

Quetzaltenango, octubre de 2004.

Apreciable Licenciado:

Soy un ferviente admirador de su programa; por tal razón mi esposa y yo manifestamos nuestro pesar por el daño causado tanto a su familia como a la familia del Lic. Anibal Palacios por personas inescrupulosas como lo son su propia nuera Angelica Genobeva y el yerno del Lic. Dado a su bochornosa relación ya conocida por personas que estimamos a ambos.

Asimismo el Lic. Palacios sabe de nuestra conmoción ante tal daño a su hija, como al hijo suyo. Estàn en nuestras oraciones.

Nery Rodolfo Rodas Yax y Señora.

## I. INTRODUCCIÓN

En términos generales la palabra propóleos significa “Material resinoso y pegajoso que las abejas recolectan de diversas fuentes, principalmente vegetales, modificándolo al añadirle algunas de sus secreciones y otras sustancias tales como: Ceras, polen, e impurezas” (Zelada Tock, 1986)

Etimológicamente propóleos significa Pro = antes y Polis = ciudad, esto quiere decir que las abejas no pueden dejar a un lado la protección de su colmena y a merced de los enemigos naturales (hongos, bacterias, insectos, otros animales que logren entrar a la colmena), así como los fenómenos ambientales, ya que con el propóleos las abejas cierran todas las grietas, fisuras, y/o agujeros (Propolis new sheet,1999)

Otras aplicaciones que se le ha dado a la miel, el propóleos y otros subproductos de la colmena es utilizarlos como medicina en humanos, cicatrización de heridas, enfermedades renales, oculares, epidérmicas y del tracto digestivo, utilizándolos como emplastos, compresas, etc.

En el campo de la medicina, el propóleos presenta las siguientes acciones: acción anestésica, acción antibacteriana, acción antiviral, acción antimicótica, acción cicatrizante, acción inmunoestimulante.

Con el fin de superar las limitaciones que fácilmente pueden encontrarse al producir y comercializar propóleos, se realizó la presente investigación en la que se evaluó la cantidad de propóleos (filtrado) cosechados en diferentes lugares de la colmena Langstroth utilizando el método de recolección con trampas, determinándose que con el uso de la trampa ubicada en la parte superior del alza se obtuvo mayor cantidad de propóleos y de mejor calidad en comparación con el tratamiento donde la trampa se ubicó entre el alza y la cámara de cría y el testigo (raspado tradicional).

## II. HIPÓTESIS

Existen diferencias en la cantidad de propóleos recolectado utilizando trampas en diferentes lugares dentro de la colmena Langstroth.

### **III. OBJETIVOS**

#### 3.1 General

- Generar información sobre la diversificación de la producción apícola, obteniendo el propóleo como otro producto de la colmena.

#### 3.2 Específico

- Evaluar la cantidad en gramos de propóleo recolectado en dos lugares diferentes dentro de la colmena, trampa arriba (techo del alza), trampa en medio, (entre cámara de miel y cámara de cría).
  
- Cuantificar e identificar las impurezas al filtrar el propóleo.
  
- Evaluar económicamente el costo de uso de la trampa y el valor del propóleo recolectado.

## IV. REVISIÓN DE LITERATURA

### 4.1 Definición de propóleos.

El propóleos es un conjunto de sustancias resinosas, gomosas y balsámicas de consistencia viscosa, obtenido de ciertas partes de vegetales recogidas por las abejas (*Apis mellifera*), transportada en sus patas traseras e introducidas en la colmena, en donde es modificada con saliva, polen, cera, hojas pequeñas, astillas, etc.

Su color varía de marrón a pardo tendiendo a oscuro y de una consistencia variable dependiendo de la temperatura a la que se encuentre, a temperaturas bajas el propóleos se vuelve rígido y a temperaturas altas es gomoso. Teniendo aroma agradable y suave (A propolis, 1998 y Propolis news sheet, 1999)

### 4.2 Propiedades físicas del propóleos.

Se presenta bajo el aspecto de una sustancia con las siguientes características:

Su consistencia varía con la temperatura: a los 15°C es duro y friable; a los 30°C se hace blando y maleable y, pegajoso o viscoso a temperaturas mayores a los 60° – 70°C puede aún fundirse. Su forma corresponde a una masa sólida.

Su sabor es agrio y a veces amargo, en general tiene aroma agradable y dulzón mezclado con la miel, cera y otros productos.

Esta sustancia es insoluble en agua, pero es parcialmente soluble en acetona, alcohol, amoníaco, bencina, éter, tricloretileno. (Liska y Serrano, 1984) (Lesser, 1987)

En cuanto a los componentes del propóleos se dice que a pesar de que es bastante variable dependen sustancialmente de los factores allegados al hábitat de donde es recolectado, generalmente es resina de las yemas, combinada con saliva de la abeja, polen, cera, otros materiales (El propólis, 1999 y Propolis, 1,999)

#### 4.3 Propiedades farmacológicas:

Al propóleo se le atribuyen múltiples cualidades terapéuticas, las cuales han sido probadas por la medicina experimental y clínica; se ha puesto de manifiesto especialmente sus efectos antimicrobianos (antibióticos), anestésicos, cicatrizantes, anti inflamatorios principalmente.

#### 4.4 Usos del propóleo.

Dentro de la colmena las abejas lo utilizan para:

Cerrar fisuras, grietas, agujeros evitando que entre viento, lluvias e insectos enemigos naturales.

Embalsamar cadáveres de enemigos que las abejas no pueden retirar o expulsar.

Para asegurar marcos y tapadera dentro de la colmena.

Para desinfectar celdas de cría antes de que la reina oviposite

(A propóleo, 1,998)

Asepsia dentro de la colmena (control de bacterias).

(Apimondia, 1,974)

Antimicrobiano.

Fuera de la colmena ya colectado para medicina rústica para cicatrizar heridas, usado como emplastos, cataplasmas, etc.

Ya colectado y procesado sirve como medicina en el área respiratoria, en el área digestiva y en el área genitourinaria.

#### 4.5 Propiedades terapéuticas de propóleo:

Estas son diversas e importantes

Acción antibacteriana, acción antiviral, acción antimicótica, acción cicatrizante, acción inmunoestimulante, acción anestésica. (Los otros productos de la colmena, 1,999)

#### 4.6 Composición química:

La composición química del propóleo varía según la especie vegetal visitada por las abejas, sin embargo tiene sustancias más o menos estables, las que se han encontrado son:

Proporción	Descripción
50%-55%	De resinas y bálsamos
25%-35%	De ceras
10%	De aceites esenciales
5%	De polen
5%	De aceites aromáticos

(Otros productos de la colmena, 1,999)

Es muy rico en minerales: Aluminio, Bario, Calcio, Cromo, Cobalto, Cobre, Estroncio, Hierro, Manganeso, Níquel, silicio, Bromo, Titanio, Vanadio, Zinc, etc. Vitaminas tanto del complejo B, C, E, como provitamina A y los Flavonoides. (A propóleo, 1,998)

No contiene

Ninguna materia grasa

Proteína

Ninguna sustancia hormonal;

#### 4.7 Lugares de recolección dentro de la colmena:

Normalmente se recolecta en las paredes en la tapadera, parte superior de los marcos, en cierta parte de la piquera.

#### 4.8 Principios básicos para la recolección:

Hay que tener en cuenta importantes principios en la recolección de propóleos entre estos están:

Asepsia: se debe tratar al propóleo lo más limpio posible, todo debe ser aséptico.

Inocuidad: los propóleos deben ser limpios y, no debe tener contacto con sustancias químicas.

Fotosensible: el propóleos deben estar protegido de luz fuerte e intensa ya que posee sustancias activas que se destruyen con la luz.

Termosensible: a temperaturas altas (mayor de 40°C) no mantienen su vida útil (cuidados en recolección y obtención del propóleos, 1,999)



## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Localización:

La presente investigación se llevó a cabo en el apiario “Laguna de Miel” ubicado en la aldea Las Lagunas del municipio de San Marcos en el departamento del mismo nombre, el cual se encuentra dentro de la zona de vida “Bosque Húmedo subtropical templado” a una altura de 2,397 msnm. Con una temperatura media que oscila entre 12°C a 22°C y una precipitación pluvial que oscila entre 1,100 a 1,345 mm/año, distribuidos de mayo a noviembre; la humedad relativa media anual es del 78% (De la Cruz, 1,982)

### 5.2 Duración del estudio:

La fase experimental del presente estudio tuvo una duración de 60 días, en la época lluviosa.

### 5.3 Materiales y métodos:

Para realizar la presente investigación se utilizaron los siguientes materiales y equipo:

Quince (15) colmenas (incluye cajas fabricadas con madera con sus respectivas poblaciones)

360 marcos de madera

Quince (15) abejas reinas

Diez (10) trampas de recolección de propóleos de metal

Equipo de apicultura (velos, botas, ahumador, rasquetas, escobines, etc)

Balanza analítica para pesar el propóleos al inicio y al final de cada medición.

### 5.4 Método de recolección:

El método tradicional para cosechar propóleos es el raspado de paredes y tapadera, el método que se utilizó consistió en colocar la tela o malla metálica (de 4 milímetros de diámetro) en la parte superior de la colmena y debajo de la tapadera, (en las 5 colmenas que les correspondió el tratamiento 1), además se colocó otras 5 trampas entre la cámara de cría y cámara de miel a las colmenas que les correspondió el tratamiento número 2; después de

dos meses se obtuvo suficiente cantidad de propóleos, se retira la tela, se enrolla, amarra y refrigera por 24 horas para facilitar el desprendimiento del producto y posteriormente se pesa en el laboratorio; se filtra (calentando en baño María el propóleos) y se vuelve a pesar. (Como producir y colectar propóleos, 1,990)

Este método posibilita la colecta de propóleos en mayor cantidad y de mejor calidad.

### 5.5 Manejo del estudio

Se contó con quince (15) colmenas, las cuales fueron previamente identificadas, colocando las trampas de propóleos en las colmenas según el tratamiento asignado, dándoles a cada una el mismo manejo; el período de ejecución fue del 05 de mayo del 2,003 hasta el 05 de julio del 2,003, haciendo cinco (5) repeticiones de cada tratamiento.

Tratamientos Evaluados:

Tratamiento 1 = Colmena de madera con trampa en la parte superior del alza (debajo de la tapadera).

Tratamiento 2 = Colmena de madera con trampa entre el alza y la cámara de cría.

Tratamiento 3 = Testigo (raspado tradicional)

### 5.6 Variable respuesta:

- Se determinó el peso en gramos del propóleos recolectado (filtrado).
- La cantidad en gramos de impurezas y su clasificación.
- Costo de uso de trampa.

### 5.7 Diseño estadístico:

El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, cada tratamiento contó con cinco (5) repeticiones, siendo la unidad experimental una colmena.

Ya obtenido los datos se hizo el análisis de varianza.

### 5.8 Modelo estadístico:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

Donde:

$\mu$  = Media general

$T_i$  = Efecto del i-esímo tratamiento

$E_{ij}$  = Error Experimental asociado a la ij-esíma unidad experimental

### 5.9 Análisis económico:

Se evaluaron los costos de fabricación de la trampa y el valor del propóleo recolectado.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 Cantidad de propóleos recolectado.

Los resultados obtenidos para evaluar la variable cantidad de propóleos se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro 1. Efecto de los tratamientos sobre la obtención promedio en gramos de propóleos, utilizando la misma técnica (uso de trampas) en diferentes lugares dentro de la colmena Langstroth.

TRATAMIENTO	Propóleos Bruto (grs.)
1 (Colmena de madera con trampa en la parte superior del alza).	39.95 a *
2 (Colmena de madera con trampa entre el alza y la cámara de cría).	24.63 b
3 (Testigo)	40.77 a

\* Medias con igual letra no presentan diferencia estadística significativa. (P>0.05)

En el presente cuadro se observa el efecto del uso de trampas y el método tradicional (raspado) en cuanto a la cantidad promedio en gramos de propóleos bruto cosechado, observándose al realizar el análisis estadístico, que hubo diferencia estadística significativa entre tratamientos, y la prueba de comparación de medias de Tukey demostró que los tratamientos uno (trampa de propóleos en la parte superior del alza y debajo de la tapadera) y tres (método tradicional que es raspado de tapadera, marcos y piquera) fueron similares entre sí y superiores al tratamiento dos, habiéndose obtenido 39.95 gramos y 40.77 gramos en los tratamientos uno y tres, y 24.63 gramos en el tratamiento dos.

Es importante considerar que para la ejecución de este experimento se utilizaron colonias vigorosas y cuyas colmenas estaban en buenas condiciones físicas, bien protegidas

contra vientos fuertes, contra lluvias y otras situaciones adversas que pudieran estimular a las abejas a proteger con la producción de propóleos sus colmenas, por lo que estas circunstancias pudieron influir en la cantidad de propóleos cosechado en cada caja.

Otra situación que influyó en la cantidad de material cosechado fue la época (inicios del invierno) en que se realizó el experimento, pues según la experiencia de los productores y técnicos de la cooperativa de apicultores del altiplano de San Marcos dicen que en esta región las abejas producen más propóleos en los meses de noviembre y diciembre.

La diferencia que existe entre las cantidades de propóleos recolectado de los tratamientos uno y tres con respecto al tratamiento dos se puede atribuir a que las abejas por instinto aseguran la parte superior de los marcos y la tapadera del alza, antes de la producción de miel, para evitar el ingreso de insectos o corrientes de aire fuerte o gotas de lluvia, dejando libre el acceso de la Cámara de Cría hacia el Alza<sup>1</sup>.

Otra situación que pudo influir en la diferencia de cantidades de propóleos cosechados entre los tratamientos fue la existencia de una mayor cantidad de impurezas encontradas dentro del propóleos cosechados en los tratamientos uno y tres, entiéndase astillas, abejas muertas o restos de abejas y basuras en general.

De alguna manera estos datos coinciden con los reportados por los productores apícolas, ya que al realizar la limpieza de la caja (por el método de raspado) reportan encontrar menor cantidad de este material entre el Alza y la Cámara de Cría y mayor en la tapadera del Alza.

---

<sup>1</sup> Consultas verbales realizadas a técnicos apícolas nacionales

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos sobre la obtención promedio en gramos de propóleos filtrado, utilizando la misma técnica (uso de trampas) en diferentes lugares dentro de la colmena Langstroth.

TRATAMIENTO	Propóleos Filtrado (grs.)
1 (Colmena de madera con trampa en la parte superior del alza).	36.57 a*
2 (Colmena de madera con trampa entre el alza y la cámara de cría).	21.75 b
3 (Testigo)	35.15 a

\* Medias con igual letra no presentan diferencia estadística significativa. ( $P > 0.05$ )

Al realizar el análisis estadístico (varianza y Tukey) de la variable Propóleos Filtrado (grs.), no hubo diferencia estadísticas ( $P > 0.05$ ) entre el tratamiento uno y el tratamiento tres, habiendo recolectado 36.57 gramos y 35.15 gramos respectivamente, y ambos tratamientos fueron superiores al tratamiento dos.

Lesser R. (1,987) reporta que la cantidad de propóleos filtrado por colmena varía entre 30 y 200 gramos, por lo que los datos obtenidos en el experimento si coinciden con los esperados bajo estas condiciones.

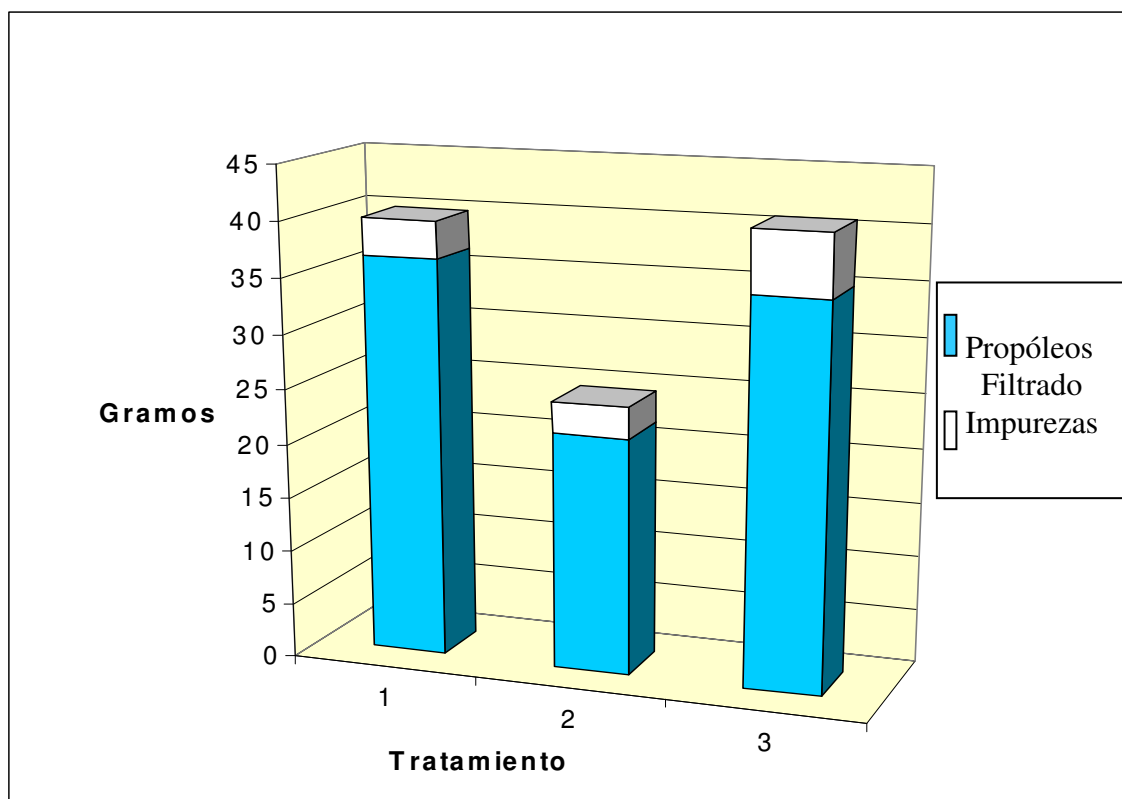
Parece ser que el hecho de que la propolización se realice en mayor o menor cantidad, está en relación con la ubicación del apiario, de la época del año, y de la raza de abeja, reportando a las Caucásicas como las abejas que más propolizan y en segundo lugar algunas razas de Asia Menor pero realmente no puede establecerse parámetros concretos. (Yanucci, 1,998)

No hay en Guatemala ninguna investigación formal de pruebas de trampas de propóleos, solamente existen experiencias particulares en la cosecha y procesamiento de propóleos. Por ejemplo algunos productores de la Asociación de Apicultores del Sur Occidente de Guatemala (ADASOG) cosechan y procesan este producto para elaborar crema humectante, caramelos, y medicina veterinaria en soluciones líquidas.

Se concluye entonces, que hoy en día existe la opción de diversificar la producción apícola, por medio de la obtención del propóleos como otro producto de la colmena, ello le confiere gran importancia a esta investigación por considerarla prometedora en su género.

### 6.2 Cantidad y clasificación de impurezas.

Al hacer una comparación entre el cuadro uno y el cuadro dos se observa diferencias en la cantidad (en gramos) de propóleos bruto y filtrado, esta diferencia se debe a la presencia de impurezas que contamina el material.



**Figura 1:** Cantidad de propóleos e impurezas (gramos) obtenido por tratamiento

En la figura 1: Se puede observar que el tratamiento uno (trampa en la parte superior del alza) obtuvo 3.38 gramos de impurezas que al restarlo de los 39.95 gramos de producción bruta quedó solamente 36.57 gramos de propóleos filtrado, el tratamiento dos (trampa entre alza y cámara de cría) solo mostró 2.88 gramos de propóleos contaminado (presencia de abejas muertas o restos de ellas, hojas secas, piedritas, astillas, basuritas en general) pero también fue el tratamiento que menos propóleos se cosechó, y el tratamiento tres (testigo) obtuvo 5.62 gramos de impurezas siendo el que presentó mayor cantidad y su promedio de producción fue de 35.15 gramos de propóleos filtrado.

Es posible que la contaminación del material cosechado en el tratamiento tres obedezca al contacto de la navaja o espátula con la madera de la caja, ya que a menudo se observa que debajo de la tapadera se acumulan hojas secas, tierra, y polvo, además, de que siempre mueren algunas abejas al levantar y colocar nuevamente la tapadera para trabajar la colmena.

En el tratamiento uno se observó que las impurezas que contaminaron el material se localizaron por lo regular en las orillas de la misma trampa, y en dos de las cinco repeticiones se contaminó en el centro y por el contrario en el tratamiento dos la contaminación de propóleos se localizó en el centro, posiblemente al manipular la colmena algunas basuritas cayeron en la trampa.

La estrecha relación con la naturaleza, su grado de pureza, y el complicado proceso de transformación del propóleos así como los beneficios que se obtienen del producto son los factores que el comprador busca, la simple pérdida de la pureza de cualquiera de sus propiedades o su contaminación con cualquier residuo indeseable incomoda a los compradores quienes reaccionan bajando los precios o dejando de comprar a los productores que no satisfacen sus preferencias. (Santizo y Ocheita, 2,003).

En junio de 1,995, la Japan Propolis Conference estableció los estándares de calidad de propóleos en la cual se menciona los límites máximos permitidos de metales pesados (plomo), de arsénico y de diversas clases de basura. La contaminación con plomo puede atribuirse al tipo de materiales utilizados en la colmena, por ejemplo: pintura, combustible, gases de escapes de motores. Entre la basura se menciona las astillas o viruta, arena, hojas, abejas muertas, etc., por lo que se deben tomar precauciones en los procedimientos, utensilios, e instalaciones destinadas al acopio y, embalaje del propóleos en bruto (Badascarrasbure, 2003).



Cuadro 3: Cantidad de astillas, abejas muertas, basuras (en gramos) encontradas en cada tratamiento.

TRATAMIENTO	VARIABLE		
	Astillas (gramos)	Abejas muertas (gramos)	Basura en general (gramos)
1	0.0	0.73	1.33
2	0.0	0.70	1.44
3	2.22	0.83	2.03

Este cuadro muestra que el tratamiento uno no presentó astillas, solamente unos restos de abejas (menos de un gramo) y basura (hilos de costal); el tratamiento dos fue similar al tratamiento uno, en cuanto a no existir presencia de astillas, casi la misma cantidad de resto de abejas y de basuritas en general. El raspado tradicional (tratamiento tres) es que el mayor cantidad de astillas, abejas muertas, resto de hojas y basura presentó, este resultado muestra que este último material es de menor calidad comparado con el material colectado al usar trampas de propóleos.

En cuanto al aspecto físico de los materiales colectados, estos coinciden con las recomendaciones dadas por Yanucci (1998) que dice que el material debe presentarse como un material suelto en escamas o trozos quebradizos, de aspecto brillante, con un color que va desde rojo a marrón y limpio.

Con el fin de obtener propóleos puro se hace necesario el uso de tramas (malla plástica o de metal perforada 4 milímetros) en la cual las abejas depositan el propóleos, esta malla se coloca en un congelador por 12 – 24 horas, se retira y se arquea desprendiendo así el propóleos puro. (Yanucci, 1,998) (Lesser, 1,987) (el Propólis antibiótico natural, 2,003)

### 6.3 Costo de uso de trampa

En Guatemala la mayoría de apicultores no consideran al propóleos como un producto útil, ya sea por no haber muchos compradores de propóleos puro o porque el productor cree que este carece de valor comercial; pocos de ellos utilizan el propóleos para transformarlo y comercializarlo, estos productores utilizan el método tradicional raspado de paredes, piqueta y marcos. Según (Yanucci, 1,998) y (Lesser, 1,987) se reporta que la mayor cantidad de propóleos puro recolectado es al utilizar la trampa de propóleos.

El productor que esté interesado en usar las trampas (fabricadas con tela metálica de 4 milímetros de diámetro) invierte una cantidad de dinero que asciende a Q.15.00. (Q.12.00 de la tela metálica y Q.3.00 del marco de madera de un cuarto de pulgada.)

Para comercializar a nivel internacional este propóleos recolectado se ha clasificado en cuatro categorías según la pureza, estimándolo de la siguiente manera:

Calidad A = Máxima cotización en el mercado internacional, este tiene el aspecto de material seco, granuloso y laxo con textura finamente laminar, de color variable oscuro. Y cuyo precio en dólares norteamericanos es de \$183.00 por cada kilo (El Propólis Antibiótico Natural, 2,003)

Calidad B = \$ 137.36 dólares norteamericanos el kilo

Calidad C = \$ 91.99 dólares norteamericanos el kilo

Calidad D = no hay precio reportado. (Lesser, 1,987)

Esto quiere decir que cada gramo de propóleos tipo A está valorado en Q.1.454 quetzales (cotización Q,7.95 por dólar), el de tipo B tiene un valor de Q. 1.089 quetzales , y el de tipo C es de Q. 0.723.

Al considerar los costos atribuibles a la adquisición de trampas y los beneficios económicos que se derivan de la venta del material puro, se muestra fácilmente que al usar trampa de tela metálica de calibre 4 milímetros se obtiene mayor ingreso económico indistintamente de que clase de propóleos se trate (A, B, o C).

Por ejemplo: al comparar los Q. 15.00 que cuesta cada trampa, con el ingreso bruto que se obtendría por la venta de los 36.57 gramos de propóleos cosechado en el tratamiento 1, con el supuesto que la calidad del propóleos cosechado sea de tipo C hay una ganancia de Q. 11.440 quetzales.

	36.57 gramos cosechados en Tratamiento 1
X	<u>0.723</u> quetzales (precio estimado de venta por gramo)
	26.440 quetzales de ingreso bruto.
	26.440 quetzales de ingreso
—	<u>15.000</u> quetzales del costo de la trampa
	11.440 quetzales de ganancia

En América Latina existe ya un gran interés por cosechar propóleos puros para su comercialización y posterior industrialización, algunos países como Argentina, México, Uruguay están motivados por cosechar mayor cantidad y de mejor calidad por los ingresos económicos que pudieran percibir por sus exportaciones, un ejemplo es Brasil que reporta un ingreso de 180 millones de dólares norteamericanos por año por la exportación de propóleos a Japón. (Bedascarrasbura, 2,003)

## VII. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que se desarrolló el presente trabajo se concluye que:

1. En las variables cantidad de propóleos cosechado en gramos al hacer el análisis estadístico de la cantidad de propóleos en bruto cosechado mostró que No hay diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre el tratamiento uno (colmena de madera con trampa en la parte superior del alza). y tres (testigo); y Sí entre estos y el tratamiento número dos (colmena de madera con trampa entre el alza y la cámara de cría).
2. Al hacer el análisis de varianza del propóleos filtrado No existió diferencia estadística ( $P > 0.05$ ) entre el tratamiento uno y tres y Si entre estos y el tratamiento número dos.
3. En la variable cantidad en gramos de impurezas hubo similitud entre los tratamientos uno y dos con respecto al tratamiento tres (testigo) fue el que presentó mayor cantidad de impurezas.
4. En cuanto a costo de uso de trampa, los tratamientos uno y dos tuvieron igual costo entre sí (debido a que ambos tratamientos utilizaron trampa) y el testigo No incurrió en costo alguno pues no se invirtió en trampas, sin embargo el tratamiento uno representó una mejor inversión pues se produce mayor cantidad de propóleos puro.

## VIII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda el uso de trampa de propóleos en la parte superior del Alza (debajo de la tapadera) pues es aquí donde se obtiene mayor cantidad de propóleos puro.
2. Se recomienda la utilización de trampas de tela metálica (de 4 milímetros de diámetro), por ser fáciles en su fabricación, prácticas para el manipuleo y de bajo costo.
3. Los productores que deseen continuar con la técnica de raspado (en paredes y marcos) para cosechar el propóleos, deben hacerlo tomando en cuenta todos los cuidados necesarios para obtener el producto lo más limpio posible.
4. Se recomienda evaluar el método en otra época y en otros lugares de país para observar y medir el comportamiento de la colonia en cuanto a producción de propóleos y la relación con la producción de miel.
5. Se recomienda evaluar el uso de la trampa plástica, con el propósito de obtener datos a nivel nacional.

## VIII. RESUMEN

**López Galindo B.G. 2004 Cantidad de propóleos cosechados en diferentes lugares de la colmena Langstroth utilizando el método de recolección con trampas. Tesis licenciado en zootecnia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.**

El propósito de esta investigación fue encontrar un método más adecuado para cosechar la mayor cantidad de propóleos puro dentro de la colmena Langstroth, se investigaron varios métodos de cosecha desde el sistema tradicional que es el raspado hasta el uso de la trampa de propóleos (que es originaria de Checoslovaquia), obteniendo los mejores resultados con el uso de la trampa (malla metálica de 4 milímetros) , debido a que esta es de bajo costo y permite cumplir con los objetivos planteados en esta investigación los cuales fueron: Evaluar la cantidad en gramos de propóleos (filtrado) recolectado, y Cuantificar e identificar las impurezas.

La presente investigación se llevó a cabo en el apiario “Laguna de Miel” ubicado en la aldea Las Lagunas del municipio de San Marcos en el departamento del mismo nombre. La fase experimental de este estudio tuvo una duración de 63 días, en la época lluviosa, de los cuales se emplearon 60 días en el campo y tres días en el laboratorio

Se evaluaron tres tratamientos, el tratamiento 1 que consiste en una colmena de madera con trampa en la parte superior del alza, el tratamiento 2 que consiste en una colmena de madera con trampa entre el alza y la cámara de cría y el tratamiento 3 que es el testigo.

Se analizaron las siguientes variables respuesta: El peso en gramos del propóleos recolectado (filtrado), La cantidad en gramos de impurezas y su clasificación. Y el costo de la fabricación de la trampa.

El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, cada tratamiento contó con cinco (5) repeticiones, siendo la unidad experimental una colmena. En cuanto a las variables cantidad de propóleos en bruto cosechado mostró que No hay diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre el tratamiento uno y tres y Sí entre estos y el tratamiento número dos.

Al hacer el análisis de varianza del propóleo filtrado No existió diferencia estadística ( $P > 0.05$ ) entre el tratamiento uno y tres y Si entre estos y el tratamiento número dos.

En la variable cantidad en gramos de impurezas hubo similitud entre los tratamientos uno y dos con respecto al testigo que fue el que presentó mayor cantidad de impurezas.

En cuanto a costo de fabricación de la trampa, los tratamientos uno y dos tuvieron igual costo (debido a que ambos tratamientos utilizaron trampa) y el testigo No incurrió en costo alguno pues no se invirtió en trampas, sin embargo el tratamiento uno representó una mejor inversión pues se produce mayor cantidad de propóleos puro.

Con el fin de superar las limitaciones que pueden encontrarse al producir y comercializar propóleos se recomienda el uso de trampa en la parte superior del Alza (debajo de la tapadera) pues es aquí donde se obtiene mayor cantidad de propóleos puro. Además, se recomienda la utilización de trampas de tela metálica (de 4 milímetros de diámetro), por ser fáciles en su fabricación, prácticas para el manipuleo y de bajo costo.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Apimondia. 1,974. Los productos de la colmena, nutrición, salud y belleza. Octavo Simposio internacional de apiterapia. España, Apitec. 152 p.
- 2.- A Propolis. Sustancia terapéutica. 1,998 (en línea) Consultado 20 ene. 2003. Disponible en <http://www.publiapis.com.ar/mvmapi/grf/plantas/prop>
- 3.- Bedascarrasbure, E. 2003. Caracterización físico-química de propóleos y sus extractos. Argentina, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. E.E.A. Famaillá. 5p.
- 4.- Cómo producir y recolectar propóleos. 1198. México Apitec. 1p
- 5.- Cruz S, JR. De La 1,982. clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento, según sistema Holdrige. Guatemala, Instituto nacional Forestal. 42p.
- 6.- El Propolis Antibiótico Natural. 2003. (en Línea) Consultado 20 ene. 2003. Disponible en <http://www.Propolis.virtualavis.net/espagnoles-propolis.htm>.
- 7.- El Propolis o Propóleos. 1,999 2 p. (en línea) Consultado 25 ene.2003. Disponible en [http://www.dra-naturaleza.com/Dra\\_Naturaleza/102a.Htm](http://www.dra-naturaleza.com/Dra_Naturaleza/102a.Htm).
- 8.- Lesser Brews, R. 1,987. Manejo y crianza practicas de las abejas (como usar productos delas abejas en salud del hombre). Chile, Andres Bello. 142 p.
- 9.- Liska, P; Serrano, F. 1,984. Propóleos. Guatemala, INTECAP. 20 p.
- 10.- Los otros productos de la colmena. 1,999. (en línea) Consultado 1 feb. 2003. Disponible en <http://www.cibergramo.com/apinor/api04.htm>
- 11.- Propolis. 1,999 4 P.(en línea) Consultado 5 de ene. 2003. Disponible en <http://www.ciudadfutura.com/fitoterapia/apicultura/propolis.htm>
- 12.- Propolis news sheet. 1,999. (en línea) Consultado 5 ene. 2003. Disponible en <http://www.ourworld.compuserve.com/homepage/propolis/prop3.htm>.
- 13.- Yanucci, H. 1,998. Extracción, aprovechamiento y propiedades del propóleos. Argentina, s.e. 25p.
- 14.- Zelada Tock, EH. 1,986. Separación cromatográfica de la fracción del extracto etanólico de propóleos de abeja que posee la mayor acción inhibidora sobre el staphylococcus. Tesis Quím. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. p. 4-8.

## **IX. ANEXOS**





Abejas propolizadoras recolectando sustancias resinosas





Utilización de propóleos dentro de la colmena



Cosecha de propóleos en forma tradicional



Propóleos Puros



Propóleos Filtrados