

## **EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN APICOLA EN LA RESERVA DE FLORA Y FAUNA TARIQUIA DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA**

### **1. ANTECEDENTES.**

En el antiguo Egipto la abeja simbolizaba el alma humana de los hombres. De ahí que los egipcios pintaran abejas emblemáticas en los jeroglíficos de sus tumbas. También a la miel se la relacionaba en la Antigüedad con la esperanza de una segunda vida perpetua y feliz. Según nos cuenta Homero, “a Patroclo le rociaron con ambrosía (mezcla de leche y miel) para que su piel se conservara”. A Alejandro Magno también le embalsamaron con miel.

Los griegos comparaban a sus buenos oradores con las abejas, porque lo mismo que éstas con el trabajo de sus labios fabrican deliciosa miel, así aquellos con sus labios pronuncian también deliciosas palabras. Una sentencia popular igualmente relaciona a la miel con la sabiduría: “De las abejas, la miel; de la boca del sabio, el saber”.

Los siglos cristianos recogieron este simbolismo y así a san Bernardo se le dio el sobrenombre de “doctor melifluo”, y a san Ambrosio, el insigne obispo de Milán y buen orador, se le considera el patrono de los apicultores<sup>1</sup>.

#### **1.1 Calendario de descubrimientos.**

**1590** Giovanni Rucellai habla por primera vez de las colmenas con panales móviles

**1609** Butler afirmó que el “rey de las abejas” en realidad era una reina

**1652** Mewe construyó colmenas de madera con listones superiores móviles

**1670** Swammerdam verificó por primera vez el sexo de la reina, por disección

**1683** John Houghton inventó una colmena de cuadros móviles, pero el espacio-abeja era demasiado grande y al poco tiempo los cuadros se volvían fijos

**1684** Martín John fue el primero que descubrió que la cera la producen las abejas

**1711** Mavaldi inventó una colmena de observación de vidrio, de un solo panal

---

<sup>1</sup> Lo que Ud. debe saber sobre las abejas y la miel Félix Herrero García Pág. 48-53

**1750** Réaumur intentó sin éxito que una reina y un zángano se acoplaran en un recipiente de vidrio

**1771** Jauscha, apicultor de la emperatriz María Teresa de Austria, descubrió que la fecundación de la reina tiene lugar fuera de la colmena

**1791** Huber intentó sin conseguirlo fecundar artificialmente a una reina introduciendo en su vagina una pequeña cantidad de semen

**1851** L. Langstroth descubrió el llamado “espacio de abejas”, es decir, el espacio libre en el cual las abejas no construyen celdillas

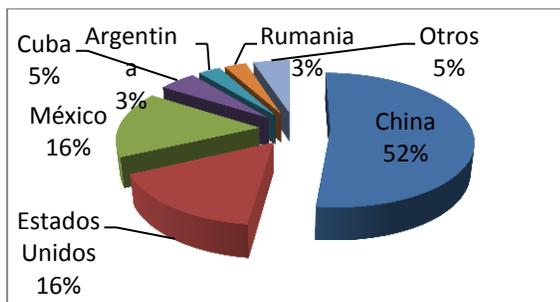
**1860** Quinby construyó el primer ahumador con fuelle

**1865** Hrushka invento el extractor centrífugo.

## 1.2 Comercio internacional de la miel.

En los últimos tres años el comercio internacional de la miel se incremento, esto debido a la toma de conciencia sobre el medio ambiente e intensificar el uso de productos naturales.

**Grafico N° 1: Principales países importadores de miel<sup>2</sup>**

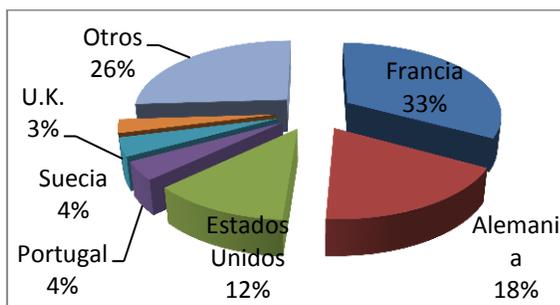


Fuente: Cartilla de divulgación lo que ud. debe saber sobre las abejas y la miel

China es el principal consumidor de miel estando muy por encima de los demás países con un consumo anual de 798.000 toneladas de miel del total de consumo mundial que alcanza a 1.5 millones de toneladas<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Importación de miel de los principales países en la gestión 2012.

<sup>3</sup> Lo que Ud. debe saber sobre las abejas y la miel Félix Herrero García Pág. 77-85

**Grafico N° 2: Principales países exportadores de miel<sup>4</sup>**

Fuente: Cartilla de divulgación lo que ud. debe saber sobre las abejas y la miel

Las exportaciones totalizaron 1,6 mil millones dólares aumentando el total de exportación en un 15% en comparación del año 2011.

### 1.3 Sector apícola Nacional.

El Instituto Nacional de Estadística y el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, en base al marco que generó el segundo Censo Nacional Agropecuario de 1984, permitió la realización de encuestas agropecuarias en los años 1990, 1992, 1994, y 1997 con representación a nivel departamental. En este contexto para la gestión 2013 se obtuvieron los siguientes datos del primer Censo Nacional Apícola<sup>5</sup>.

**Cuadro N° 1 Principales indicadores del sector apícola en Bolivia.**

Indicador	Dato
Apicultores	13,858
Asociaciones	168
Colmenas en producción	41,457
Colmenas crecimiento núcleos	60.124
Colmenas por apicultor	5
Producción de miel (Ton)	600
Rendimiento Kg/col/ año	13,8
Demanda de miel (Ton)	4.500
Empleos directos	32.544

Fuente: Primer Censo Nacional Apícola

<sup>4</sup> Exportación de miel de los principales países en la gestión 2012.

<sup>5</sup> Datos preliminares del primer Censo Nacional Apícola 2013.

En Bolivia todavía nos encontramos muy atrasados en lo que se refiere al sector apícola, y los datos lo reflejan ya que solo existen en todo el país 24968 apicultores los cuales cuentan en promedio con apenas cinco colmenas y con una producción anual muy baja de tan solo 18.8 Kilogramos por colmena.

**Cuadro N° 2 Principales indicadores del sector apícola por departamento<sup>6</sup>**

DEPARTAMENTO	PRODUCCION DE MIEL DE ABEJAS			
	Número de		Rendimiento	Producción
	Productores	Colmenas	kilos/panal	kilogramos
Bolivia	13,858	41,457		601,978
Chuquisaca	996	1,851	20.31	37,601
La Paz	2,905	11,498	12.19	140,111
Cochabamba	4,081	9,735	10.09	98,255
Oruro	578	1,058	16.37	17,315
Potosí	613	1,160	16.59	19,248
Tarija	2,225	4,194	19.15	80,331
Santa Cruz	1,959	11,199	17.22	192,797
Beni	421	680	22.28	15,151
Pando	80	82	14.25	1,169

Fuente: Primer Censo Nacional Apícola

Tarija se encuentra en cuarto lugar en cuanto a producción, número de colmenas y apicultores, solo por debajo de los países del eje troncal. Pero en rendimiento por kilo producido en una colmena anualmente se encuentra en tercer lugar por encima incluso de Cochabamba.

<sup>6</sup> (I.N.I.A.F.) Datos preliminares del primer Censo Nacional Apícola 2013.

## 2. INTRODUCCION.

La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía se encuentra al Suroeste del departamento de Tarija, abarca parte de las Provincias O'Connor, Arce, Gran Chaco y Avilez. Los municipios involucrados son Padcaya, Entre Ríos, Caraparí y Uriondo.

La Reserva es vecina de otras dos áreas protegidas ubicadas en la región Sureste del Departamento de Tarija: la Reserva Biológica Cordillera de Sama al Oeste y el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaraquíe al Este. También está próxima al Parque Nacional Baritu en la República de Argentina. El Área corresponde principalmente a la provincia biogeográfica de Yungas y es altamente representativa de la región de bosques subhúmedos del Yungas tucumano-boliviano. Los valores de biodiversidad son relativamente altos y cuenta con la presencia de un importante conjunto de especies de fauna y flora, exclusivos de estos ambientes, que se encuentran fuertemente amenazados en otras regiones del subandino sur del país.

Los comunarios de la Reserva, a través de la Asociación de Apicultores de la Reserva de Tariquía (AART) trabajan en la producción de miel orgánica y derivados como propóleo y polen como una alternativa sostenible para generar ingresos económicos complementarios a la agricultura<sup>7</sup>.

La Reserva cuenta con un equipo conformado por: un Director de Área, un Administrador, una Asesora Legal, un Jefe de Protección y 15 Guarda parques. Además incluye un Comité de Gestión que representa a los habitantes del Área Protegida. Estos actores sociales coordinan todas las actividades que se desarrollan dentro del área junto al SERNAP. Fue creada un 2 de agosto de 1989 con los objetivos de:

- Conservar la biodiversidad del ecosistema de Yungas Andinas.
- Regular los caudales hídricos en las cuencas de los ríos Bermejo y Grande de Tarija.

---

<sup>7</sup> Documento del Servicio Nacional de Áreas Protegidas "SERNAP"

- Promover el uso racional, sostenido y sistemático de los recursos naturales renovables existentes en el<sup>8</sup>.

En los últimos años el sector Apícola ha tenido una expansión creciente y sostenida, llegando la apicultura a visibilizarse como una de las actividades productivas complementarias de importancia que coadyuva al ingreso de las familias productoras, la expansión y el desarrollo apícola en el país tiene tendencia creciente, no solo por ser fuente de productos naturales de alto valor nutritivo y con cualidades medicinales, sino también por la excelente cualidad que posee la apicultura como factor de desarrollo rural y familiar. La Apicultura es una de las actividades agropecuarias con mayor sostenibilidad, actividad que es realizada mayormente a pequeña escala, por pequeños apicultores asociados e individuales distribuidos en todas las regiones y pisos ecológicos del país (altiplano, valles, llanos, trópico, amazonia, chaco).

EL desarrollo de la actividad apícola, mediante procesos y tecnología apropiada permite la obtención de miel, polen, propóleo, cera, jalea real, núcleos, apitoxina, reinas y servicios de polinización, por sus características naturales, esta actividad ejerce sinergia con los cultivos agrícolas, con la protección y conservación de la flora y los recursos forestales, incrementando la producción a través de la polinización.

La apicultura es una actividad importante que contribuye a la protección del medio ambiente y a la producción agroforestal mediante la acción polinizadora de las abejas; además, la producción de miel y otros productos como el polen, jalea real, cera y propóleos, son apetecidos por el mercado nacional e internacional<sup>9</sup>.

En este contexto la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía se convierte en un ambiente óptimo para la producción apícola ya que al ser una área protegida está libre de plaguicidas y contaminantes que es el mayor inconveniente a la hora de producir miel, La diversidad de climas y abundantes áreas protegidas con flora apibotánica que posee la RNFF de Tariquía en las comunidades de Motoví, Pampa Grande, San José

---

<sup>8</sup> Documento del Servicio Nacional de Áreas Protegidas “SERNAP”

<sup>9</sup> Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización apícola en los municipios de esquipulas, Pág. 2-6

de Garrapatas, San Pedro, Volcán Blanco, Naranjo Agrio, La Misión, Santa Clara, Lagunillas, Los Campos, La Cueva, Chiquiacá Norte, Chiquiacá Centro, Chiquiacá Sud, Loma Alta, Chajillas, Puerto Rueda permite y potencializa el desarrollo de la apicultura a través de grupos de apicultores que demandan apoyo institucional para fortalecer sus unidades productivas, mejorar la eficiencia, la calidad y los rendimientos productivos.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La apicultura es reconocida como una actividad con buenas expectativas en cuanto a la generación de ingresos para las familias rurales; sin embargo, el poco desarrollo tecnológico, la escasez de recursos económicos y los bajos conocimientos del apicultor, no han permitido un crecimiento eficiente del sector para poder desarrollar una visión empresarial y sostenible. Los apicultores desarrollan sus actividades de una manera empírica y con muchas desventajas, caracterizándose por la baja producción que obtienen anualmente, y el incremento de los costos de los insumos; hace que sus utilidades anuales se vean reducidas a todo esto debemos incluir la falta de información que existe acerca del sector. En este sentido es necesario realizar un estudio sistemático sobre la producción apícola, para determinar si los productores del lugar están trabajando eficientemente?. En razón de que actualmente el productor no tiene conocimiento sobre cuánto de utilidad le genera esta actividad, y cuanto será su ingreso máximo que pueda obtener.

### **4. JUSTIFICACIÓN.**

Las Universidades en su vocación de servicio y contribución al desarrollo de la sociedad y la población boliviana, así como del sector productivo, contribuirán en la creación de datos e información productiva, así como en la investigación académica para el desarrollo tecnológico e innovación productiva del sector apícola. En este contexto la investigación está dirigida a determinar el grado de eficiencia de los apicultores para que en un futuro desarrollen una producción óptima que les permita aumentar la cantidad de colmenas y producción de miel; para lograrlo se debe aprovechar sustentablemente la potencialidad apibotánica, así como también los

recursos económicos y el desarrollo de las capacidades cognoscitivas y prácticas de los apicultores.

En el departamento de Tarija y en especial en Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía no existe una información sistemática y técnica que ayude a los apicultores a fortalecer sus unidades productivas, mejorar la rentabilidad, la eficiencia a la hora de producir, la calidad del producto y los rendimientos productivos; situación que es viable debido a la diversidad de climas y abundantes áreas con flora apibotánica que posee el área en mención.

## 5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

### 5.1 Objetivo general.

*“Analizar la eficiencia de la producción apícola en la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía”*

### 5.2 Objetivos específicos.

- Describir las **características del mercado** de la miel.
- **Identificar y localizar** las áreas de trabajo (comunidades, colonias, asentamientos, campos, franjas, sindicatos y otros).
- Establecer el **número de apicultores** y a que **comunidad** pertenecen.
- Determinar cuáles son las **características generales del productor** apícola.
- Determinar **el tipo de organización** de los apicultores.
- Identificar las **prácticas apícolas** de la zona.
- Verificar la **tenencia, uso de la tierra** y aprovechamiento floral apícola.
- Determinar las **características del apiario** y/o colmenar.
- Estimar la **producción y comercialización** de **productos y subproductos** apícolas.
- Determinar el **precio** de venta.
- Determinar el nivel **óptimo** de producción que **maximice los beneficios** de los apicultores.
- Estimar **la inversión** inicial del productor apícola.

- Investigar **información** sobre la **presencia de plagas** y enfermedades, equipos y **herramientas** utilizadas según departamentos productores.
- Estimar la **estructura de costos** de la apicultura en Tariquía.
- Establecer el **destino de la producción**.
- Verificar si existe **apoyo institucional** al sector.

## 6. HIPOTESIS.

La eficiencia de la producción apícola en la Reserva Nacional de Flora y Fauna de Tariquía con respecto a la inversión, nivel de producción, costos de producción, uso de la tierra y herramientas, apoyo institucional, precio y comercialización.

***Ho:** Los productores apícolas de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía del departamento de Tarija, operan eficientemente en la producción anual.*

## 7. VARIABLES.

### 7.1 Variable dependiente.

- La producción apícola

### 7.2 Variables Independientes.

- La inversión inicial necesaria para la producción apícola.
- El número de cajas en producción.
- Los costos de producción.
- El ingreso de miel por cajas.

## 8. INDICADORES.

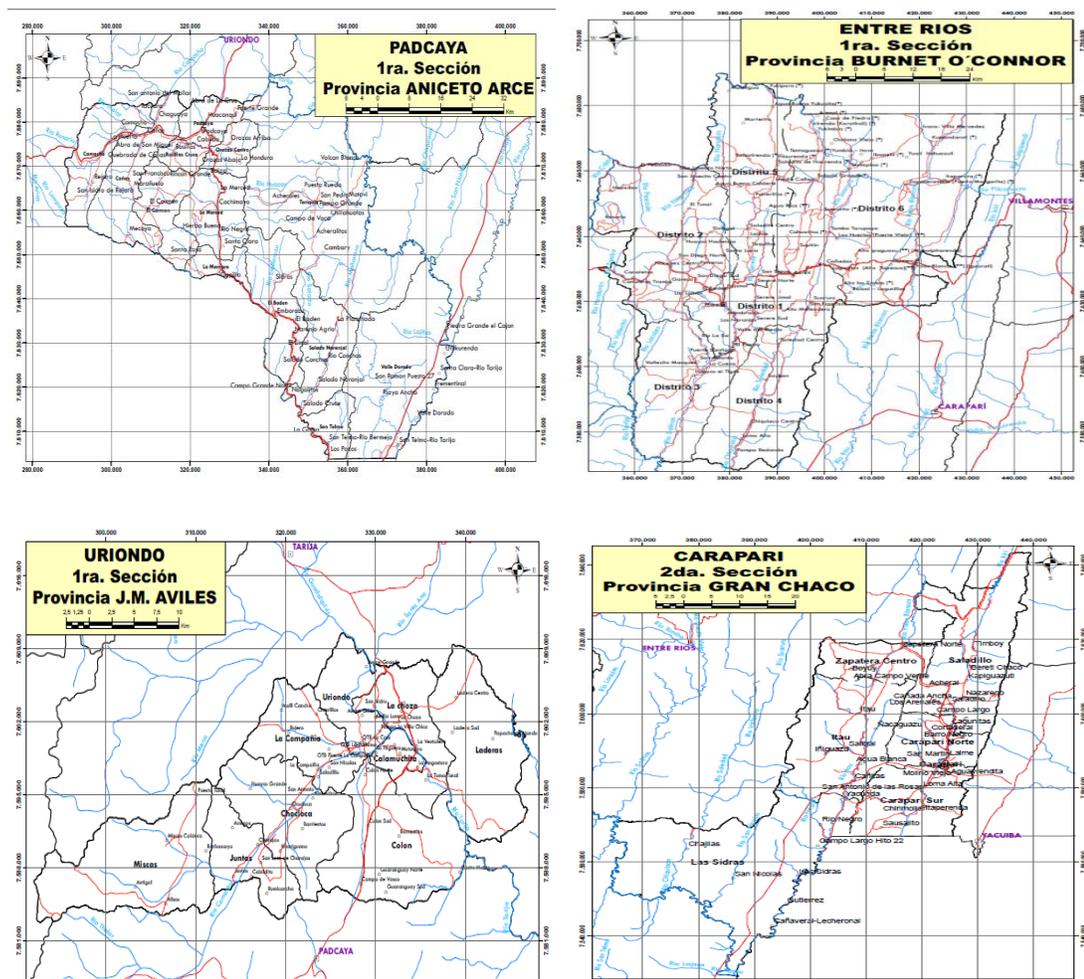
Para el análisis de la información se aplicó cuatro criterios de indicadores, para determinar el grado de eficiencia económica en la producción apícola de los apicultores de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía.

- Criterio de la Razón Beneficio-Costo (RBC)
- Función de Cobb Douglas
- Mínimos cuadrados ordinarios
- Prueba de Durbin Watson

## 9. ALCANCE GEOGRAFICO.

El trabajo de investigación es realizado en La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía que se encuentra al Suroeste del departamento de Tarija, abarca parte de las Provincias O'Connor, Arce, Gran Chaco y Avilés.

Los municipios involucrados son Padcaya, Entre Ríos, Caraparí y Uriondo<sup>10</sup>.



<sup>10</sup> Documento del Servicio Nacional de Áreas Protegidas “SERNAP”

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

Para llevar a cabo esta investigación se tomo en cuenta el siguiente marco teórico del sector apícola:

#### 1. DEFINICIONES DE APICULTURA.

**1.1 Apicultura.** son las habilidades y destrezas de la crianza y manejo de las abejas.

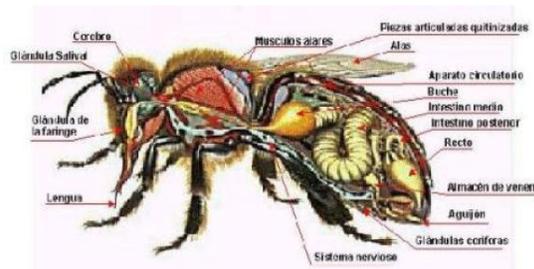


**1.2 Apicultura migratoria.** Es el traslado temporal de colmenas a zonas de potencial apícola.

**1.3 Apicultura fijista.** Actividad establecida en un mismo lugar.

**1.4 Apicultor.** Es la persona que cría abejas, buscando beneficios económicos y sociales<sup>1</sup>.

**1.5 Abeja.** Insecto polinizador himenóptero de la familia apida que produce miel.



<sup>1</sup> La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

**1.6 Miel de Abeja.** Sustancia viscosa de sabor dulce elaborado por las abejas, a partir del néctar de las flores, con propiedades nutritivas y curativas<sup>2</sup>.

**1.7 Apiario.** Es el conjunto de colmenas instaladas en un lugar determinado.



**1.8 Colmena.** Es el alojamiento permanente de una colonia de abejas.

**1.9 Enjambre.** Es el conjunto de abejas compuestas por reina, obreras y zangano, que por proceso natural tienden a dividirse de la colmena madre.

**1.10 Flora Apícola.** Son plantas de las cuales las abejas, recolectan polen, néctar o resinas.

**1.11 Néctar.** Líquido azucarado producido por las flores y las de las plantas.

**1.12 Planta Polinífera.** Son plantas productoras de polen.

**1.13 Cosecha de la miel.** Es el proceso de recolección de la miel.

**1.14 Formación Apícola.** Generación de capacidades técnicas y productivas orientadas a la producción de productos y subproductos apícolas.

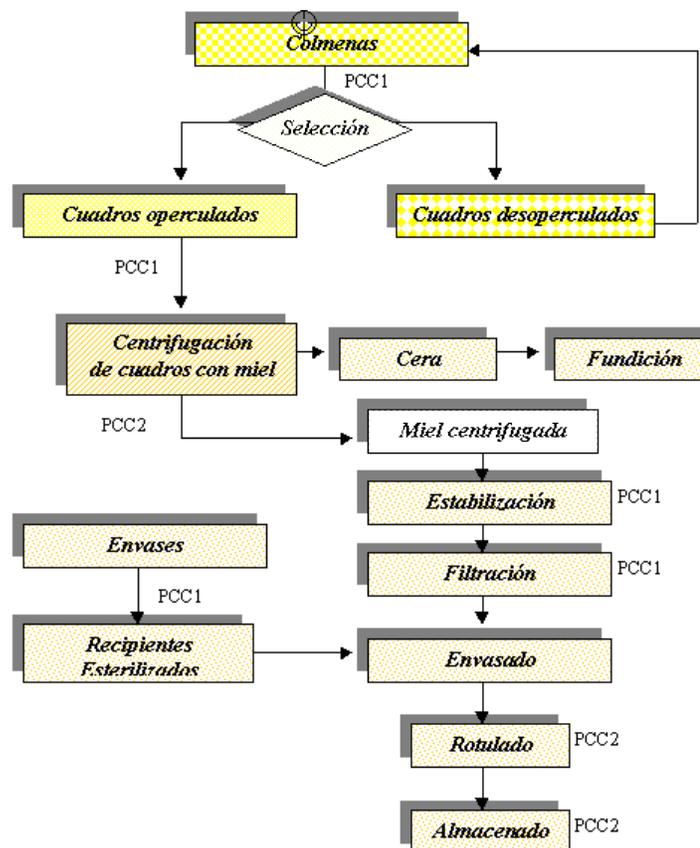
**1.15 Sistema de Producción Apícola.,** Conjunto de procesos y/o actividades desarrolladas para la producción de productos y subproductos apícolas.

**1.16 Cadena Productiva Apícola.** Referida a las actividades productivas desde, el manejo, cosecha, acopio, procesamiento, transformación, comercialización, consumo/sensibilización y difusión de características y propiedades nutricionales y curativas de la miel.

---

<sup>2</sup> La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

**1.17Ciclo Productivo Apícola:** Es el periodo comprendido entre el establecimiento de la colmena hasta la cosecha de la miel<sup>3</sup>.



**1.18Formación Apícola.** Generación de capacidades técnicas y productivas orientadas a la producción de productos y subproductos apícolas.

**1.19Diversidad y plantas melíferas y poliníferas.** Biodiversidad existente en los diferentes sistemas y pisos ecológicos que componen el territorio boliviano.

**1.20Apiterapia.** Es el aprovechamiento de los productos de la colmena para uso medicinal.

**1.21Áreas de aprovechamiento apícola.** zonas con características y potencial polinífero y nectarífero.

**1.22Productos de la colmena de recolección:** néctar, polen, propóleo.

**1.23Productos de la colmena de secreción:** jalea real, cera y apitoxina.

<sup>3</sup> La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

**1.24 Subproductos apícolas:** combinación de los productos de la colmena.

**1.25 Fomento apícola.** Acciones e instrumentos de apoyo e incentivo a la producción apícola.

**1.26 Ecosistema** Sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos.

## **2. TEORIA ECONOMICA.**

### **2.1 Economía Ambiental:**

Es una rama especializada de la economía, dedicada al estudio de los problemas ambientales desde el punto de vista económico. A través de la economía ambiental se buscan soluciones de tipo económico al problema de incompatibilidad entre los usos privados y los usos sociales que se les da a los recursos naturales.

La economía ambiental propone un conjunto de instrumentos económicos, llamados “incentivos económicos”, que tienen como objetivo principal modificar las variables económicas reales con la idea de que el individuo se comporte de la mejor manera posible, disminuyendo los niveles de contaminación producidos y, por consiguiente, reduciendo los problemas de degradación de los ambientes naturales.

Otra función de la economía ambiental es la de proponer una serie de metodologías específicas para la estimación del valor económico de los daños ambientales producidos por la contaminación; esto con el objetivo de encontrar los valores de la compensación necesaria para eliminar los efectos de las externalidades ambientales.

Todo esto se complementa con el estudio de la relación de los equilibrios o desequilibrios (lo que en inglés se conoce como trade off) existentes entre la conservación de los recursos naturales y ambientales de un país y las actividades económicas necesarias para el impulso de su crecimiento económico, con miras a la maximización del bienestar económico de la sociedad de las generaciones actuales y futuras.<sup>4</sup>

### **2.2 Insumo.**

---

<sup>4</sup> Economía ambiental (en papel) Barry Field, McGraw-Hill / Interamericana de España, s.a., 2003 Pág. 13-21

El insumo es todo aquello disponible para el uso y el desarrollo de la vida humana, desde lo que encontramos en la naturaleza, hasta lo que creamos nosotros mismos, es decir la materia prima de una cosa.

En general los insumos pierden sus propiedades y características para transformarse y formar parte del producto final. Para el caso de servicios de salud a los recursos de entrada al proceso cuyo flujo de salida es el servicio entregado.

Es el material inicial (materia prima, subproducto) que se incorpora al proceso para satisfacer necesidades como comer, correr y hacer necesidades.<sup>5</sup>

### **2.3 Producto.**

Todo lo que el comprador recibe cuando efectúa un acto de compra: el producto propiamente dicho (bien o servicio), el envase, la garantía y los servicios complementarios. El producto debe responder a las necesidades de los consumidores y no a las preferencias de los ejecutivos y técnicos de la empresa. Un producto comercial es algo más que un bien o servicio que satisface una determinada necesidad. Un producto comercial es, en realidad, una combinación de atributos: diseño, color, calidad, coste, envasado, tamaño, duración, peso, etcétera. Estos atributos, que pueden parecer secundarios desde una óptica meramente utilitarista y no concurrencial, son determinantes con frecuencia del éxito o fracaso comercial de muchos productos.

### **2.4 Rentabilidad.**

Término usado, por lo general, para referirse a la tasa anual de rendimiento (expresada como porcentaje) sobre un instrumento financiero. En este uso, la tasa se puede referir a cualquier medida de rentabilidad que sea habitual para cotizar el instrumento en cuestión.

Se utiliza este término para hacer referencia a la renta o beneficio expresado en tanto por ciento de alguna otra magnitud económica: capital total invertido o valor del activo de la empresa, fondos propios, etcétera Frente a los conceptos de renta o

---

<sup>5</sup> Principios de economía (3ª ed) Gimeno , Mcgraw-Hill / interamericana de España, s.a., 2011 cap. iv Pág. 22

beneficio que se expresan en valores absolutos, el de rentabilidad se expresa en valor relativo (tanto por uno o tanto por ciento).

### **2.5 Costo.**

Gasto o sacrificio en que se incurre en la producción de un bien o la prestación de un servicio. Hace referencia al coste total si no se dice otra cosa. El coste total de un producto viene dado por la suma de los valores monetarios de todos los inputs consumidos o utilizados en su proceso de producción.

### **2.6 Inversión.**

Formación o incremento neto de capital. La inversión (variable flujo) de un determinado período de tiempo viene dada por la diferencia entre el capital (variable fondo) existente al final y al comienzo de dicho período.

### **2.7 Costos fijos.**

Los costos fijos son aquellos costos que no son sensibles a pequeños cambios en los niveles de actividad de una empresa, sino que permanecen invariables ante esos cambios.

### **2.8 Costos variables.**

Costo que incurre la empresa y guarda dependencia importante con los volúmenes de fabricación.

### **2.9 Costo total.**

Dentro de la visión general, el costo total es la suma del costo fijo total con el costo variable total, el costo variable total consta del producto entre el Costo variable unitario y la Cantidad<sup>6</sup>.

### **2.10 Oferta.**

Es aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a los distintos precios de mercado.

---

<sup>6</sup> Microeconomía Pindyck y Rubinfeld. Capítulo 6 La producción Pág. 48-62

### 2.11 Demanda.

Se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores

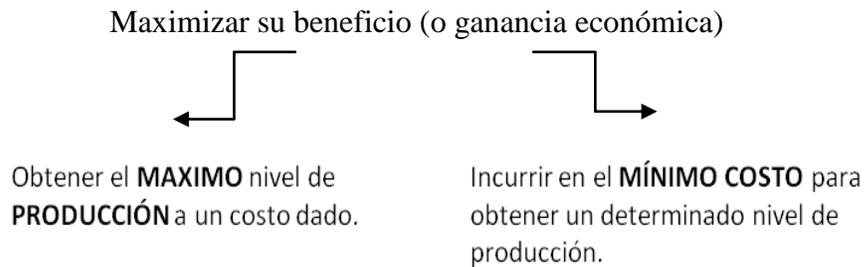
### 2.12 Precio.

Generalmente se denomina precio al pago o recompensa asignado a la obtención de un bien o servicio o, más en general, una mercancía cualquiera<sup>7</sup>.

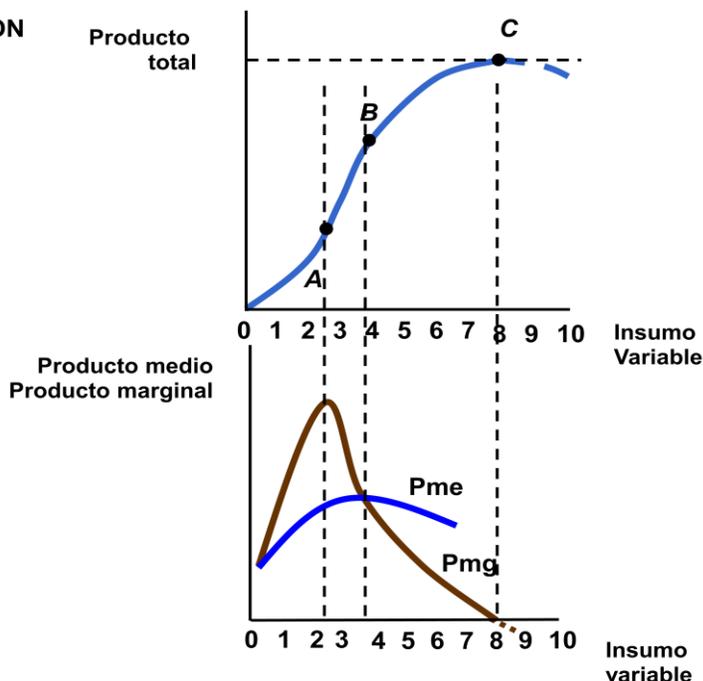
### 2.13 Empresa.

Unidad **técnica y económica**, dedicada a la **transformación de insumos** o factores productivos mediante la aplicación de una tecnología, con el objetivo de **ofrecer bienes y/o servicios** a los consumidores.

### 2.14 Objetivo del empresario



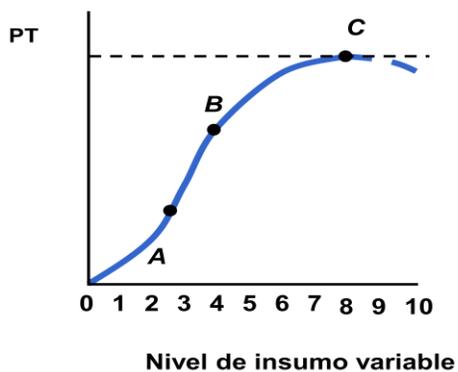
**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN**



**2.16 Producto total.**

Volumen total de producto que se obtiene a partir de una cantidad determinada de insumos aplicando la tecnología disponible.

**PRODUCTO TOTAL:**



- La producción comienza a crecer rápidamente con las primeras unidades de factor variable empleadas (Punto A).
- Luego del Punto A, la producción continúa creciendo a un ritmo más lento.
- El producto total alcanza un máximo Punto C, luego el emplear más unidades de insumo variable hace que el PT decrezca.

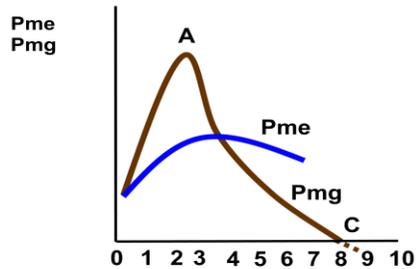
**2.17 Producto medio y producto marginal.**

Corresponde al producto por unidad de insumo o factor variable empleado en el proceso productivo. Se obtiene dividiendo el producto total entre el nivel de insumo

<sup>8</sup> Microeconomía Pindyck y Rubinfeld. Capítulo 6 La producción Pág. 48-62

variable. Mientras el producto marginal corresponde a la variación del producto total ante variaciones unitarias del factor variable<sup>9</sup>.

#### PRODUCTO MEDIO Y PRODUCTO MARGINAL



- El producto marginal alcanza su nivel máximo cuando el PT alcanza su mayor pendiente, es decir, cuando cambia de concavidad ( lo cual ocurre en el Punto A, durante el cual el PT deja de crecer rápidamente para crecer lentamente (Punto A).

- EL producto marginal es igual a cero, en el nivel donde el PT es máximo (Punto C), luego se torna negativo.

- AL punto máximo del Pmg se le denomina punto de inflexión, y es partir del cual comienzan a operar los rendimientos marginales decrecientes.

- Mientras el Pmg está por encima del Pme el Pme crece, mientras está por debajo el Pme decrece.

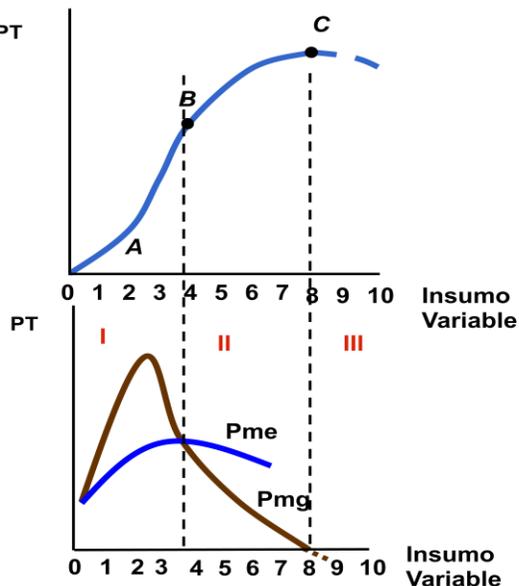
#### 2.18 Etapas de la producción.

##### LAS TRES ETAPAS DE LA PRODUCCION

**I Etapa:** Va desde el origen hasta el máx del Pme. Se caracteriza por:  $Pmg > 0$ ; el  $Pmg > Pme$ , por lo tanto, el Pme crece.

**II Etapa:** Va desde el punto máximo del Pme hasta donde el Pmg se hace negativo. Se caracteriza por:  $Pmg \geq 0$ ; el  $Pmg < Pme$ , por lo tanto el Pme decrece.

**III Etapa:**  $Pmg < 0$ .



10

### 3. TEORÍA DE LA EFICIENCIA ECONÓMICA.

Para comprender este concepto, se recurre al diccionario de economía, para tener claro desde un principio lo que es la eficiencia económica:

<sup>9</sup> Microeconomía Pindyck y Rubinfeld. capítulo 6 la producción Pág. 48-62

<sup>10</sup> Empresas y producción Jeffrey Perloff Cap. 5 Pág. 28-44

“En el uso de recursos, la eficiencia económica exige que cualquier producción determinada se produzca al costo mínimo, lo cual significa que se eviten tanto los sobrantes como la ineficiencia tecnológica y que se utilicen precios de los insumos apropiados para encontrar el proceso de producción que minimice los costos” .

Se agrega otro concepto con el fin de enriquecer más el significado de eficiencia:

“La eficiencia económica consiste en la asignación óptima de los recursos, cuando se ha alcanzado el óptimo ya no existe una forma de reorganizar la producción de manera que se incrementa el beneficio de la empresa”.

Así, la eficiencia económica no es más que la metodología que se sigue en toda actividad productiva, óptimamente la cantidad de insumos o factores productivos, considerando sus precios racionalmente, todo con el objetivo de alcanzar la utilidad máxima del empresario.

### **3.1 Razón Beneficio – Costo (RBC).**

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto<sup>11</sup>.

Cuando se menciona los ingresos netos, se hace referencia a los ingresos que efectivamente se recibirán en los años proyectados. Al mencionar los egresos presentes netos se toman aquellas partidas que efectivamente generarán salidas de efectivo durante los diferentes periodos, horizonte del proyecto. Como se puede apreciar el estado de flujo neto de efectivo es la herramienta que suministra los datos necesarios para el cálculo de este indicador.

La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad.

Cómo se calcula la relación beneficio costo?

---

<sup>11</sup> Preparación Y Evaluación Proyectos Nassir Sapag Chain, Pág. 175

Se toma como tasa de descuento la tasa social en vez de la tasa interna de oportunidad.

Se trae a valor presente los ingresos netos de efectivo asociados con el proyecto.

Se trae a valor presente los egresos netos de efectivo del proyecto.

Se establece la relación entre el VPN de los Ingresos y el VPN de los egresos.

La fórmula que permite el cálculo de este indicador es la siguiente:

$$\frac{\sum_{t=0}^n \frac{Y_t}{1+i^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{E_t}{1+i^t}}$$

Donde:

$Y_t$  = Ingreso del año t.

$E_t$  = Egreso del año t. (incluida la inversión inicial)

$i$  = tasa de descuento (es una tasa de rentabilidad mínima que se exige al proyecto por ser una tasa de retorno alternativa y competitiva)

$t$  = Es el tiempo medido en años”<sup>12</sup>.

La impresión de este indicador es de la siguiente manera:

- “**RBC** < 1 = el proyecto es inconveniente, porque los egresos mas la inversión inicial son mayores a los ingresos, es decir, el proyecto renta menos de retorno mínimo requerido.
- **RBC** = 1 = El proyecto es indiferente con relación a invertir en otra alternativa de inversión a la tasa de retorno requerida.
- **RBC** > 1 = El proyecto es conveniente, porque los ingresos son mayores a los egresos incluido la inversión inicial, es decir, el proyecto tiene una rentabilidad mayor a la tasa de retorno mínima requerida”.

### 3.2 Función de producción Cobb Douglas.

<sup>12</sup> Administracion financiera George C. Philippatos, Ramón A. Ramos Arriagada Pág. 216 - 217

Un enfoque que se utiliza ampliamente es la función de producción de Cobb Douglas, que tiene la forma:

$$Q = AL^{\alpha} * K^{\beta}$$

Donde:

Q = Producto

L = Trabajo

K = Capital

Aquí A es una constante que mide la eficiencia técnica y  $\alpha$  y  $\beta$  son constantes que miden las elasticidades de producción.

La suma de las constantes  $\alpha$  y  $\beta$  tiene una importancia económica especial.

Si  $\alpha + \beta = 1$ , entonces la función de producción muestra rendimientos constantes a escala, si  $\alpha + \beta > 1$ , entonces se tiene rendimientos a escala crecientes y si  $\alpha + \beta < 1$ , entonces se tiene rendimientos a escala decrecientes.

No cualquier función de los factores de producción resulta una función de producción razonable, por esa razón se consideran una serie de supuestos que se cree debería satisfacer toda función de producción realista. Los factores de producción incluyen en casi todos los casos de interés práctico trabajo y capital; pudiendo incluir en algunos casos tierra, materias primas o recursos naturales. Frecuentemente se simplifica suponiendo que en muchos sectores sólo interviene el capital y el trabajo, aunque esto puede no ser adecuado para otros sectores en particular que consumen una cantidad apreciable de recursos naturales<sup>13</sup>.

Supuestos de la Función de Producción Cobo Douglas

Supuesto 1: Se asume que la producción y los insumos son no negativos. Los productores no usan en exceso ningún factor, lo que es racional si éste tiene precio.

---

<sup>13</sup> Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 456-470

Supuesto 2: Los insumos y los productos son divisibles, por lo cual, se admite que los factores se pueden ir sustituyendo en cantidades muy pequeñas, y también así varía la producción. Implica que todas las producciones de una curva son posibles o sea una muy junta a la otra.

Supuesto 3: Para cada combinación de insumo (K,L) hay un producto posible máximo, el que está dado por la función de producción. O sea, la función matemática toma solo los niveles máximos de producción y los relaciona a los niveles utilizados de los factores.

Supuesto 4: La empresa no puede tener un producto sin el uso de al menos uno de los insumos.

Supuesto 5: La función de producción es dos veces continuamente diferenciable, y por tanto su pendiente está bien definida en cada punto. Significa que se puede derivar dos veces o sea, se puede sacar la primera derivada del uso del factor y luego sacar la derivada de la primera derivada.

Supuesto 6: El producto marginal de la menos un insumo es siempre positivo. Un pequeño cambio en un insumo, estando el otro constante, siempre aumentará el producto.

“La función de Cobb Douglas solo permite producir en el tramo de la 2da Etapa, o sea, solo con productos marginales y medios positivos y decrecientes<sup>14</sup>.

### **3.3 Método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)<sup>15</sup>.**

Uno de los puntos determinantes en la econometría se basa en el procesamiento estadístico y para ello el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios MCO permite encontrar los Mejores Estimadores Lineales Insesgados, este método presenta muchas ventajas en cuanto a lo fácil de su uso y por lo adecuado del planteamiento estadístico matemático que permite adecuarse a los supuestos para los modelos econométricos.

---

<sup>14</sup> Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 456-470

<sup>15</sup> Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 325-358

El término de MCO esta vinculado con la regresión y la correlación, ambas determinan la existencia de relación entre dos o mas variables (siempre una dependiente y una o varias independientes), la diferencia radica en que le regresión se expresa en una función o relación funcional mediante una ecuación con su uso predictivo, y la correlación es un valor que mide la intensidad con que están relacionadas linealmente las variables, se esta hablado de una regresión o correlación simple cuando se relacionan 2 variables, si existen mas se habla de una correlación múltiple (el alcance de este curso se limita a la simple).

Las funciones regresivas principalmente pueden ser de cuatro tipos:

### 3.3.1 Lineales.

De la forma matemática  $Y(x) = a + bX_i$

Y su expresión Regresiva  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + v_i$

### 3.3.2 De segundo grado.

De la forma matemática  $Y(x) = a + bX_i + cX_i^2$

Y su expresión Regresiva  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + v_i$

### 3.3.3 Exponenciales.

De la forma matemática  $Y(x) = ab^x$

Y su expresión econométrica  $\log F(x) = \log a + x \log b + v_i$

### 3.3.4 De potencia.

De la forma matemática  $Y(x) = aX_i^n$

Y su expresión Regresiva  $\log Y_i = \log a + b \log X + v_i$

Nota: la variable  $v_i$  se refiere al término de perturbación o de error, se le conoce como una variable aleatoria estocástica y se utiliza para recoger todos aquellos elementos que afectan a las variables del modelo de manera externa, es decir mejora la predicción del modelo en la medida que captura los efectos de variables no relacionadas con el modelo, en la mayoría de casos y cuando se cuenta con la

suficiente información el valor que toma esta variable es aproximadamente igual a cero y por lo tanto es un valor descartable, siempre y cuando sea un valor cercano a cero.

Para trabajar con una ecuación no importando el tipo (exponencial, logarítmica o de potencia), es necesario en primer lugar linealizar la ecuación, que no es más que llevar a potencia 1 la variable explicativa o independiente y para ello se puede valer de distintos métodos algebraicos que permiten llevar a efecto este procedimiento.

### **3.5 Detección de auto correlación.**

Para analizar la posible presencia de autocorrelación en el modelo se suele recurrir a dos técnicas complementarias:

- El análisis gráfico de los residuos (obtenidos al realizar la regresión por MCO)
- los contrastes de hipótesis específicos (test de Durbin-Watson, test h de Durbin, test de Breusch-Godfrey, test Q de Box-Pierce, test de Ljung-Box, etc.).

Al realizar la regresión por MCO, Minitab nos ofrece la opción de representar gráficamente los residuos (o, alternativamente, los residuos estandarizados) frente al orden en que se ha registrado la observación asociada. Dado que los residuos MCO son estimadores consistentes de los términos de perturbación, si se aprecian en el gráfico anterior patrones de comportamiento sistemático (no aleatorio) podremos afirmar que los términos de perturbación presentan algún tipo de autocorrelación. Se debe mencionar, que un supuesto importante del modelo lineal clásico, es la de no existencia de auto correlación entre las perturbaciones  $u_i$  que entran en la función de regresión poblacional.

Definición de auto correlación:

“El termino auto correlación se puede definir como la correlación existente entre los miembros de una serie de observaciones ordenadas en el tiempo (como cifras de series de tiempo) o en el espacio (como cifras de corte transversal). En el contexto de

la regresión, el modelo de regresión lineal clásico supone que tal auto correlación no existe en las perturbaciones  $u$ ”<sup>16</sup>.

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=N} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=N} e_t^2}$$

“La prueba “d” tiene 5 supuestos:

1. El modelo de regresión incluye el término de intersección.
2. Las variables explicativas, las X, son no estocásticas o fijas para muestreos repetidos.
3. Las perturbaciones  $u_t$  se generan a través de un esquema auto regresivo de primer orden:

$$\mu = \rho\mu_{t-1} + \epsilon_t$$

4. El modelo no incluye el valor o los valores rezagados de la variable dependiente como una de las variables explicativas, por lo cual, la prueba no se explica a la siguiente ecuación:

$$\beta_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \gamma T_{t-1} + \mu_t$$

Donde:  $Y_{t-1}$  es el valor de Y rezagado en un periodo.

5. La prueba no acepta observaciones faltantes en los datos”<sup>17</sup>.

El procedimiento de prueba Durbin – Watson, son los siguientes:

1. Correr la regresión de MCO y obtener los residuos  $e_i$ .
2. Calcular “d”, (en los programas de regresión en la actualidad “d” ya está deducida).
3. Para un tamaño de muestra dado, un número de variables explicativas determinadas y un nivel de significancia (5% o 1%), hallar los valores de  $1$  y  $du$  en la tabla estadística de Durbin – Watson.
4. Planteando una prueba de hipótesis, seguir las reglas de decisión, establecidas en el siguiente grafico.

$H_0 =$  No existe auto correlación    Vs     $H_A =$  Existe auto correlación    NS = 5%

<sup>16</sup> Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 287 - 288

<sup>17</sup> Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 312

## CAPITULO II

### METODOLOGIA

Existen varios tipos de metodología para realizar un trabajo de investigación entre ellos está el método científico, método experimental, método hipotético deductivo, método de la observación científica, método hermenéutico, método dialéctico, método de la medición: A partir del cual surge todo el complejo empírico-estadístico<sup>1</sup>.

#### 1. EL MÉTODO ESTADÍSTICO.

El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación.

Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación. Las características que adoptan los procedimientos propios del método estadístico dependen del diseño de investigación seleccionado para la comprobación de la consecuencia verificable en cuestión.

El método estadístico tiene las siguientes etapas:

- Recolección (medición)
- Recuento (cómputo)
- Presentación
- Síntesis
- Análisis

Tales etapas siempre se encuentran en el orden descrito y cada una de ellas consiste, de manera resumida, en lo siguiente:

##### 1.1 Recolección (medición).

En esta etapa se recoge la información cualitativa y cuantitativa señalada en el diseño de la investigación. En vista de que los datos recogidos suelen tener diferentes

---

<sup>1</sup> Métodos estadísticos en la empresa y para finanzas Oscar Sanz, José A Melgar Pag. 13

magnitudes o intensidades en cada elemento observado (por ejemplo el peso o la talla de un grupo de personas), a dicha información o datos también se les conoce como variables. Por lo anterior, puede decirse que esta etapa del método estadístico consiste en la medición de las variables.

La recolección o medición puede realizarse de diferentes maneras; a veces ocurre por simple observación y en otras ocasiones se requiere de complejos procedimientos de medición; en algunas ocasiones basta con una sola medición y en otras se requiere una serie de ellas a lo largo de amplios períodos de tiempo.

La calidad técnica de esta etapa es fundamental ya que de ella depende que se disponga de datos exactos y confiables en los cuales se fundamenten las conclusiones de toda la investigación.

Es tan grande la importancia de esta etapa que algunas clasificaciones de las investigaciones se basan en la forma en que ocurre la medición; por ejemplo si la información es recogida en una sola ocasión suele decirse que la investigación es transversal; en cambio, si la información es recogida a lo largo del tiempo se denomina longitudinal a la investigación<sup>2</sup>.

En ocasiones, la recolección de la información debe ocurrir en grupos tan grandes de individuos que se hace impráctico tratar de abarcar a todos ellos; entonces es cuando se ponen en práctica procedimientos de muestreo. Tales procedimientos de muestreo están subordinados a la consecuencia verificable que se desea comprobar y al diseño de investigación seleccionado.

### **1.2 Recuento (cómputo).**

En esta etapa del método estadístico la información recogida es sometida a revisión, clasificación y cómputo numérico. A veces el recuento puede realizarse de manera muy simple, por ejemplo con rayas o palotes; en otras ocasiones se requiere el empleo de tarjetas con los datos y, en investigaciones con mucha información y muchos

---

<sup>2</sup> Métodos estadísticos en la empresa y para finanzas Oscar Sanz, José A Melgar Pag. 75-89

casos, puede requerirse el empleo de computadoras y programas especiales para el manejo de bases de datos.

En términos generales puede decirse que el recuento consiste en la cuantificación de la frecuencia con que aparecen las diversas características medidas en los elementos en estudio; por ejemplo: el número de personas de sexo femenino y el de personas de sexo masculino o el número de niños con peso menor a 3 kilos y el número de niños con peso igual o mayor a dicha cifra.

### **1.3 Presentación.**

En esta etapa del método estadístico se elaboran los cuadros y los gráficos que permiten una inspección precisa y rápida de los datos. La elaboración de cuadros, que también suelen llamarse tablas, tiene por propósito acomodar los datos de manera que se pueda efectuar una revisión numérica precisa de los mismos.

La elaboración de gráficos tiene por propósito facilitar la inspección visual rápida de la información. Casi siempre a cada cuadro con datos le puede corresponder una gráfica pertinente que represente la misma información. Presentar la misma información tanto en un cuadro como en su correspondiente gráfico permite obtener una clara idea de la distribución de las frecuencias de las características estudiadas.

### **1.4 Síntesis.**

En esta etapa la información es resumida en forma de medidas que permiten expresar de manera sintética las principales propiedades numéricas de grandes series o agrupamientos de datos.

La condensación de la información, en forma de medidas llamadas de resumen, tiene por propósito facilitar la comprensión global de las características fundamentales de los agrupamientos de datos. Tales medidas de resumen, al ser comunicadas, permiten a los interlocutores evocar de una misma manera la esencia de los datos; por ejemplo, cuando alguien informa que el promedio de calificaciones de un grupo de alumnos es 9.6, en una escala que va del 0 al 10, la imagen que se transmite es la de un grupo con buen aprovechamiento escolar; igualmente, cuando se dice que el porcentaje de

defunciones con una cierta técnica quirúrgica es de 80%, las personas que escuchan se imaginan que se trata de un procedimiento peligroso<sup>3</sup>.

La información cualitativa, requiere ser condensada a través de medidas de resumen diferentes a la que se usan para sintetizar la información cuantitativa o numérica como el peso, la talla o la concentración de glucosa.

Entre las principales medidas de resumen para sintetizar a los datos cualitativos se encuentran las razones, las proporciones y las tasas. Entre las principales medidas para sintetizar los datos cuantitativos se encuentra la moda y la amplitud, la mediana y los percentiles y el promedio y la desviación estándar.

### **1.5 Análisis.**

En esta etapa, mediante fórmulas estadísticas apropiadas y el uso de tablas específicamente diseñadas, se efectúa la comparación de las medidas de resumen previamente calculadas; por ejemplo, si antes se han calculado los promedios de peso de dos grupos de personas sometidas a diferentes dietas, el análisis estadístico de los datos consiste en la comparación de ambos promedios con el propósito de decidir si parece haber diferencias significativas entre tales promedios.

Existen procedimientos bien establecidos para la comparación de las medidas de resumen que se hayan calculado en la etapa de descripción. Tales procedimientos, conocidos como pruebas de análisis estadístico cuentan con sus fórmulas y procedimientos propios. Cada prueba de análisis estadístico debe utilizarse siempre en función del tipo de diseño de investigación que se haya seleccionado para la comprobación de cada consecuencia verificable deducida a partir de la hipótesis general de investigación.

En los primeros párrafos se mencionó que el método estadístico es una secuencia ordenada de procedimientos para el manejo de los datos en las investigaciones. Luego de haber revisado las características y propósitos de las diversas etapas del método, parece quedar claro que tal secuencia guarda siempre el orden descrito. Es lógico

---

<sup>3</sup> Métodos estadísticos en la empresa y para finanzas Oscar Sanz, José A Melgar Pag. 75-89

efectuar el recuento de la información (2a. etapa, Recuento) solo hasta que previamente fue recogida ( 1a. etapa, Recolección o Medición). Antes de condensar la información en la etapa de síntesis (4a. etapa) siempre conviene haberla comprendido a través de la elaboración de cuadros y gráficos (3a. etapa Presentación). Desde luego es impensable efectuar análisis estadístico (5a. etapa, Análisis) para comparar medidas de resumen si antes estas no han sido calculadas (4a. etapa, Síntesis) Por lo anterior, puede considerarse a la estadística como una disciplina que posee su propio método. Tal disciplina emplea conocimientos de otras ciencias como la lógica y la matemática y por ello se dice que la estadística es una forma razonable de emplear el sentido común y la aritmética para el manejo de los datos en las investigaciones<sup>4</sup>.

## 2. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

La información presentada en este trabajo de investigación es el resultado de una encuesta aplicada en la Reserva Natural de Flora y Fauna Tariquia del departamento de Tarija. Por lo tanto se trata de una recopilación de datos de forma directa y una relevación de datos a la totalidad de los socios, es decir una población de sesenta socios apicultores. **La encuesta se estructuró en nueve módulos:**

- Identificación y Datos del Productor.
- Características del productor apícola.
- Tenencia, uso de la tierra y aprovechamiento floral apícola.
- Características del apiario y/o colmenar.
- Producción y comercialización de productos de colmena.
- Plagas y enfermedades en la apicultura.
- Equipos y herramientas utilizadas en la apicultura.
- Prácticas apícolas.
- Apoyo y costos de producción.

---

<sup>4</sup> Métodos estadísticos en la empresa y para finanzas Oscar Sanz, José A Melgar Pag. 75-89

los primeros referente a la identificación datos y características generales del productor apícola, las siguientes referidas al uso y aprovechamiento de la tierra y la flora, las subsiguientes destinadas a la producción, comercialización, existencia de plagas, uso de equipos y herramientas y los últimos módulos consignados a las practicas, costos de producción y apoyo a esta.

La metodología usada para la obtención de datos será de **fuentes primarias** es decir la recopilación de los datos se obtienen por medio de una investigación directa al objeto de estudio, a través de métodos establecidos. Para reunir datos primarios, lo ideal es recurrir a un plan que exige tomar varias decisiones: los métodos e instrumentos de investigación, el plan de muestreo, y las técnicas para establecer contacto con el público. En este contexto se emplearon varios métodos de recopilación de datos que se muestran a continuación.

- **Entrevista individual.**

- Se realiza cuando el productor no haya podido asistido a la asamblea o reunión para el empadronamiento colectivo o grupal
- Visita a la vivienda del productor por parte del promotor
- Llenado de la boleta a través de la entrevista directa e individual

En caso de productores no afiliados a alguna organización o difícil de ubicarlos se aplicará la técnica de la bola de nieve.

El esquema empleado para la obtención de la información se estructuro en tres etapas de recolección de datos:

1. Fase de pre relevamiento de datos.
2. Fase de relevamiento de datos.
3. Fase post relevamiento de datos.

## **2.1 Fase de pre relevamiento de datos.**

### **2.1.1 Proceso preparatorio.**

- Reuniones de socialización, difusión, coordinación, planificación y organización.

- Identificación y definición sobre variables de estudio.
- Definición de objetivos y alcances.
- Formulación de la propuesta técnica.
- Análisis y ajuste de la propuesta técnica.

#### **2.1.2 Relevamiento y sistematización de la información.**

- Relevamiento, revisión y actualización de los registros y/o directorios de productores, asociaciones y/u organizaciones productivas apícolas
- Sistematización de la cobertura productiva apícola a nivel comunal
- Sistematización de la cobertura institucional apícola a nivel comunal
- Construcción de mapa base especializado sobre la cobertura productiva apícola
- Construcción de mapa base especializado sobre la cobertura institucional apícola

#### **2.1.3 Elaboración y consolidación instrumentos de recopilación de datos.**

- Diseño y elaboración de la matriz de cobertura productiva apícola (Comunidades, colonias, localidades, centros poblados y otros)
- Diseño y elaboración de la matriz de cobertura institucional apícola (Asociaciones, ONGs, cooperativas, empresas y otros)
- Diseño y elaboración de la boleta básica
- Revisión, ajuste y consolidación de los instrumentos de recopilación de datos
- Revisión, ajuste y consolidación de los instrumentos para el operativo de campo<sup>5</sup>

#### **2.1.4 Prueba piloto y capacitación.**

- Identificación y definición de áreas de trabajo para la prueba piloto

---

<sup>5</sup> Planificación del censo nacional apícola INIAF-OAP

- Uso y aplicación del formulario de la boleta
- Aplicación de la metodología de relevamiento de la información.
- Verificación de la calidad y pertinencia de los instrumentos y procedimientos

## **2.2 Fase de relevamiento de datos.**

### **2.2.1 Trabajo de campo.**

- Identificación y localización de las áreas de trabajo (comunidades, colonias, asentamientos, campos, franjas, sindicatos y otros)
- Empadronamiento individual

## **2.3 Fase post relevamiento de datos.**

### **2.3.1 Crítica y codificación.**

- Construcción de la nomenclatura de códigos
- Elaboración de criterios de consistencia de datos e información
- Revisión del contenido y alcances de las respuestas en las boletas
- Ajuste y consolidación de inconsistencias de datos e información registradas en las boletas
- Asignación de códigos a las variables de estudio

### **2.3.2 Diseño de base de datos.**

- Análisis de variables
- Diseño de la estructura de la base de datos
- Diseño de aplicación del software

### **2.3.3 Transcripción y procesamiento de datos.**

- Transcripción de datos a la base de datos
- Prueba de calidad de la base de datos
- Diseño y construcción de cuadros de salida
- Procesamiento de datos

#### **2.3.4 Presentación de resultados.**

- Consolidación de cuadros y gráficos de salida
- Evaluación y análisis de datos
- Publicación y exposición de los resultados<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Planificación del censo nacional apícola INIAF-OAP

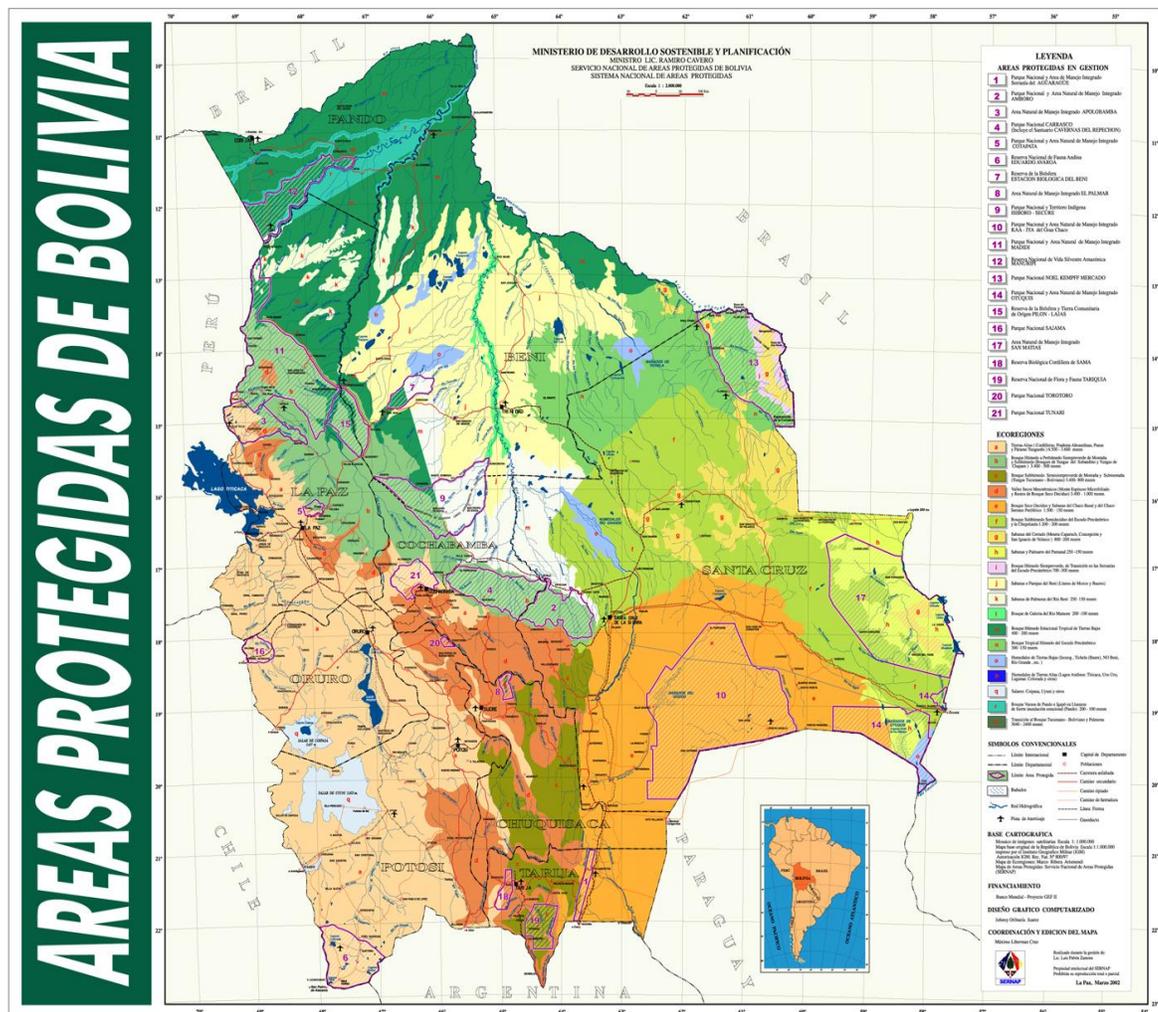
### CAPITULO III

### ANALISIS DE RESULTADOS

#### 1. ASPECTOS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.

En Bolivia existen actualmente 21 áreas protegidas entre ellas Área Natural de Manejo Integrado El Palmar, Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba, Reserva de la Biósfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilón Lajas, Reserva de la Biósfera Estación Biológica del Beni, etc.

Gráfico N° 3: Áreas protegidas de Bolivia



Fuente: Servicio Nacional de Áreas Protegidas "SERNAP"

Dentro del departamento de Tarija existen 3 áreas protegidas detalladas a continuación:

- Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Serranía del Aguaragüe.
- Reserva Biológica Cordillera de Sama.
- Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía.

La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía. Declarada mediante DS 22277 de 02-08-1989 y Ley 1328 del 23-04-1992, categoría de manejo Reserva Nacional de Flora y Fauna equivalente a Reserva Nacional de Vida Silvestre. Creada el 2 de agosto de 1989 cuyas coordenadas geográficas 64°06'12" – 64°36'00" Longitud Oeste 21°45'00" – 22°20'28" latitud sur tiene una extensión de 246.870 ha (2.469 km<sup>2</sup>).

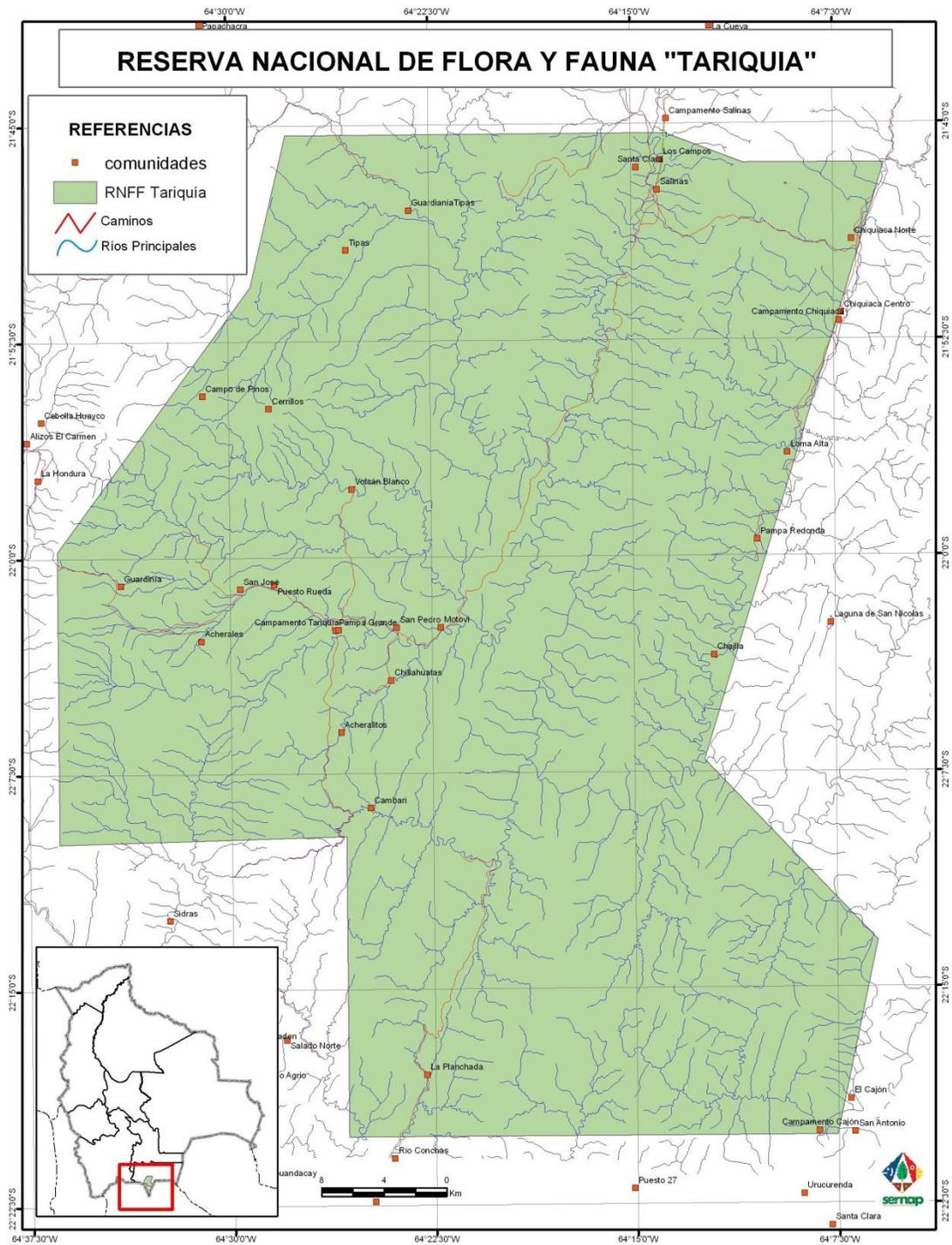
Se encuentra ubicada en la región Sureste del Departamento de Tarija (al Sur del poblado Entre Ríos), en las Provincias O'Connor, Arce, Gran Chaco y Avilés, en proximidad a la frontera con la República de Argentina. Los municipios involucrados son Padcaya, Entre Ríos, Caraparí y Uriondo.

A la reserva se puede ingresar desde Tarija mediante buses que van hasta Bermejo. Al llegar a la localidad de Emborozú, se toma el desvío hacia la localidad de Sidras. También se puede ingresar desde Bermejo, tomando la ruta hacia la región conocida como El Cajón. Al no existir un servicio público de transporte se recomienda ingresar con vehículo propio. Otro ingreso es por la carretera al Chaco, utilizando servicios públicos. Al interior de la Reserva Tariquía no existen caminos para vehículos motorizados, los recorridos se realizan a pie<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Documento del Servicio Nacional de Áreas Protegidas "SERNAP" sobre La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía.

Gráfico N° 4: Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía



Fuente: Servicio Nacional de Aéreas Protegidas "SERNAP"

## **2. ASPECTOS FÍSICO-NATURALES.**

### **2.1 Clima.**

El clima de la región es templado a cálido, según la variación altitudinal. El régimen de pluviosidad varía de subhúmedo a perhúmedo en las zonas de mayor exposición a las lluvias orográficas y neblinas, con un rango aproximado de 900 a 3.000 mm de precipitación anual.

### **2.2 Rango altitudinal y fisiografía.**

El rango altitudinal oscila entre los 900 y 3.400 msnm. Ocupa la región fisiográfica del Subandino Sur caracterizada por abruptas serranías paralelas y profundos valles orientados al rumbo mayor de la Cordillera.

### **2.3 Hidrografía.**

La hidrografía está definida por las cuencas de los ríos Grande de Tarija, Chiquiacá y Salinas. Subregiones biogeográficas El Área corresponde mayormente a la subregión biogeográfica de Bosque Húmedo Montañoso de Yungas.

### **2.4 Vegetación y flora.**

Se tienen registradas 808 especies de flora y se estima la existencia de 1.500 especies de plantas superiores. La RNFF Tariquía es la única AP de Bolivia que protege muestras bien conservadas del Bosque de Yungas Tucumano-Boliviano. También existen zonas de Bosque Nublado de Ceja de Monte, además de praderas neblinosas de altura que corresponderían a formaciones de afinidad parámica. Asimismo en las zonas menos húmedas se presentan transiciones al Bosque Seco de Valles Mesotérmicos y al Bosque Seco del Chaco Serrano. La vegetación se caracteriza por una estratificación altitudinal. La selva pedemontana está ubicada entre los 400 y 900 msnm, con una precipitación de 900 mm y una temperatura de 20°C, constituyendo el sector más seco del Área. La selva montana, entre los 900 y 1.500 msnm, cubre casi el 80% de la Reserva, siendo la zona más húmeda con una precipitación que oscila entre los 1.500 a 3.000 mm. El bosque montano está por encima de los 1.500 msnm e incluye bosques oligoespecíficos de pino de monte

(*Podocarpus parlatorei*) y aliso (*Alnus acuminata*). En estas formaciones se encuentran unas 112 especies arbóreas, siendo las más comunes el cebil (*Anadenanthera colubrina*), la tipa (*Tipuana tipu*), el barroso (*Blepharocalyx salicifolius*), el nogal (*Juglans australis*), el laurel (*Cinnamomum porphyria*), el cedro (*Cedrela lilloi*), los tajibos o lapachos (*Tabebuia* spp.) y muchas especies de la familia Myrtaceae.

### **2.5 Fauna.**

Se tienen registradas 406 especies de fauna. La Reserva se caracteriza por la presencia de especies que están amenazadas en Bolivia, como el jucumari (*Tremarctos ornatus*), el puma (*Felis concolor*), la taruca o venado andino (*Hippocamelus antisensis*), el jaguar (*Panthera onca*), el taitetú (*Tayassu tajacu*), el mono silbador (*Cebus apella*), la paraba militar (*Ara militaris*), el loro hablador (*Amazona tucumana*), la pava de monte (*Penelope dabbeni*) y varias especies de aves pequeñas que son raras o se encuentran amenazadas, como *Cinclus schulzi*, *Scytalopus magellanicus superciliaris*, *Poospiza boliviana*, *Poospiza erythrophrys*, *Saltator rufiventris* y *Pseudocolopteryx dinellianus*. Se estima la existencia de unas 400 especies de aves, de las cuales 241 están registradas<sup>2</sup>.

### **3. POBLACIÓN OBJETIVO.**

La población a estudiar son todos los apicultores que se encuentren dentro de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía. La lista de los entrevistados se muestra a continuación:

---

<sup>2</sup> Documento del Servicio Nacional de Aéreas Protegidas "SERNAP" sobre La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía.

Cuadro N°3: Apicultores de la reserva de Tariquia

PROVINCIA	MUNICIPIO	CANTON	COMUNIDAD	N <sup>a</sup>	N <sup>o</sup>	Nombre del Apicultor
Aniceto Arce	Padcaya	Tariquia	Chillahuatas	1	1	Selidonio Gutiérrez
				2	2	Alicia Llanos
Aniceto Arce	Padcaya	Tariquia	Motovi	2	1	Amanda Romero
				3	2	Pedro Romero
				4	3	Salvador Cruz
				5	4	Silveria López
				6	5	Simón Llanos Garnica
				7	6	Sofía López
				8	7	Arcángel Nieves
				9	8	Leocadio Llanos
				10	9	Dionilda Aguilera
				11	10	Lidio Garnica
				12	11	Francisco Romero
				13	12	Adalid Gareca
				14	13	Humberto Romero
				15	14	Daysi Sivila
				16	15	Moisés Jurado
				17	16	Evelio Gareca
				18	17	Juan Romero
				Aniceto Arce	Padcaya	Tariquia
20	2	Yaneth Arancena				
21	3	Maximo Gareca				
22	5	Rina Lopez				
23	7	Ermes Ibarra				
24	8	Raymunda López Chavarría				
25	9	Delia Mendieta				
26	10	Emilio Sagredo				
27	11	Zoilo Gareca				
28	12	Iria Chavarría				
29	13	Isidora Sivila				
30	14	Susana Chavarría				
31	15	Dolly Perez Gareca				
Aniceto Arce	Padcaya	Tariquia	San José			
				33	2	Pánfilo Gareca
Aniceto Arce	Padcaya	Tariquia	Acherales	34	1	Anselmo Cardozo
Aniceto Arce	Padcaya	Tariquia	San Pedro	35	1	Justina Choque
				36	2	Hernán Gareca

				37	3	Yoli Limachi
Aniceto Arce	Padcaya	Tariquia	Volcán Blanco	38	1	Marino Sutara
				39	2	Luciano Quiroga
				40	3	Armando Jurado
				41	4	Miguel Bisnay
				42	5	Elder Quispe
				43	6	Nery Sutara
				44	7	Lucas Sutara
				45	8	Eduardo Erazo.
				46	9	Marcos Perez
Aniceto Arce	Padcaya	Tariquia	Puesto Rueda	47	1	Alejandro Tintilay
Aniceto Arce	Padcaya	El Badén	Naranjo Agrio	48	1	Gabriel Jaramillo
B. O'Connor	Entre Ríos	Salinas	La Misión	49	1	Sixto Pantoja de La Vega
				50	2	Constantino Perez
				51	3	José Gómez
				52	4	Silda Serapio
				53	5	Ángel Ortega
				54		Leonor Betancur
		Salinas	Santa Clara	55	1	Huver Cuevas/Esposa
		Salinas	Lagunillas	56	1	Isidoro Serapio
				57	2	Gloria Magarzo
		Salinas	Los Campos	58	1	Gualberto Donaire
				59	2	Elías Rodríguez
				60	4	Verónica Ortega Palacios
				61	5	Gabriela Urzagaste
				62	6	Oscar Ruiz

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

#### 4. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO.

El volumen de producción y comercialización en la zona de estudio, tiene gran importancia, para determinar el tipo de mercado que enfrenta los productores: más concretamente se analizara los aspectos básicos de un modelo de competencia perfecta, para ver si el mercado apícola en la Reserva de Tariquia se asemeja a este modelo de mercado.

De esta manera, se revisan cuestiones tales como: La homogeneidad del producto, Número de productores, movilidad de los recursos y conocimiento del mercado.

#### 4.1 Homogeneidad del producto.

Los productos apícolas y en especial la miel, según las entrevistas realizadas es comercializada en botellas, que es la unidad de medida equivalente a 25 Kilogramos.

El precio de la miel es generalmente determinado por cómo está organizado el apicultor, es decir se tiene dos precios el que se vende a la asociación y el que se vende individualmente, esta diferencia se da porque la asociación les dota con botellas y etiquetas, en este sentido los socios apicultores venden su producto a la AART en un precio que oscila entre los 24 y 26 Bs en cambio los que vende individualmente lo venden a 26 y 28 Bs. En base a la información recolectada, se tiene que el precio promedio por kilogramo para los socios y vendedores individuales es de 25 y 27 Bs respectivamente.

**Cuadro N° 4: Precio de venta de la miel**

Apicultor	Precio (Bs.)	Apicultor	Precio (Bs.)	Apicultor	Precio (Bs.)
1	26	22	25	43	25
2	24,5	23	25	44	25
3	26	24	25	45	25
4	25	25	25	46	25
5	26	26	25	47	25
6	25	27	25	48	25
7	26	28	25	49	25
8	26	29	20	50	30
9	25	30	25	51	30
10	25	31	25	52	28
11	25	32	25	53	25
12	29	33	25	54	25
13	25	34	25	55	25
14	25	35	25	56	25
15	30	36	25	57	30
16	30	37	25	58	30
17	30	38	25	59	30
18	28	39	25	60	28
19	25	40	25	61	25
20	25	41	25	62	25
21	25	42	25		
<b>Precio promedio de venta</b>					<b>25,8467742</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

#### **4.2 Movilidad de los recursos.**

En base a la información contenida, se puede afirmar que el sector apícola, en la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, no existe ningún tipo de dificultad de tipo organizacional, el ingreso y salida de las unidades productoras es libre.

Los productores de orégano no tienen ninguna dificultad en la disposición del terreno, los problemas suelen encontrarse en la inversión y disponibilidad de recursos monetarios para la compra de insumos.

#### **4.3 Conocimiento del mercado.**

En el análisis que se hace para zona de estudio (Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía), los productores apícolas, si bien tienen un cierto conocimiento de mercado de su producto, no deja de causar un cierto grado de incertidumbre a la mayoría de los productores respecto al futuro de los precios de los productos apícolas, lo cual se debe a que el productor desconoce la situación y acción de los demás productores respecto a los niveles de producción, actuales y planeados.

Para los productores de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, su mercado se acerca a la de competencia perfecta. Tal afirmación es resultado del análisis a los principales supuestos teóricos que nos presentan el modelo indicado.

Por tanto se llega a determinar lo siguiente:

- La miel producida en la zona de estudio es relativamente homogénea, en el sentido de que la variedad y la cantidad son muy similares (unidad de medida, para la comercialización es el Kg.).
- Al existir varios productores, el precio de la miel es fijado por la oferta y la demanda.
- Existe una fácil accesibilidad, claro dejando de lado las inversiones que se convierte en la principal restricción a la entrada o ampliaciones de nuevas unidades productivas. Mientras que la movilidad de la mano de obra es relativa.

- Los productores en general, tienen poco conocimiento del mercado debido a la incertidumbre que existen en todo el proceso de producción y la falta de información oportuna.

## 5. IDENTIFICACIÓN Y DATOS.

### 5.1 Edad.

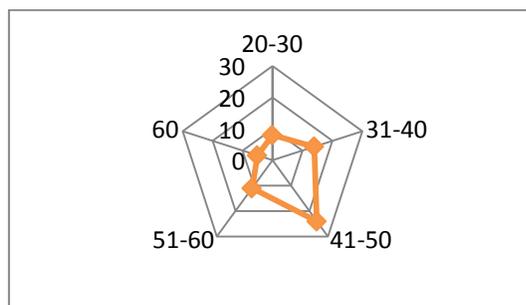
Es importante tener conocimiento sobre las edades de las personas que trabajan ya que si son menores de edad no pueden tomar sus propias decisiones porque están aun son dependientes de sus padres, solo ellos pueden autorizar al menor si pueden trabajar, en caso contrario el contratista puede incurrir en delitos y las personas que tiene la mayoría de edad ellos pueden tomar sus propias determinaciones sin consultar a sus padres.

**Cuadro N° 5: Edad**

Edad	N° de Apicultores	Porcentaje
20-30 años	8	12,9
31-40 años	14	22,6
41-50 años	24	38,7
51-60 años	11	17,7
>60 años	5	8,1
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 5: Edad**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el gráfico N° 5 se puede observar que 38.7% de los apicultores tienen de 41 a 50 años de edad siendo el grupo con mayor frecuencia, le sigue el grupo con edades que oscilan entre 31 y 40 años con un porcentaje de 22.6%.

## 5.2 Sexo.

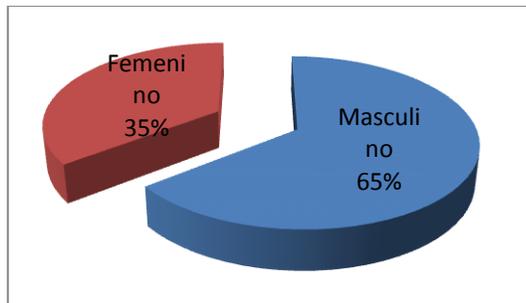
Generalmente los hombres son los que se dedican a trabajar más que las mujeres en el área rural como en el urbano pero hoy en día tanto como los hombres y mujeres trabajan por igual en los diferentes rubros en el grafico N° 6. Se observa los datos generales a cerca del sexo de los participantes que trabajan de forma individual en los apiarios.

**Cuadro N° 6: Sexo**

Sexo	N° de Apicultores	Porcentaje
Masculino	40	65
Femenino	22	35
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 6: Sexo**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

De un total de personas que se dedican a la apicultura el 65% son de sexo masculino y el 35% de sexo femenino como se muestra en el gráfico N° 6. Se puede observar que la actividad apícola en la reserva de Tariquia un su mayoría es manejado por hombres.

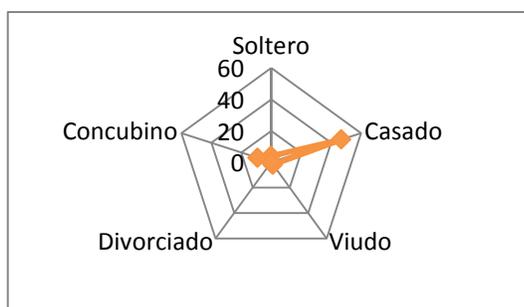
## 5.3 Estado Civil.

El estado civil es la situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco, que establece ciertos derechos y deberes.

**Cuadro N° 7: Estado Civil**

Estado Civil	N° de Apicultores	Porcentaje
Soltero	4	6,5
Casado	47	75,8
Viudo	2	3,2
Divorciado	-	-
Concubino	9	14,5
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 7: Estado Civil**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Dentro de los apicultores de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, vemos que la mayoría de los apicultores están casados con un porcentaje del 75.8%, le siguen los concubinos con un porcentaje del 14.5%.

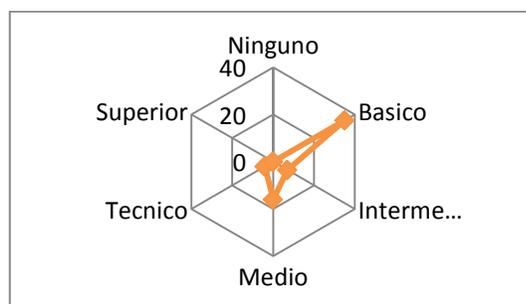
#### **5.4 Educación.**

La educación es uno de los pilares más importante de la sociedad, además de que juega un papel primordial en el desarrollo y crecimiento de un país, es por esto que para las personas el educarse hoy en día es una necesidad. De este modo que las instituciones públicas como privadas, ONG`s, están lanzando programas de educación técnica. Porque es el punto de partida para mejorar nuestro nivel vida y así contribuir con el desarrollo del país.

**Cuadro N° 8: Educación**

Nivel de Instrucción	N° de Apicultores	Porcentaje
Ninguno	-	-
Básico	35	56,5
Intermedio	7	11,3
Medio	16	25,8
Técnico	4	6,5
Superior	-	-
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 8: Educación**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

De acuerdo a los datos adquiridos con el levantamiento de información se observa en el gráfico N° 8 el 56.5% de los productores cursaron el nivel básico, el 25.8% poseen un nivel de educación medio, el 11,3% tienen una educación de nivel intermedio, y solo el 6.5% tiene un grado de instrucción técnico y/o superior.

## **6. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTOR.**

### **6.1 Organización.**

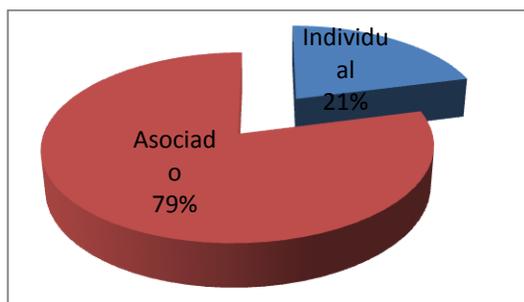
La organización es vital dentro de un grupo de personas que interactúan entre sí, en virtud de que mantienen determinadas relaciones sociales con el fin de obtener ciertos objetivos. En la reserva de Tariquia existe una organización dedicada al rubro de la apicultura la “A.A.R.T”<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Asociación de Apicultores de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (AART) fundada en 1994

**Cuadro N° 9: Organización del apicultor**

Tipo de organización	N° de Apicultores	Porcentaje
Individual	13	21
Asociado	49	79
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 9: Organización del apicultor**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La mayoría de los apicultores como se ve en el gráfico N° 9, están asociados a una organización con un porcentaje de 79%. Y los demás apicultores con un porcentaje del 21% se manejan de forma individual.

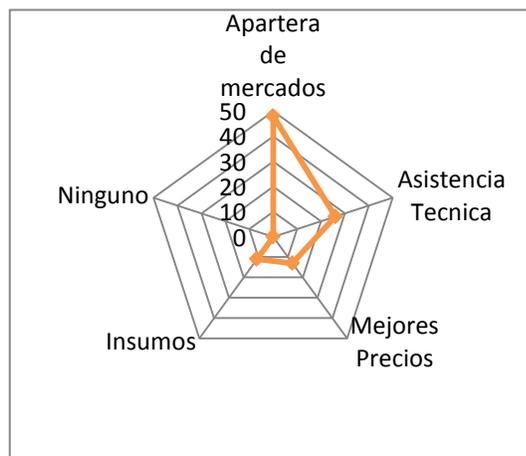
### 6.2 Beneficio que le genera su organización.

Los beneficios generados por una organización son complementos y apoyo proporcionados y financiados. En beneficios de una persona para estimular y mantener la fuerza de trabajo en un nivel satisfactorio de productividad.

**Cuadro N° 10: Beneficio que le genera su organización**

Beneficios que le genera la organización	Respuestas (múltiples)	Porcentaje
Apertura de mercados	48	49,0
Asistencia Técnica	26	26,5
Mejores Precios	13	13,3
Insumos	11	11,2
Ninguno	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 10: Beneficio que le genera su organización**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La mayoría de los apicultores de la reserva como se ve en el gráfico N° 10, opinan que la Asociación de Apicultores de la Reserva de Tariquia “AART” los beneficia con la apertura de mercados con un 49% y le sigue que le dotan con asistencia técnica con un 26.5%<sup>4</sup>.

### 6.3 Materiales y equipos.

Los equipos y materiales con los que se incursiona a una actividad tienen en primer lugar un fin que es el de ingresar a la actividad y mantenerse con un nivel dado de producción para luego mejorar la productividad<sup>5</sup>.

**Cuadro N° 11: Materiales y equipos**

Materiales y equipos	Porcentaje
Caja	100,0
Mascara	56,5
Traje de Apicultor	54,8
Ahumador	100,0
Otros	9,7

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

<sup>4</sup> Las respuestas fueron múltiples así que un apicultor pudo responder que la Asociación le brinda asistencia técnica y apertura de mercados al mismo tiempo.

<sup>5</sup> Para poder empezar con la actividad apícola solo es necesario contar con una caja para colmenas y un ahumador.

La En el cuadro N° 11 vemos que el 100% de los apicultores iniciaron su actividad con una caja y ahumador, en cambio solo el 56.5% y el 54.8% de los apicultores contaban con máscara y traje de apicultor respectivamente.

**Gráfico N° 11: Materiales y equipos en la actividad apícola**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

#### 6.4 Años que se dedica a la apicultura.

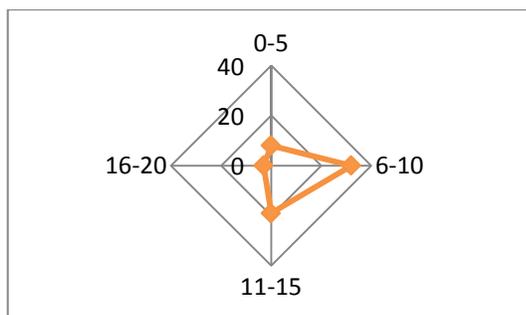
La mayoría de los apicultores producen miel de abeja y depende mucho del año en el que incursiono a esta actividad para poder producir sus derivados como cera, propóleos, etc.

**Cuadro N° 12: Años que se dedica a la apicultura**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
0-5 años	8	12,9
6-10 años	32	51,6
11-15 años	19	30,6
16-20 años	3	4,8
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 12: Años que se dedica a la apicultura**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el grafico N° 12 podemos señalar que la mayoría de los apicultores empezaron su actividad hace 6 y 10 años (51 %), en cambio los apicultores que tienen más de 15 años practicando la apicultura son apenas el 4.8%.

### 6.5 Recursos económicos para el inicio de la actividad apícola.

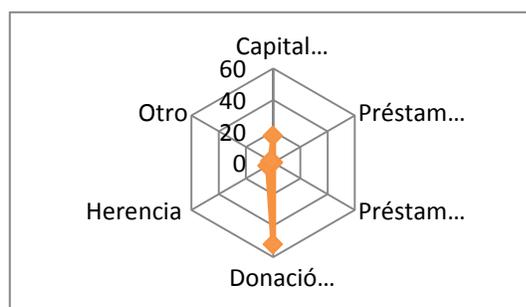
En nuestro país existen varias Ong's y programas que apoyan al sector productivo agropecuaria, entre esa Ong's se encuentra "PROMETA" Protección del Medio Ambiente Tarija que fue la institución que brindo un gran apoyo a los comunarios de la reserva de Tariquia.

**Cuadro N° 13: Recursos económicos para el inicio de la actividad apícola**

Clasificación	Respuestas (múltiples)	Porcentaje
Capital propio	17	27,4
Préstamo familiar/amigos	-	-
Préstamo bancario	-	-
Donación ONG/Fundación	52	83,9
Herencia	4	6,5
Otro	2	3,2

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 13: Recursos económicos con los que inició su actividad apícola**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el grafico N° 13 los recursos económicos con los que inició su actividad apícola fueron donados por una Ong más específicamente por

“PROMETA” Protección del Medio Ambiente Tarija, con un porcentaje del 83.9%, los que empezaron su actividad con capital propio tienen un porcentaje del 27.4%<sup>6</sup>.

## 7. TENENCIA USO DE LA TIERRA Y APROVECHAMIENTO FLORAL.

### 7.1 Terreno.

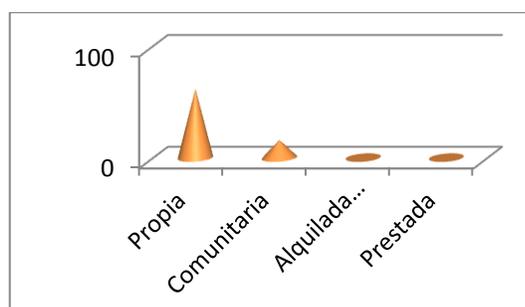
Terreno es el área, medida de extensión de una superficie, expresada en unidades de medida denominadas unidades de superficie, es el espacio geográfico, espacio físico organizado por la sociedad.

**Cuadro N° 14: Propiedad del terreno**

Clasificación	Respuestas (múltiples)	Porcentaje
Propia	62	100,0
Comunitaria	16	25,8
Alquilada o arrendada	-	-
Prestada	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 14: Propiedad del terreno**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el gráfico N° 14 el terreno donde los apicultores desarrollan su actividad apícola en su totalidad es propio (100%), aunque también existen

<sup>6</sup> Del 27.4% de apicultores que inicio su actividad apícola con su propio capital solo el 9.6% de estas no recibieron ninguna ayuda ya que el resto hizo una combinación de empezar su actividad con capital propio y aparte con la donación de una Ong.

apicultores que realizan su actividad tanto un su propio terreno como en uno comunal<sup>7</sup>.

### 7.2 Disposición y/o organización de las colmenas.

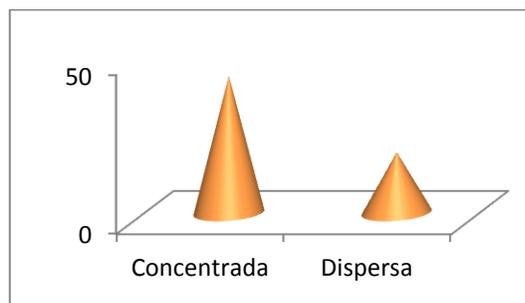
Dentro de la disposición y/o organización de las colmenas existen dos tipos de organización una concentrada y otra dispersa, estas organizaciones están dadas por cómo están conformados los apiarios si esta una colmena al lado de la otra o si están alejadas.

**Cuadro N° 15: Disposición de las colmenas**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
Concentrada	43	69
Dispersa	19	31
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 15: Disposición de las colmenas**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el grafico N° 15 la forma y/o organización de las colmenas en un 69% es de disposición concentrada y el 31% la organización de las colmenas de los apicultores de la reserva de Tariquia es dispersa, También ningún apicultor tuvo que cambiar el lugar de su apiario por ninguna situación, así como también todos los apiarios se encuentran dentro de la reserva. Y el tipo de vegetación que existe en el lugar es de monte o bosque primario y/o virgen y de pasturas naturales o praderas<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> 25.8% de los apicultores realizan la apicultura tanto en terrenos propios como en comunales.

<sup>8</sup> Existen varios causas por lo que un apicultor tiene que cambiar de lugar su apiario entre ellas está el aprovechar mejor los recursos api botánicos, aunque el motivo mas frecuente por lo que el apicultor tiene que

## 8. CARACTERÍSTICAS DEL APIARIO Y/O COLMENA

### 8.2 Distancia del apiario.

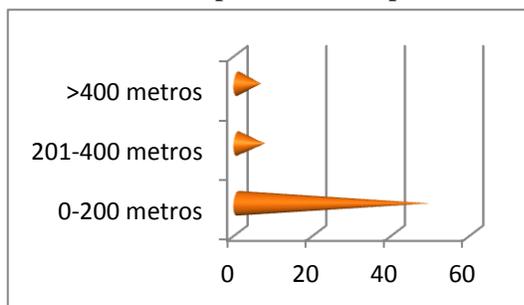
El estudio se realizó en base a que si los apicultores tienen su apiario en una área protegida, en proximidades de su vivienda, en otra vivienda, en algún centro poblado, cerca de un camino troncal, de un camino vecinal, cerca de otro apiario, de un centro de acopio y/o por último si se encontraba por algún centro de comercialización.

**Cuadro N° 16: Distancia promedio del apiario a la vivienda**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
0-200 metros	49	79
201-400 metros	7	11
>400 metros	6	10
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 16: Distancia promedio del apiario a la vivienda**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en gráfico N° 16 la instalación de los apiarios se encuentran relativamente cerca de la vivienda de los pobladores de la reserva de Tariquia, ya que 79% de los apicultores tienen su apiario a menos de 200 metros del lugar donde viven.

---

cambiar de lugar es por los frecuentes robos. Como se trata de una reserva la vegetación con la que cuentan los apicultores es de tipo bosque primario y/o virgen.

## 8.2 Productos apícolas.

Dentro de la producción apícola el principal producto que se obtiene es la miel pero también existen varios subproductos como ser: propóleos, polen, jalea real, cera, api toxinas, núcleos, reinas y polinización.

**Cuadro N° 17: Productos apícolas**

Productos:	N° de Apicultores	Porcentaje
Miel	62	100,0
Propóleos	4	6,5
Cera	1	1,6
Reinas	1	1,6

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el cuadro N° 17 los apicultores de la reserva se dedican en su totalidad (100%) a la producción de miel y en muy poco porcentaje a la producción de propóleos con solo un 6.5%, y a la producción de cera y crianza de reinas solo se dedica 1.6% de los apicultores respectivamente.

## 8.3 Número de colmenas.

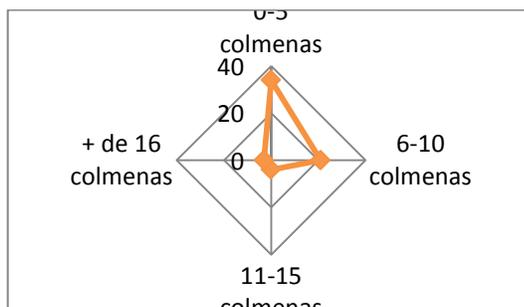
La colmena es la vivienda de una colonia de abejas pueden llegar a contener hasta 80.000 abejas, y están constituidas por tres castas: las obreras, los zánganos y la abeja reina. Las abejas que se ven comúnmente son las obreras, que también constituyen la parte más numerosa de la colonia<sup>9</sup>.

**Cuadro N° 18: Número de colmenas**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
1-5 colmenas	34	54,8
6-10 colmenas	21	33,9
11-15 colmenas	4	6,5
+ de 16 colmenas	3	4,8
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

<sup>9</sup> Se puede observar que la situación de los apicultores de la reserva no está lejos de la realidad nacional ya que la mayoría tiene 5 colmenas que es el promedio a nivel Bolivia

**Gráfico N° 17: Número de colmenas**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el gráfico N° 17 los apicultores no cuentan con muchas colmenas o números de cajas para la producción apícola siendo los más frecuentes los apicultores que tienen entre 1 y 10 cajas con un 89%, en cambio solo 1.6% de los apicultores dentro de la reserva tiene más de 20 cajas.

#### 8.4 Fluctuación de las colmenas en los últimos tres años.

Existen varios factores para que el número de colmenas disminuya, se mantenga o aumente, entre ellos el factor clima, los conocimientos del apicultor, la flora del lugar, la nutrición, factores genéticos, entre otros.

**Cuadro N° 19: Relacion del número de colmenas en los últimos tres años**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
Aumentado	4	6,5
Disminuido	43	69,4
Mantenido	15	24,2
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el cuadro N° 19 la mayoría de los apicultores con un 69.4% dicen que su número de colmenas a disminuido atribuyendo esta situación a factores climáticos adversos como ser las heladas, el 24.2% dice que su número de colmenas e ah mantenido y solo el 6.5% ah aumentado esto lo lograron gracias a una división de colmenas exitosa.

## 9. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.

### 7.1 Producción.

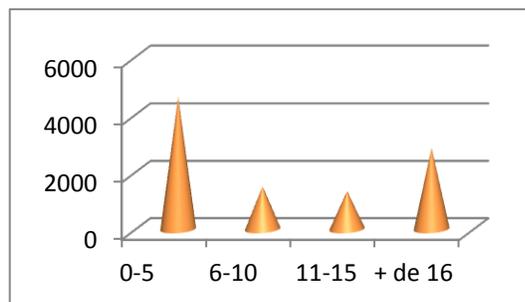
La mayoría de los apicultores no tienen muchas colmenas en producción esto se puede atribuir al factor económico, aunque no debemos olvidar tampoco el factor del conocimiento, acerca del manejo apícola ya que muchos de los apicultores cuentan con cajas de forma física pero no pueden aumentar el número de colmenas porque no cuentan con conocimientos para realizar la división de colmenas o la captura de enjambres, entre otras técnicas que se usan para aumentar el número de estas y por ende su producción.

**Cuadro N° 20: Producción**

Colmenas	Producción (Kg)	Porcentaje
0-5	4619,21	44
6-10	1497,38	15
11-15	1324,94	14
+ de 16	2843,47	27
<b>Total</b>	<b>10285,00</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 18: Producción**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como observamos en el gráfico N° 18 la mayoría de la producción total de la reserva está dada por aquellos apicultores que tienen menos de 5 colmenas esto se explica porque existen muy pocos apicultores que posean más de esta cantidad.

**Cuadro N° 21: estadísticos de la producción de la miel**

Estadísticos	Kg/caja
Media	28,38
Mediana	29,59
Moda	30,00
Desv. Estandar	6,56
Mínimo	13,33
Máximo	42,65

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Se estima que en promedio en una colmena se produce 28.38 kilos de miel, un 50% de los productores de miel dicen que se produce más de 29.59 kilos de miel por caja y el otro 50% de los mismos dicen que producen miel menos de 29.59 kilos de miel por caja, y se tiene un grado de dispersión de 6.56 kilos por caja como se observa en el cuadro N°21.

## 7.2 Consumo.

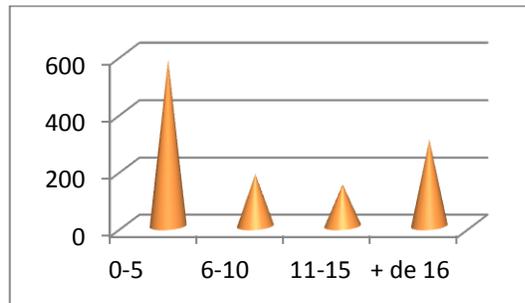
El consumo de miel tiene una relación directa a la producción de esta ya que un aumento en la producción significa que el apicultor dividió colmenas, capturo enjambres, le donaron enjambre, crío reinas, etc. Y para ello necesita el consumo de miel para alimentar a las nuevas colmenas<sup>10</sup>.

**Cuadro N° 22: Consumo de miel**

Colmenas	Consumo (Kg)	Porcentaje
0-5	581,28	48
6-10	181,65	45
11-15	145,32	12
+ de 16	302,75	25
<b>Total</b>	<b>1211,00</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

<sup>10</sup> El consumo de miel es proporcional al número de producción de esta mientras más se produce más se consume

**Gráfico N° 19: Consumo**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el gráfico N° 19 vemos un aumento del consumo de los productores que tienen más de dieciséis cajas que con solo el 5% del total de la población consumen el 25%.

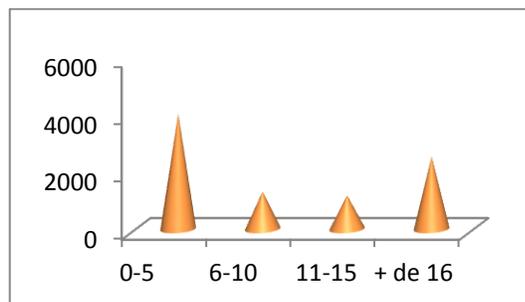
### 7.3 Venta.

Los apicultores de La Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía venden el 100 por cien de la miel producida esto debido a que en el departamento existe una demanda insatisfecha a tal punto que consumidores como farmacias e industriales tiene que importar este producto de otros países relegando la producción de los apicultores de la reserva al consumo tradicional.

**Cuadro N° 23: Venta**

Colmenas	Venta (Kg)	Porcentaje
0-5	4037,93	44,5
6-10	1315,73	14,5
11-15	1179,62	13
+ de 16	2540,72	28
<b>Total</b>	<b>9074,00</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 20: Venta**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Los apicultores venden la totalidad de su producción de miel, claro sin tomar en cuenta lo que consumen, y los que mas venden son los que tienen menos de 5 cajas con el 44.5%. como se refleja en el grafico N° 20.

#### 7.4 Comercialización.

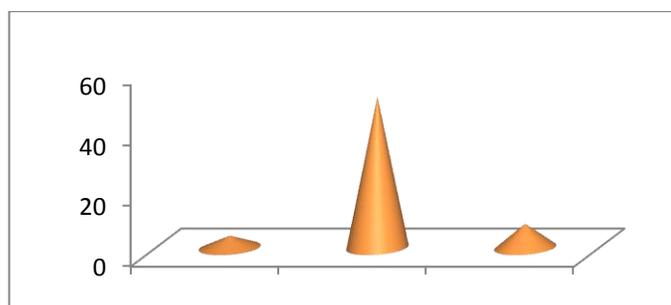
Existen varios tipos de comercialización de miel, entre los más importantes están la venta de forma directa al consumidor, la venta a una asociación o la venta al por mayor, entre otras.

**Cuadro N° 24: A quien vendió miel**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
Al consumidor	4	6,5
A la asociación	50	80,6
Al mayorista	8	12,9
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 21: A quien vendió miel**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como se ve en el grafico N° 21 la comercialización de miel por lo general se lo hace a la asociación con un porcentaje del 80.6%. En cambio la venta directa al consumidor y hacia los mayorista apenas alcanza entre ambos el 19.4%.

#### 7.5 Destino de venta.

Existen varios lugares o destinos de comercialización y se elige la que nos presente mayores ventajas en cuanto a la accesibilidad y el uso de recursos, para así optimizar nuestros ingresos.

**Cuadro N° 25: Destino de venta**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
En el lugar	-	-
Mercado local	53	85,5
Mercado departamental	9	14,5
Mercado Nacional	-	-
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como podemos observar en el cuadro N° 25 la mayoría de los apicultores de la reserva venden su miel a la asociación y esta lo vende en el mercado local con un 85.5%.

### **7.6 Precio.**

El precio de venta, es el valor monetario que un consumidor está dispuesto a pagar por los bienes y servicios recibidos. El encuentro entre la demanda y la oferta determinan el nivel de precios.

**Cuadro N° 26: Principales estadísticos del precio de la miel**

Estadísticos	Bs/kg
Media	25,85
Mediana	25
Moda	25
Desv. Estandar	1,94
Minimo	20
Maximo	30

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

El precio promedio en cual venden los apicultores la miel es de Bs. 25.85, más del 50% de los apicultores venden la miel a Bs. 25 y el otro 50% venden la miel de abejas menos Bs. 25, el precio mínimo al que venden la miel es de Bs. 20, y el precio máximo al que venden es de Bs. 30. Como se muestra en cuadro N° 26.

### **9.7 Ingreso Bruto.**

El ingreso es el beneficio que perciben los productores o empresario por realizar una inversión en un determinado proyecto, como en este caso por la producción de miel

**Cuadro N° 27: Ingresos**

N° de apicultor	Ingreso (Bs.)	N° de apicultor	Ingreso (Bs.)	N° de apicultor	Ingreso (Bs.)
1	2.730	22	17.500	43	2.250
2	6.615	23	2.000	44	3.000
3	15.600	24	3.375	45	5.000
4	2.625	25	4.375	46	2.375
5	2.600	26	4.250	47	1.875
6	3.250	27	2375	48	6.250
7	5.720	28	4.000	49	1.750
8	3.900	29	2.800	50	2.400
9	5.000	30	1.750	51	3.000
10	4.000	31	3.750	52	1.400
11	3.500	32	3.000	53	4.125
12	5.800	33	8.000	54	7.625
13	2.500	34	6.750	55	2.500
14	250	35	1.750	56	250
15	3.150	36	3.500	57	3.150
16	2.400	37	1.625	58	2.400
17	3.000	38	1.750	59	3.000
18	1.400	39	2.250	60	1.400
19	4.125	40	2.000	61	4.125
20	7.625	41	1.750	62	4.000
21	3.375	42	1.125		
Total					230.715

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En cuadro N° 27: se puede observar los ingresos brutos que perciben los productores de miel de abejas de sus apiarios estos ingresos de gran manera dependen de la cantidad de cajas, factores climáticos, conocimiento, flora del lugar, entre otros factores.

### **9.8 Inversión inicial.**

Como ya vimos antes (grafico N° 11) para que un apicultor pueda empezar a producir miel solo se necesita de dos equipos y/o materiales, en primer lugar la caja apiaria, y en segundo lugar el ahumador, también algunos apicultores empiezan en la actividad con mascar, traje, Desoperculadores y material vivo.

**Cuadro N° 28: Inversión inicial**

Concepto	Cantidad	Valor	Valor	Vida Útil (Años)	Valor a
		Unitario (Bs.)	Total (Bs.)		Depreciar (Bs.)
Cajas	1	800	800	10	80
Ahumador	1	80	80	4	20
<b>Total</b>			<b>880</b>		<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el cuadro N° 28 nos muestra una información general sobre la inversión de un apicultor para empezar la producción donde se necesita 880 Bs. Bs. Teniendo una depreciación por año de 100Bs.

## 10. ESTRUCTURA DE COSTOS.

### 10.1 Costos fijos.

El costo fijo no varía con el nivel de producción: debe pagarse incluso aunque no haya producción. La única manera que la empresa pueda eliminar los costos fijos es cerrando la empresa. Son los que no tienen relación directa con el nivel de producción, entre estos pueden estar el costo de transporte, mano de obra en mantenimiento, el desgaste de los equipos y herramientas, etc<sup>11</sup>.

**Cuadro N° 29: Costos de los equipos y herramientas**

Detalle de los costos de Equipos y Herramientas para producción	Costo Unitario (Bs.)	Tipo	Depreciación (Años)	Costo por año
ahumador	80	Herramienta	4	20
Cepillo para desabejar	28	Herramienta	4	7
Traje de apicultor	200	Herramienta	4	50
Máscara	75	Herramienta	4	18,75
Guantes	75	Herramienta	4	18,75
Levanta cuadros o palanca	55	Herramienta	4	13,75
Detalle de los costos de Equipos y Herramientas para cosecha	Costo Unitario (Bs.)	Tipo	Depreciación (Años)	Costo por año
Peineta Desoperculadora	40	Herramienta	4	10
Raspadora de marcos	60	Herramienta	4	15
Colador	100	Herramienta	4	25
Recipientes de almacenamiento	45	Equipo	4	11,25
<b>Total</b>	<b>758</b>			<b>189,5</b>

<sup>11</sup> En la apicultura los costos fijos resultan para el apicultor un mayor gasto que los costos variables, ya que la producción es realizada en su mayoría por las abejas dejando solo el gasto en cosecha.

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el cuadro N° 29 los costos de equipos y herramientas por año alcanzan a 758 Bs. Cabe recalcar que existen otros equipos y herramientas que son prestados y/o comunales, para nuestro análisis solo se tomo en cuenta el gasto en herramienta que son propios de los apicultores<sup>12</sup>.

**Cuadro N° 30: Costos fijos**

gasto en Herramientas (Bs.)	Gasto en Transporte (Bs.)	Gasto de mano de obra en mantenimiento (Bs.)	Total costos fijos (Bs.)
189,5	60	70	319,5

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el cuadro N° 30 se puede observar, que los costos fijos para la producción de miel es de 319.5 Bs. Aproximadamente esto se obtuvo con datos de información primaria realizada a los apicultores de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía.

## 10.2 Costos variables.

El costo variable varía con el nivel de producción, el costo variable comprende los gastos en sueldos y salarios, materias primas, y esta tiene una relación directa con el aumento de la producción.

**Cuadro N° 31: Costo variable promedio**

Gasto en Insumos (Bs.)	Gasto en Envases (Bs.)	Gasto en Etiquetas (Bs.)	Mano de obra en cosecha (Bs.)	Total (Bs.)
372	517	74	728	1.690

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Cuadro N° 32: Costo variable de una colmena**

Gasto en Insumos (Bs.)	Gasto en Envases (Bs.)	Gasto en Etiquetas (Bs.)	Mano de obra en cosecha (Bs.)	Total (Bs.)
63	87,5	12,5	70	233

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

<sup>12</sup> Los equipos que se usan de manera comunal son: Tesador de marcos, Trampa caza de polen, Trampa para propóleo, Nuclero o porta núcleo, Derretidor solar de cera, Cuchillo desoperculador, Extractor de miel(centrífuga), Mesa de desoperculación, Carpa de cosecha. Tanque de decantación, Batea desoperculadora

Como vemos en el cuadro N° 31 y 32 que en promedio los apicultores de la reserva gastan 1690 Bs. En insumos, envases y otros costos variables, en cambio con una colmena solo gastan 233 Bs. Y sin mano de obra siendo más real gastan 163 Bs.

### 10.3 Costos de Producción.

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto.

**Cuadro N° 33: Costos de producción**

Colmenas	Costo variable (Bs.)	Costo fijo (Bs.)	Costo total (Bs.)	Costo medio (Bs.)	Costo marginal (Bs.)
0	0	319,5	319,5		
1	163	319,5	482,5	482,5	163
2	326	319,5	645,5	322,8	163
3	489	319,5	808,5	269,5	163
4	652	319,5	971,5	242,9	163
5	815	319,5	1134,5	226,9	163
6	978	319,5	1297,5	216,3	163
7	1141	319,5	1460,5	208,6	163
8	1304	319,5	1623,5	202,9	163
8	1588	319,5	1907,5	238,4	284
8	1689	319,5	2008,5	251,1	101
9	2056	319,5	2375,5	263,9	367
10	2219	319,5	2538,5	253,9	163
16	3602	319,5	3921,5	245,1	794
17	3765	319,5	4084,5	240,3	163
22	5574	319,5	5893,5	267,9	1809

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En cuadro N° 33 se puede observar los costos para un apicultor vemos un costo fijo de 319.5 bolivianos, estos costos fijos están conformados por costo de mantenimiento, el costo de transporte y también en el uso de herramientas y equipos, tomando en cuenta la depreciación de estos. En cambio los costos variables están conformados por, el costo de insumos (cera y alambres), el costo de las etiquetas y

recipientes, como también el costo de mano de obra en la cosecha y para una unidad productiva es de aproximadamente 163Bs.

## 11. Nivel de eficiencia económica.

### 11.1 Rentabilidad.

La rentabilidad económica mide la tasa de devolución producida por un beneficio económico (anterior a los intereses y los impuestos) respecto al capital total, incluyendo todas las cantidades prestadas y el patrimonio neto (que sumados forman el activo total). Es además totalmente independiente de la estructura financiera de la empresa.

**Cuadro N° 34: Rentabilidad económica**

Nº de cajas	Producción (Kg.)	Ingreso bruto (Bs.)	costo total (Bs.)	Ingreso neto (Bs.)	Inversión + costos (Bs.)	Rentabilidad
1	28	728	319,5	408,5	1083,6	0,38
2	45	1125	482,5	642,5	1279,1	0,50
3	80	2080	645,5	1434,5	1420,6	1,01
4	115	2875	808,5	2066,5	1469,7	1,41
5	128	3328	971,5	2356,5	1728,0	1,36
6	120	3000	1134,5	1865,5	1999,4	0,93
7	160	4160	1297,5	2862,5	2080,2	1,38
8	185	4810	1460,5	3349,5	2328,5	1,44
8	215	5375	1623,5	3751,5	2437,5	1,54
8	235	5875	1907,5	3967,5	3062,5	1,30
9	265	6625	2008,5	4616,5	2926,5	1,58
10	180	5220	2375,5	2844,5	3235,5	0,88
12	300	7500	2538,5	4961,5	3306,5	1,50
16	350	8750	3921,5	4828,5	4839,5	1,00
17	625	16250	4084,5	12165,5	4619,5	2,63
22	700	18200	5893,5	12306,5	6811,5	1,81
<b>Promedio</b>	<b>233</b>	<b>5993</b>	<b>1967,1</b>	<b>4026,7</b>	<b>2789,3</b>	<b>1,29</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

El cuadro N° 34 de rentabilidad representa el costo de oportunidad de los fondos que mantienen los apicultores, y cuanto mayor sea su resultado, mejor rentabilidad obtendrán. Como vemos todos los productores de miel con las distintas

combinaciones de unidades productivas generan renta, La rentabilidad de la producción de una colmena es de 0.38 Bs. Por cada Boliviano invertido, y en promedio la rentabilidad para los apicultores de la reserva es de 1.29 Bs.

### 11.2 Criterio de razón beneficio – costo

La oferta de los productos, la información de los mercados y el tipo de administración en una actividad económica, son los instrumentos económicos que permiten determinar si las unidades agrícolas en estudio están produciendo en forma eficiente y con un uso adecuado de los factores de producción de la miel de abejas. De esta forma se pretende establecer un acercamiento a la hipótesis planteada. El análisis de eficiencia económica se hace a través del criterio de Razón Beneficio – Costo. En Base a la oferta de la miel de abejas, los precios de la miel y costos de producción incluida la inversión inicial.

**Cuadro N° 35: Criterio de razón Beneficio – Costo**

N° de apicultores	Colmenas	Miel en kg	Precio de la Miel en Kg/Bs.	Ingreso bruto (Bs.)	Costo Total + Inv. Inicial (Bs.)	Razón Beneficio costo
0	1	28	26	728	1362,5	0,53180805
7	2	45	25	1125	1379,1	0,81954431
13	3	80	26	2080	1420,6	1,4641443
8	4	115	25	2875	1469,7	1,95618153
5	5	128	26	3328	1728,0	1,92598165
14	6	120	25	3000	1999,4	1,50043763
3	7	160	26	4160	2080,2	1,99983976
1	8	185	26	4810	2328,5	2,06570754
1	8	215	25	5375	2437,5	2,20512821
1	8	235	25	5875	3062,5	1,91836735
3	9	265	25	6625	2926,5	2,26379634
2	10	180	29	5220	3235,5	1,61335188
1	12	300	25	7500	3306,5	2,26825949
1	16	350	25	8750	4839,5	1,80803802
1	17	625	26	16250	4619,5	3,51769672
1	22	700	26	18200	6811,5	2,67195185

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En la última columna del cuadro N° 35: se registra el valor del criterio beneficio – costo de cada productor, que resulta de dividir el ingreso total sobre el costo total incluida la inversión inicial.

$$\frac{\sum_{t=0}^n \frac{Y_t}{1 + i}}{\sum_{t=0}^n \frac{E_t}{1 + i}}$$

Donde:

$Y_t$  = Ingreso del año t.

$E_t$  = Egreso del año t. (incluida la inversión inicial)

$i$  = tasa de descuento (es una tasa de rentabilidad mínima que se exige al proyecto por ser una tasa de retorno alternativa y competitiva)

$t$  = Es el tiempo medido en 1 año.

En el análisis según este criterio, compara el indicador calculado para cada productor con el monto de capital más el interés ganado (que se obtiene al cabo de 365 días) en una entidad financiera del sistema bancario a una tasa pasiva de interés real (descontando el RC – IVA al interés ganado) correspondiente a 365 días (tiempo aproximado de la producción y comercialización de miel de abajas.)

Esta tasa real es el resultado del ajuste que se hace a la tasa promedio.

Datos:

Monto: 1362.5 Bs.

Plazo: 365 días.

Interés anual

$$t = \frac{\text{monto} * \text{tasa} * \text{plazo}}{365}$$

$$t = \frac{1362.5 * 0.02 * 365}{365} = 27.25$$

Descontando el 13% de RC – IVA 13%

Por lo tanto el interés ganado es de 23.71 Bs.

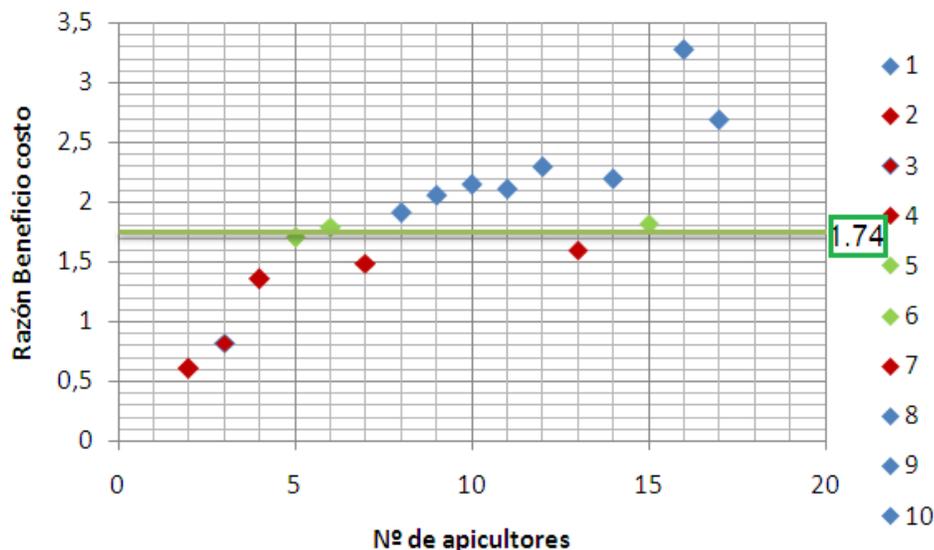
Estableciendo que la tasa de interés real es igual a cociente entre el interés ganado neto entre el monto inicial:

$$i = \frac{23.71}{1362.5} = 0.0174 \approx 1.74$$

Este indicador nos da la alternativa más segura y simple de colocación de los montos de inversión si no se colocan en la producción de miel de abejas.

Es así que las unidades productoras, con razón beneficio-costos menores a Bs. 1 serán muy ineficientes, 1 y 1.74 serán relativamente ineficientes aunque no estarán perdiendo el capital inicial invertido, en cambio con razón beneficio-costos mayor a 1.74 Bs. Serán eficientes ya que obtendrán ganancias a una tasa de retorno mayor a la planteada.

**Grafico N° 22: Razón beneficio – costo**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el grafico N° 22 se puede observar que 5 grupos de apicultores están operando ineficientemente y 3 grupos de apicultores tienen una producción relativamente eficiente y los demás apicultores están trabajando de forma eficiente.

### 11.3 Función de producción Cobb Douglas

Suponiendo que el modelo, satisface los supuestos del modelo clásico de regresión lineal se obtuvo la siguiente regresión por el método MCO.

Y = Producción de miel

X1= N° de cajas

X2 = Inversión

X3= Ingreso

X4= Costos

**Cuadro N° 36: Método de mínimos cuadrados ordinarios**

Dependent Variable: LOG(Y)				
Method: Least Squares				
Date: 12/02/13 Time: 03:30				
Sample: 1 16				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.719.801	0.748919	-4.966.896	0.0004
LOG(X1)	-0.005860	0.082595	-0.070955	0.9447
LOG(X2)	0.064155	0.072730	0.882094	0.3966
LOG(X3)	1.083.899	0.076146	1.423.452	0.0000
LOG(X4)	-0.088720	0.082074	-1.080.966	0.3028
R-squared	0.998292	Mean dependent var		5.147.146
Adjusted R-squared	0.997671	S.D. dependent var		0.850632
S.E. of regression	0.041056	Akaike info criterion		-3.297.471
Sum squared resid	0.018541	Schwarz criterion		-3.056.037
Log likelihood	3.137.977	Hannan-Quinn criter.		-3.285.108
F-statistic	1.607.041	Durbin-Watson stat		2.064.180
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

$$LOG(Y) = -3.7198 + 0.00586 X1 + 0.0641 X2 + 1.08389 X3 - 0.088719 X4$$

**B<sub>2</sub>**: 0.064155, es la elasticidad de la producción de miel de abejas respecto a la inversión, manteniendo constante el número de cajas, el ingreso y los costos..

Se estima que en promedio, la producción de miel de abejas disminuirá en Kg. 0.005860% cuando el número de cajas se incrementa en 1%, manteniendo constante los demás factores.

**B<sub>3</sub>**: 1.083.899 es la elasticidad de la producción de miel de abejas respecto al ingreso, manteniendo constante el número de cajas, la inversión y los costos..

Como muestra el cuadro N° 25 en los resultados de la regresión, existe una asociación negativa entre la producción y los costos esto quiere decir que por un aumento de los costos de 0.088720 la producción disminuirá en promedio 1 %.

Se puede observar en cuadro N° 25: los resultados que Las siguientes razones:

### **Adjusted R-squared 0.992517**

El 99.2517% de la variación total del log producción total de miel de abejas en Kg. Esta siendo explicada simultáneamente por el log del número de cajas, el log de la inversión , el log del ingreso y el log del costo ajustado a sus respectivos grados de libertad (1 gl)

### **12.3 Existencia de correlación.**

El termino autocorrelación se puede definir como la “correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo”.

**Cuadro N °37: Estimación de las correlaciones  
Entre las variables explicativas**

	LOG(X1)	LOG(X2)	LOG(X3)	LOG(X4)
LOG(X1)	1,0000000	0.129228468170347	0.9796973798404	0.982780846530
LOG(X2)	0.12922846817034	1,0000000	0.0508098548584	0.143605146351
LOG(X3)	0.97969737984044	0.050809854858438	1,0000000	0.977609666656
LOG(X4)	0.98278084653015	0.143605146351154	0.9776096666563	1,0000000

Fuente: Elaboración Propia en base a trabajo de campo

En el cuadro N° 37 se puede observar que existe un alto grado de correlación entre las variables explicativas que son el número de cajas, ingresos y costos (log x1, log x3,

log x4) mientras que la variable de la inversión tiene un grado de correlación muy bajo, con respecto a las demás variables.

#### 11.4 Prueba de Durbin Watson.

Esta prueba permite detectar autocorrelación, que supone que el término de perturbación asociado a alguna observación no está influenciado por el término de perturbación asociado a cualquier otra observación. Se puede determinar si existe o no correlación a través del estadístico “d” y planteando una prueba de hipótesis por lo tanto se procede con los datos requeridos que son los siguientes:

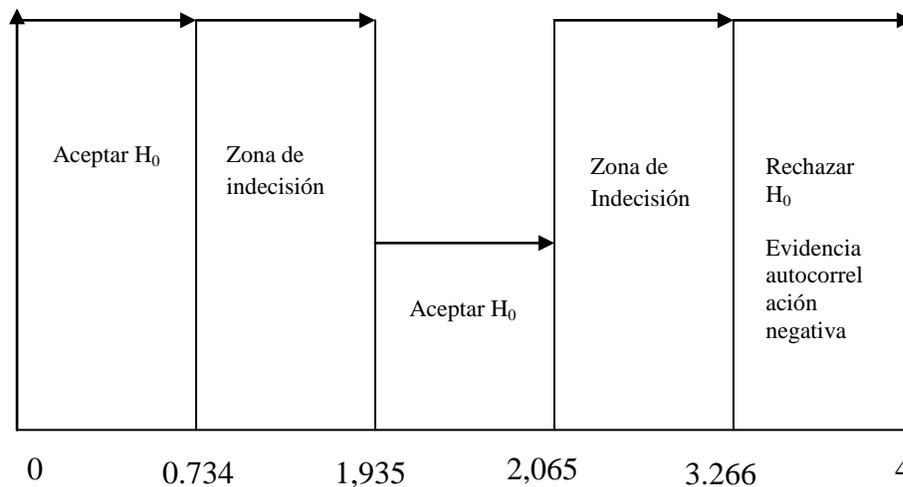
$n = 16$  unidades productivas

$k = 4$  variables explicativas

$d = 2.0641806$

Hipótesis:  $H_0$ : No existe autocorrelación Vs  $H_A$ : existe autocorrelación NS: 5%

Grafico N° 23: Prueba de Durbin Watson



Fuente: Elaboración Propia en base a trabajo de campo

Con un nivel de significancia del 5% en base a la prueba de Durbin Watson, se observa que el valor estadístico  $d = 2.0641806$  por tanto se acepta la hipótesis  $H_0$ , entonces se puede decir que no existe autocorrelación en el modelo.

### 11.5 Determinación del punto de equilibrio.

Este es un método de Planeación Financiera, que tiene por objeto proyectar el nivel de ventas netas que necesita una empresa para no perder ni ganar. En una economía con estabilidad de precios esta proyección del nivel de ventas servirá luego para tomar decisiones y alcanzar objetivos

Punto de equilibrio económico:

CTF= Costo fijo total;

PVu = Precio unitario de venta

CVu= Costo variable unitario de un kilo

$$P E I = \frac{C F T}{1 - \frac{C V u}{P V u}}$$

**Cuadro N° 38: Punto de equilibrio económico**

Número de colmenas	Costo variable (Bs.)	Costo variable unitario (Bs.)	Costo fijo (Bs.)	Precio promedio de venta (Bs.)	Equilibrio económico (Bs.)	Punto de equilibrio productivo
1	163	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
2	326	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
3	489	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
4	652	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
5	815	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
6	978	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
7	1141	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
8	1304	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
8	1588	7,94	319,5	25,6	463,148358	18,0917327
8	1689	8,445	319,5	25,6	476,782279	18,6243078
9	2056	9,14	319,5	25,6	496,846652	19,4080724
10	2219	8,876	319,5	25,6	489,069601	19,1042813
12	2808	9,36	319,5	25,6	503,64532	19,6736453
16	3602	9,005	319,5	25,6	492,871347	19,252787
17	3765	8,86	319,5	25,6	488,567814	19,0846803
22	5574	10,13	319,5	25,6	528,869034	20,6589466
Promedio	1823,06	7,74	319,5	25,6	460,577148	17,9912948

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el cuadro N° 38 los apicultores para poder cubrir sus costos tanto fijos como variables deberá producir para luego vender un total de 428 Bs. Esto para los apicultores que tienen de 1 a 8 colmenas de ahí se eleva un poco, hasta llegar a 528 Bs que tiene que vender el apicultor con 22 colmenas, es decir tendrán que vender 16.7 y 20.65 Kg. Respectivamente y por encima de este valor empezaran a obtener ganancias<sup>13</sup>.

### 11.6 Valor del producto marginal del trabajo.

Ahora se determina el valor del producto marginal de trabajo, que nos reflejara cuanto es necesario producir para obtener un salario (2000 Bolivianos) que le permitirá al producto vivir con un nivel de vida aceptable.

$$P * Pmg_l = VPmg_l$$

Donde:

P = Precio. 28.38

Pmg<sub>l</sub> = Producto marginal del trabajo.

Vpmgl = Valor del producto marginal del trabajo.

$$Pmg_l = \frac{24000 Bs.}{25.85 Bs./Kg.}$$

$$Pmg_l = 928.4 Kg.$$

Para que un apicultor pueda obtener 2000 Bolivianos de ingresos brutos al mes debe producir 928.4 kilos de miel, si la producción media del lugar es de 28.38 kilos por colmena el apicultor debe poseer 32.71 colmenas. Es decir que para que el apicultor obtenga un ingreso razonable debe producir de al menos 33 colmenas.

---

<sup>13</sup> Recordemos que la producción promedio de los apicultores es de 28.38 Kg. y como existe una demanda insatisfecha en el departamento esto hace que los productores vendan el 100% de su producción, es decir que todos los productores están por encima del punto de equilibrio productivo que es de 17.99 Kg.

Pero el valor de producción media de miel en la reserva es de 2333 kilos, esto significa que:

$$I.B. = 233 \text{ Kg.} * 25.85 \text{ Bs./Kg.}$$

$$I.B. = 6023.05 \text{ Bs.}$$

## 12. PLAGAS Y ENFERMEDADES.

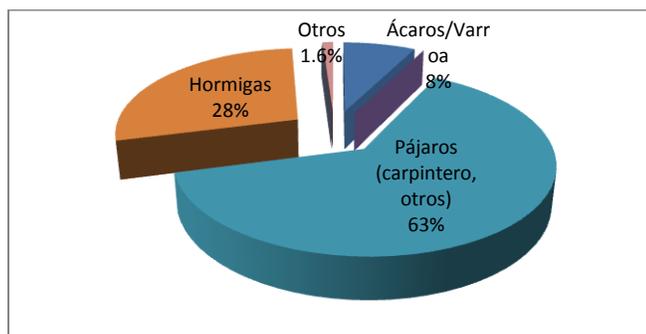
### 12.1 Plagas.

En sentido amplio, el concepto de plaga se refiere a cualquier ente biótico que el hombre considera perjudicial a su persona o a su propiedad. En consecuencia, existen plagas de interés médico, tales como los vectores de enfermedades humanas (zancudos, chipos, etc.); plagas de interés veterinario, tales como, las pulgas y las garrapatas y las plagas denominadas agrícolas que afectan las plantas cultivadas así como los productos vegetales ya sean frescos o almacenados.

**Cuadro N° 39: Plagas**

Clasificación	Respuestas (múltiples)	Porcentaje
Ácaros/Varroa	7	11,3
Dípteros (moscas)	-	-
Melero	-	-
Lepidópteros (mariposas y polillas)	-	-
Pájaros (carpintero, otros)	59	95,2
Hormigas	26	41,9
No conoce	-	-
Otros (especifique)	1	1,6

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Grafico N° 24: Plagas**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La plaga que más afecta a los productores como vemos en el N° 24 son los pájaros con el 63%, le siguen las hormigas con el 28%.

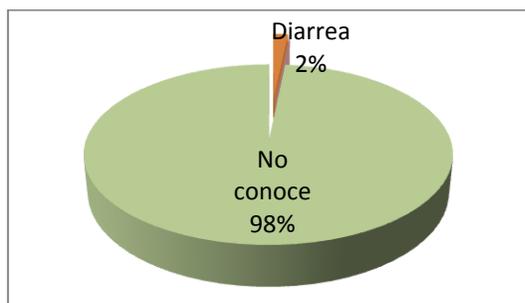
### 12.2 Enfermedades.

Son muchas las enfermedades que atacan a las abejas melíferas como resultado de la acción de diferentes organismos patógenos, por este motivo y según afecten a las abejas adultas (obreras, zánganos, reina o a la cría en desarrollo, huevo, larva o pupa. Algunas enfermedades son propias de una especie (*Apis cerana*) y luego pasaron a otra especie como (*Apis melífera*) o viceversa.

**Cuadro N° 40: Enfermedades**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
Loque americana	-	-
Loque europea	-	-
Cría sacciforme	-	-
Cría yesificada o de cal	-	-
Cría de piedra	-	-
Diarrea	1	1,6
Parálisis	-	-
Nosemosis	-	-
No conoce	61	98,4
Otros (especifique)	-	-

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 25: Enfermedades**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el gráfico N° 25 se puede observar que el 98% de los apicultores no conoce acerca de enfermedades que afecten a una colmena este se debe por falta de información, y a la vez que actualmente no existe ningún tipo de enfermedad en el lugar.

### 13. PRACTICAS APICOLAS

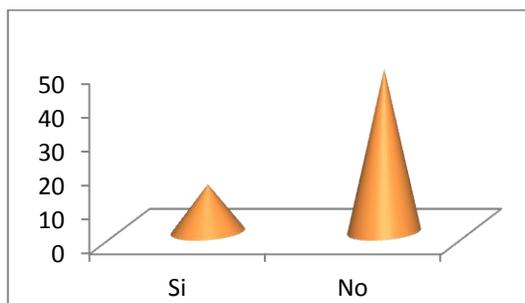
#### 13.1 División de colmenas.

Existen varias razones para dividir las colmenas y varias formas de efectuar la división. Las razones por la que dividimos una colmena son: Aumentar el número de colmenas en producción, ya sea en el año en curso o en la siguiente cosecha, reducir el tamaño de la colmena, de esta manera se logra disminuir la fiebre de la enjambrazón, entre otras.

**Cuadro N° 41: División de colmenas**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
Si	14	22,6
No	48	77,4
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 26: División de colmenas**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el gráfico N° 26 vemos que los apicultores no realizan la división de colmenas en un 77.4% y los que si la realizan (22.6%), su forma de división es la división simple.

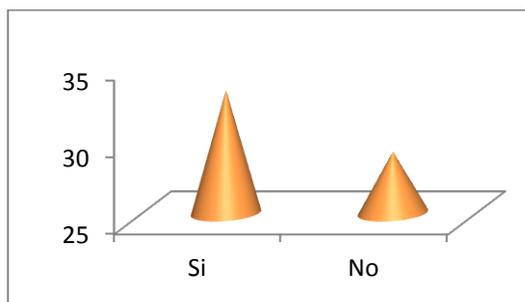
### 13.2 Control de plagas.

El control de plagas es la prevención y exterminación de insectos y otras plagas que son perjudiciales para la salud de los ambientes ecológicos y agrícolas. Los insectos y otras plagas pueden no sólo físicamente dañar las plantas, sino que también transmiten enfermedades.

**Cuadro N° 42: Control de plagas**

Clasificación	Nº de Apicultores	Porcentaje
Si	33	53,2
No	29	46,8
Total	62	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 27: Control de plagas**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el grafico N° 27 se puede observar que los apicultores en su mayoría (53.2%) si hacen un seguimiento a sus colmenas para verificar la existencia o no de plagas, aunque también existe un porcentaje elevado que no realiza ningún control de 46.8%.

### 13.3 Captura de enjambres.

Para cazar enjambres se utiliza un método tradicional que consiste en colocar material usado y jarabe o miel para atraer abejas. Este método atrae un importante número de abejas, pero que solo concurren con el fin de pillar el alimento. Con el Cebo, se evita el pillaje y se aumenta el porcentaje de efectividad de captura del enjambre".

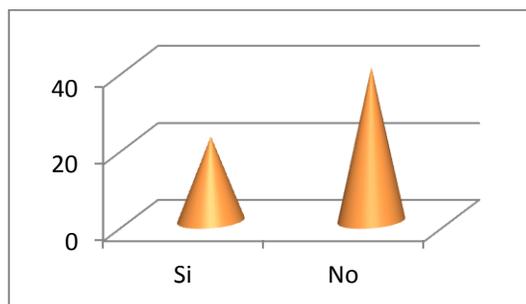
Este Cebo, debe ser colocado dentro de una cámara de cría vacía, adherido a un marco con un poco de cera derretida o una tachuela o alfiler. El cebo de la reina cumple entre otras las siguientes funciones: Sustituto de la reina en situaciones varias, aumenta el éxito de apareamiento de la reina y la estabilidad del núcleo, Despacha paquetes de abejas de núcleos sin reina, captura abejas rezagadas.

**Cuadro N° 43: Captura de enjambres**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
Si	22	35,5
No	40	64,5
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Grafico N° 28: Captura de enjambres**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La mayoría de los apicultores no realiza la captura de enjambres con un 64.5% el resto se la realiza con un 35.5%.

## 14. APOYO AL SECTOR APÍCOLA.

### 14.1 Apoyo institucional.

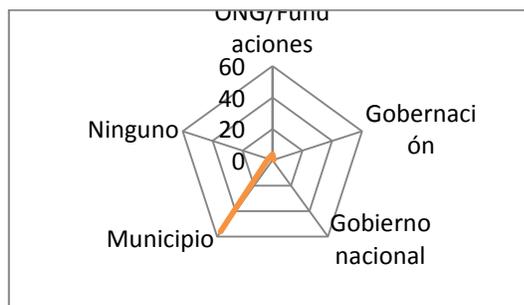
El apoyo institucional es el apoyo tanto gubernamental, como también de Ong`s, fundaciones, entre otras instituciones que brindad un apoyo tanto logístico y financiero,

**Cuadro N° 44: Apoyo institucional**

Clasificación	Respuestas (Multiples)	Porcentaje
ONG/Fundaciones	4	6
Gobernación	1	2
Gobierno nacional		
<b>Municipio</b>	<b>56</b>	<b>88</b>
Ninguno	3	5

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Grafico N° 29: Apoyo institucional**



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como se observa en el grafico N° 29 la mayoría del apoyo institucional que recibieron los apicultores fue por parte del gobierno municipal con un 88%. También hubo apoyo de otros sectores aunque en menor proporción.

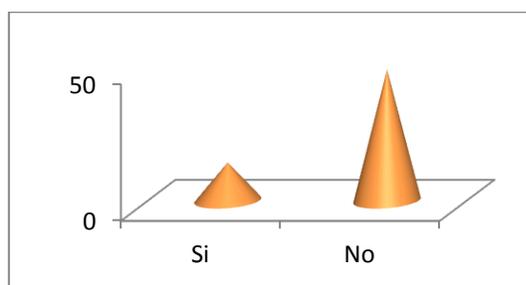
### 14.2 Capacitación y asistencia técnica.

La capacitación técnica consiste en dotar de los conocimientos teóricos y prácticos, a una persona para el dominio de un oficio, o un puesto determinado de trabajo.

**Cuadro N° 45: Capacitación y asistencia técnica**

Clasificación	N° de Apicultores	Porcentaje
Si	14	22,6
No	48	77,4
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Gráfico N° 30: Capacitación y asistencia técnica**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La mayoría de los apicultores en los últimos tres años no asistió a ningún tipo de capacitación con un porcentaje del 77.4%.

### 14.3 Debilidades del sector.

La Mayoría de los apicultores (30.3%), piden que se los apoye con materiales y equipos apícolas, en segundo lugar con asistencia técnica.

**Cuadro N° 46: Capacitación y asistencia técnica**

En qué aspectos le gustaría recibir apoyo?	Respuestas (Múltiples)	Porcentaje
Tecnología	3	1,9
Asistencia técnica	37	23,9
Financiamiento/Crédito	20	12,9
Comercialización	16	10,3
<b>Dotación de equipos y materiales</b>	<b>47</b>	<b>30,3</b>
Otro	32	20,6

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

## Capítulo IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 1. Conclusiones.

- El trabajo se realizó en la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, abarcando las comunidades de Motovi, Pampa Grande, San José, Acherales, San Pedro, Volcán Blanco, Puesto Rueda, Naranjo Agrio, La Misión, Santa Clara, Lagunillas, Los Campos. Teniendo esta a 62 personas que se dedican a la apicultura
- el 79% de los apicultores pertenecen a una asociación y el otro 29% trabajan de forma individual.
- el 100% del terreno donde los apicultores realizan su actividad es propio, aunque también existe un grupo que aparte de tener terreno propio, también dispone de uno comunal con un 21%.
- La forma o disposición y/o organización de las colmenas en un 69% es concentrada y en un 29% es dispersa, esto quiere decir que en la mayoría de los apiarios las colmenas están juntas. Y que la mayoría de estos apiarios se encuentran relativamente cerca del domicilio del apicultor de 0 a 200 metros aproximadamente con un 79% como vemos en el cuadro N° .
- El 100% de los apicultores se dedica a la producción de miel, aunque también existe la producción de subproductos tales como propóleos, cera y reinas aunque su producción es muy baja sumando entre los tres 9%.
- Actualmente la mayoría de los apicultores tienen entre 1 y 5 cajas (54.8%), le sigue el grupo que tiene de 6 a 10 cajas y/o colmenas (33.9%) y los que tienen más de 10 cajas son muy pocos con un porcentaje de 10.3%, y la mayoría de estas colmenas disminuyeron a comparación de los últimos tres años.

- La producción promedio de miel de los apicultores de la Reserva Natural de Fauna y Flora Tariquia es de 28.38 Kg. Y se vende a un precio aproximado de 25.6 bs/kg.
- El nivel óptimo de producción a partir de la cual se obtiene ganancias es de 17.99 Kg.
- La inversión inicial para poder empezar con una actividad apícola es de 880 Bs.
- En la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía, las plagas más comunes que afectan a los apicultores son los pájaros.
- La estructura de costos va de la siguiente manera: el costo variable promedio para los apicultores es de 1715,8 Bs. Costo fijo de 319,5 Bs., el costo total de 2035,3 Bs., el costo medio de 262,1 Bs. Y el costo marginal de 348,4 Bs.
- Par que los apicultores lleguen a obtener un ingreso razonable deben producir 928.4 Kg, es decir deben cosechar de al menos 33 colmenas.
- La venta del producto en su mayoría (80.6%) se la realiza en la misma reserva y esta se la hace a la asociación.
- Existe apoyo institucional que es brindada mayormente por el gobierno municipal con un 88%. A los apicultores de la reserva.
- Concluyendo la información, se puede afirmar que los apicultores trabajan de manera eficiente ya que la mayoría está por encima de la relación beneficio costo, también al tener una producción media de 28.38 están por encima de la producción media nacional (13.8 Kg. Más del doble) y también están por encima del punto de equilibrio económico a partir del cual obtienen ingresos (17.99 Kg.). Aunque cabe mencionar que todavía les falta mucho para llegar a obtener un ingreso de aproximadamente 2000 bolivianos ya que para obtener este ingreso se necesita por lo menos 33 colmenas en producción siendo la media de 5 colmenas por apicultor en la reserva.

## 2. Recomendaciones.

- Para un mejor aprovechamiento del lugar, de la flora y fauna api botánica, el clima, el hecho de que no existen contaminantes ni plaguicidas y muchas otras ventajas comparativas respecto a otros lugares del departamento se recomienda que los apicultores se capaciten constantemente acerca del manejo apícola
- Es necesario que tanto instituciones públicas como Ong`s aparte de dotar con equipos y herramientas que si son necesarios, se preocupen un poco mas de brindar apoyo técnico y logístico para que los apicultores desarrollen una mejor actividad.
- Promover la coordinación horizontal entre las entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales para la búsqueda de cooperación y asistencia para el desarrollo de la apicultura en la reserva de Tariquia.
- Impulsar la organización de los productores, a fin de promover el fortalecimiento y sostenibilidad de la apicultura con un enfoque empresarial.
- Incrementar los apiarios buscando las áreas con mayor potencial apibotánico y establecer apiarios que tengan al menos 33 colmenas en produccion; además, crear las condiciones locales para el autoabastecimiento de insumos, materiales y equipo apícola.