

## CAPÍTULO I

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 1.1. CULTIVO DE LA VID

Tiene su origen por tres regiones en el siglo XV, por el norte Hernán (México) Cortez, Francisco Pizarro por Perú y por Brasil.

Bolivia de acuerdo a los datos registrados aunque confusos, llegó por dos líneas: la del Perú y la Argentina, existiendo también otra corriente que se introdujo por Chile.

##### 1.1.1. CULTIVO DE LA VID EN BOLIVIA

La vid en Bolivia fue introducida en la época de la colonia procedente probablemente del Perú, siendo los misioneros los encargados de su propagación.

En un principio implantaron su cultivo en la comunidad de Camargo y Tomina del departamento de Chuquisaca, Mizque en el departamento de Cochabamba, a partir de estas zonas se difundió a varias regiones, entre ellas el Valle Central y el Gran Chaco de Tarija.

#### Cuadro N° 1

##### Superficie Cultivadas de Vid en Bolivia Año 2010

Departamento	Superficie en ha.
Tarija	2850
Chuquisaca	322
Cochabamba	209
Santa Cruz	121
La Paz	110
Potosí	110
<b>Total de Superficie</b>	<b>3720</b>

Fuente: CENAVIT, 2012

Según los datos recopilados en Bolivia se cultiva la vid en una superficie de 3.720 has., con un rendimiento que varía de 7 a 15 Ton /ha. (CENAVIT 2012).

### **1.1.2. EL CULTIVO DE LA VID EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA**

El cultivo de la vid es quizás uno de los rubros de mayor importancia alcanzando una superficie estimada de 2.850 ha. Llegando a un rendimiento de 7 a 15 Ton/ha. (CENAVIT 1997).

El cultivo de la vid en el Departamento se encuentra implantado en terrenos aluviales, aluvio – coluviales y zonas de terrazas altas.

El sistema de conducción de la vid es en espaldera con 2 a 3 alambres. Las labores culturales se realizan con maquinaria o se realizan en forma tradicional con mano de obra local o tracción animal, la poda es indispensable por el sistema de conducción y producción.

En el Departamento se cultivan diferentes variedades, siendo la principal la Moscatel de Alejandria, ocupando un 75 % de la superficie de la vid, variedad de doble propósito, como uva de mesa para el mercado nacional y para la elaboración de vinos y singanis.

El 25 % restante es cultivado con diferentes variedades tanto de mesa como de vinificación, las cuales son presentadas a continuación.

El cultivo de vid en el Chaco, ha sido introducido en las secciones de Villamontes, Yacuiba y Carapari, en un inicio de 8 has, llegando actualmente a 40 has. Según el PDM, en esa región se ha implantado variedades de mesa por sus condiciones agroecológicas. El sistema de conducción en la mayoría de los viñedos es en doble cruceta californiana y en otros sistemas en espaldera.

Las variedades cultivadas en el Valle Central de Tarija son:

- **Uvas de mesa blancas.**-Moscatel de Alejandria (doble propósito, para mesa y singani.), Italia, Dattier de Beyrouth , Sultanina (sin semilla), Perlette (sin semilla)

- **Uvas de mesa, negras.-** Cereza, Moscatel de Hanburgo, Alfonso La Valle, Negra criolla. Italia.
- **Uva de mesa, rosada.-** Cardinal, Moscatel Rosada, Red Globe.
- **Uva de vinificación, blanca.-** Chardonay, Chenin, Macabeo, Riesling, Pedro Ximenez, Xarello, Parrellada, Torrontes, Pinot blanca, FrancColombar, UgniBlanc , Sauvignonblanc , Semillón
- **Uva de vinificación, negra.-** Cabernet Sauvignon, Barbera De Asti, Cariñena, Garnacha, PinotNoir, Alicante, Gamay, Syrah, Favorita Diaz, Merlot Rubí Cabernet, Malbec, Grinolina, Tempranillo.

Fuente: CENAVIT 2010

Las variedades cultivadas en el Gran Chaco y en especial en el Carapari, Yacuiba y Villamontes: (CENAVIT, 2010).

Variedades blancas: Italia, Moscatel, Cardinal, Moscatel Rosada, Red Globe.

Los Tratamientos fitosanitarios son necesarios especialmente para controlar las plagas y enfermedades como: la arañuela, Mildio, Oidio, Botrytis, etc.

La producción es utilizada en dos rubros: Para consumo en fresco y para la elaboración de vinos y singanis.

La superficie cultivada en el Departamento va en constante aumento, a consecuencia de la introducción de nuevas variedades de mesa y viníferas empleando tecnología moderna en el sistema de conducción, poda, plantas injertadas, detección de enfermedades criptogámicas como la utilización de las alarmas agrícolas y prácticas culturales. (Tordoya 1997).

### 1.1.3. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

<b>Reino</b>	: Vegetal
<b>Phylum</b>	: Telemophytae
<b>División</b>	: Traqueófitas
<b>Subdivisión</b>	: Angiospermas
<b>Clase</b>	: Dicotiledónea
<b>Orden</b>	: Rhamnales
<b>Familias</b>	: Vitaceae
<b>Género</b>	: Vitis
<b>Especie</b>	: V. vinífera

El género *Vitis* agrupa a muchas especies, las plantas de esta familia son arbustos con troncos herbáceos o sarmentosos (denominándose sarmientos a los pámpanos que luego de su agotamiento se lignifican tomando una coloración gris pardo constituyéndose en la madera de primer año y lógicamente madera de poda (Acosta, 2001).

El generó *Vitis*, al que pertenece las vides están dividido en dos secciones o subgéneros: *Euvtis* y *Muscadinia*; la especie de mayor importancia del género y familia es *Vitis vinífera* de origen europeo más conocido desde el punto de vista económico. (Reyner. 1997).

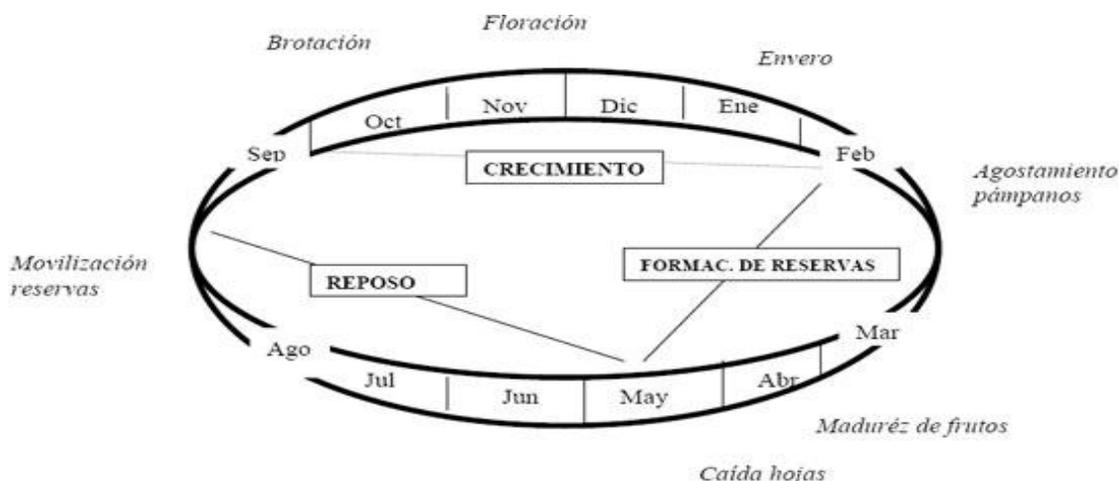
### 1.1.4. CICLO BIOLÓGICO DE LA VID.

Cada ciclo biológico (o ciclo vegetativo anual) la planta deberá asegurarse:

El crecimiento y desarrollo de sus órganos vegetativos (brotación y crecimiento de pámpanos y raíces); el crecimiento, desarrollo y madurez de sus órganos reproductivos (floración, cuaje y madurez de los frutos); y la acumulación de reservas, que aseguren su perennidad (agostamiento).

Esto podría graficarse de la siguiente manera:

### *Ciclo biológico de la vid*



#### **1.1.4.1. Lloros.**

Antes de la entrada en vegetación, juntamente a la poda a partir del mes de agosto sale un líquido incoloro, en forma de agua llamada "lloro o llanto de la vid". Esta marca en realidad la reiniciación de la actividad de la planta, la duración del lloro es de unos días y está constituido especialmente de agua y algunas sales minerales en cantidades mínimas.

Esta entrada en actividad de las raíces por acción de la temperatura de los suelos produce una activación de respiración celular, una recuperación de la absorción del agua y elementos minerales, así como una movilización de reservas. La conducción se debe a la acción de fenómenos osmóticos los cuales provocan una ascensión de sabia, llamada presión radicular. En ausencia de vegetación, esta sabia se derrama a nivel de las heridas de poda. La cantidad de líquido que se derrama por las heridas de poda es de 0.3 a 5 litros por planta.

El cesar del lloro está provocado por el desarrollo de las bacterias que forman en el líquido una masa viscosa que lleva consigo la obturación de los vasos leñosos.

#### **1.1.4.2. Desborre.**

A consecuencia de las temperaturas superiores a 10° C en el mes de primavera las yemas empiezan a hincharse, las escamas protectoras que las recubren se abren y la borra que se ve al principio aparece al exterior, por ello recibe el nombre de desborre, ésta es la primera manifestación de crecimiento. La fecha de desborre es un estado fenológico importante a determinar, precisando la yema de: invierno, de algodón, y punta verde.

Se constata que no toda las yemas dejadas en la poda se desborran, el porcentaje de desborre es un criterio técnico importante por que condiciona el potencial de cosecha. Las yemas que no arrancan pueden estar en la base de la madera de poda o la mitad de la madera larga; se habla de presencia de ventanas. Esta ausencia de desborre se debe a diferentes causas: acrotonia, carga excesiva, alteraciones de la yema a consecuencia del granizo, heladas, parásitos.

El mecanismo de desborre es cuando la temperatura supera cierto umbral y está condicionada por los factores climáticos, también influye la variedad, el vigor de la cepa, la posición de la yema y factores ambientales.

#### **1.1.4.3. Crecimiento.**

Se caracteriza por la aparición de distintas partes de las ramas y de los órganos que portan. La punta de la yema latente que se volvió ápice de la rama es la que asegura el crecimiento. Si se suprime el alargamiento se detiene y las yemas anticipadas comienzan a dar feminelas, pero esto no es conveniente por que la vid toma aspecto de matorral.

En la realidad el crecimiento de la vid es el resultado del aumento de tamaño de las células preexistentes (aurexis) y de multiplicación celular (merexis). Se sabe que la yema latente se encuentra formada por meristemas primarios o puntos vegetativos y de esbozos de hojas, zarcillos y entre nudos. El resultado de crecimiento es en suma el resultado o la suma de crecimiento de cada uno de estos órganos y la actividad del

meristemo terminal. Cada entre nudo tiene su crecimiento propio y los entrenudos sucesivos participan de la cadena de elongación del pámpano.

El crecimiento está necesariamente asociado a la actividad fisiológica de los diferentes órganos de la planta.

#### **1.1.4.4. Evolución de los Sarmientos y Yemas**

Mientras los racimos maduran, se asiste a un cambio de aspecto de los pámpanos: el color verde desaparece al mismo tiempo que se diferencia netamente la corteza que encontraremos en el invierno en el sarmiento. El pámpano se hace más duro el agostamiento empieza con la maduración de los frutos, mientras las hojas vivas no estén vacías de la mayor parte de las sustancias que han elaborado. De este agostamiento depende la resistencia a las heladas invernales, el vigor de los pámpanos en la primavera siguiente y para las operaciones de multiplicación vegetativa, y la reanudación de las estaquillas y del injerto.

El agostamiento asegura la perennidad de la planta y le permite multiplicarse. Todo aquello que contribuye a la destrucción prematura del follaje (heladas, granizo, enfermedades, deshojado excesivo, etc.) compromete el agostamiento. Es preciso esforzarse en proteger el follaje hasta el final del periodo normal de vida activa; este es por ejemplo, el principio de los tratamientos efectuados contra el ataque del mildio en otoño.

La caída de las hojas es debida al agostamiento, adquieren colores otoñales y caen. La planta entra en fase de reposo vegetativo.

La dormición de las yemas, las yemas latentes formadas en la axila de la hoja, no se desarrollan el año de su formación. Quedan en estado de latencia hasta la primavera siguiente pasando por cinco fases:

Fase de paralatencia las yemas tienen la facultad de desarrollarse, pero quedan en reposo en el pámpano en crecimiento, sufriendo la influencia inhibidora de la yema terminal y de la anticipada. Es durante esta fase cuando la yema se organiza, formando los esbozos de hojas, de los zarcillos y la inflorescencia. El vigor del

pámpano y las condiciones climáticas durante esta fase influyen en el grado de organización de las yemas.

En la fase de endolatenencia las yemas pierden en dos o tres semanas la facultad de desborrar. Esta entrada en dormición sucede con la parada de crecimiento de los pámpanos y el comienzo de agostamiento. Estaría bajo el control de una hormona vegetativa (el ácidoabscísico) emitida por las hojas adultas. La entrada en dormición empieza por las yemas de la base del pámpano y alcanza progresivamente al ápice las yemas que quedan dormidas en agosto.

La ecolatenencia, las yemas han recuperado su capacidad de desborrar, pero permanecen en reposo, pues las condiciones climáticas exteriores no son favorables al crecimiento. Sin embargo, reemprenden una actividad interna cada vez que hay días soleados y bastante cálidos. Esta actividad pasa desapercibida a nuestros ojos pero la suma de esta actividad diaria conducen progresivamente a su manifestación visible que es el desborre.

La fase de dormición de las yemas: está dividida en dipredormición, entrada en dormición, dormición, salida de dormición y postdormición.

#### **1.1.4.5. Ciclo Reprodutor**

Se puede considerar que la iniciación floral por diferenciación de racimos embrionarios se efectúa un año antes de la floración de esos racimos.

Por lo tanto se estudió el ciclo reproductor a partir de que los pequeños racimos puedan ser observados después del desborre que es la salida, del brote buena o mala de acuerdo a las condiciones sufridas por la planta el año anterior. Hay que señalar que toda reducción de temperatura media ocasiona disminución de salida y cualquier alza provoca la salida mayor.

Esto empieza con la iniciación de inflorescencia en las yemas latentes y la diferenciación de las flores en primavera, después se desarrolla sucesivamente la floración, el cuajado, el crecimiento y la maduración de las bayas.

La fertilidad de las yemas representa la exteriorización de su iniciación floral, resultado de la acción de factores externos y factores ligados a la planta. Es el resultado de dos fenómenos distintos: la **inducción floral**; que es el fenómeno fisiológico de la percepción de estímulos que determina la diferencia de un meristemo hacia la constitución de una inflorescencia; la **iniciación floral** propiamente dicha, es el fenómeno morfológico de la diferenciación entre inflorescencia y de las flores.

El mecanismo de la inducción floral como se dijo comienza en el año anterior, a la aparición de las inflorescencias de las yemas de la base va progresando gradualmente hacia la extremidad. Al principio se produce la iniciación de tres a cinco esbozos de hojas, después sucede la inflorescencia y la de sus hojas opuestas. La iniciación de las flores se comienza en la primavera siguiente, algunos días antes del desborre, formando las ramificaciones del racimo en orden dos y tres y prosigue hasta la floración diferenciando los órganos de los botones florales.

#### **1.1.4.6. La Floración**

Se produce a los dos meses de iniciada la brotación. En general se establece la floración en una decena de días si las condiciones climáticas son correctas, para eso es necesario tener tiempo caluroso  $> 18^{\circ} \text{C}$ .

Polinización: la polinización es la liberación y transporte del polen que puede ser indirecta (alogama) o directa (autógama). La alogamia es obligatoria para las variedades femeninas que están asociadas a los cultivos mixtos con variedades también hermafroditas cuya floración se produce en el mismo periodo. En las variedades hermafroditas, la alogamia permite una mejor fecundación.

Fecundación: se trata de una doble fecundación, la de la oosfera y la de los núcleos polares. A menudo no se completa la fecundación de los cuatro óvulos, pudiendo existir varios tipos de semilla:

Pepita o semilla normal, semilla vacía (con tegumento pero sin embrión), semilla estenospermica (con embrión pero sin tegumento), sin semilla, a este tipo de semilla

corresponden los tipos de bayas con semilla, baya apirena de tipo sultanina (esternospermica), baya de tipo corinto o baya verde (no contiene semilla).

La noción de fertilidad de las yemas: se mide en número de inflorescencias, en número de flores, a partir de medidas efectuadas en el pámpano.

El número de inflorescencias es cuantificable en invierno mediante el corte de las yemas o mejor después del desborre.

El número de flores se determina algunos días antes de la floración, sabiendo que hay muy buena correlación entre la longitud de la inflorescencia y el número de flores. La fertilidad potencial expresa el número de inflorescencias o de flores por yema desbarrada. Y la fertilidad práctica es el número de inflorescencias o flores por yema dejada en la poda.

Condiciones de la iniciación floral:

Factores **climáticos** es el factor principal de la iniciación de la inflorescencia, principalmente la temperatura, que actúa sobre el metabolismo general de la planta, el crecimiento de los pámpanos y de las yemas.

La temperatura tiene un papel fundamental en la siguiente primavera, en lo que respecta a la diferenciación de los órganos florales. A baja temperatura el número de flores es más elevado pero la inflorescencia es más baja que a temperatura elevada: por el contrario cuando el desborre se atrasa, por una poda tardía, por ejemplo, se constata un aumento del número de inflorescencias.

Factores **Biológicos**, la fertilidad de las yemas aumenta con el vigor de la madera en la que se encuentra, aunque a veces la madera excesivamente vigorosa es menos fértil. Todos los factores sobre el vigor, como la poda, los abonados, el portainjerto, influyen en la fertilidad de las yemas.

Las distintas yemas de una planta tienen diferente fertilidad lo cual depende de su grado de organización:

Las yemas principales de las yemas latentes son más fértiles; las yemas secundarias son poco fértiles o estériles; las yemas prontas son poco fértiles generalmente, aunque ciertas variedades presentan habitualmente racimos en los brotes anticipados sacaron nacidos de estas yemas prontas; las yemas de la corona o de la madera vieja presentan fertilidad baja o nula.

Factores **Culturales**: el viticultor puede modificar la fertilidad de la planta, mediante la fertilización, poda y el microclima.

Cuajado y alteración de la floración: el número de frutos maduros es inferior al número de flores que están diferenciadas. Un cierto número de flores fecundadas evolucionan a fruto, se dicen que cuajan, mientras que un cierto número de flores no polinizan y de ovarios fecundados caen, se dice que se corren. El término corrimiento corresponde a la caída de las flores y ovario.

#### **1.1.4.7. Desarrollo de Bayas**

El desarrollo de las bayas empieza con la polinización y continúa hasta el estado de madurez. Se traduce en un crecimiento de volumen de las bayas acompañado de una evolución característica (color, firmeza) y de la composición química de las uvas (azúcares, ácidos, compuestos fenólicos). Se distinguen generalmente tres periodos a lo largo del desarrollo del fruto:

Un periodo herbáceo, durante el cual, la baya verde y dura, engorda y engorda y se comporta como un órgano clorofílico en crecimiento.

Un periodo de maduración durante el cual la baya cambia de color, engorda de nuevo, y se comporta como un órgano de transformación y sobre todo de almacenamiento. Comienza con un periodo de evolución rápida de las características físicas y bioquímicas de la uva en el envero y termina en el estado de maduración.

Un periodo de sobre maduración, durante el cual la uva se pasifica, mientras que su composición química evolucionada y puede sufrir ataque de los hongos (botrytis).

#### **1.1.4.8. Crecimiento de la Baya**

Es desde el cuajado hasta la maduración de la uva y se efectúa en tres fases:

Fase I, de crecimiento rápido dura de 5-7 semanas y se realiza en principio (hasta 20-25 días después de la antesis) por prolongación y agrandamiento celular.

Fase II, o de crecimiento ralentizado: dura solamente algunos días para las variedades precoces y hasta 4 semanas para las variedades tardías. Es una fase de transición que tiene lugar alrededor del envero y durante la misma se alcanza una madurez fisiológica de las semillas.

Fase III, o de crecimiento rápido, realizado únicamente por agrandamiento celular.

#### **1.1.5. CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS**

La vid es una planta sarmentosa, bastante desarrollada, generalmente de porte rastrero o trepador, cuyo sistema radicular es ramificado y descendente (Winkler 1976).

##### **1.1.5.1. Sistema Radicular**

El sistema de la vid es ramificado donde las raíces se extienden en un área amplia, penetrando al suelo a una considerable profundidad, en una faja de 60 a 150 cm. y se extiende lateralmente por todo el espacio disponible entre una cepa y otra y en el suelo de textura favorable, se encuentran raíces a más de 4 m. de profundidad (Winkler 1976).

La raíz es un órgano blanquecino de un calibre de ½-1 mm, la extremidad protegida por la cofia crece por multiplicación celular; sigue una zona de “distención” rica en “pelos radicales”, que es la zona de absorción más activa; más allá, la corteza de la raíz esta suberificada y pierde mucho su capacidad de absorción.

Las raicillas absorbentes se encuentran formando un gran número, y mueren rápidamente. Las raíces que sobreviven se vuelven fibrosas, soporte de nuevas raicillas y después grandes raíces (Marcos Marro 1989).

Las funciones que cumplen las raíces de la vid son:

- a) Absorción de agua y nutrientes minerales.
- b) Almacenamiento de reservas.
- c) Anclaje.

Cuando existen condiciones favorables para el cultivo de la vid, los tejidos de la raíces acumulan altas concentraciones de almidón al final del verano y en otoño, y esto les sirve como material alimenticio para el año siguiente.

#### **1.1.5.2. Tallo**

El tallo permanente de la vid es el tronco, no es más que la continuación hacia arriba del tallo de subsuelo y forma un eslabón que conecta las raíces y los brazos, en virtud a su posición se podría decir que es el cuerpo de la vid.

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 son transportados hacia los sarmientos, yemas, hojas, flores y frutos.
- c) Proporcionar conductos para pasar o cambiar hacia las raíces, alimentos elaborados desde las partes arriba del suelo (Winkler 1976).

Las características de la corteza (adherencia, espesor y tinte), del tronco y de las ramas varían según las especies y variedades.

Las ramas principales de similares características que el tronco constituyen las primeras ramificaciones de este. Las ramas secundarias o brotes anticipados, surgen directamente de yemas situadas en las ramas primarias, son más cortas y difícilmente poseen flores y racimos.

Los sarmientos o ramas del año están constituidos por el crecimiento de los brotes después de su maduración a lo largo de los cuales, en intervalos más o menos regulares se encuentran los nudos, de estos salen las hojas y se desarrollan las yemas y los zarcillos (Rodríguez; Resta Ledezma 1989).

### 1.1.5.3. Yemas

Una yema de vid, está constituida generalmente por tres brotes parcialmente desarrollados con hojas rudimentarias o bien con hojas rudimentarias y racimos florales cubiertos con escamas impregnadas con suberina y revestidas con pelillos que protegen la parte interna contra el secamiento.

Clasificación de las yemas:

- a) **Vegetativas** (o de hojas), que producen solo hojas.
- b) **Fructíferas** que producen hojas y racimos florales, los cuales se colocan en posición opuesta a la hoja.
- c) **Axilares** las que normalmente salen de las axilas de las hojas.
- d) **Laterales** son yemas axilares que por alguna razón permanecen inactivas.
- e) **Adventicias** las que se desarrollan en cualquier parte de la vid, excepto en la punta de un brote o en las axilas de las hojas (Ferraro Olmos 1983).

### 1.1.5.4. Hojas

Las hojas son crecimientos laterales expandidos 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 las hojas en el brote es dístico (dispuesto en dos hileras verticales). Cada hoja tiene tres partes distintas: el peciolo, las brácteas y el limbo, el cual posee senos, lóbulos y nervaduras, cuyas características varían según la especie y la variedad (Winkler 1976).

### 1.1.5.5. Zarcillos

También llamados tijeretas y desde el punto de la vista de la estructura de la vid, los zarcillos son brotes. Ellos y los racimos tienen un origen común.

Tienen la función de soportar los brotes enredándose ellos mismos alrededor de cualquier cosa que este a su alcance, esto ayuda a los zarcillos a proteger al brote del daño causado por el viento, lo mantiene en posición para proporcionarle sombra y conservar al fruto fuera del suelo (Winkler 1976).

#### **1.1.5.6. El Racimo y la Flor de la Vid**

La inflorescencia de la vid es un racimo compuesto, contando con un eje primario llamado “raquis” unas ramificaciones del primero y del segundo orden que forman los racimillos y finalmente, los pedúnculos que llevan las flores (Marco Marro 1989).

En sus formas selváticas la vid es polígamo-dioica, la selección humana, sin embargo ha hecho que la mayoría de las variedades tengan flores hermafroditas perfectas o autofértiles. También existen flores puramente femeninas o puramente masculinas.

Las flores puramente femeninas son imperfectas pero a pesar de todo consiguen producir, son particularmente interesantes porque son las productoras de uvas “apirenas” (Marco Marro 1989).

En la mayor parte de las variedades, la flor tiene un cáliz rudimentario de 5 sépalos, corola con 5 pétalos soldados, 5 estambres, el ovario bicarpelar o con un estigma único.

Cuando existe presencia de los nectarios indica la posibilidad de polinización entomófila.

#### **1.1.5.7. Fruto**

El fruto es una baya en el cual se reconoce fácilmente la presencia de los tejidos y los órganos del pistilo. El fruto está unido al escobajo por un pedúnculo a través del cual pasan de 15 a 18 haces fibrovasculares, que constituyen una amplia y densa red para alimentar la pulpa y las simientes o pepitas.

El grano es la parte carnosa del racimo, en el cual de fuera hacia adentro encontramos primero la piel (epicarpio) formado por una cutícula más o menos pruinosa.

Las sustancias colorantes y las sustancias aromáticas se encuentran en la piel, disueltas en el zumo o como elementos intracelulares, solo algunas uvas tienen todo el zumo coloreado la pulpa (mesocarpio y endocarpio) constituida por 25-30 capas de gruesas células contienen el jugo, en el centro del grano nos encontramos con los cimientes o pepitas (Ferraro Olmos 1983).

El fruto cuenta con los siguientes elementos principales:

- Azúcares
- Agua
- Taninos
- Ácidos
- Potasa (que presenta el 95% del peso total del racimo)

(Marco Marro 1989).

### **1.1.6. CARACTERISTICAS FISIOLÓGICAS DE LA VID**

#### **1.1.6.1. Transpiración**

La vid pierde grandes cantidades de agua por sus partes verdes, en especial por las hojas, esta pérdida con frecuencia es llamada evaporación y este proceso no es enteramente físico pues está parcialmente controlado por la planta.

Entre las condiciones externas que afectan a la pérdida de agua, las más importantes son:

- La intensidad de luz
- La temperatura
- La humedad
- El viento

Y entre las condiciones internas tenemos:

- Número y superficie de hojas
- Número y disposición de los estomas
- Grado de apertura de los estomas
- Composición del jugo vacuolar

(Winkler 1976).

#### **1.1.6.2. Absorción de Agua**

La absorción de agua en la vid se realiza por dos vías:

### **1.1.6.3. Absorción por las Hojas**

Es cuando el agua penetra por las hojas y puede infiltrarse a través de la cutícula epidérmica. Los factores que contribuyen a una absorción de agua por las hojas son: la humedad atmosférica y el rocío.

### **1.1.6.4. Absorción por la Raíces**

El agua es absorbida especialmente por los pelos absorbentes de las raíces jóvenes, y otra pequeña cantidad penetra por el ápice de las mismas y por la zona suberosa. Se considera que la cantidad de agua que absorbe una planta es casi igual a la que elimina por transpiración. (RibereauGayon-Peynaud 1982).

### **1.1.6.5. Absorción de Nutrientes Minerales**

La penetración de las sales minerales se produce esencialmente a nivel de los pelos absorbentes al mismo tiempo que del agua, en la cual se encuentra en solución.

Pero si bien el agua penetra con facilidad en las células, no ocurre lo mismo con todas las sales las que se extraen en proporciones desiguales.

### **1.1.6.6. Fotosíntesis**

Fotosíntesis es el proceso fisiológico más importante de la planta, en resumen, es la manufactura de alimentos en las hojas y el producto primario es el azúcar (glucosa), a partir del cual son sintetizados todos los alimentos y no alimentos (celulosa).

La fotosíntesis es también de interés porque representa un mecanismo por el cual la energía solar es convertida primeramente en energía eléctrica y posteriormente en energía química con un alto grado de eficiencia. Los plastidios verdes usa la energía solar para descomponer agua y liberar oxígeno, mientras que el hidrógeno de la misma se combina con el anhídrido carbónico para producir hidratos de carbono (Winkler 1976).

### **1.1.6.7. Respiración**

La respiración en las plantas es un fenómeno continuo e ininterrumpido, que se produce en todas las células vivas durante su existencia. Exteriormente la respiración

se traduce en una absorción de dióxido de carbono y agua, y un desprendimiento de oxígeno. En el curso de las reacciones que intervienen, las sustancias energéticas se degradan y la energía se libera, la misma que es utilizada en el metabolismo de la planta.

#### **1.1.6.8. Traslocación**

Para el transporte de los elementos principales, existen dos caminos o vías: el *leño* y el *liber*. Muchos elementos minerales (Na, K, Ca, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>) son transportados en formas iónicas, pero el nitrógeno y el fósforo son transportados en su forma orgánica casi en su totalidad, es atribuida esta función al *liber*.

La sabia que mayormente es transportada por el leño contiene sustancias orgánicas como almidones, aminoácidos y citoquininas. El producto de la fotosíntesis y las sustancias más complejas son llevadas de un lugar a otro principalmente a través del *liber*.

#### **1.1.7. COSECHA O VENDIMIA**

Antes de cosechar, se realizan las labores de control de maduración, las cuales son las que indican el momento exacto o preciso de cosechar, esta va de acuerdo a la aptitud de las variedades de uvas producidas como también de acuerdo al subproducto industrial que se quiera elaborar. Posteriormente, explicaremos detalladamente todos los pasos que se deben seguir en un control de maduración.

La cosecha puede realizarse en forma manual como tradicionalmente se la realiza o en forma mecanizada. También se puede cosechar de acuerdo al producto que se desea obtener con esta cosecha; cosecha para elaboración de vinos, licores y destilados, cosecha para uva de mesa, para pasa, mosto, etc.

##### **1.1.7.1. Cosecha de la uva de mesa**

El momento de recolección de la uva de mesa dependerá de las características climáticas del año y del tiempo en que la uva va a permanecer cortada. Se debe tener en cuenta tres aspectos:

- **Aspecto visual de la uva:** los granos deben ser sanos bien unidos a los pedicelos, sin enfermedades, limpios sin residuos de productos fitosanitarios, no deben tener humedad ni malos olores.
- **Sabor:** agradable, perfectamente madura, las uvas después de cortadas no continúan madurando. Las uvas cortadas antes de tiempo, sufren posteriormente pérdidas en su calidad, también las recolecciones en días calurosos y soleados producen deshidratación y consecuentemente denigran la calidad.
- **El aroma:** debe ser intenso y característico de la variedad.

La cosecha debe ser hecha en tiempo seco, sin rocío y con tijeras puntiagudas, colocando en los cajones no más de tres capas de racimos para evitar roturas de granos por el apretamiento, después se eliminan los granos en mal estado, para obtener racimos mejor presentados y además de evitar una puerta de entrada a otras infecciones. (Ferraro 1989).

#### **1.1.7.2. Cosecha de uvas viníferas**

La cosecha debe ser hecha en tiempo seco y con buena iluminación, sin rocío y con tijeras puntiagudas, colocando las uvas en los cajones y luego trasladándolos a las bodegas para que la uva sea procesada y convertida en vino y singani.

#### **1.1.7.3. Periodo de maduración**

En este periodo se reúnen en la uva las aptitudes tanto para vinificar como para consumir en mesa. En este periodo que dura alrededor de 45 a 50 días, la uva acumula sacarosa y pierde acidez.

#### **1.1.8. REQUERIMIENTOS DE NUTRIENTE DE LA VID.**

Como todo ser vivo requiere una alimentación adecuada desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo para el crecimiento y desarrollo de sus órganos.

Es importante determinar las necesidades nutricionales en base al análisis del suelo y de acuerdo a ello dosificar el fertilizante requerido.

Como todas las plantas cultivadas, la vid debe recibir una alimentación que pueda orientar favorablemente su crecimiento y desarrollo. (Riberau – Gayon).

Al respecto indicamos el requerimiento de macro nutrientes de la vid:

N            80 – 120 Kg. / Ha.

P2 O5       30 – 50 Kg / Ha.

K2 O        100 – 180 Kg / Ha.

De hecho, muchos elementos menores o micro nutrientes son sin dudas esenciales, los que deben incorporarse al suelo.

### **1.1.8.1.        LABORES CULTURALES**

#### **1.1.8.1.1.                    Riego**

Es importante cuidar la regulación de las reservas hídricas del suelo, debido a su sistema radicular, un espaciamiento adecuado en la plantación y la eliminación permanente de malezas ayuda a mantener las reservas de agua del suelo. Por otra parte son importantes los riegos periódicos y oportunos, su calidad y frecuencia depende de varios factores como: época, clima, suelo, variedad edad de la planta, pero generalmente se requiere a finales de la estación inactiva de invierno y al principio de primavera.

Los riegos tempranos se dan de 2 a 3 semanas dependiendo del tipo de suelo, las separaciones de los riegos son mayores cuando los suelos son pesados.

En la época de floración y fructificación los requerimientos de agua son menores, pero de igual manera por la mala distribución de las lluvias se hace necesario 1 a 2 riegos suplementarios.

Durante la floración no conviene regar demasiado para evitar el peligro del corrimiento de las flores (Cierna). Después de la cosecha es recomendable realizar un riego, con el objeto de retardar las caídas de las hojas y permite una mayor acumulación de reservas nutritivas en los sarmientos. (Tordoya O. 1997).

#### **1.1.8.1.2. Arada**

Consiste en roturar el suelo, de tal manera que el arado penetre al mismo y vuelque la parte profunda en la parte superior, abriendo el surco y volcando la tierra a una profundidad de 20 a 25 cm., realizando 2 pasadas e incluso hasta 3 durante el periodo vegetativo. Con esta labor facilitamos la soltura y oxigenación del suelo.

La arada también en la viña sirve para el mantenimiento de los terrenos limpios de malezas (Tordoya 1997).

#### **1.1.8.1.3. Rastreada.**

Es necesario mullir el terreno, destruyendo los terrones de la superficie para lograr un buen desmenuzamiento del suelo y por consiguiente una buena cama para la planta.

Se debe realizar inmediatamente después de las aradas sucesivas que se realizan, logrando de esta manera un suelo libre de terrones y malezas. (Tordoya 1997).

#### **1.1.8.1.4. Fertilización**

Esta única forma de mantener y aumentar la producción de la uva es la utilización racional del suelo, para ello se necesita conocer el origen de nuestro suelo, su contenido y necesidades en elementos minerales y orgánicos.

La experiencia de trabajo en materia de fertilización en el Valle Central de Tarija sugiere dar importancia primordial al manejo de los elementos: nitrógeno, fósforo y potasio. (Tordoya 1997).

Su presencia es fundamental para lograr un buen crecimiento y desarrollo de la planta, buena floración, cuaje y normal crecimiento.

En el Valle Central de Tarija el estiércol debe ser aplicado desde la caída de las hojas hasta antes de la poda, esto en los meses de mayo y junio, se incorpora durante la arada y rastreada recomendándose 9 a 12 TM/ Ha.

#### **1.1.8.1.5. Deshierbe**

Se debe realizar el control de malezas lo más temprano posible ya que el éxito de esta labor, depende de la oportunidad con que se le efectuó.

Existen varios métodos, técnicas de control, de las cuales se conocen: control natural, control mecánico y el control químico.

Se debe efectuar el primer control después de los primeros riegos, el segundo control dependiendo del periodo de lluvias, se lo efectúa entre los meses de octubre y noviembre. (Tordoya O. 1997).

Los últimos deshierbes se llevan a cabo dependiendo de las precipitaciones pluviales.

#### **1.1.9. LA PODA EN LA VID**

Se debe podar todos los brotes salvo el más vigoroso, que se recorta de modo que sólo queden dos o tres yemas. Esta operación se repite en primavera durante los dos años siguientes. La planta que se obtiene forma un tallo principal fuerte, semejante a un tronco pequeño, antes de que se le deje fructificar. Estos tallos vigorosos se mantienen erguidos sin necesidad de soportes. Cuando se extiende, la vid se sujeta a un tutor vertical de 2 m o más. Al alcanzar la fase de fructificación, se podan las vides con cuidado para reducir el número de yemas, pues los brotes que nacen de las yemas restantes son más prolíficos y forman uvas de mejor calidad.

La poda determina la forma de la planta y su morfología externa, por eso cuantas menos yemas tiene una vid, más fuerte será ésta y mejor resistirá los rigores de los climas fríos como las heladas. La poda fundamentalmente se realiza en invierno que es cuando la savia no circula. A veces es necesaria una segunda poda llamada poda verde y que se realiza al comienzo de la primavera en el caso de que hubieran crecido mucho los brotes de la vid.

El secreto de la poda radica en conseguir que la planta mantenga una carga óptima: un número de racimos limitado para que no se resienta la calidad de la vendimia.

La poda tiene como finalidad:

- Dentro la forma dada a la planta, acomodar sus dimensiones y limitar su potencial vegetativo armonizándola con el modo de ser de la variedad explotada y las posibilidades que le ofrece.
- Limitar el alargamiento de los sarmientos y del esqueleto de la planta con el fin de ralentizar su envejecimiento y de contener su desarrollo en el espacio compatible en el cultivo.
- Limitar el número de yemas (o de pámpanos) a fin de regularizar y armonizar la producción de la vid y el vigor de cada planta.
- Que rinda una cosecha anual regular y constante.
- Regularizar la fructificación haciendo que los racimos aumenten de tamaño, mejorando la calidad y que maduren bien.(Reynier A. 1995)

#### **1.1.9.1. Sistema de Conducción en la Vid**

Se define como la forma o disposición que se da a las diferentes partes de la planta de acuerdo a diversos tipos de estructuras de sostén que condicionan la altura del tronco, la dirección de los brazos, los elementos de poda y la exposición del follaje a la luz solar.

La viticultura del Valle casi en su totalidad se desarrolla en el sistema de conducción de espaldera, con uno o dos pisos de producción, y sistema de poda Guyot y en V. Las distancias de plantación más típicas son 1,4 m entre plantas y 2,5 m entre hileras con un total de 2,666 plantas/Ha Es importante destacar que independientemente del propósito de la producción, es decir transformación en vino, singani o consumo en fresco, el sistema de conducción es el mismo, lo que podría definir la viticultura que se practica en el Valle como de multipropósito sin una clara especialización a los distintos usos de la fruta.

El sistema de conducción descrito es usado a nivel mundial cuando el objetivo de la producción es la obtención de materia prima para la vinificación a partir de cepas varietales con bajos rendimientos que favorecen la obtención de vinos finos premium

y ultra premium. Esto es una manera de forzar una expresión vegetativa restringida donde se persigue cosechar no más de 8 a 12 mil Kg/Ha. En base a este argumento técnico, una de las razones que explican los bajos rendimientos y por tanto baja rentabilidad se explica por la imposibilidad de obtener elevadas producciones que serían posibles de obtener adecuando otros sistemas de conducción más apropiados para fruta de consumo en fresco.

#### **1.1.9.2. Sistemas Libres**

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

##### **a) Sistema de Cabeza**

El sistema de cabeza es el más reducido de los sistemas que se utilizan en la viticultura. Se emplea en algunas zonas de Italia, España, Francia, Rumania, Rusia y otros países para el cultivo de variedades de Vitisvinifera y también para plantas madres de portainjertos americanos. Para este último fin es ideal, ya que produce abundante cantidad de madera con rendimientos elevados.

La planta se forma en un pequeño tronco de 20 a 30 cm. La parte superior se va abultando paulatinamente tomando la forma de una cabeza. La poda consiste en rebajar todos los sarmientos a la altura de las yemas casqueras y/o el bourillon.

##### **b) Sistema de Vaso**

Es el más difundido en el mundo. Es un sistema de poda corta, con pitones (porción de sarmiento) de 1 o 2 yemas por lo tanto también se adaptan a variedades con yemas basales fértiles. Se lo usa para variedades finas de vinificar.

En este sistema la planta adquiere un tronco de altura entre pocos cm hasta 60 o 80 cm como máximo. De él salen un número variable de brazos (1 a 6) en forma radial, llevando cada uno de ellos 1 o 2 pitones de 2 yemas. La poda de fructificación es podar a pitón el sarmiento más bajo nacido del pitón anterior.

### **1.1.9.3. Sistema de Espaldera**

Modo de conducción provisto de un sistema de empalizamiento para conducir la vegetación en una dirección más o menos vertical, originando un tipo de vegetación lineal, continua con una forma tendente a la constitución de un plano, el cual puede verse más o menos modificado y/o abierto dependiendo de la estructura del empalizamiento y del propio manejo del viñedo. En la mayoría de los casos, su estructura está formada, además del tronco, por cordones permanentes podados en pulgares o por varas de renovación anual, apoyados en un alambre de formación.

Espaldera, un nombre simple para diversos tipos de sistemas de conducción. El cambio del sistema de conducción tradicional, el vaso, hacia formas apoyadas ha llevado a la simplificación de la denominación de los nuevos sistemas de conducción con el nombre de espaldera. Sin embargo, es conveniente aclarar algunos conceptos a este respecto. Teniendo en cuenta las descripciones de la viticultura anglosajona, hay que considerar por una parte el modo de formación, o "training", que es el diseño y desarrollo de la estructura de las partes permanentes de la cepa (tronco y brazos), y por otra el tipo de empalizada, o "trellising", que es la estructura que soportará dicho sistema y el aparato vegetativo de dicha cepa.

Desde este punto de vista, en un principio podríamos denominar emparrado a todos los sistemas de vegetación apoyada, que tienen algún tipo de soporte con empalizamiento (trellis), reservando el nombre de espaldera para los sistemas de empalizamiento vertical con una forma de conducción en que la vegetación es guiada en un plano vertical. Por lo tanto, todas las espalderas serían empalizadas, pero muchos sistemas de empalizamiento serían conocidos con el nombre de emparrado, sin ser necesariamente un sistema de conducción en espaldera, aunque exista una espaldera como soporte físico de empalizamiento.

Ahondando un poco más en estos términos, un sistema de conducción en espaldera podría ser empleado tanto para un sistema de formación del tipo de "cordón Royat doble" como para un sistema de "formación en cabeza con poda en Guyot doble".(Freeman et al 1992).

Partiendo de estas premisas, existe una gran diversidad de posibilidades para diseñar un sistema de conducción en espaldera, que básicamente podría agruparse en los siguientes tipos: de vegetación ascendente (espaldera clásica, vertical), y de vegetación dividida ascendente y descendente (espaldera del tipo Scott Henry). El sistema de conducción con vegetación descendente sería la cortina, en un principio no considerado espaldera, aunque podría serlo si la vegetación es guiada en un plano sin que permanezca libre. (Smart - Robinson 1991).

De ahí que las formas de empalzamamiento en "T" no responderían al concepto de espaldera aquí definido. Sin embargo, atendiendo a la denominación ampliamente extendida de espaldera, podría ser conveniente establecer dos tipos de espaldera dentro del grupo de vegetación ascendente:

#### **a) Espaldera Abierta**

Que presenta una vegetación voluminosa, que en muchos casos llega a ser ascendente y descendente. Normalmente se produce por la utilización de soportes que separan ligeramente los alambres de vegetación o porque la altura de postes y alambres es reducida, provocando la apertura e incluso caída, de la superficie foliar.

#### **b) Espaldera Vertical Propiamente Dicha**

Que mantiene la vegetación en un plano vertical ascendente. En la viticultura española encontramos en muchas zonas de cultivo más frecuentemente espalderas abiertas o emparrados en general, que espalderas verticales.

A continuación citaremos algunos tipos del sistema de conducción en espaldar:

**Guyot Doble:** Constituye un conjunto de sistemas de conducción basados en ser de canopia simple apoyados sobre un espaldero. La viña baja suele presentar una altura total de 1,5 metros, tiene tres alambres. La viña alta con una altura de 1,8 m suele tener cuatro alambres. El sistema Guyot doble fue introducido por Pouget en Mendoza.

El Guyot doble es un sistema de canopia simple de mediana expansión vegetativa que apoya sobre una estructura de espaldera. La planta se forma sobre un tronco de altura

variable (30 a 70 cm). Sobre él se continúan los brazos primarios que llevan pitón y cargador. Los cargadores se atan al primer alambre en forma curvada, otras veces suelen enrollarse en alambre.

**Cordón Bilateral:** Es el sistema que en la actualidad se prefiere para la producción de uvas finas de vinificar. Tiene como ventajas la facilidad de formación, disminuye los costos de poda y atadura, presenta una maduración uniforme de la uva, permite mecanizar la poda y cosecha.

Es de mediana expresión vegetativa que apoya sobre una espaldera. La planta posee un tronco que bifurca en dos brazos por debajo del primer alambre. Los brazos son cordones permanentes y tienen pequeños brazos secundarios cada 10 cm a 20 cm que se podan anualmente a pitón de 2 a 3 yemas.

**En forma de “V”:** Es un sistema tradicional de la zona de los Cintis que con el transcurrir del tiempo los conocimientos de este tipo de sistema de conducción pasan de generación en generación por los viñateros de la zona, es dividida en dos planos de vegetación ascendente. El sistema posee una estructura de doble espaldero en V con postes inclinados. Sobre cada pared de la V se lleva dos alambres horizontales que se extiende a lo largo de las calles al igual que otros sistemas de conducción. La planta se abre en dos brazos secundarios que son cordones permanentes. La poda es de tipo corta, rebajando el brote inferior a pitón de dos yemas. La vegetación se conduce en forma ascendente. Es muy eficiente fotosintéticamente. Su principal desventaja es no poder aplicar la cosecha mecánica.

#### **1.1.9.4. Sistema Mollar**

Este sistema es también tradicional de la zona y en la actualidad se sigue aplicando este sistema de conducción en la mayoría de los casos con variedades típicas de la zona que son la Uva Negra Criolla y la Uva Vischoqueña, este sistema de conducción consiste en guiar a la planta de vid alrededor del tronco y ramas del molle sirviendo así la planta de molle como espaldera para la planta de vid, es un sistema muy eficiente en producción y fotosintéticamente debido a que los racimos de la vid están

distribuidos a una considerable altura a nivel del suelo en comparación a los demás sistemas de conducción, además el ataque de plagas y enfermedades es mucho menor o en algunos casos nulo debido a que el molle tiene sustancias propias que sirven como plaguicidas naturales.

#### **1.1.10. PRINCIPALES ENFERMEDADES Y PLAGAS**

Los agentes patógenos causantes de las enfermedades de la vid son hongos, bacterias y virus.

##### **1.1.10.1. Hongos**

###### **1.1.10.1.1. Mildio**

Esta enfermedad es causada por el hongo “Plasmopara vitícola”. Este hongo ataca a todos los órganos de la vid; hojas, raquis, flores, racimos y sarmientos no agostados. Los síntomas que presenta la planta enferma son; manchas aceitosas de forma redondeada en el haz de las hojas, en cuyo envés aparecen eflorescencias blanquecinas (Conidióforos del hongo).

Las zonas foliares afectadas adquieren coloraciones pardas y terminan por desecarse.

Las condiciones que favorecen el desarrollo del mildio son principalmente humedad y calor. A este respecto se menciona la regla de los “tres dieses”.

Como inicio del peligro de infección.

- 10°C de temperatura media diaria.
- 10 mm de pluviométrica media diaria.
- 10 cm. o más de crecimiento de los brotes.

Esta enfermedad por las condiciones de humedad y temperatura reinante durante el periodo vegetativo, especialmente entre el invierno y la cosecha afecta a los cultivos, existen algunos trabajos sobre esta enfermedad en la universidad, CENAVIT y otros realizados por particulares. (Tordoya. 2001)

### 1.1.11. PRECIO

El precio no es otra cosa que: la valoración de un bien o servicio en unidades monetarias o en otro instrumento de cambio. El precio puede ser fijado libremente por el mercado con la interacción de la oferta y la demanda; o en otro caso fijado por las autoridades donde se denominaría Precio Controlado”. Este concepto está recogido del diccionario Computacional Diccionario Espasa de Economía y Negocios.

“En una economía basada en un sistema de economía planificada, los precios son fijados por el estado. En una economía de mercado, los precios son producto de las interacciones de los consumidores, los trabajadores y las empresas. Estas interacciones ocurren en los mercados, que son conjunto de compradores y vendedores que determinan conjuntamente el precio de un bien”. Por ejemplo en el mercado de uva de mesa, sus precios dependen de la oferta de mercado mientras mayor sea esta menor es el precio, como así también depende de la exigencia de calidad de los consumidores, el aumento de costos de producción es un factor determinante para el alza de los precios del producto.

Una empresa debe poner un precio inicial cuando desarrolla un nuevo producto o que sea un producto conocido pero adicionando un valor agregado, cuando introduce su producto normal en un nuevo canal de distribución o área geográfica y cuando licita para conseguir contratos nuevos.

Lo primero que hace la empresa es decidir dónde quiere posicionar su oferta de mercado. Cuánto más claros sean los objetivos de la empresa, más fácil será fijar el precio: Una empresa puede buscar cualquiera de cinco objetivos principales al fijar sus precios:

- Supervivencia.
- Utilidades actuales máximas.
- Participación máxima de mercado.
- Captura máxima del segmento superior del mercado.

- Liderazgo en calidad de productos.

También existen algunas condiciones que favorecen la fijación de precios bajos:

- El mercado es muy sensible al precio y un precio bajo estimula su crecimiento.
- Los costos de producción y distribución bajan al irse acumulando experiencia en la producción.
- El precio bajo desalienta la competencia real y potencial.

### **1.1.12. FACTORES DE PRODUCCIÓN**

En el proceso de producción, las empresas convierten los factores de producción en productos. Los factores de Producción comprenden todo lo que debe utilizar la empresa en el proceso de producción. Por ejemplo los factores en la producción de la uva serían la tierra, insumos (abonos y pesticidas), cultivo de tierra, agua, herramientas, capital, jornales de trabajo, almacenamiento en cámara de refrigeración etc.

Podemos dividir los factores en las grandes categorías de trabajo, materias primas y capital, cada una de las cuales puede contener subdivisiones más estrictas. El trabajo comprende a los trabajadores calificados (ingenieros, viticultores) y no calificados (trabajadores agrícolas, jornaleros), así como los esfuerzos empresariales de los directivos de la empresa. Las materias primas son las estacas de uva, tierra, riego y cualquier otro bien que la empresa compre y transforme en productos finales. El capital es el terreno, maquinarias, herramientas, demás equipo y las existencias.

La función de producción, indica el nivel máximo de producción  $Q$  que puede obtener una empresa con cada combinación específica de factores  $(k, l)$ . Podemos expresar la función de producción de la siguiente manera:

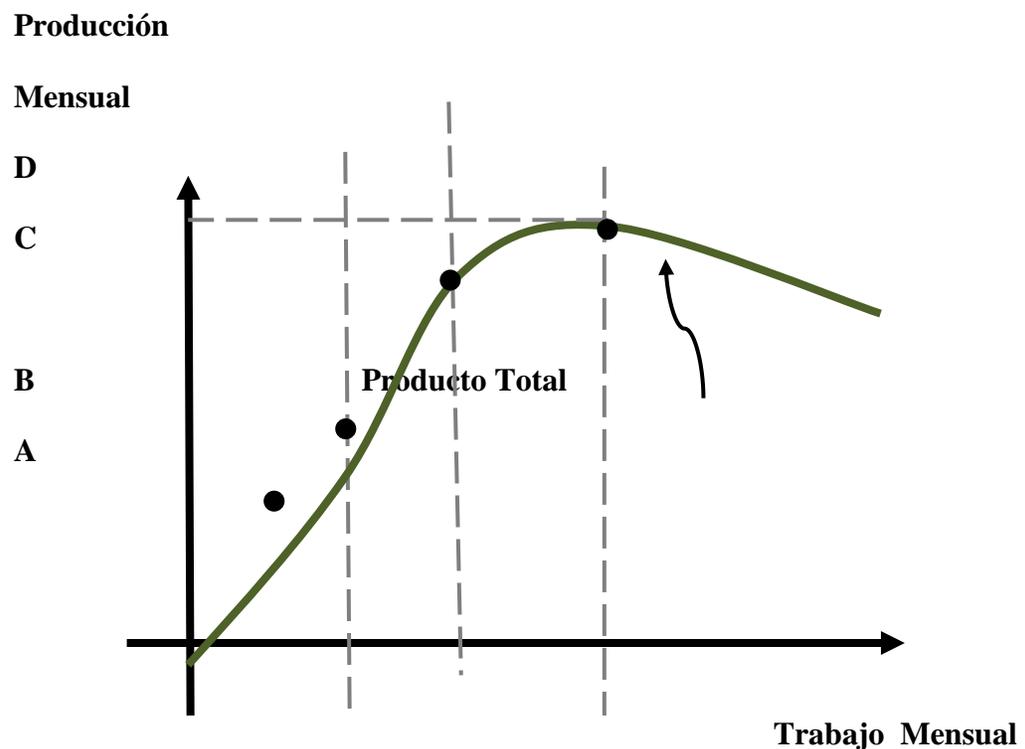
$$Q = f(k, l)$$

Esta ecuación relaciona la cantidad de producción con las cantidades de los dos factores, capital y trabajo. Por ejemplo la función de producción podría describir la

cosecha de uva que puede obtener el agricultor con la cantidad de trabajo y tecnología implementada. Una Isocuanta es una curva que muestra todas las combinaciones posibles de factores que generan el mismo nivel de producción; esto quiere decir que diferentes cifras combinaciones de los factores de producción podrían tener el mismo resultado con respecto a la producción.

**Gráfico 1**

**Función de Producción**



La función de producción, en este caso permite mostrar que todo producto agrícola, presenta un ascendente productivo positivo, mostrando amplia rentabilidad inicial, sin embargo a partir del punto C, se muestra que por cada trabajo mensual añadido, la productividad no es significativa como la obtenida en el recorrido desde el punto B hasta el punto C, mostrando además que en el caso de la cámara los rendimientos a partir del punto D, se tomarán decrecientes esto ocurre por diversos factores, en este caso ocurrirá lo siguiente: La actual cantidad de operarios de la cámara abastece pues

los mismos productores se harán cargo de la cámara, fijándose un sistema que permita que no falte vigilancia cuando la misma esté funcionando, por otra parte ambas cámaras solo cuentan con capacidad de almacenamiento de 2.000 cajas, donde sí se incrementa a más las posibilidades de acceso a la misma ya son más restringidas, corriendo el riesgo de no conservar de manera apropiada el producto.

Por otra parte la contratación de personal o la sobre carga del mismo para el cuidado de la cámara hace que la misma se encuentre en el Punto C – D hasta llegar a la parte de decrecimiento de la producción, por el sobre costo en que se incurre.

#### **1.1.12.1. Costo de producción**

Son los costos del conjunto de los factores de Producción, por ejemplo los factores en la producción de la uva serian la tierra, insumos (abonos y pesticidas), cultivo de tierra, agua, herramientas, capital, etc.

“Un empresario ha logrado el nivel óptimo de producción cuando combina los factores de producción en tal forma que el costo de producir una unidad del producto resulta ser el más bajo posible. Cuando un empresario varía las unidades de uno de los factores de producción mientras mantiene constantes las unidades de los demás factores, logrará el nivel de producción más eficaz (nivel óptimo de producción) cuando el costo de producir una unidad sea lo más bajo posible”.

Otra situación que puede enfrentar un empresario es aquella en la que sólo está interesado en producir una cantidad fija del producto, y desea conocer cuál es la combinación más eficaz que puede lograr con los factores de producción a su disposición, hay siempre una determinada combinación de factores que resulta la más productiva o eficaz. Aquella combinación que permita la producción de una determinada cantidad del producto al más bajo costo posible es la combinación más eficaz. Esta es la combinación de costo mínimo.

#### **1.1.12.2. Flete**

“Valor del traslado de mercancías en un vehículo de transporte”. Este es un costo de operaciones que se solicita si es que el empresario desea llevar su producto hacia un

mejor mercado, llevar a un lugar donde pueda adquirir un mejor precio, o también tener una demanda total de su producto.

Otro concepto de flete es “Término de la Cámara de Comercio Internacional con el que se indica que el vendedor está obligado a pagar los gastos y flete necesarios para que la mercancía llegue a su destino. Entre sus obligaciones también se incluyen contratar el vehículo, proveer las mercancías de acuerdo con el contrato de venta, obtener la licencia de exportación y el seguro del transporte hasta el medio de transporte, todas las operaciones relacionadas con la carga del vehículo y los derechos y tasas de la mercancía hasta su embarque. El seguro o gastos adicionales corren a cargo del comprador”.

En este caso se considera para la cancelación de servicios de transporte, para la comercialización de la Uva en diferentes mercados nacionales.

### **1.1.12.3. Costo Fijo**

“Los costos fijos son aquellos en que necesariamente tiene que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones. Se definen como costos porque en el plazo corto e intermedio se mantienen constantes a los diferentes niveles de producción. Como ejemplo de estos costos fijos se identifican los salarios de ejecutivos, los alquileres, los intereses, las primas de seguro, la depreciación de la maquinaria y el equipo y las contribuciones sobre la propiedad”.

El costo fijo total se mantendrá constante a los diferentes niveles de producción mientras la empresa se desenvuelva dentro de los límites de su capacidad productiva inicial. La empresa comienza las operaciones con una capacidad productiva que estará determinada por la planta, el equipo, la maquinaria inicial y el factor gerencial. Estos son los elementos esenciales de los costos fijos al comienzo de las operaciones. Por ejemplo en la conservación de uva en cámaras de frío los costos fijos serían: encargado o sereno del edificio y los servicios básicos de mantenimiento de las cámaras.

Hay que dejar claro, que los costos fijos pueden llegar a aumentar, obviamente si la empresa decide aumentar su capacidad productiva, cosa que normalmente se logra a largo plazo, por esta razón, el concepto costo fijo debe entenderse en términos de aquellos costos que se mantienen constantes dentro de un período de tiempo relativamente corto.

En este caso se considerará como costos fijos a todos los costos tanto en insumos como en materiales, que no varíen de acuerdo a la cantidad producida, además de contemplar en este ítem los costos de Servicios Básicos.

#### **1.1.12.4. Costo Variable**

“Los costos variables son aquellos que varían al variar el volumen de producción. El costo variable total se mueve en la misma dirección del nivel de producción. El costo de la materia prima y el costo de la mano de obra son los elementos más importantes del costo variable”.

La decisión de aumentar el nivel de producción significa el uso de más materia prima y más obreros, por lo que el costo variable total tiende a aumentar la producción. Los costos variables son pues, aquellos que varían al variar la producción. Un ejemplo de estos costos en la producción de uva sería la implementación tecnológica a este producto como es de conservarla mediante las cámaras de frío.

## **CAPITULO II**

### **MATERIALES Y METODOS**

#### **2.1. LOCALIZACION**

El estudio se realizó en la provincia Gran Chaco, que se encuentra localizada estratégicamente al noreste del departamento de Tarija.

Limita al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con la República Argentina, al este con Paraguay y Brasil y al Oeste con la provincia O Connor y Arce.

Geográficamente se encuentra ubicado en los 21° 50'00" de Latitud Sur y 63° 36'09" de Longitud Oeste, a 603 m.s.n.m.

La Oficina Regional de Semillas del Gran Chaco está ubicada en la Primera Sección del Municipio de Yacuiba. El municipio de Yacuiba se encuentra a una altura de 626 msnm, 22°05'57" de latitud sur, y 63°45'24" de longitud oeste.

El Municipio de Caraparí, se encuentra entre las coordenadas de 21° 10' 39" a 22° 19' 58" de latitud sur y los meridianos 63° 33' 34" a 64° 18' 24" de longitud oeste, a una altitud media de 850 msnm.

El municipio de Villamontes ubicada geográficamente 21°09'04" de Latitud sur y 63°24'45" de longitud oeste

##### **2.1.1. CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS DE LA REGIÓN DEL CHACO**

Por su morfología el Chaco presenta condiciones heterogéneas de clima caracterizadas por microclimas definidos por sus precipitaciones pluviales, las cuales se dan entre los meses de noviembre y marzo, período en el que ocurren alrededor del 85% de lluvias.

El sub andino, es semi-cálido – sub húmedo a semi seco. Los factores climáticos varían según sus características topográficas y de altitud. La precipitación promedio fluctúa entre los 700 y 1200 mm. La temperatura media anual se encuentra alrededor de los 19 °C con una máxima media de 25.5 y una mínima de 17.2 °C.

En el pie de monte, el clima es semiárido – sub húmedo y tiende a cálido semi seco. Los factores climáticos varían según su proximidad a las serranías del sub andino.

La precipitación promedio fluctúa entre los 600 y 950 mm. La temperatura media anual se encuentra alrededor de los 21.9 °C con una máxima media de 27 y una mínima de 14.6 °C.

La llanura chaqueña tiene un clima semiárido – semi seco que tiende a cálido – seco árido. La precipitación promedio fluctúa entre los 400 y 600 mm. La temperatura media anual se encuentra alrededor de los 23.4 °C con una máxima media de 35.5 y una mínima de 16.2 °C.

### 2.1.1.1. Precipitación

La región del Gran Chaco por su morfología presenta un esquema de lluvias estacionales que varían según sus secciones municipales como se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 2**  
**Precipitación promedio por municipios de la provincia Gran Chaco**

Precipitación promedio mensual (m m.)													
SECCIÓN	Meses												ANUAL
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM	DICIEM	
Primera	214,5	195,7	198	107,5	32,8	18,4	7,1	9,4	11,1	51,1	117,2	173,8	1136,6
Segunda	215,1	171,8	187,7	80,9	20	8,7	7,9	6,7	16,8	42,8	88,4	184,8	1031,6
Tercera	157,6	157,5	152	72,8	28,3	9,5	6,5	6	10,7	37,7	83,7	150,6	872,9

**Fuente:** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMI – 2003

En el cuadro N°3.1. se muestra la precipitación pluvial mensual en mm; donde se puede observar un incremento gradual de las precipitaciones a partir del mes de

octubre a enero y un decremento de su volumen de hasta el mes de febrero, teniendo en cuenta un período de deficiencia hídrica en los meses de mayo a septiembre.

### 2.1.1.2. Vientos

En el siguiente cuadro 3.2, se presenta la actividad eólica en la Provincia Gran Chaco en su Primera, Segunda, Tercera Secciones se ha de mencionar que la mayoría de los datos de la segunda Sección son aproximaciones.

**Cuadro N° 3**

#### **Velocidad (km. / h) y dirección del viento en la provincia Gran Chaco**

<b>Velocidad (km./hora) y dirección del viento</b>													
SECCION	Meses												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MEDIA ANUAL
Primera	6,1	6,3	6	5	5,6	5,1	7,7	9	9,1	8,9	9,6	9,1	7,3
	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S	N - S
Segunda	5,6	4,9	4	2,8	3,1	3	4,5	5,4	6,8	7,2	5	5	4,9
	N	N	N	N	S	S	S	N	N	N	N	N	N - S
Tercera	6	5,4	5	3,8	4,1	4,1	5,9	6,5	7,9	8,2	7	6,1	5,9
	NS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	S	NE	NE	NE	NE - S

**Fuente:** Servicio Nacional Meteorología e Hidrología SENAMI – 2003

Los vientos de la Provincia Gran Chaco generalmente se presentan de ligeros a moderados, aunque en los meses de agosto a octubre se presentan con alguna presencia de ráfagas con velocidades mayores a los 30 Km. /h en la tercera sección Villa Montes, en la segunda y primera sección son vientos moderados hasta de 18Km. /h En cuanto a la dirección dominante de la tercera sección son de noreste a sur en la segunda y primera sección de norte a sur.

### 2.1.1.3. Evaporación

La evaporación en las tres Secciones municipales Yacuiba, Cara parí y Villa Montes se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 4 Evaporación promedio en (mm/día) de la provincia Gran Chaco**

Evapotranspiración promedio en (mm/día)													
Meses													
SECCIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MEDIA ANUAL
PRIMERA	5.74	5.42	5.01	4.45	3.58	3.05	3.08	4.39	5.39	6.90	6.99	6.56	5.05
SEGUNDA	5.52	5.31	4.96	3.96	3.11	2.69	3.21	4.12	4.53	5.83	6.57	6.29	4.68
TERCERA	5.37	5.07	4.70	3.38	2.83	2.48	3.29	4.24	5.18	6.40	5.90	5.82	4.56

**Fuente:** Servicio Nacional Meteorología e Hidrología SENAMI – 2008

En el cuadro N° 4 se puede observar que es relativamente alta la evapotranspiración para la región, presentándose hasta más de 6.99 mm/día en el mes de noviembre, con una ocurrencia alta en los meses de septiembre a diciembre, inclusive enero y febrero, llegando a disminuir en los meses de mayo a agosto. La evaporación total durante todo el año está alrededor de 1.738,62 mm.

#### 2.1.1.4. Temperatura

La temperatura registrada en las tres secciones de la Provincia Gran Chaco se muestra en el siguiente cuadro.

En el cuadro N° 5. Se muestra un resumen de las temperaturas medias mensuales de las tres secciones de la Provincia Gran Chaco, en la que se puede apreciar temperaturas mayores en los meses octubre a marzo y temperaturas bajas a partir de abril hasta agosto.

**Cuadro N° 5 Temperatura promedio / municipios provincia Gran Chaco**

Promedio temperatura (°C) mensual y anual por secciones													
Meses													
SECCIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM	DICIEMB	MEDIA ANUAL
Primera	24,6	23,4	22,1	19,9	16,7	13,8	15,4	18	20,6	23,7	24,7	25,6	20,7
Segunda	26,4	25,4	23,9	20,8	18,5	15,5	16,1	18,8	21,8	24,4	25,8	26,4	22,0
Tercera	27,4	26,6	25,9	22,7	19,9	17,5	17,6	20,2	22,3	25,9	26,8	27,3	23,3

**Fuente:** Boletín climatológico UAJMS – ISVZ – ISA

### 2.1.2. SUELO

Los suelos presentan una topografía plana, con ligeras pendientes, las características texturales varían de franco a franco arenoso.

### 2.1.3. VEGETACIÓN EN EL GRAN CHACO TARIJEÑO

**Cuadro N° 6 Especies forrajeras de gramíneas y arbóreas del Gran Chaco (pie de monte y llanura chaqueña)**

Nombre Común de la especie	Especie nombre científico
Cola de zorro	Setariageniculata
Cadillo	Cenchrusechinatus
Cama lote	Trichachne insulares
Pata de perdiz	Cynodondactylo
Pasto grande	Panicumsp
Alfilla	Justicia sp.
Gramma	Cynodondactylon (L.) Pers.
Duraznillo	Ruprechtia triflora Grises
Mistol	ZizyphusmistolGriseb
Iscaiyante	Mimoziganthussp
Chañar	Geoffroeadecorticans (Gill. Ex Hook & Arn. )
Algarrobo	Prosopis alba Grises
Algarrobilla	Caesalpinia paraguarienses Buró
Algarrobo	Prosopissp
Tusca	Acasia aroma Gillies ex Hook & Arn.

**Fuente:** Acosta, Romero (2000)

### **2.1.3.1. Pérdidas de biodiversidad**

El sobre pastoreo provoca la desaparición de especies forrajeras de valor de extensas áreas, en algunos casos con riesgo de extinción de especies, cuando no de la especie misma como ejemplo de especies nativas en riesgos por pérdidas de germoplasma valiosos, se puede mencionar en la región “algarrobo, duraznillo, cebil, quebracho colorado y quebracho blanco, algarrobilla, mistol, tusca, etc.(Saravia, C. Et al, 1996).

## **2.1.4. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS**

### **2.1.4.1. Población.**

La población de Carapari beneficiada con el programa, se encuentra en la Segunda Sección de la provincia Gran Chaco, está conformada por siete distritos que corresponden jurisdiccionalmente a los siguientes cantones: Caraparí, Saladillo, Zapatera e Itaú.

La población del Municipio de Caraparí se caracteriza por encontrarse distribuida de manera dispersa en 47 comunidades.

La Segunda Sección cuenta con una población total de 12.923 habitantes, agrupados en 2.747 unidades familiares y 2.662 viviendas. El promedio de personas por familia en el Municipio es de cinco miembros por familia.

### **2.1.4.2. Uso de la Tierra**

La superficie de la tierra del municipio se caracteriza por ser una zona netamente apta para la agricultura debido a las condiciones agro-climáticas que presenta. Sin embargo, no es aprovechada en forma intensiva por la falta de un sistema de riego.

Por lo tanto, se concluye que el uso del suelo actual en las comunidades es en la agricultura y en pastoreo, así como también los Distritos 5 y 6 están identificados como zonas turísticas.

### **2.1.4.3. Orografía e Hidrografía**

#### **2.1.4.3.1. Topografía**

El Chaco, con referencia a la agricultura está dedicada en los suelos moderadamente profundos a profundos de textura franco arcillosa arenosa , con topografía semiplana con una pendiente de 2%,

## **2.2. MATERIALES.**

### **2.2.1. Material de Campo**

- Material de Registro
- Cámara Fotográfica.
- Encuestas
- Cuaderno de notas
- Transporte.

### **2.2.2. Material de Gabinete**

- Computadora
- Plan de Desarrollo Municipal del Chaco
- Material para los talleres.
- Registro de las entrevistas.
- Bibliografía
- Material de escritorio.

## **2.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

El método a utilizar para el presente trabajo de Investigación es el Método Científico como la vía más importante para la cronología de ejecución del presente trabajo, siendo este una serie ordenada de pasos que sigue el Investigador para la recopilación de información; en su forma deductiva, que parte de verdades pre establecidas para inferir posteriormente en la parte de inducción y a partir de ello lograr los resultados o indicadores, y de esta manera determinar la viabilidad del proyecto”

Así mismo se aplicó la Investigación Exploratoria, con la finalidad de lograr obtener los datos necesarios no solo para la evaluación, también para los otros objetivos propuestos.

La principal fuente para la obtención de información primaria, será mediante la utilización de técnicas de entrevista empleadas en forma directa con los productores de uva.

También como una herramienta de apoyo a la investigación, se realizará la utilización el Sondeo Rural rápido (SRR), que es un enfoque relativamente nuevo, diferente y apropiado para la implementación de diagnósticos en áreas rurales orientado al desarrollo de acciones en países (considerados) en vías del desarrollo, (Laguna, L. y Herlam, P., 1990).

Según los objetivos planteados y el tiempo asignado para el desarrollo del estudio se utilizaran las siguientes técnicas: La técnica del Método Participativo y la del Sondeo Rural Rápido (SRR) y tienen los siguientes componentes:

- Recopilación de información secundaria.PDM
- Observación directa.
- Entrevistas semi estructuradas.
- Entrevistas a informantes claves para determinar el nivel de bienestar de las Familias, con la ayuda de tarjetas.

Las variables a registradas son:

- Comunidades vitícolas, que se determinó en reuniones de taller en la provincia Gran Chaco
- Variedades introducidas en las diferentes gestiones 2000, 2008 y 2011.
- Rendimiento de las diferentes variedades introducidas en la provincia. Estos rendimientos se sacó una media de varios productores, para de esta manera tener un dato referencial

- Los precios referenciales fueron tomados por información directa del productor, quien es el directo responsable de la comercialización
- Para el análisis económico se tomó el precio más bajo registrado del kilogramo de uva, que es de Bs. 10, existiendo otros precios registrados más altos que no fueron considerados.
- Los estados vegetativos, como brotación, floración, cuaje, envero, cosecha, caída de hojas y reposo vegetativo fueron obtenidos del productor. El viticultor del Gran Chaco, es conocedor de su realidad y los datos proporcionados son los más reales posibles, con ligera variación no muy significativa.

### CAPITULO III

#### RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. COMUNIDADES VITÍCOLAS EN LA PROVINCIA GRAN CHACO.

En la provincia Gran Chaco la vid, fue introducida en las gestiones año 2000, año 2008 y año 2011, en los municipios de Carapari, Villa montes y Yacuiba

En el Municipio de Carapari las cuatro comunidades que tienen vid son, Laime, Berety Chaco, Zapatera y Salitral

En el Municipio de Villa montes las tres comunidades que tienen vid son, Provisa-Sachapera, Tarairi y Caigua

En el Municipio de Yacuiba las siete comunidades que tienen vid son, Campo Grande, Pajoso, Caipitandi, Villa Primavera, Palmar Grande, Caisa, Agarrobal, Tatarenda, San Isidro, Villa Ingabi y Las Abras

Esto se presenta en el cuadro a continuación:

**Cuadro N° 7**

**Comunidades vitícolas en la provincia Gran Chaco**

PROVINCIA	SECCION	COMUNIDAD
GRAN CHACO	CARAPARI	Laime Brey Chaco Salitrera Zapatera
	VILLA MONTAS	Provisa-Sachapera Tarairi Caigua
	YACUIVA	Campo Grande Pajoso Caipitandi Villa Primavera Palmar Grande Caisa Agarrobal Tatarenda San Isidro Villa Ingabi Sanandita

### **3.2. VARIEDADES INTRODUCIDAS EN LA PROVINCIA GRAN CHACO.**

Las variedades de vid introducidas en diferentes gestiones se indican a continuación

#### **3.2.1. Variedades introducidas en la gestión 2000.**

Estas variedades se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 8 Variedades introducidas en la gestión 2000**

<b>PROVINCIA</b>	<b>SECCION</b>	<b>VARIEDADES</b>
GRAN CHACO	CARAPARI	Flame Seedless
	VILLAMONTES	Dawns Seedless
	YACUIBA	Superior Queen

Las variedades que se presentan en el cuadro 4.2 en la provincia Gran Chaco durante la gestión 2000, son FlameSeedless, DawnsSeedless., Superior y Queen.

Estas actividades de introducción de variedades han sido apoyadas por CENAVIT, los municipios y ejecutivos seccionales de Carapari, Villamontes y Yacuiba.

#### **3.2.2. Variedades introducidas en la gestión 2008.**

Estas variedades se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 9 Variedades introducidas en la gestión 2008**

<b>PROVINCIA</b>	<b>SECCION</b>	<b>VARIEDADES</b>
GRAN CHACO	CARAPARI	Italia
	VILLAMONTES	Cardinal Red Globe Moscatel
	YACUIBA	Ribier

Las variedades que se presentan en el cuadro 4.3 en la provincia Gran Chaco durante la gestión 2008, son Italia, Cardinal, Red Globe, Moscatel y Ribier

Estas actividades de introducción de variedades han sido apoyadas por CENAVIT, FAUTAPO, los municipios y ejecutivos seccionales de Carapari, Villamontes y Yacuiba.

### **3.2.3. Variedades introducidas en la gestión 2011.**

Estas variedades se presentan en el cuadro siguiente

**Cuadro N° 10**

#### **Variedades introducidas en la gestión 2011**

<b>PROVINCIA</b>	<b>SECCION</b>	<b>VARIEDADES</b>
GRAN CHACO	CARAPARI	Centenal
	VILLAMONTES	Prima
	YACUIBA	Victoria

Las variedades que se presentan en el cuadro 4.3 en la provincia Gran Chaco durante la gestión 2011, son Centenal, Prima y Victoria.

Estas actividades de introducción de variedades han sido apoyadas por CENAVIT, FAUTAPO, los municipios y ejecutivos seccionales de Carapari, Villamontes y Yacuiba.

### **3.3. RENDIMIENTO DE LAS VARIEDADES INTRODUCIDAS EN LA PROVINCIA GRAN CHACO.**

Los rendimientos de las variedades de vid introducidas en diferentes gestiones se indican a continuación:

#### **3.3.1. Rendimiento promedio de las variedades introducidas en la gestión 2000.**

Los rendimientos se presentan en el cuadro siguiente

**Cuadro N° 11****Rendimiento de las variedades introducidas en la gestión 2000**

<b>PROVINCIA</b>	<b>SECCION</b>	<b>VARIEDADES</b>	<b>RENDIMIENTO EN KG/HA</b>
GRAN CHACO	CARAPARI	Flame Seedless	13.000
	VILLAMONTES	Dawns Seedless	11.000
	YACUIBA	Superior	10.000
		Queem	10.000

Los rendimientos de las variedades que se presentan en el cuadro 4.5 en la provincia Gran Chaco durante la gestión 2000, son Flame S con 13.000 kg/ha y Superior con 10.000 kg/ha y DawnSeedless, Quin.

Los rendimientos se obtuvieron en base a los datos recolectados de los propietarios de las parcelas de vid y técnicos que trabajan en la provincia Gran Chaco.

**3.3.2. Rendimiento promedio de las variedades introducidas en la gestión 2008.**

Los rendimientos se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 12****Rendimiento de las variedades introducidas en la gestión 2008**

<b>PROVINCIA</b>	<b>SECCION</b>	<b>VARIEDADES</b>	<b>RENDIMIENTO EN KG/HA</b>
GRAN CHACO	CARAPARI	Italia	18.000
	VILLAMONTES	Cardinal	15.000
		Red Globe	14.000
	YACUIBA	Moscatel	18.000
		Ribier	15.000

Los rendimientos de las variedades que se presentan en el cuadro 4.6 en la provincia Gran Chaco durante la gestión 2008, varían de 18.000 kg/ha Italia y Moscatel hasta 14.000 kg/ha la Red Globe

Los rendimientos se obtuvieron en base a los datos recolectados de los propietarios de las parcelas de vid y técnicos que trabajan en la provincia Gran Chaco.

### 3.3.3. Rendimiento promedio de las variedades introducidas en la gestión 2011.

Los rendimientos se presentan en el cuadro siguiente

**Cuadro N° 13 Rendimiento de las variedades introducidas en la gestión 2011**

PROVINCIA	SECCION	VARIEDADES	RENDIMIENTO EN KG/HA
GRAN CHACO	CARAPARI	Centenial	Sin Dato
	VILLAMONTES	Prima	Sin dato
	YACUIBA	Victoria	Sin dato

El rendimiento de las variedades que se presentan en el cuadro 4.7 en la provincia Gran Chaco durante la gestión 2011, no se cuenta con datos por su reciente introducción

### 3.4. EPOCAS DE COSECHA DE LAS VARIEDADES INTRODUCIDAS EN LA PROVINCIA GRAN CHACO.

Es importante señalar la estacionalidad de las cosechas de uva en la provincia Gran Chaco

#### 3.4.1. Épocas de Cosecha de las variedades tempranas.

Esto se presenta en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 14 Época de cosecha de las variedades tempranas**

PROVINCIA	SECCIÓN	VARIEDADES	FECHA DE COSECHA
GRAN CHACO	CARAPARI	Flame Seedless	1 noviembre al 30 diciembre
	VILLAMONTES	Dawns Seedless	
	YACUIBA	Superior Queen Cardinal	

La época de cosecha, de las diferentes variedades tempranas que se presenta en el cuadro 4.8 en la provincia Gran Chaco, se encuentran entre 1 al 30 de noviembre de cada gestión.

Esta época se determinó en un taller donde participaron 30 productores de vid de las diferentes localidades de la Provincia.

### **3.4.2. Épocas de Cosecha de las variedades tardías.**

Este dato se presenta en el cuadro siguiente

**Cuadro 15**

#### **Época de cosecha de las variedades tardías**

<b>PROVINCIA</b>	<b>SECCION</b>	<b>VARIEDADES</b>	<b>FECHA DE COSECHA</b>
GRAN CHACO	CARAPARI	Italia	15 diciembre al 15 enero
	VILLAMONTES	Red Globe	
	YACUIBA	Moscatel Ribier	

La época de cosecha, de las diferentes variedades tempranas que se presentan en el cuadro 4.9 en la provincia Gran Chaco, se encuentran entre 15 de diciembre al 15 de enero de cada gestión.

Esta época se determinó en un taller donde participaron 30 productores de vid de las diferentes localidades de la Provincia.

### **3.5. ESTADOS FENOLOGICOS DE LA UVA INTRODUCIDAS EN LA PROVINCIA GRAN CHACO.**

Tomando en cuenta los datos proporcionados por el productor y los técnicos de la región se presentan las fechas de los estados fenológicos a nivel general en la provincia Gran Chaco.

Cuadro N° 16

## Estado fenológicos de la vid en el Chaco

PROVINCIA	SECCION	ESTADOS FENOLOGICOS	FECHA DEL ESTADO FENOLOGICO
GRAN CHACO	CARAPARÌ	BROTACIÓN	15 al 20 de agosto
	VILLAMONTES	FLORACIÓN	15 al 30 septiembre
	YACUIBA	CUAJE	1 al 15 de octubre
		ENVERO	1 al 20 de noviembre
		COSECHA 1 <sup>a</sup>	1-20 Noviembre
		COSECHA 2 <sup>a</sup>	20 noviembre al 25
		CAIDA DE HOJAS	diciembre
		REPOSO	Mayo-junio
		VEGETATIVO	Junio-julio

En el cuadro 4.10 de los estados fenológicos, se da en forma general los datos para toda la provincia, puesto que no existe diferencia en cuanto a fechas en las tres secciones de la provincia Gran Chaco

Los rangos de los estados fenológicos de la Brotación a la cosecha del 15 de agosto hasta el 15 noviembre con un periodo de tiempo de 90 días de la brotación a la cosecha en las variedades tempranas, y las variedades tardías 120-130 días de la Brotación a la cosecha.

### **3.6. ANALISIS ECONOMICO DE LA UVA INTRODUCIDAS EN LA PROVINCIA GRAN CHACO.**

Es importante destacar que la uva producida en la provincia Gran Chaco tiene características especiales que indicamos a continuación.

#### **3.6.1. Producción y Ventas de Uva**

La producción de los agricultores de la provincia Gran Chaco tanto de Caraparì, Villamontes, el lugar de Comercialización, fecha de Comercialización y precio del

producto lo determinan como productores independientes, no existiendo asociación de comercialización u organismos especializados en esta área.

Por ejemplo el señor Choque del Palmar el inicio su comercialización de uva temprana a partir del 3 de noviembre y generalmente por kilogramos, siendo el precio de venta de 10 a 15 bolivianos el kilogramo de uva.

El Chaco comercializa en la provincia y mercados locales, Mercado de Tarija y el mercado de Santa Cruz y Cochabamba principalmente.

Por otra parte el Precio Promedio por Kilogramos en el mercado local es de Bs. 12, mercado de Tarija Bs 14 aumentando transporte al interior Bs 15.

### **3.6.2. Oferta de la Uva de Mesa.**

La variación de precios de la uva por kilos en el mercado local extemporáneo se comporta de la siguiente manera, a medida que el precio sube la oferta baja, tomando en cuenta el calendario agrícola de la uva en nuestro medio se observa que cuando se da la máxima producción es cuando baja el precio debido a la alta oferta del mercado. Los meses de mejor precio para la uva son de noviembre a la primera quincena de diciembre que oscila entre Bs 14 a 16.

En cambio en los meses donde existe mucha oferta de uva disminuye el precio a Bs. 10 a 12

De acuerdo a los productores, la uva es vendida en su totalidad a causa de la época de cosecha adelantada en comparación de otras regiones tradicionales de Bolivia.

### **3.6.3. Beneficio de la Uva de Mesa en la Provincia Gran Chaco.**

Estos se presentan en el cuadro a continuación:

### Cuadro N° 17

#### Beneficio de la uva de mesa

AÑO	Costo unitario por año la Ha. En Bs.	Rendimiento promedio por Ha. En kg.	Precio de venta en Bs/kg.	Ingreso por Ha.en Bs.	Beneficio acumulado en Bs.
1°	91.172,48	0	0	-91.172,48	-91.172,48
2°	18.697,91	0	0	-18.697,91	-109.870,39
3°	19.845,00	8.000	10	60.155,00	-49.715.39
4°	19.845,00	10.000	10	80.155,00	30.439.61
5°	19.845,00	12.000	10	124.000,00	93.560.39
6°	19.845,00	15.000	10	130.155,00	223.715,39
7°	19.845,00	15.000	10	130.155,00	353.870.39
8°	19.845,00	15.000	10	130.155,00	484.025.39
9°	19.845,00	15.000	10	130.155,00	614.180,39
10°	19.845,00	14.000	10	120.155,00	734.335.39

Los Costos de Producción y Rendimientos expresados por la producción de Materia Prima, permiten reflejar el precio mínimo que presenta la uva de mesa por kilos donde además se muestra los costos de producción por año a partir de la implantación de plantines hasta el año 10 de los mismos, Observando que el primer año 91.172,48 Bs. por Hectárea es el costo más alto debido a la implantación del viñedo con las labores de preparación de terreno. Considerando que para el tercer año, se presenta el costo de 19.845 Bolivianos por Hectárea, sin embargo decrece y se torna constante a partir del cuarto año, hasta el año 10 de producción siendo el mismo de 19.845 Bolivianos la Hectárea. Por otra parte también se muestra la columna de cuantas kilos rinde por hectárea, donde se muestra que para 1 año 2 es de 0 kilos por estar en crecimiento, los rendimientos o producción de uva empieza el tercer año con rendimiento de 8.000 kg/ha ,incrementando así el 4° y 5° año con 10000 kg/ha y 12.000 kg/ha, del 6° al 9° año con rendimiento de 15.000 kg/ha., este aumento de producción se da siempre en los viñedos nuevos es entre el sexto y noveno año que

alcanzan su máxima producción, a partir del 10<sup>a</sup> año los rendimientos tienden a disminuir lentamente. Además de mostrar el cuadro tanto los rendimientos de producto por año, como los mismos costos de producción, muestra el nivel de Ingresos y de Beneficios por gestión, de producción, dando un claro ejemplo los tres primeros años son negativos para cubrir los costos de implantación de la viña, pero a partir del 4<sup>o</sup> año el beneficio es de Bs 30.439.61 hasta llegar al 10<sup>o</sup> año con un beneficio de Bs 734.335.39.



## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio y tomando en cuenta los objetivos formulados, se llegaron a las siguientes conclusiones:

1°. Los estados fenológicos se dan desde el 15 de agosto al 15 de noviembre en las variedades tempranas, con un periodo de 90 días, mientras que las variedades tardías del 15 de agosto al 25 de diciembre con un periodo de 120 a 130 días de la brotación a la cosecha. No existe variación de los estados fenológicos en las tres secciones del Gran Chaco.

2°. Los rangos de los estados fenológicos de la Brotación a la cosecha del 15 de agosto hasta el 15 noviembre con un periodo de tiempo de 90 días las variedades tempranas, y las variedades tardías 120-130 días de la Brotación a la cosecha. en las tres secciones de la provincia Gran Chaco no existe variación de los estados fenológicos comportándose en forma similar en cada uno de ellos.

3°. Los rendimientos de las variedades tempranas que se implantaron en la provincia Gran Chaco durante la gestión 2000, son los siguientes:Flame S con 13.000 kg/ha y Superior con 10.000 kg/ha.

Los rendimiento de las variedades tardías que se implantaron en la provincia Gran Chaco durante la gestión 2008, varían de 18.000 kg/ha Italia y Moscatel hasta 14.000 kg/ha la Red Globe.

4°. En la variación de precios de la uva por kilos en el mercado local extemporáneo, se puede observar que a medida que el precio sube, la oferta baja, tomando en cuenta el calendario agrícola de cosecha de la uva en nuestro medio se observa que en el momento de máxima producción es cuando baja el precio debido a la alta oferta del mercado. Los meses de mejor precio para la uva son de noviembre a la primera quincena de diciembre que oscila entre Bs 14 a 16. Y el precio de la primera quincena

de diciembre a enero va de 9 a 13 bs, sin embargo se observa que inclusive vendiendo al precio menor, se consiguen ganancias significativas.

Los rendimientos de producto por año, como los mismos costos de producción, muestran el nivel de Ingresos y de Beneficios por gestión, de producción, dando un claro ejemplo que los tres primeros años son negativos y cubren los costos de implantación de la viña, pero en el 4º año hay un beneficio es de Bs 30.439.61 que va en aumento hasta llegar al 10º año con un beneficio de Bs 734.335.39

5º. Las comunidades vitícolas de la provincia Gran Chaco son el Municipio de Carapari con sus cuatro comunidades, Laime, Berety Chaco, Zapatera y Salitral

En el Municipio de Villamontes las tres comunidades que tienen vid son, Provisa-Sachapera, Tarairi y Caigua.

En el Municipio de Yacuiba las siete comunidades que tienen vid son, Campo Grande, Pajoso, Caipitandi, Villa Primavera, Palmar Grande, Caisa, Agarrobal, Tatarenda, San Isidro, Villa Ingavi y Las Abras.

6º. La temporada de cosecha de la uva en la provincia Gran Chaco (entre noviembre y diciembre) permite al productor vender a mejor precio su producto que en otras fechas, debido que en estos meses no existe producción de uva en otros lugares de Bolivia.

## **4.2. RECOMENDACIONES**

De acuerdo a las conclusiones efectuadas en el presente estudio se recomienda:

1. Se puede realizar plantaciones de viñedos para uva de mesa en la provincia Gran Chaco con las variedades probadas y seleccionando las variedades tempranas o tardías
2. Entre las variedades más prometedoras se encuentran la Cardinal, Italia y Flame S que han resultado ser las que mejor comportamiento tienen en esas condiciones agroecológicas.

3. Es importante seguir evaluando los rendimientos de las demás variedades para conseguir nuevas alternativas de producción de manera que este cultivo represente una forma de evitar la migración y hacer uso de la mano de obra familiar.
4. Se recomienda las plantaciones de viña en el Chaco, por su precocidad, y la facilidad de comercialización y por tener cosechas fuera de la estación normal de la viticultura tradicional.

## INTRODUCCIÓN

### 1. ANTECEDENTES.

La vid es un cultivo muy antiguo, uno de los primeros que el hombre domesticó. Sus frutos fueron consumidos en fresco y transformados en diferentes productos como ser: Vinos, Aguardientes y otros.

El cultivo de la vid es originario del mediterráneo, con el descubrimiento de América, los jesuitas introdujeron plantas de vid para la elaboración de vinos utilizados en sus ceremonias y ritos. De este modo llegaron las primeras plantas de vid a Camargo, Tomina en Chuquisaca, Mizque en Cochabamba y posiblemente Luribay (en La Paz), difundiéndose posteriormente a Tarija en las comunidades de San Luís, San Lorenzo, Sella y Concepción.

Según los datos recopilados en Bolivia se cultiva la vid en una superficie de 4500 Has, con un rendimiento promedio de 8 a 13 Tn/Ha, el cultivo de la vid es quizás uno de los rubros de mayor importancia alcanzando una superficie estimada en Tarija de 3056 Has.

El consumo de uva en fresco, es una característica que perdura hasta nuestros días.

En Tarija, posiblemente fueron los Jesuitas los primeros en cultivar la vid. Las primeras viñas cultivadas en Tarija, estuvieron sostenidas por molles y chañares, luego alrededor de los años 1.970 al 1.980 se innovó el cultivo con sistema de espaldera, aumentándose notablemente la producción.

La superficie cultivada para la producción vitícola del departamento de Tarija es aproximadamente 3050 hectáreas. Por otra parte la producción vitícola es de 18.000 a 20.000 toneladas métricas

El cultivo de vid es el principal rubro agroindustrial en el valle Central de Tarija y de mejor perspectiva económica para el campesino de la zona, donde el productor goza del beneficio de esta fruta para comercializar en fresco y transformar en ricos vinos y singanis gracias a sus múltiples bondades.

El cultivo de vid en el departamento esta implantados en terrenos aluviales, aluvio - coluviales y zonas de terrazas altas.

Con la perspectiva de ampliar la frontera vitícola en nuestro departamento se incursiono en la zona del Chaco (CENAVIT, 2000), con material nuevo introduciendo variedades apirenas y con semilla, según datos del PDM de la región, existen actualmente unas 40 hectáreas de uva implantadas y muchas se encuentran en producción. Es importante probar nuevos sistemas de conducción y variedades en esas condiciones agroclimáticas.

## **2. JUSTIFICACION.**

La vid es un cultivo tradicional en el Valle Central de Tarija, con importante aporte relacionado con la producción e ingresos a nivel familiar, orientadas a uvas para mesa y su transformación para vino y singani.

El departamento tiene una variada diversidad ecológica para el desarrollo de la agricultura, esto hace que las zonas tradicionales en determinados cultivos sean ampliadas a otras áreas con buenas perspectivas de adaptación además pueda lograrse producción en fechas diferentes a las conocidas.

El cultivo de la vid, se practica en forma similar, tanto en Tarija como en el Chaco por sus condiciones ecológicas y suelos lo cual hace que exista un buen potencial para el desarrollo de la viticultura de climas cálidos.

Por tanto, el cultivo de la vid representa en el Chaco una alternativa de producción importante y puede llegar a constituir una principal fuente de ingresos a nivel familiar en el área rural.

Existe más de 40 hectáreas cultivadas de vid en la provincia Gran Chaco, especialmente con uva de mesa donde se destacan las variedades de uva sin semilla (Apirenas) ,existiendo alguna información al respecto, pero es importante relacionar las variedades introducidas y describir su comportamiento hasta el momento.

Dadas las características de la región como son las condiciones agroecológicas, la disponibilidad de terrenos, de mano de obra y los recursos de la región, nos indican que la viticultura representa una alternativa de producción para la familia.

El presente trabajo de investigación está destinado a coadyuvar en la identificación y la respuesta del comportamiento de la uva introducida en la región, y de esta manera identificar su potencial vitícola y alternativa productiva para la familia rural.

### **3. HIPOTESIS.**

- La respuesta de las principales variedades de vid introducidas en la provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija será positiva en los aspectos de rendimiento y precio de venta.

### **4. OBJETIVOS.**

#### **4.1. Objetivo General.**

- “Determinar el comportamiento vegetativo y el rendimiento de las principales variedades de vid introducidas en la provincia Gran Chaco”

#### **4.2. Objetivos Específicos.**

- Determinar la respuesta en el desarrollo vegetativo de las plantas de vid en las condiciones agroclimáticas de la provincia Gran Chaco.
- Evaluar y determinar los rendimientos de las variedades en el cultivo de la vid.
- Determinar comportamiento económico entre variedades de vid y el nivel de ingresos de los productores.