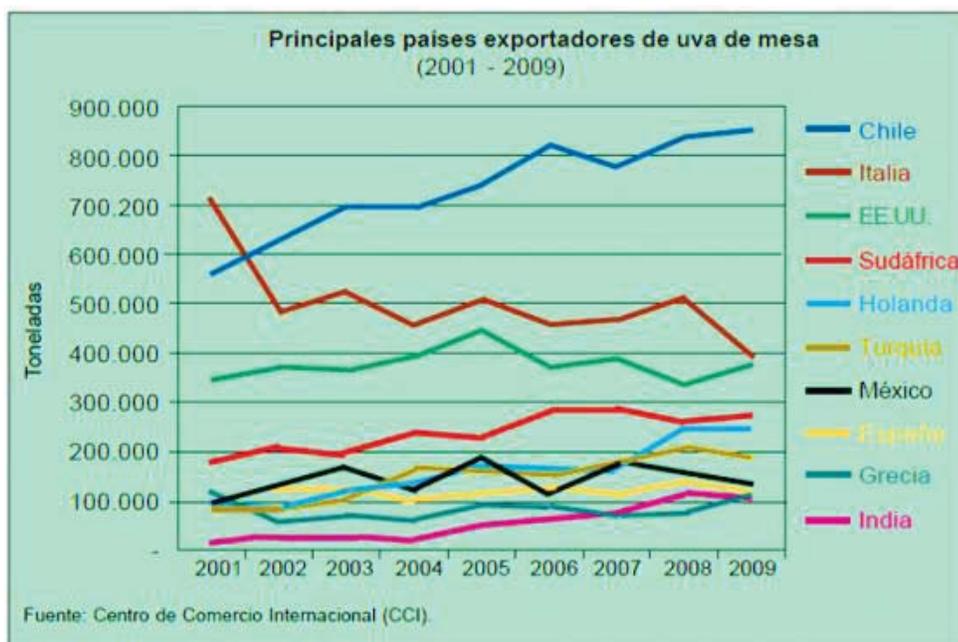


Fig. 92. Principales países exportadores de uva de mesa en el periodo 2001-2009.<sup>1</sup>

El volumen de las exportaciones de uva de mesa de Chile ha registrado un crecimiento de 52% entre los años 2001 y 2009, por sobre el crecimiento de 36% de las exportaciones mundiales en el período, porcentaje similar al crecimiento experimentado por Sudáfrica (50%). Italia, por su parte, registra una caída de 45% y Estados Unidos, un crecimiento de sólo 9%.

China e India son países que registran un aumento porcentualmente muy alto de sus volúmenes exportados entre los años 2001 y 2009. China ha aumentado en quince veces su volumen, cubriendo ya casi 3% de las exportaciones mundiales. India, por su parte, ha aumentado seis veces su volumen exportado, alcanzando en el año 2009 un 3% de las exportaciones mundiales. Perú y Egipto también registran crecimientos de ocho y nueve veces su volumen exportado, llegando a 1.6% y 1.7% de las exportaciones mundiales de uva de mesa, respectivamente (Bravo, 2012)

<sup>1</sup> Fuente: Bravo (2012).

### 16.1.8. Organismos certificadores.

Las certificaciones como su nombre lo indican, dan certeza en este caso al consumidor, sobre el origen y las prácticas empleadas durante la producción de los alimentos, insumos, productos o servicios que adquiere y consume. Cada comprador de acuerdo a sus preferencias y/o normatividad vigente en el país importador solicitará certificaciones específicas a los proveedores, a continuación se describen algunas de las requeridas en la comercialización de la uva de mesa:

 Es un organismo del sector privado donde participan cadenas de autoservicio, productores, distribuidores y demás involucrados en la cadena de alimentos. Emite normas para la certificación de BPA's y BPM's en 81 países. La normativa busca brindar seguridad a los consumidores a través de:

- Aseguramiento de la inocuidad de los alimentos (peligros físicos, químicos y microbiológicos).
- Disminuir los impactos al medio ambiente propios de las actividades agrícolas.
- Reducir gradualmente la aplicación de insumos químicos.
- Orientar la producción hacia un enfoque responsable de la salud y seguridad de los trabajadores agrícolas.
- Bienestar animal. (Infoaserca, 2009).



La marca México Calidad Suprema, es propiedad del Gobierno Mexicano cuyos cotitulares son la SAGARPA, y la Secretaría de Economía (SE), y que ha sido concebida bajo un Sistema de Certificación que da credibilidad y transparencia a los procesos de cesión de la marca,

es decir, es necesario pasar por un proceso de evaluación (mediante inspecciones de tercera parte) de los sistemas productivos que garanticen el cumplimiento de los requisitos (calidad, inocuidad y sanidad) establecidos en un Pliego de Condiciones, documento donde se establece de manera clara y confiable requisitos con base en Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX) y Normas Internacionales.



El Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), orientado a realizar acciones de orden sanitario para proteger los recursos agrícolas, acuícolas, y pecuarios de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria y económica, así como regular y promover la aplicación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación de los alimentos y la calidad agroalimentaria de éstos, para facilitar el comercio nacional e internacional de bienes de origen vegetal y animal.

## **16.1.9. Normas de calidad.**

### **16.1.9.1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SCFI-1996 INFORMACION COMERCIAL-ETIQUETADO DE PRODUCTOS AGRICOLAS-UVA DE MESA**

#### **SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL**

11-22-96 NORMA Oficial Mexicana NOM-120-SCFI-1996, Información comercial-Etiquetado de productos agrícolas-Uva de mesa.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.- Dirección General de Normas.- Dirección de Normalización.- Subdirección de Normas.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SCFI-1996 INFORMACION COMERCIAL-ETIQUETADO DE PRODUCTOS AGRICOLAS-UVA DE MESA.**

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 34 fracciones XIII y XXX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 39 fracción V, 40 fracción XII, 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y 24 fracciones I y XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, y

#### **CONSIDERANDO**

Que es responsabilidad del Gobierno Federal determinar las medidas necesarias para garantizar que los productos y servicios que se comercialicen en territorio nacional contengan la información necesaria con el fin de lograr una efectiva protección de los derechos del consumidor.

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de proyectos de normas oficiales mexicanas, la Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio ordenó la publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-120-SCFI-1996 INFORMACION COMERCIAL-ETIQUETADO DE PRODUCTOS AGRICOLAS-UVA DE MESA, lo que se realizó en el **Diario Oficial de la Federación** el 7 de junio de 1996, con objeto de que los interesados presentaran sus comentarios al citado Comité Consultivo.

Que durante el plazo de 90 días naturales contados a partir de la fecha de publicación de dicho Proyecto de Norma Oficial Mexicana, los análisis a los que se refiere el artículo 45 del citado ordenamiento jurídico, estuvieron a disposición del público para su consulta.

Que dentro del mismo plazo, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma, los cuales fueron analizados por el citado Comité Consultivo, realizándose las modificaciones procedentes.

Que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que las normas oficiales mexicanas se constituyen como el instrumento idóneo para la prosecución de estos objetivos, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SCFI-1996 INFORMACION  
COMERCIAL-ETIQUETADO DE PRODUCTOS AGRICOLAS-UVA DE  
MESA.

Para los efectos correspondientes, esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 11 de noviembre de 1996.- La Directora General de Normas, Carmen Quintanilla Madero.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SCFI-1996 INFORMACION  
COMERCIAL-ETIQUETADO DE PRODUCTOS AGRICOLAS-UVA DE  
MESA.

**PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron los siguientes organismos y dependencias:

- ASOCIACION AGRICOLA LOCAL DE PRODUCTORES DE UVA DE  
MESA DE HERMOSILLO,

SONORA.

- ASOCIACION NACIONAL DE VITIVINICULTORES, A. C.

- ASOCIACION DE PRODUCTORES DE UVA DE  
AGUASCALIENTES.

- ASOCIACION DE PRODUCTORES DE UVA DE BAJA CALIFORNIA.

- ASOCIACION DE PRODUCTORES DE UVA DE SONORA.

- ASOCIACION DE ORGANISMOS DE AGRICULTORES DEL NORTE  
DEL ESTADO DE SONORA.

- COMITE TECNICO DE NORMALIZACION NACIONAL DE  
PRODUCTOS AGRICOLAS, PECUARIOS

Y FORESTALES.

- PATRONATO DE VINICULTORES DE LA LAGUNA.

- PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR.

- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL (SAGAR).

-Subsecretaría de Agricultura y Ganadería;

-Dirección General de Política Agrícola.

- SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL (SECOFI).

-Dirección General de Políticas Comerciales.

- SECRETARIA DE SALUD.

-Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SCFI-1996**  
**INFORMACION COMERCIAL-ETIQUETADO DE PRODUCTOS**  
**AGRICOLAS-UVA DE MESA**

**1. Objetivo**

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer la información comercial que debe contener el etiquetado de la fruta fresca uva de mesa (*Vitis vinífera L.*), para su consumo humano.

**2. Campo de aplicación**

La presente Norma Oficial Mexicana se aplica al etiquetado del producto empacado denominado “uva de mesa”, para operaciones de comercialización al mayoreo y medio mayoreo, y que se comercialice dentro del territorio nacional.

**3. Referencias**

Para la correcta aplicación de la presente Norma, deben consultarse las siguientes normas:

NOM-008-SCFI Sistema General de Unidades de Medida.

NMX-FF-026-1994-SCFI Productos alimenticios no industrializados para uso humano-Fruta fresca-Uva de mesa (*Vitis vinífera L.*)-Especificaciones.

## **4. Definiciones**

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana se establecen las definiciones siguientes:

### **4.1 Etiqueta**

Es el rótulo, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, marcada, grabada en alto o bajo relieve o adherida al empaque o embalaje de la uva de mesa en cuestión.

### **4.2 Uva de mesa**

Fruto comestible de la planta del género y especie *Vitis vinífera L.* perteneciente a la familia de las ampelidáceas para su consumo fresco.

## **5. Etiquetado**

### **5.1 Información**

La información comercial indicada en la etiqueta de la uva de mesa debe ser veraz y describirse y presentarse de forma tal que no induzca a error con respecto a la naturaleza y características del producto, con caracteres ostensibles, legibles e indelebles, en idioma español, sin perjuicio de presentarse en otros idiomas y debe contener los siguientes datos:

- Nombre o razón social y domicilio del productor o empacador y, en su caso, del importador.
- Nombre genérico del producto UVA DE MESA.
- Nombre del país y región de origen.

- Variedad del producto.
- Grado de clasificación.
- Masa bruta mínima en kilogramos al empacar, sin perjuicio de expresarlo en otros sistemas de unidades de medida.

**Nota:** El grado de clasificación de la uva de mesa debe expresarse conforme a lo establecido en la NMX-FF-026-SCFI-1994. Los productos que no cumplan con los grados de clasificación establecidos en dicha Norma deberán mencionarlo expresamente en la etiqueta para ser comercializados.

**5.2** La etiqueta debe de ir adherida o impresa en la parte frontal de la caja, conocida comúnmente como cabecera o cara principal.

**5.3** Cuando la información comercial contenida en la etiqueta venga en un idioma distinto al español, debe colocarse otra etiqueta del mismo tamaño y proporción tipográfica, conteniendo la información que establece esta Norma en dicho idioma.

## **6. Vigilancia**

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma está a cargo de la Procuraduría Federal del Consumidor conforme a la legislación correspondiente.

## **7. Bibliografía**

NOM-030-SCFI-1993 Información comercial-Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones.

NMX-FF-006-1982 Productos alimenticios no industrializados para uso humano-Fruta fresca-Terminología.

NOM-032-SCFI-1993 Información comercial-Brandy-Bebida alcohólica.

## **8. Concordancia con normas internacionales**

No se establece concordancia con normas internacionales por no existir referencias al momento de elaborar la presente.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 11 de noviembre de 1996.- La Directora General de Normas, **Carmen Quintanilla Madero**.-Rúbrica.

**16.1.9.2. PC-006-2003 PLIEGO DE CONDICIONES PARA  
EL USO DE LA MARCA OFICIAL MÉXICO  
CALIDAD SELECTA EN UVA DE MESA.**

Contenido

1. Objetivos
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones y Terminología
5. Signo distintivo
6. Clasificación y Designación
7. Especificaciones
8. Tolerancias
9. Contaminantes

10. Higiene
11. Modalidades y Periodicidad de los Controles de Calidad
12. Régimen de Sanciones
13. Reglas para el Uso de la Marca Oficial
14. Concordancia con Normas Mexicanas, Normas Oficiales Mexicanas y Lineamientos Nacionales e Internacionales.
15. Transitorios

## **PLIEGO DE CONDICIONES PARA EL USO DE LA MARCA OFICIAL MÉXICO**

### **CALIDAD SELECTA EN UVA DE MESA**

Este Pliego de Condiciones para la Uva de Mesa, se ha elaborado de conformidad con lo previsto para las marcas oficiales, en los artículos 3º, fracción IV-A, 73 y en el

Capítulo III del Título IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como en los artículos 84, 85 y 86 del Reglamento de dicha Ley.

#### **1.- OBJETIVOS**

El esquema de marcas oficiales es de aplicación voluntaria y tiene como objetivo desarrollar nuevos mercados de más alto valor, con base en la diferenciación de productos de alta calidad, a través de un signo distintivo (marca oficial), respaldado por certificaciones imparciales e independientes, que aseguran al consumidor que el producto que está adquiriendo es de calidad superior.

Con base en lo anterior, el objetivo de este documento es describir las especificaciones que debe cumplir la uva de mesa, para poder ostentar la marca oficial que la identifique como un producto de calidad superior.

## **2.- CAMPO DE APLICACIÓN**

El presente pliego de condiciones se aplica a la uva de mesa (*Vitis vinífera* L.) en los cultivares Perlette, Flame, Superior y Red-Globe) que habrán de suministrarse en fresco al consumidor producida en los Estados Unidos Mexicanos.

## **3.- REFERENCIAS**

Para la correcta aplicación del presente pliego de condiciones, deben consultarse y en su caso aplicarse, las siguientes normas mexicanas vigentes, normas oficiales mexicanas, lineamientos nacionales e internacionales y especificaciones consensuadas en el sector autorizado, los cuales se rigen de acuerdo con planes de trabajo específico:

- NOM-120-SSA1-1994. Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
- NMX-FF-006-1982. Productos alimenticios no industrializados para uso humano – Fruta fresca – Terminología.
- NMX-FF-026-1994-SCFI Productos alimenticios No Industrializados para uso humano Fruta Fresca. Uva de Mesa (*Vitis vinífera* L) – Especificaciones.
- NOM-120-SCFI-1996 Información Comercial –Etiquetado de Productos Agrícolas – Uva de mesa.
- Estándares de Grado de Estados Unidos - United States Standards for grades of table Grape (European or Vinifera Type) U.S.D.A

- Lineamientos para la Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manejo en los procesos de Producción de Frutas y Hortalizas para Consumo Humano en fresco. SAGARPA

- Plan de trabajo para las Exportaciones de Uva de mesa cultivares: Perlette, Flame, Superior y Red Globe con destino a:

- Estados Unidos
- Reino Unido
- Otros Países Europeos
- Canadá
- Países Asiáticos
- Centro y Sur América y Mercado Nacional.

#### **4.- DEFINICIONES Y TERMOLOGÍA:**

Para los efectos de este pliego de condiciones, se establecen las siguientes definiciones y terminología:

##### 4.1 Calidad Superior

Es la calidad certificada que presenta un producto agroalimentario al garantizar el cumplimiento y valor agregado que brinda el empaque, etiquetado y calidad por atributos (color, sabor, apariencia, textura, etc.), adicionalmente a la minimización y ausencia de riesgos biológicos, químicos y físicos para la salud humana, animal y vegetal.

##### 4.2 Baya

Fruto individual de la uva de mesa unido por el pedúnculo al racimo.

##### 4.3 BPA

Significa Buenas Prácticas Agrícolas.

#### 4.4 BPM

Significa Buenas Prácticas de Manufactura.

#### 4.5 Cáscara ó cutícula

Parte externa de la fruta cuya firmeza, grosor y color depende de la variedad y se encarga de proteger la pulpa del fruto.

#### 4.6 Certificación en BPA y BPM

Procedimiento por el cual SAGARPA, un Organismo de Certificación, ó Unidad de Verificación asegura que en los procesos de producción Agrícolas y manejo de Post cosecha o acondicionamiento, se ajustan a lo dispuesto en los lineamientos para la aplicación de BPA y BPM.

#### 4.7 Daño

Es la presencia de un defecto o varios, como lo son cortes, rajaduras, quemaduras causados por acciones físicas o mecánicas, insectos o patógenos en la epidermis de los frutos que puedan penetrar a la pulpa.

#### 4.8 Defecto

Es el daño que sufre la baya de uva de mesa y que afecta su apariencia visual, los cuales pueden ser graves (aplastadas, rajadas, débiles-suaves o marchitas, pudriciones, bayas de agua) ó menores (bayas sueltas, cicatrices, decoloraciones, racimos ralos, racimos compactos, faltos de peso de acuerdo a los parámetros del presente pliego de condiciones)

#### 4.9 Débil, Suave ó Marchita

Significa que las bayas de uva de mesa al ser sometidas a presión con los dedos de las manos, no se encuentran con la turgencia o firmeza

características de la variedad y han excedido el grado de madurez óptimo desmereciendo la calidad.

#### 4.10 Diámetro Ecuatorial

Medición de las Bayas de la uva de mesa, en el ecuador del fruto.

#### 4.11 Daño por Frío

Daño tipo quemadura causado por el contacto de aire o agua, a temperaturas cercanas al punto de congelación del fruto.

#### 4.12 Dictamen

Documento expedido por una Unidad de verificación (UV) aprobada por la SAGARPA, para hacer constar que se ha realizado una evaluación de la conformidad de los Procesos establecido en los lineamientos de BPA Y BPM.

#### 4.13 Escobajo ó Raquis

Son las ramas, pedúnculos y pedicelos en los cuales van adheridas las bayas de uva de mesa para formar el racimo.

#### 4.14 Embarque

Cantidad de fruta enviada en un solo transporte amparado en un manifiesto ó documento oficial.

#### 4.15 Firme

Significa que la uva de mesa tiene un grado de madurez adecuado, que no esté demasiado suave ni dura.

#### 4.16 Lote

Cantidad de fruta que posee características similares en lo que respecta a:

- La identidad del Productor y/o Empacador.
- País y Región de origen
- Grado de calidad uniforme
- Tamaño y peso uniforme
- Misma variedad
- Misma presentación comercial y envase.

#### 4.17 Laboratorio Aprobado

Persona moral acreditada por una dependencia Federal o la Entidad Mexicana de Acreditación para la realización y análisis necesarios para la conformidad de los lineamientos BPA Y BPM.

#### 4.18 Madurez

Característica relacionada al color, sabor, textura y tamaño característico de la fruta de cada variedad, estas características se determinan químicamente mediante el contenido de sólidos solubles totales expresados en grados Brix (Bx) que expresa el contenido de azúcar y la acidez titulable. La madurez mínima se considera cuando existe una relación de 1 a 20 entre estos componentes.

#### 4.19 Pudrición

Estado de descomposición de la pulpa de la baya por infección bacterial, desarrollo de hongos u otros medios.

#### 4.20 Quemaduras por Fumigación.

Daño tipo quemadura causado por el contacto directo del químico utilizado para la fumigación de la fruta.

#### 4.21 Quemadura ó manchado por el sol.

Son los daños causados a la cutícula y probablemente a la pulpa de las bayas de la uva de mesa por exposición al sol, decolorándola o cicatrizándola.

#### 4.22 Racimo

Conjunto de bayas, sostenidas por un eje común llamando escobajo o raquis.

#### 4.23 Racimo Ralo

Racimo al que le faltan bayas, quedando espacios libres en la conformación del racimo según las características varietales.

#### 4.24 Racimo Compacto

Racimo deforme por falta de espacios suficientes para el desarrollo óptimo de las bayas.

#### 4.25 Sano

Significa libre de daños por Insectos o cualquier organismo patógeno que afecte la calidad del Fruto.

#### 4.26 Sólidos solubles totales

Son todos los compuestos que disueltos forman el jugo de la uva, ácido tartarico, etc. Se utiliza para medir el porcentaje de sólidos solubles en grados brix.

Indirectamente nos indica la etapa de madurez.

#### 4.27 Trazabilidad.

Información numérica que nos permite identificar al productor, viñedo, empaque, variedad ó cuadro donde fue producida la uva de mesa, así como

la fecha de corte, envasado y cualquier otra información que identifique al producto.

#### 4.28 Tolerancias

Porcentaje permitido de desviaciones de los parámetros o estándares de calidad fijados en el presente pliego de condiciones.

#### 4.29 Unidad de Producción

Áreas de viñedos, conjunto de instalaciones y equipos aptos para producir, seleccionar, almacenar y transportar frutas y hortalizas frescas con buenas prácticas agrícolas (BPA) y de manufactura (BPM).

#### 4.30 Unidad de Verificación

Persona Física o Moral que realiza actos de verificación.

#### 4.31 Variedad

Grupo de plantas cultivadas de características físicas, morfológicas, citológicas y bioquímicas claramente definidas, así como su reproducción.

#### 4.32 Verificación

Constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realiza para evaluar la conformidad de lineamientos en Normas Oficiales o Normas Mexicanas y lineamientos.

Internacionales.

### **5.- SIGNO DISTINTIVO**

El registro del signo distintivo ha sido otorgado por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial en forma exclusiva a las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), de

Economía (S.E.); y el Banco Nacional de Comercio Exterior, Sociedad Nacional de Crédito (BANCOMEXT).

Es el logotipo que los interesados incorporarán en las etiquetas de cada uno de los frutos y/o su empaque correspondiente. Dirigido al consumidor final.

## 6.- CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN.

### 6.1 Clasificación

La uva de Mesa objeto de este pliego de condiciones, solo tiene un grado de calidad: México Calidad Selecta.

### 6.2 Designación

#### 6.2.1 Caracterización de los Mercados.

#### Estados Unidos y Reino Unido

Variedades	Tamaño de la baya		Peso de Racimo		contenido mínimo en % de sólidos solubles (Bx)
	cms	pulgadas *	mínimo en gramos	mínimo en libras	
Perlette	1.6	10/16"	250	1/2	15.5
Flame	1.6	10/16"	300	1/2	16.5
Superior	1.6	10/16"	250	1/2	16.5
Red Globe	2.0	12/16"	400	3/4	16.5

- El 75% de las bayas del racimo Deberán tener al menos este tamaño.

#### Otros Países Europeos, Canadá, Países Asiáticos Centro y Sur América y México.

Variedades	Tamaño de la baya		Peso de Racimo		contenido mínimo en % de sólidos solubles (Bx)
	cms	pulgadas *	mínimo en gramos	mínimo en libras	
Perlette	1.6	10/16"	200	1/4	15.5
Flame	1.6	10/16"	200	1/4	16.5
Superior	1.6	10/16"	200	1/4	16.5
Red Globe	1.6	10/16"	350	3/4	16.5

- El 75% de las bayas del racimo Deberán tener al menos este tamaño.

## 7.- ESPECIFICACIONES

### 7.1 Requerimientos mínimos

El producto objeto de este pliego de condiciones, debe cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

Los frutos deben estar:

- Sanos
- Enteros
- Limpios
- Bayas firmes y maduras, de color característico de la variedad
- Libres de Insectos o enmielados
- Racimos bien formados (no ralos, ni compactos)
- Exentos de daños causados por temperaturas bajas o altas
- Exentos de cualquier olor y/o sabor extraño
- Libre de humedad anormal externa
- De forma, color y sabor característico de la variedad.
- Uniformidad de color en el empaque

### 7.2 Especificaciones Técnicas

La Uva de mesa objeto de este pliego de condiciones, además de cumplir con lo anteriormente indicado, debe dar cumplimiento con las siguientes especificaciones.

Técnicas.

### 7.2.1 Datos del viñedo:

- a) Nombre o razón Social del propietario de la Unidad de Producción (viñedo)
- b) Número de Inscripción ante SAGARPA de inicio de funcionamiento.
- c) Número de cartilla Fitosanitaria
- d) Solicitud de Certificado en BPA Y BPM

### 7.2.2 Verificación en Recepción

- e) La uva de mesa en pallets foliados
- f) Certificación en BPA Y BPM
- g) Copia de Bitácoras de Higiene en campo y empacadora.
- h) Dictamen de Unidad de Verificación Acreditada de auditoria en B.P.A. Y B.P.M

	EE.UU. Y REYNO UNIDO	OTROS PAISES
I) Defectos Mecánicos: Cajas con bayas no aplastadas ni rajadas desgranadas o con cicatrices de acciones mecánicas con tolerancias según esta tabla.	0 %	4%
J) Daños Fitopatológicos: Cajas con bayas afectadas por pudrición por Botritis ( <u>Botrydiploia sp</u> ) o mildiu polvoriento ó cenicilla, ( <u>Uncinula necator</u> ), conforme a la tolerancia indicada en la presente tabla.	0%	0.5%
K) Daños Entomológicos: Cajas con bayas con cicatrices por daño de insectos de trips ( <u>Franquiniella spp.</u> ) y de chicharritas ( <u>Erythroneura ssp</u> ), respetando la tolerancia indicada en la presente tabla. Para el caso de piojo harinoso ( <u>Planococcus ficus</u> ) 0% de tolerancia	2 %	4 %

#### L) Embalaje

Debe presentarse en forma foliada que sea posible identificar el viñedo, variedad, cuadro y número consecutivo, con apariencia vertical, flejado con esquineros y en tarimas limpias.

#### M) Etiquetado

Que presente claramente el grado de calidad asignado, su número de registro del viñedo, asignado por la SAGARPA, datos del productor o razón social y/o emparador “Nombre Genérico”, variedad origen (región y País) y las leyendas BPA Y BPM que lo caracterizan como un producto inocuo.

Datos del exportador o importador según sea el caso y códigos de barra para su identificación y trazabilidad.

N) El producto deberá cumplir con la NOM-120-SCFI-1996- Información comercial etiquetado de productos agrícolas –uva de mesa, cumpliendo con el grado de calidad exigido en el presente pliego de condiciones a los mercados de destino y con base en los parámetros establecidos en el presente pliego de condiciones.

#### O) Refrigeración:

La empacadora debe contar con una cámara de enfriamiento que cumpla con los lineamientos de buenas prácticas de manufactura y asegure la inocuidad del producto y deberá de establecer la temperatura del fruto en el rango óptimo para cada variedad de uva de mesa que corresponda.

#### P) Carga o Transporte

- Deberá cumplir con las BPM para esta actividad.
- Sello de inviolabilidad del contenedor o transporte.

#### H) Datos del embarque

- Razón social de la empacadora
- Domicilio
- Variedad del fruto
- Numero de identificación del lote
- Numero de cajas por lote
- Peso total del lote
- Numero de cajas de embarque

#### I) Documentación del embarque

\*Certificado de cumplimiento con el pliego de condiciones

\*Certificado Fitosanitario Internacional

\*Formato de Acta para ser llenado en caso de que la caja en el trayecto hacia su destino sea necesario abrirla por motivos oficiales.

### **8. TOLERANCIAS.**

#### 8.1 Índice de Madurez.

Para las variedades objeto de este pliego de condiciones, el mínimo de grados Brix deberá cumplirse no existiendo tolerancias en este requerimiento.

8.2 Color: El color debe ser el característico de la variedad.

TERMINO DE COLOR	EE.UU. Y REYNO UNIDO Bien Coloreado	OTROS MERCADOS Razonablemente bien coloreado
<b>VARIEDADES ROJAS</b>	Cada racimo debe tener no menos de 75% de bayas con buen color característico	Cada racimo debe tener no menos de 60% de bayas con buen color característico (1)
<b>VARIEDADES BLANCAS</b>	sin requerimientos	sin requerimientos

### L) TOLERANCIAS EN PUNTO DE ENVASE O ACOPIO

ATRIBUTOS	EE.UU. Y REYNO UNIDO	OTROS MERCADOS
A. Para racimos que no satisfacen el color requerido	10	10
B. Para racimos que no satisfacen el requisito de mínimos diámetros de baya	10	10
C. Para racimos que no satisfacen el color requerido del raquis	10	
D. Para racimos que no cumplen con el peso y racimos y bayas que no cumplen requisitos de grado:	8	10
Incluyendo en D): (a) Para daños graves	2	2
Incluyendo, en a): para pudrición	0.5	0.5

Para una mejor valoración de las tolerancias se proporcionan las tolerancias individuales enseguida y a la derecha el valor de la tolerancia acumulada.

Apretados	4%	
Ralos	4%	
Escobajo deshidratado	4%	
Escobajo manchado	4%	8%

Escobajo dañado 4%

Tolerancias para racimos de menor y bayas con defectos.

Racimos ralos (escobajo disperso) 4%

Racimos de menos de 115 gramos 4%

Cicatrices (daños de insectos, rozaduras, etc.) 4% 10%

Desgrane (con pedicelo o sin él) 4%

Quemaduras de sol, frío o bióxido de azufre 4%

Tolerancias para defectos graves %

Bayas húmeda, mal desarrolladas o estrellada 2%

Bayas blandas, secas, débiles 2%

Bayas acuosas o de agua 2% 2%

Pudrición. 5%

Cada uno de los defectos no debe de exceder el por ciento de tolerancia asignada, y la suma de cada grupo no debe exceder el total que se anota a la derecha de ellos.

## 9.- CONTAMINANTES

### 9.1 Metales Pesados

Se llevaran a cabo los estudios necesarios, para establecer si el producto puede llegar a contaminarse con metales pesados, y en caso de que esto sea posible, se deberán implementar las acciones pertinentes, para minimizar los riesgos para el consumidor, por la presencia de metales pesados en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana.

## 9.2 Residuos de Plaguicidas

Se deberán asegurar que la uva de mesa, no rebase los límites máximos establecidos por el comité del Codex Alimentarius sobre residuos de plaguicidas así como los parámetros de tolerancias máximas que establece la EPA (U.S.DA) cuando el destino del producto sea a ese país así como las especificaciones del CICOPRAFEST, en el Mercado Nacional.

## **10.- HIGIENE**

De acuerdo con las buenas prácticas de manejo, el producto estará en su totalidad exento de sustancias objetables (tales como microorganismos, parásitos y cualquier sustancia que represente un riesgo para la salud), conforme a la Guía Mexicana para la Adopción de la Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura que permitan asegurar la inocuidad en frutas y hortalizas frescas SAGARPA.

## **11.-MODALIDADES Y PERIODICIDAD DE LOS CONTROLES DE CALIDAD**

Para evidenciar el cumplimiento con el pliego de condiciones, se tienen dos modalidades y de acuerdo a la modalidad seleccionada, quedará establecida la periodicidad de los controles de calidad:

### a) Auditoria del Proceso

El viñedo debe tener establecido mínimamente un sistema con procedimientos y registros documentados de control de calidad, que permita evidenciar ante una auditoria de tercera parte, que las actividades del proceso de producción, recepción, selección, empaque, almacenamiento y posterior puesta en el transporte, se realizan de manera permanente y con apego a la normativa aplicable y al Pliego de Condiciones correspondiente y a las Buenas Prácticas de Manejo.

Con esta modalidad, el organismo certificador toma como base los resultados de la evaluación de la conformidad que efectúa a una muestra aleatoria del producto, y los confronta con el pliego de condiciones de referencia.

La vigencia de la certificación será de dos años y durante este periodo se llevarán a cabo auditorias de seguimiento semestrales y, en cada ocasión se evaluarán muestras del 5% del tamaño del lote (embarque), el organismo de certificación podrá realizar las auditorias aleatorias necesarias en cualquier momento, con el objeto de vigilar el estricto cumplimiento del pliego de condiciones.

El viñedo deberá estar registrado ante el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) para el esquema de Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo y tener establecido un sistema de procedimientos y registros documentados de controles de riesgos.

#### b) Auditoria del Producto

Certificación que se realiza por lote y que consiste en la verificación permanente de las actividades del proceso de recepción de frutos, su selección, empaque, almacenamiento y posterior puesta en el transporte, y que tiene como objetivo evaluar que dichas actividades se realizan con apego a la normativa oficial aplicable, al pliego de condiciones correspondiente y, a las Buenas Prácticas de Manejo. Durante la verificación de las actividades de selección, se evalúan muestras del 5% del tamaño del lote proveniente del huerto.

La certificación del producto se realiza por viñedo y consiste en la verificación de la calidad establecida en este Pliego de condiciones.

## **12.- RÉGIMEN DE SANCIONES**

El organismo acreditado en su calidad de licenciatario y sublicenciante tiene la responsabilidad de vigilar el buen uso de dicho distintivo y para esto, actuará conforme a lo establecido en los artículos 76 y 78 de la Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN), 84 al 86 de su

Reglamento, 87, 88, 213, 214 y 223 de la Ley de Propiedad Industrial y 1º, 24, 44, 96 y 125 de la Ley Federal de Protección al Consumidor. Así como las obligaciones a las que está sujeto en el contrato de licencia y sublicencia correspondientes sobre el derecho de uso de la marca. Sin perjuicio de la aplicación de las sanciones correspondientes previstas en otros ordenamientos legales.

## **13.- REGLAS PARA EL USO DE LA MARCA OFICIAL**

Cualquier persona que produzca, empaque o comercialice uva de mesa podrá tener acceso al uso de la marca oficial siempre y cuando cumpla con las reglas que se establecen para el uso del distintivo, incluye el cabal cumplimiento, ante un Organismo de Certificación acreditada ante la EMA para evaluar la conformidad con el presente pliego de condiciones.

## **14.- CONCORDANCIA CON NORMAS MEXICANAS, NORMAS OFICIALES**

### **MEXICANAS Y LINEAMIENTOS NACIONALES E INTERNACIONALES.**

El presente pliego de condiciones tiene concordancia parcial con las normas, estándares, planes de trabajo, binacionales, especificaciones consensuadas entre los productores para el envío de la uva de mesa a los destinos que se mencionan en este documento.

## **15.- TRANSITORIOS**

Con el fin de garantizar la inocuidad de la uva de mesa en el marco de la operación del esquema de certificación México Calidad Selecta durante la temporada de exportación 2003, y considerando que el certificado de inocuidad que emitirá el Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), se encuentra en una etapa previa a la operación práctica en el producto, el organismo de certificación acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), deberá garantizar su inocuidad a través de la exigencia del cumplimiento de requisitos que demuestren que el producto certificado es inocuo.

En este sentido, el presente artículo establece el cumplimiento de los requisitos siguientes:

1. Análisis microbiológico fisicoquímico y de residuos tóxicos (metales pesados).
2. Constancia de laboratorio para análisis microbiológicos de residuos tóxicos y físico químico del producto.
3. Verificar que el productor realice un programa de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manejo.

### **16.1.9.3. NORMA DEL CODEX PARA LAS UVAS DE MESA (CODEX STAN 255-2007).**

#### **1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO**

Esta Norma se aplica a las variedades (cultivares) comerciales de uvas de mesa obtenidas de *Vitis vinífera* L., de la familia *Vitaceae*, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las uvas destinadas a la elaboración industrial.

#### **2. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CALIDAD**

##### **2.1 REQUISITOS MÍNIMOS**

En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, los racimos y los granos de uva deberán estar:

- Sanos, y exentos de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo;
- Limpios, y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible;
- Prácticamente exentos de plagas, y daños causados por ellas, que afecten al aspecto general del producto;
- Exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica;
- Exentos de cualquier olor y/o sabor extraños;
- Prácticamente exentos de daños causados por bajas y/o altas temperaturas.

Además, los granos de uva deberán estar:

- Enteros;

- Bien formados;
- Normalmente desarrollados.

La pigmentación debida al sol no constituye un defecto siempre que afecte sólo la piel de los granos de uva.

2.1.1 El desarrollo y condición de las uvas de mesa deberán ser tales que les permitan:

- Soportar el transporte y la manipulación; y
- Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

### **2.1.2 Requisitos de Madurez**

Las uvas de mesa deberán estar suficientemente desarrolladas y presentar un grado de madurez satisfactorio.

Para cumplir este requisito, la fruta deberá haber alcanzado un índice refractométrico de, como mínimo, 16° Brix.

Se aceptarán frutas con un índice refractométrico inferior siempre que la relación azúcar/acidez sea, como mínimo, igual a:

- (a) 20:1 si el valor de grados Brix es mayor o igual a 12,5° y menor de 14° Brix,
- (b) 18:1 si el valor de grados Brix es mayor o igual a 14° y menor de 16° Brix.

## **2.2 CLASIFICACIÓN**

Las uvas de mesa se clasifican en tres categorías, según se definen a continuación:

### **2.2.1 Categoría “Extra”**

Las uvas de mesa de esta categoría deberán ser de calidad superior.

Los racimos deberán presentar la forma, desarrollo y coloración característicos de la variedad teniendo en cuenta la zona de producción.

Los granos de uva deberán ser de pulpa firme, estar firmemente adheridos al escobajo, espaciados homogéneamente a través del mismo y tener su pruina virtualmente intacta.

No deberán tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase.

### **2.2.2 Categoría I**

Las uvas de mesa de esta categoría deberán ser de buena calidad.

Los racimos deberán presentar la forma, desarrollo y coloración característicos de la variedad teniendo en cuenta la zona de producción.

Los granos de uva deberán ser de pulpa firme, estar firmemente adheridos al escobajo y, en la medida de lo posible, tener su pruina intacta. Sin embargo, podrán estar espaciados a lo largo del escobajo de forma menos regular que en la Categoría “Extra”.

Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

- Un ligero defecto de forma;
- Un ligero defecto de coloración;
- Abrasado ligero que sólo afecte la piel.

### **2.2.3 Categoría II**

Esta categoría comprende las uvas de mesa que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en la Sección 2.1.

Los racimos podrán presentar defectos leves de forma, desarrollo y coloración a condición de que no se vean modificadas por ello las características de la variedad, teniendo en cuenta la zona de producción.

Los granos de uva deberán ser suficientemente firmes y estar suficientemente adheridos al escobajo.

Ellos podrán estar más irregularmente espaciados a lo largo del escobajo que lo exigido para la Categoría I.

Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando las uvas de mesa conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación:

- Defectos de forma;
- Defectos de coloración;
- Abrasado ligero por el sol que sólo afecte la piel;
- Magulladuras ligeras;
- Defectos leves de la piel.

### **3. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CLASIFICACIÓN POR CALIBRES**

El calibre se determina por el peso del racimo.

#### **3.1 Peso Mínimo del Racimo**

El peso mínimo del racimo deberá ser de 75 g. Esta disposición no se aplica a los envases para porciones individuales.

## **4. DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS TOLERANCIAS**

En cada envase se permitirán tolerancias de calidad y calibre para los productos que no satisfagan los requisitos de la categoría indicada.

### **4.1 TOLERANCIAS DE CALIDAD**

#### **4.1.1 Categoría “Extra”**

El 5%, en peso, de los racimos que no satisfagan los requisitos de esta categoría pero satisfagan los de la Categoría I o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

#### **4.1.2 Categoría I**

El 10%, en peso, de los racimos que no satisfagan los requisitos de esta categoría pero satisfagan los de la Categoría II o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

#### **4.1.3 Categoría II**

El 10%, en peso, de los racimos que no satisfagan los requisitos de esta categoría ni los requisitos mínimos, con excepción de los productos afectados por podredumbre o cualquier otro tipo de deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.

### **4.2 TOLERANCIAS DE CALIBRE**

El 10%, en peso, de los racimos que no satisfagan los requisitos de calibre según se indica en la Sección 3.

## **5. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA PRESENTACIÓN**

### **5.1 HOMOGENEIDAD**

El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por racimos del mismo origen, variedad, calidad y grado de

madurez. En la Categoría “Extra”, los racimos deberán ser más o menos idénticos en cuanto a tamaño y coloración. En la Categoría I, los racimos podrán presentar variaciones leves en lo que respecta al calibre.

Sin embargo, los envases destinados al consumidor, cuyo peso neto no sobrepase 1 kg, pueden contener mezclas de uvas de mesa de distintas variedades, siempre que sean homogéneos en cuanto a su calidad, su grado de madurez y, para cada variedad en cuestión, su origen.

La parte visible del contenido del envase deberá ser representativa de todo el contenido.

## **5.2 ENVASADO**

Las uvas de mesa deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. Los materiales utilizados en el interior del envase deberán ser nuevos<sup>1</sup>, estar limpios y ser de calidad tal que evite cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico.

Las uvas de mesa deberán disponerse en envases que se ajusten al Código Internacional de Prácticas Recomendado para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 44-1995).

En la Categoría “Extra”, los racimos deberán presentarse en una sola capa.

### **5.2.1 Descripción de los Envases**

Los envases deberán satisfacer las características de calidad, higiene, ventilación y resistencia necesarias para asegurar la manipulación, el transporte y la conservación apropiados de los rambutanes. Los envases deberán estar exentos de cualquier materia y olor extraños.

## **6. MARCADO O ETIQUETADO**

## **6.1 ENVASES DESTINADOS AL CONSUMIDOR**

Además de los requisitos de la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

### **6.1.1 Naturaleza del Producto**

Si el producto no es visible desde el exterior, cada envase deberá etiquetarse con el nombre del producto y, facultativamente, con el de la variedad.

## **6.2 ENVASES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR**

Cada envase deberá llevar las siguientes indicaciones en letras agrupadas en el mismo lado, marcadas de forma legible e indeleble y visibles desde el exterior, o bien en los documentos que acompañan el envío.

### **6.2.1 Identificación**

Nombre y dirección del exportador, envasador y/o expedidor. Código de identificación (facultativo).

### **6.2.2 Naturaleza del Producto**

Nombre del producto “Uva de mesa” si el contenido no es visible desde el exterior. Nombre de la variedad, o nombre de las variedades, cuando corresponda.

### **6.2.3 Origen del Producto**

País de origen o, cuando corresponda, países de origen y, facultativamente, nombre del lugar, distrito o región de producción.

### **6.2.4 Especificaciones Comerciales**

- Categoría;

- Peso neto (facultativo);
- “Racimos inferiores a 75 g para porciones individuales”, según corresponda.

### **6.2.5 Marca de Inspección Oficial (facultativa)**

## **7. CONTAMINANTES**

7.1 El producto al que se aplica las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los niveles máximos de la Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995).

7.2 El producto al que se aplica las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los límites máximos de residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

## **8. HIGIENE**

8.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de la presente Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas -

Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003) y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

8.2 El producto deberá ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL21-1997).