

# ESTUDIO DEL PROPOLEOS DE SANTIAGO DEL ESTERO, ARGENTINA<sup>1</sup>

Lucrecia Lucía CHAILLOU<sup>2,\*</sup>, Humberto Antonio HERRERA<sup>3</sup>, José Francisco MAIDANA<sup>4</sup>

## RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo fue determinar las características físico-químicas del propóleo de la provincia de Santiago del Estero. Las muestras se recolectaron de colmenas ubicadas en los departamentos Capital, Banda y Robles. Se determinaron: color, olor, sabor consistencia y aspecto. Las muestras por lo general, se presentaron en trozos irregulares con brillo, de estructura homogénea, consistencia dura. El color fue marrón oscuro, olor resinoso aromático y sabor picante. El porcentaje de impurezas mecánicas, cera y resinas se encuentran de valores normales. El índice de oxidación, las concentraciones de compuestos fenólicos y flavonoides y la actividad antibacteriana frente a *Staphylococcus aureus* permiten concluir que la calidad del propóleo de los departamentos estudiados es buena.

**Palabras clave:** fenoles; flavonoides; propóleos; resinas; extracto etanólico.

## RESUMO

ESTUDO DE PRÓPOLIS DE SANTIAGO DEL ESTERO, ARGENTINA. O objetivo principal deste trabalho foi a determinação das características físico-químicas de própolis de Santiago del Estero. As amostras foram coletadas de departamentos Capital, Banda e Robles. A cor, o odor, o sabor, a consistência e a aparência externa foram analisados. As impurezas mecánicas, a cera, a resina, o índice da oxidação, os compostos fenólicos e os flavonóides foram testados. A atividade antimicrobiana foi determinada. As amostras foram apresentadas com estrutura homogênea, em parcelas irregulares brilhantes e a consistência era dura ou pouco macia na maioria dos casos. A cor era marrom-escuro e o aroma resinoso aromático e o sabor picante. Porcentagem das impurezas, das ceras, da resina estavam entre valores normais. O índice de oxidação, as concentrações de compostos fenólicos e de flavonóides e a atividade antimicrobiana na *Staphylococcus aureus* permitam concluir que a qualidade dos própolis de departamentos Capital, Banda e Robles é boa.

**Palavras-chave:** compostos fenólicos; flavonóides; propolis; resinas; extrato etanólico.

## 1 – INTRODUCCION

El propóleo es un producto apícola de composición compleja [22]. Las abejas *Apis mellifera* L. lo obtienen por adición de cera y secreciones salivares al material resinoso, gomoso ó balsámico que recolectan de diversas plantas [5].

En la colmena, las abejas utilizan al propóleo con diversos fines, tales como: cerrar grietas, reducir al mínimo las vías de acceso, recubrir y aislar restos de animales que se hayan introducido en la colmena, consolidar componentes estructurales, barnizar el interior de las celdillas con fines desinfectantes y evitar vibraciones [2, 6, 12].

Dentro de los productos apícolas, el propóleo se destaca por sus propiedades antibacterianas, fungicidas, antivirales, anestésicas, antiulcerosas, inmunoes-timulantes, hipotensiva, citostática [2, 3, 6], antioxidantes [16, 20], fitoinhibidoras [2, 20] y anticariogénica [8].

<sup>1</sup>. Recebido para publicação em 20/09/2001. Aceito para publicação em 30/10/2003 (000730).

<sup>2</sup>. Centro de Investigaciones Apícolas "Prof. Dr. Eduardo M. Bianchi". Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Sgo. del Estero. Avda. Belgrano 1912. Sgo. del Estero. C.P. 4200. Argentina. Tel: +54 385 4509528 (int. 1703), Fax: +54 385 4509585 E-mail: llchaillo@yahoo.com

<sup>3</sup>. Universidad Nacional de Sgo. del Estero. Avda. Belgrano 1912. Sgo. del Estero. C.P. 4200. Argentina. Tel: +54 385 4509528, Fax: +54 385 4222595

<sup>4</sup>. Centro de Investigaciones Apícolas "Prof. Dr. Eduardo M. Bianchi". Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Sgo. del Estero. Universidad Nacional de Sgo. del Estero. Avda. Belgrano 1912. Sgo. del Estero. C.P. 4200. Argentina.

\*A quem a correspondência deve ser enviada.

En los últimos años se ha incrementado su utilización en medicina naturista y en veterinaria [7, 15]. Es por lo tanto una materia prima valiosa para la industria farmacéutica, de cosméticos y de alimentos [2].

De acuerdo con numerosos estudios, se han determinado que los constituyentes principales son las ceras, resinas, bálsamos, aceites esenciales, polen, además de impurezas mecánicas [2, 4, 19]. La proporción de los mismos es variable y depende de la época de recolección, así como también del origen vegetal de la resina y de la raza de las abejas [11].

El objetivo principal de este trabajo fue determinar en el propóleo, de los departamentos que concentran la mayor cantidad de colmenas: Capital, Banda y Robles de la provincia de Santiago del Estero, República Argentina, aspectos de su calidad que involucran los caracteres organolépticos, es decir: aspecto, estructura, consistencia, color, olor, sabor; y la composición del mismo, para ello se determinó el contenido de impurezas mecánicas, cera, resina, compuestos fenólicos y flavonoides. También se midieron el punto de fusión y el índice de oxidación, y se determinó la actividad antibacteriana contra cepas de *Staphylococcus aureus*, coagulasa positivo.

## 2 – MATERIALES Y METODOS

### 2.1 – Material

#### 2.1.1 – Propóleos

Se recolectaron, durante los meses de Septiembre y Octubre del año 2000, por raspado, muestras de pro-

póleos, de aproximadamente 100g, de colmenas ubicadas en localidades de los departamentos Capital, Banda y Robles de la provincia de Santiago del Estero, República Argentina. Las muestras se almacenaron en el laboratorio refrigeradas y al abrigo de la luz. Previamente al análisis fueron trituradas, hasta reducir considerablemente su granulometría y homogeneizadas. Se analizaron por triplicado.

### 2.1.2 – Extracto etanólico de propóleos al 1%p/v

Se prepara con una muestra de propóleos de 1g, triturada y homogeneizada. La misma se extrajo con 100mL de etanol de 96°, en porciones de 10mL a 50°C, se filtró para retener las impurezas. El extracto se conserva refrigerado, en frascos de color ámbar.

## 2.2 – Métodos

### 2.2.1 – Caracteres organolépticos

El aspecto, estructura, consistencia, color, olor y sabor se determinaron mediante pruebas sensoriales descriptivas, realizadas por un grupo de 10 personas semientrenadas que calificaron los atributos, en sesiones de 5 muestras cada una, utilizando escalas de intervalo [1]. Las escalas fueron de 2 puntos (homogénea y heterogénea) para la estructura; de 5 puntos para el aspecto (polvo, granulado, trozos irregulares opacos, trozos irregulares con poco brillo, trozos irregulares con brillo); de 3 puntos para la consistencia (blanda, poco blanda y dura), para el olor (resinoso suave, resinoso, resinoso aromático) y para el sabor (insípido, dulce, picante) y de 15 puntos para el color (distintas tonalidades de marrón) [9]. Para el análisis se colocaron las muestras, codificadas, en frascos de vidrio con tapa a rosca y se conservaron a 25°C durante 3 días, al cabo de los cuales se evaluaron, primeramente, el olor y el sabor y luego el resto de los caracteres comparando cada muestra con controles adecuados. El aspecto y la estructura se determinaron por observación visual, la consistencia por opresión de la muestra con los dedos, el color mediante la comparación con una escala de colores.

### 2.2.2 – Punto de fusión

Se determinó utilizando un tubo capilar, en el cual se coloca la muestra, adosado a un termómetro, ambos se calentaron en un baño de glicerina. Se registró la temperatura de comienzo y finalización de la fusión, para el análisis estadístico se tomó el promedio de ambas temperaturas.

### 2.2.3 – Índice de oxidación

Este índice se define como el tiempo de decoloración, medido en segundos, de una solución de permanganato de potasio 0.1N por acción de los compuestos oxidantes del propóleos. Para ello, se trituró la muestra con alcohol de 96°, luego se llevó a 100mL con agua destilada y se filtró. Se tomó una alícuota del filtrado, se acidificó con ácido sulfúrico al 20 % y se añadió una gota de permanganato de potasio

0.1N. Se midió con cronómetro el tiempo de decoloración [18].

### 2.2.4 – Impurezas mecánicas

La muestra se trató sucesivamente con: n-heptano, a 50°C; cloroformo-acetona (2:1) y alcohol etílico absoluto. Luego del agregado de cada solvente se filtró la mezcla a través de un papel de filtro de filtración rápida, previamente desecado (a 100 – 105°C) y pesado. El residuo que quedó retenido en el papel de filtro, se llevó a estufa, a 100 – 105°C, hasta peso constante. Por diferencia de peso con el papel sin residuo se determinó el contenido de impurezas, que se expresa en porcentaje (g/g) [13].

### 2.2.5 – Cera

El contenido de cera se determinó por extracción con éter de petróleo (intervalo de destilación 60-80°C) en un extractor Soxhlet [14]. Se expresa en porcentaje (g/g).

### 2.2.6 – Resina

Se extrajeron las resinas, de muestras de 10g, colocadas en frascos con tapa de color ámbar, con 100mL de etanol de 96°, a 40°C, con agitación diaria de 30 minutos, durante 72 horas. Luego el frasco se llevó a 0°C durante 4 horas, se filtró para retener las ceras e impurezas mecánicas. Se eliminó el solvente del filtrado por evaporación suave y se determinó el contenido de resinas por gravimetría, que se expresa en porcentaje (g/g), en base a la técnica descrita por PECHEANSKI [17].

### 2.2.7 – Compuestos fenólicos

Los compuestos fenólicos se determinaron mediante la técnica que utiliza el reactivo de Folin – Ciocalteu. Para ello se trató el extracto etanólico de propóleos (0.1% v/v) con el reactivo de Folin – Ciocalteu, se agregó carbonato de sodio al 15% y se llevó a volumen (20mL) con agua destilada. Se colocó luego en baño de agua a 50°C durante 5 minutos, se enfrió y se determinó la absorbancia a 765nm, mediante un espectrofotómetro. La concentración de fenoles totales se obtuvo a partir de la curva de calibración construida con concentraciones conocidas de soluciones patrón de ácido gálico [13]. Se expresa en porcentaje (mg/g).

### 2.2.8 – Flavonoides

A una alícuota de extracto etanólico de propóleos 0.1% (v/v), se le agregó 0.5mL de la solución de cloruro de aluminio al 5 % (p/v) y se llevó a volumen (25mL) con metanol. Se leyó la absorbancia a 425 nm mediante un espectrofotómetro utilizándose metanol como blanco [18]. La concentración de flavonoides se obtuvo mediante la curva de calibrado que se construyó utilizando soluciones de concentración conocida de quercetina. Se expresa en porcentaje (mg/g).

### 2.2.9 – Actividad antibacteriana

Se determinó la actividad antibacteriana de extractos alcohólicos de propóleos al 10% (p/v), por el méto-

do de difusión en doble capa de medio agar nutritivo frente a una cepa de *Staphylococcus aureus*, coagulasa positivo. Las placas se incubaron a 37°C durante 24 horas. Se midió con calibre el diámetro del halo de inhibición [2].

### 3 – RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 – Caracteres organolépticos

El 100% de las muestras presentaron estructura homogénea, el 45% presentó un aspecto de trozos irregulares con brillo, el 30% uno de trozos irregulares con poco brillo y el resto como trozos irregulares opacos.

Los ensayos de consistencia mostraron que el 45% de las muestras eran poco blandas, el 40% duras y solamente el 15% blandas.

Con respecto al color, el 65% de las muestras presentaron color marrón oscuro, un 20% marrón claro con tintes amarillos, un 10% marrón con tintes castaños y un 5% marrón claro con tintes castaños el olor del 75% de las mismas fue resinoso y el sabor de la totalidad de los propóleos analizados fue picante.

#### 3.2 – Punto de fusión

Los resultados se muestran en la *Tabla 1*, que incluye el valor medio de temperaturas de fusión.

**TABLA 1.** Temperatura media de Fusión

Departamento	Localidad	Temperatura media de fusión (°C)
CAPITAL	Maco	69.5
	San Benito	74.5
	San Pedro	64.0
	Sgo. del Estero	64.0
	Vuelta de la Barranca	66.0
	Yanda	68.0
BANDA	Antajé	74.5
	Clodomira	66.0
	Colonia Gamara	73.0
	El Simbolar	69.5
	Guaycurú	69.5
	Jumi Pozo	70.0
	La Banda	68.5
	San Isidro	80.5
Tramo 16	72.5	
ROBLES	Beltrán	73.0
	Colonia	75.5
	El Simbolar	72.0
	Forres	72.0
	Los Romanos	70.0

El valor medio de la temperatura de fusión obtenido para el departamento Robles fué de 72.5°C, para Banda 70.6°C y 67.7°C para Capital. Las temperaturas de fusión se encuentran dentro de los 60 a 100°C, establecidos como el rango más frecuente en la bibliografía [11].

#### 3.3 – Impurezas mecánicas, cera y resinas

Los contenidos de impurezas mecánicas, cera y resinas, expresados en porcentaje (g/g), se muestran en la *Tabla 2*.

**TABLA 2.** Contenidos de impurezas mecánicas, cera y resinas

Departamento	Localidad	Cera (%)	Impurezas mecánicas (%)	Resinas (%)
CAPITAL	Maco	37.480	17.165	45.530
	San Benito	23.077	38.963	36.932
	San Pedro	18.819	37.139	44.030
	Sgo. del Estero	36.170	15.561	48.271
	Vuelta de la Barranca	33.683	16.529	41.659
	Yanda	38.807	21.362	39.831
BANDA	Antajé	20.031	26.179	53.410
	Clodomira	33.801	23.412	42.779
	Colonia Gamara	34.299	22.757	42.930
	El Simbolar	17.042	30.001	41.046
	Guaycurú	20.975	20.975	56.719
	Jumi Pozo	36.675	14.933	48.062
	La Banda	38.420	26.536	35.050
	San Isidro	19.800	37.305	41.354
Tramo 16	36.349	12.499	54.144	
ROBLES	Beltrán	30.560	20.188	49.251
	Colonia	49.083	9.979	40.605
	El Simbolar	27.492	27.675	48.820
	Forres	19.345	31.421	48.871
	Los Romanos	29.045	30.673	40.272

El valor medio del contenido de impurezas mecánicas fue 24.063%. Este valor es menor que el admitido por el reglamento brasileño (40%) [18]. La media aritmética del contenido de impurezas mecánicas de 24.063% está por debajo del máximo de 30% propuesto por MAIDANA [9] en un estudio por regiones fitogeográficas, pero por encima del promedio 15.15%, de la región Noroeste de Argentina [10]. Si se analiza el contenido de impurezas, para cada departamento, se tiene: 24.453% para Capital y 23.822% y 23.987% para Banda y Robles respectivamente.

En cuanto al contenido de cera, los departamentos Capital, Banda y Robles, presentaron: 31.339%, 28.599% y 31.050%, respectivamente. El valor medio fué de 30.048%, que es ligeramente superior al máximo del 30% y al promedio de 23.83% para el Parque Chaqueño, establecidos por MAIDANA [9]. Sin embargo, este valor es ligeramente inferior al 36.19%, encontrado por MALDONADO [10] para la región Noroeste. Estos valores superan el máximo de 25% admitido en las especificaciones brasileñas [18].

El porcentaje relativamente bajo de resinas de 44.770%, se debe probablemente, al alto contenido de ceras y a que las especies vegetales circundantes al colmenar no son muy ricas en resinas. Es menor que el 52.86% determinado en el Parque Chaqueño por MAIDANA [9], y ligeramente inferior al 44.14% determinado por MALDONADO [10] para la región Noroeste. Este valor relativamente bajo, comparado con el Parque Chaqueño, se debe al elevado contenido de ceras de los propóleos santiagueños, como puede observarse en la *Tabla 2* y probablemente a que la vegetación circundante al colmenar no produce resinas en abundancia. El mayor contenido de resinas se obtuvo en el departamento Banda seguido por Robles y Capital.

#### 3.4 – Índice de oxidación, compuestos fenólicos y flavonoides

En la *Tabla 3* se muestran los índices de oxidación que se obtuvieron para los tres departamentos

estudiados. El rango de valores del índice de oxidación osciló entre los 4 y 18 segundos, el promedio fue de 9.8 segundos, estos valores son inferiores al valor máximo de 22 segundos admitidos en los reglamentos internacionales [2], pero superiores a los 4.9 segundos determinados para la Región Noroeste por MALDONADO [10], esto se debe posiblemente al que el contenido de ceras e impurezas son mayores que el que presentan los propóleos de la región Noroeste, así como también a un menor contenido de compuestos fenólicos.

**TABLA 3.** Índice de oxidación, compuestos fenólicos y flavonoides

Departamento	Localidad	Índice de oxidación (s)	Compuestos fenólicos (% mg/g)	Flavonoides (% mg/g)
CAPITAL	Maco	12	13.260	2.024
	San Benito	4	20.993	2.179
	San Pedro	11	10.803	0.633
	Sgo. del Estero	14	8.615	1.103
	Vuelta de la Barranca	18	15.863	1.405
	Yanda	15	10.681	0.943
BANDA	Antajé	4	22.102	1.464
	Clodomira	9	16.531	1.896
	Colonia Gamara	15	11.483	0.915
	El Simbolar	10	15.054	1.053
	Guaycurú	3	21.464	1.899
	Jumi Pozo	5	25.267	1.065
	La Banda	9	17.855	1.528
	San Isidro	8	16.567	1.794
ROBLES	Tramo 16	4	21.538	0.833
	Beltrán	15	16.246	1.214
	Colonia	18	4.251	0.230
	El Simbolar	5	17.929	1.005
	Forres	5	19.137	1.332
	El Barrial	12	12.718	1.479

Las muestras analizadas presentaron como contenidos medios de compuestos fenólicos y flavonoides 15.918% y 1.300%, respectivamente. El contenido de estos compuestos fenólicos supera el valor mínimo de 5%, establecido en el reglamento brasileño de calidad de propóleos [18], y el porcentaje de flavonoides permite clasificar a los propóleos ensayados como de tenor medio de flavonoides de acuerdo con éste reglamento [18]. El contenido promedio de compuestos fenólicos totales que se encontró en los propóleos analizados fue de 15.918%, y es superior al 12.33% del Parque Chaqueño, establecido por MAIDANA [9], pero inferior al 16.07% de la región Noroeste, obtenido por MALDONADO [10], esta diferencia se debe probablemente a las diferentes especies botánicas que las abejas utilizan como fuente de resinas.

Los propóleos del departamento Banda presentan el mayor contenido promedio de fenoles totales (18.651%), seguido por Robles y Capital con 14.056 y 13.369%, respectivamente.

En cuanto a los flavonoides, los de la región Noroeste, con un contenido de 7.31% informado por MALDONADO [10], superan considerablemente al valor promedio de 1.300% de los propóleos analizados. Esta diferencia probablemente sea también una consecuencia de las diferentes especies botánicas que las abejas de una y otra región utilizan como fuente de resinas. Capi-

tal y Banda presentan propóleos con los mayores contenidos de flavonoides, 1.383 y 1.381%, respectivamente.

### 3.5. Actividad antibacteriana

Los diámetros de los halos de inhibición se muestran en la *Tabla 4*.

**TABLA 4.** Diámetro de los halos de inhibición

Departamento	Localidad	Diámetro del halo de inhibición (mm)
CAPITAL	Maco	12.067
	San Benito	13.267
	San Pedro	10.050
	Sgo. del Estero	7.000
	Vuelta de la Barranca	12.076
	Yanda	14.033
BANDA	Antajé	12.367
	Clodomira	14.100
	Colonia Gamara	9.567
	El Simbolar	0.000
	Guaycurú	12.000
	Jumi Pozo	17.067
	La Banda	9.400
ROBLES	San Isidro	16.100
	Tramo 16	12.000
	Beltrán	9.867
	Colonia El Simbolar	0.000
	Forres	10.633
	El Barrial	11.033
	Los Romanos	10.967

El diámetro promedio de halo de inhibición fue 10.680mm, esto indica la existencia de actividad antibacteriana de los extractos etanólicos al 10% (p/v) de concentración. El diámetro del halo de inhibición promedio que se determinó fue de 10.680mm. Este es ligeramente inferior al detectado en Santiago del Estero, dentro de la Región Noroeste, en un estudio de actividad antibacteriana de propóleos realizado por TABERA et al. [21] y a lo expresado por la técnica cubana de actividad antimicrobiana del propóleos, que indica un diámetro de halo de inhibición de 12mm, de acuerdo con ASÍS [2]. Sin embargo si se analizan las muestras individualmente, un 50% de las mismas cumplen con ésta medida de 12mm de diámetro. El diámetro del halo de inhibición depende del contenido de flavonoides de los extractos ensayados y como el mismo es inferior al de la región Noroeste, el diámetro promedio de los departamentos estudiados es mas bajo.

En la *Tabla 4* se puede observar que los propóleos de los departamentos Capital y Banda presentan valores promedio de halo de inhibición muy próximos, siendo los menos variables las muestras procedentes del primer departamento mencionado.

## 4 - CONCLUSIONES

- Por lo general, los propóleos de los departamentos Capital, Banda y Robles, de la provincia de Santiago del Estero, presentan estructura homogénea, aspecto de trozos irregulares con brillo, de consistencia dura a poco blanda. El color es marrón oscuro, olor resinoso y sabor picante.

- El punto de fusión oscila entre 64 y 80.5°C.
- El contenido de impurezas mecánicas y resinas se encuentra dentro de los límites admitidos por la legislación brasileña, sin embargo el contenido de ceras es ligeramente superior al valor admitido.
- El índice de oxidación, el contenido de fenoles totales y flavonoides indican que los propóleos son de buena calidad, además los mismos presentan actividad antibacteriana sobre cepas de *Staphylococcus aureus*, coagula positivo.
- El departamento Banda se destaca por el contenido elevado de fenoles totales y flavonoides, que son los principios biológicamente activos. Asimismo, la calidad de los propóleos de los departamentos Capital y Robles es buena.

## 5 – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] ANZALDUA-MORALES, A. 1994. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial ACRIBIA S. A. Zaragoza. España.
- [2] ASÍS, M. 1989. *Propóleos: el oro púrpura de las abejas*. Centro de Información y Documentación Agropecuaria. Editorial CIDA. La Habana. Cuba.
- [3] BANKOVA, V.S.; POPOV, S.S.; MARENKOV, W.L. High performance liquid chromatographic analysis of flavonoids from propolis. **Journal of Chromatography**, n. 242, p.135-143, 1982.
- [4] BURDOCK, G.A.. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis. **Food and Chemical Toxicology** n. 36, p. 347-363, 1998.
- [5] FRANCO, T.T.; KUREBAYASHI, A.K. Isolamento de principios ativos da própolis por cromatografía em papel bidimensional e dosamento espectrofotométrico. **Revista del Instituto Adolfo Lutz**, n. 46 (1/2), p.81-86, 1986.
- [6] GONZÁLEZ GUERRA, A.; BERNAL MÉNDEZ, R. **Propóleos: un camino hacia la salud**. Editorial Pablo de la Torriente. La Habana. Cuba, 1997. Cap.1, p. 8-28.
- [7] IORISH, N. Propóleos. **Investigaciones científicas y opiniones a cerca de su composición, características y utilización con fines terapéuticos**. Comisión Permanente de Tecnología y Utilaje apícolas. Editorial Apimondia. Bucarest. Rumania, 1975. Capítulo IV: Empleo del Propóleos en medicina, p. 89-90.
- [8] KOO, H.; ROSALEN, P. L.; CURY, J. A.; PARK, Y. K.; IKEGAKI, M.; SATTLER, A. Effect of *Apis mellifera* L. Propolis from Two Brazilian Regions on Caries Development in Desalivated Rats. **Caries Research**, n. 33, p. 393-400, 1999
- [9] MAIDANA, J. F. **Características Físico-químicas del Propóleos de la República Argentina**. Tucumán, 1997. 250 p. Tesis Doctoral, para obtener el título de Doctor en Biología. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Tucumán. Argentina.
- [10] MALDONADO, L.. Perfil de los Propóleos argentinos. **Actas del Congreso Internacional de Propóleos**. Buenos Aires. Argentina. p. 11-12, 2000.
- [11] MEDA, A.C.; MATTOS MEDA, A.P.. Própolis um bem da humanidade- Produção e controle. **Anales del X Congreso Brasileiro de Apicultura**. Pousada do Rio Quente Do. Brasil. p. 46-50, 1994.
- [12] MORSE, G. D. A cerca del Propóleos. Su utilización en la colmena. **Propóleos. Investigaciones científicas y opiniones a cerca de su composición, características y utilización con fines terapéuticos**. Comisión Permanente de Tecnología y Utilaje apícolas. Editorial Apimondia. Bucarest. Rumania. Capítulo I: Generalidades, p. 59-63, 1975.
- [13] NORMA RAMAL CUBANA SOBRE ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE PROPÓLEOS. NRAG 870-88, Dirección de Normalización, Metrología y Control de Calidad del Ministerio de Agricultura de Cuba. Citada en **Propóleos: el oro púrpura de las abejas**. ASÍS M. Centro de Información y Documentación Agropecuaria. Editorial CIDA. La Habana. Cuba, p. 127-148, 1989.
- [14] NORMA RAMAL DE HUNGRÍA MSZ080184-79 del Ministerio de Agricultura y Alimentos de la Rep. Popular de Hungría. Citada en **Propóleos: el oro púrpura de las abejas**. ASÍS M. Centro de Información y Documentación Agropecuaria. Editorial CIDA. La Habana. Cuba, p. 116-117
- [15] PARK, Y. K.; KOO, M. H.; SATO, H. H.; CONTADO, J. L.. Estudio de algunos componentes da própolis coletada por *Apis mellifera* L. no Brasil. **Arq. Biol. Tecnol.**, v. 38 n. 4, p. 1253-1259, 1995.
- [16] PARK, Y. K.; IKEGAKI, M.; DA SILVA, J. A.; FREIRE, N. M.. Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações. **Cienc. Tecnol. Aliment.**, v. 18, n. 3, p. 257-362, 1998.
- [17] PECHEANSKI, A. N. Tratamientos de algunas enfermedades con soluciones de propóleos. **Propóleos. Investigaciones científicas y opiniones a cerca de su composición, características y utilización con fines terapéuticos**. Comisión Permanente de Tecnología y Utilaje apícolas. Editorial Apimondia. Bucarest. Rumania. Capítulo IV: Empleo de propóleos en medicina, p. 100-101, 1975.
- [18] REGULAMENTOS TÉCNICOS PARA FIXAÇÃO DE IDENTIDADES E QUALIDADE DE PRÓPOLIS. **Mensagem Doce**. Apacame. n. 52. 1999.
- [19] RIBEIRO CAMPOS, M. G.. Contribuição para o Estudo do Mel, Polen, Geleia Real e Própolis. **Boletim da Faculdade de Farmacia de Coimbra**. Portugal. v. 11, n. 2., p. 17-47, 1987.
- [20] STANGACIU, S. Composición y Propiedades del Propóleos. Apimondia. **Apiacta** n. 33, p. 71-77, 1998.
- [21] TABERA, A.; BEDASCARRASBURE, E.; MALDONADO, L.; ALVAREZ, A.; VAN DER HORST, A.. Actividad Antibacteriana de propóleos argentinos enfrentados a *Staphylococcus aureus*. **Actas del Congreso Internacional de Propóleos**. Buenos Aires. Argentina. p. 97, 2000.
- [22] WOISKY, R. G.; GIESBRECHT, A.; SALATINO, A. Actividade Antibacteriana de uma Formulação preparada a partir de Própolis de *Apis mellifera* L. **Actas del IV Congreso Iberoamericano de Apicultura. I Foro Expo-Comercial Internacional de Apicultura**. Rio Cuarto. Córdoba. Argentina. p. 213-216, 1994.

## 6 – AGRADECIMIENTOS

A los Señores Técnicos Apicultores: Ana Chazarreta, Fernando Brandán, Santiago E. Traine; a la Sra. Directora de la Escuela de Apicultura Fidela S. de Smith: Dora Leiva de Herrera.