

28
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE QUIMICA

ESTUDIO SOBRE PRODUCTOS GENERADOS POR
LAS ABEJAS Y SU APLICACION DENTRO DE
LA COSMETICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A N

REYNA DALIA CAMPOS VARGAS

MARIA EUGENIA FERNANDEZ PALACIOS





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE	PAG.
TEMA	
OBJETIVO	1
Introducción	2
Antecedentes Historicos	3
Capítulo I Generalidades sobre los productos de las abejas	13
MIEL DE ABEJAS	14
Propiedades Físicas	16
Composición Química	22
Compuestos Toxicos de la Miel	30
Adulterantes de la Miel	31
CERA DE ABEJAS	37
Propiedades Físicas y Químicas	34
Composición Química	37
U S O S	39
JALEA REAL	40
Origen	42
Propiedades Físicas y Químicas	43
Estabilidad	46
Capítulo II aplicaciones Cosmetológicas	48
Cera de Abejas en Cremas	50
Cera de Abejas en Lapices Labiales	79
Cera de Abejas en otros cosméticos	85
Miel de Abejas en Cosméticos	89
Jalea Real en Cosméticos	99
Conclusiones Finales	101
Bibliografía	102

OBJETIVO

La realización de este trabajo tiene por objeto el estudio de la cera de abeja, la miel y la jalea real en sus niveles reales y actuales de aplicación en el campo de la cosmetología.

INTRODUCCION

El contenido de esta monografía es una recopilación de propiedades físicas y químicas, así como los usos en la rama de la cosmética que se les da a tres importantes productos de las abejas como son; la cera de abeja, la miel y la jalea real.

Estos tres, pero sobre todo el segundo, son productos que desde la antigüedad han tenido siempre una gran demanda. Existen pinturas rupestres que representan a hombres que recolectaban la miel de árboles huecos y se sabe que ciertos pueblos como los Egipcios, Persas y Griegos, ya tenían criadero de abejas.

La biblia, al referirse a una tierra donde había abundancia, habla de la tierra que fluye leche y miel.

También se sabe que tanto a la miel como a la jalea real se les ha tenido como productos con virtudes especiales, algunas veces por así decirlo, mágicas ó como un curalotodo.

En el uso estos productos, se aplican en forma oral ó tópica como ungüentos ó cosméticos.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Desde la más remota antigüedad, tuvo la miel una importancia de la que no es posible tener idea, si se refiere a los usos actuales, ya que ahora su utilización es limitada. Aunque los antiguos conocían la caña dulce, empleaban la miel para todas las preparaciones de pastelería, confitería, farmacia, preparación de vinos dulces y otras golosinas. Así pues, se comprende la importancia que Virgilio concede en sus Geórgicas a la apicultura. Entre los tratadistas que estudiaron la industria de la miel, figuran: Varro, Menecrates de Efeso, el mismo poeta Virgilio, quien resumió todos los conocimientos y preceptos en una larga serie de obras, Cornelio, Celso y Columena.

Entre los especialistas se encuentran Aristómaco de Soles, quien durante 58 años se dedicó exclusivamente a la apicultura, Feleseos de Tasos, a quien se llamaba el salvaje por vivir en un lugar desierto sin pensar en otra cosa más que en sus abejas. En la época Alejandrina se puede considerar como fanáticos de la apicultura a Neptolomeo y al poeta Nicandro. Quienes sabían distinguir las numerosas clases de miel atendiendo a su época de reproducción y a las flores en que libaban las abejas. Había miel de primavera ó miel de flores (Mel verum Anthium) y la miel de Estío (aestivum) esta última muy apreciada en las composiciones medicinales. Según las plantas donde libaban las abejas, la miel, la más apreciada --

era la del tomillo, y la menos apreciada, la que provenía de las plantas silvestres como la retama, el brezo y las alquirías. - (Nahmias 1980).

La miel que más alto precio adquiría en el mercado era la miel Atica, de la que en Atenas se consumía grandes cantidades en tiempos de Solón. Los colmenares estaban especialmente en las laderas del monte Himeto cubiertas de tomillo, a lo que debía su superioridad sobre las otras mieles. Los apicultores Aticos cosechaban la miel sin ahumar el panal y a esto se debía que la miel conservara su aroma natural.

Esta podía competir con la miel producida en las Islas de Columbia, y no era inferior a la célebre miel Hiblea, de la Isla Híbla (Sicilia) tan apreciada por los Romanos.

Se cree que las primeras abejas aparecieron en la Isla de Creta, y por lo menos se puede asegurar que la apicultura era conocida desde la más remota antigüedad, como lo prueba la leyenda de haber sido alimentado Júpiter, en su infancia, con la miel que le llevaba Melisa, hija del rey Cretense, a una gruta donde habían ocultado al niño, y también al hecho de haber encontrado en Creta un antiquísimo dije figurando en el una abeja de oro. En mu

chas otras leyendas relativas a otras divinidades, figura la miel a la que se le atribuía un origen celeste, ó bien la abeja, a la que habian hecho un símbolo considerándola como el emblema de la pureza. De aquí que denomine a la miel de abeja Miel Virgen.

Las ideas morales y religiosas, surgidas por la estimación en que se tenía a la miel, condujeron a los griegos y romanos a pensar que el alimento de los dioses debía ser de una naturaleza análoga, y de ahí la idea de la ambrosia y el néctar. Para ellos la miel era un presente celeste por eso figuraba entre las ofrendas depositadas en los altares de los dioses. La miel figura especialmente en todos los sacrificios, en los que habian libaciones de vino. (Nahmias 1980)

Dedicábase este homenaje especialmente a las divinidades campestre, como el dios Pan, Priapo, Las Ninfas, Hermes, Agroter, etc., y además a las divinidades Etónicas que presedian la muerte y que eran adoradas en el misterio, como Plutón Hécate y Dionisios, Demeter, etc.. Sin duda por lo que la miel, como las abejas era un símbolo de resurrección y de inmortalidad, correspondiendo

a esta misma idea la costumbre de llevar la miel a las tumbas de los muertos y tomarlas en libaciones que sobre ellos hacían.

Tan múltiples y variados eran los usos que se hacían de la miel que esta era el primer alimento que se daba a los niños después de la leche de la lactancia, y con miel se embalsamaban los cadáveres de los grandes personajes que no eran incinerados inmediatamente, ó cuya conservación se pretendía que fuera eterna, -- costumbre que parece haber sido importada de Asia, por medio de Creta; otras veces se usaba la cera y uno y otro procedimiento podían, en efecto, preservar los cadáveres de la descomposición, cerrando todos los poros de la piel al contacto con el aire.

Seguíase este sistema desde los tiempos Homéricos, como se desprende de un pasaje de la Iliada donde Tetis vierte néctar y ambrosia en las fosas nasales del cadáver de Patrocléo para que no se corrompa y así se explica que los cuerpos de Héctor y Aquiles estuvieran expuestos al público, el uno 9 días, y el otro 17, antes de ser conducidos a la hoguera. Los autores antiguos refieren varios ejemplos de la época histórica, siendo los más importantes los de Alejandro sepultado en miel, como lo había sido sus predecesores, los soberanos Asiáticos y el de Justiniano. Los Griegos colocaban también en los funerales pucheros de miel sobre

la hoguera, costumbre que debió tener su origen en época remota, todavía no incineraban los cadáveres y los embalsamaban antes de sepultarlos. (Nahmias 1980)

Las virtudes higiénicas de la miel, exageradas por los antiguos, hacían que los filósofos, especialmente los pitagóricos, le dieran preferencia sobre cualquier otro alimento en su régimen y no había mesa en que no figurara, ya sea en las mesas rústicas en el panal, ó bien depurada y unida a otras golosinas en las mesas de los ricos. En un banquete ofrecido a Nerón, por un personaje de la corte, el gasto en miel subió a 400,000 sesteracios. No se concebía ningún producto de pastelería fina en que no se encontrara la miel, y de este modo se conservaba el fruto para todo el invierno y, al mismo tiempo, un jarabe impregnado del gusto de aquellas. Además se empleaba mucho para la preparación de bebidas dulces como el Hidromel (agua mulsa), mezcla de agua y miel que se bebía en el campo, dejando fermentar esta mezcla, se formaba una bebida embriagante (agua mulsa invetata). En efecto, siguiendo las formas de elaboración de los antiguos, se obtiene un líquido que, por su color, se parece a los mejores vinos blancos hasta el punto de engañar a expertos catadores. El Hidromel, que en la época histórica solamente se consumía por los pueblos bárbaros, se conocían en Grecia con el nombre METHY,

la bebida que había precedido al vino y de aquí sin duda relacionaran la miel con Baco a quien se atribuía la invención de la apicultura. En tiempo del imperio decayó mucho la afición al Hidromel, que se consideraba como una bebida ordinaria.

En el concepto de los antiguos, la leche y la miel eran lo mejor que había producido la naturaleza para la alimentación del hombre; estas dos sustancias habían sido el alimento de la edad de oro y constituían las delicias de la infancia. La mezcla de ambas tenían un carácter simbólico que la Iglesia primitiva conservó largo tiempo, dándola a beber a los fieles, para recordarles que debían renacer en Jesucristo. Con mosto de vino y miel se hacía otra bebida llamada Mellitites, y que en caso de querer conservarla se hacía fermentar, también decayó su uso y en tiempos de Plinio, había sido reemplazada por el Mulsum, que no faltaba en ninguna mesa bien provista, servido con el platón de entrada, y que se hacía mezclando la miel después de hervirla, con vinos de las mejores cepas como el másico y el talorno. Se citaban casos de personas que habían alcanzado larga existencia, no tomando otro alimento que pan mojado con vino y miel, y que cierto día en que Augusto fué invitado a cenar con Romilio Polión, el que había pasado de los 100 años, el emperador le preguntó que como hacía para conservarse en tal vigor de cuerpo y espíritu, a lo que aquél respondió: "Mulsum por dentro y aceite por fuera". En va---

varias tiendas de Pompaya, en sus mesas, se encontraron vasos con huellas de haber contenido miel en todos ellos, por último, otra de las bebidas era el agua caliente endulzada con miel. Por otra parte los perfumistas hacían entrar la miel en gran número de aceites aromáticos destinados al tocador.

En farmacia se empleaban especialmente para combatir las infecciones de los ojos, la garganta, nariz, oídos y pecho; pura ó mezclada con otras sustancias, gozaba fama de curar las heridas, las mordeduras de animales venenosos, y el envenenamiento por las setas. Como bebidas medicinales se administraba; miel, agua de lluvia y agua de mar en partes iguales, era purgante y se le llamaba Tlassomeli, a los enfermos febriles se les daba a beber el Ozimeli, compuesto de miel, vinagre, sal y agua de mar; también se empleaba en farmacia el Podomeli que debía ser equivalente a la miel rosada, pues se obtenía macerando rosas con miel.

Tan ciega confianza se tenía en los medicamentos en que entraba la miel que de este producto se decía que había sido inventado por el sol, leyenda que está relacionada con la creencia de su origen celeste.

La recolección de miel en Italia, no estaba en proporción con su consumo por lo que los colmenares se fueron extendiendo en

tiempos del imperio por toda la campiña Romana, llevando además la miel de España a Roma, miel que era muy apreciada, y de Germania - de donde Plinio cita panales de un grosor extraordinario; aún así toda esta miel no era suficiente para el consumo, por lo cual se - llegó a falsificar adicionándole materias menos costosas y menos - estimables. También se expendía un especie de licor espeso ó mela- za llamada Foenicium, que se obtenía haciendo hervir dátiles lige- ramente fermentados. Para este producto, que nada tiene que ver -- con las abejas y que todavía se hacen en Siria, se utilizaba el -- desperdicio del fruto por lo que su precio era tan infimo que el - edicto de Diocleciano le asignaba 8 denarios por una medida equiva- lente a medio litro.

La miel de Cerdeña se tomaba con desconfianza porque la abe- ja libaba flores de torongil (melissa Officinalis) y de la que se- decía que producía la locura; la de Córcega dejaba un cierto sabor amargo atribuido al Boj que abunda en la isla.

No obstante, cuando la Isla estuvo en el poder de los Etrus- cos, tenía que pagarles un fuerte tributo anual de la miel y cera, y al pasar a poder de los Romanos en 173 años antes de J. C. éstos le impusieron un tributo de 200,000 libras de cera (65,490 Kilogra- mos). Lo que hace suponer por lo menos una producción de miel igu- al. En el edicto de Diocleciano se le asignaba a la miel de calidad

(optimun) un precio de 40 denarios el sextercio Itálico (medio Litro) y 20 denarios el de segunda calidad (Secundum). La miel entra como -- elemento principal en el régimen alimenticio de los pueblos primitivos. En Australia se hace gran uso de ella. Las bebidas extraídas de la miel son favoritas de las tribus del Africa Oriental y Meridional. Los Ayanjas del Africa Central comen la miel producida, por las avis-
pas y suspenden en los árboles unas cajas cilíndricas, . cuya propiedad es respetada por todos; la miel se recolecta mediante el ahumado. Entre ellos, cuando muere el propietario de estos cilindros, sus hijos no pueden recoger la miel de ellos mientras no lo haya hecho un tío -- suyo paterno, y quien quebranta tal estatuto cae en la prohibición de no tomar más miel mientras dicho pariente no sacrifique un cornero ex piatorio. (Nahmias 1980)

Los Vedas de Ceylán, reconocían a ciertas familias el derecho -- de recoger la miel de tierras determinadas, de las que se excluía a -- otras familias. Estos no sólo se daban los usos ya indicados, sino -- que también la utilizaban como objeto de truequé ó cambio mercantil. Para asegurar la buena recolección de la miel, se hacían sacrificios a los espíritus en complicadas ceremonias. Los colmenares se coloca--
ban ordinariamente en las laderas de los montes, de donde los recogen hombres y niños especialmente adiestrados para esta tarea. También al gunos pueblos Africanos usan la miel como objeto de trueque.

El carácter sagrado de la miel en Oriente se comprende con la
indicación de Vichinu que era representado por una abeja sobre
una hoja de loto.

La miel era también una sustancia dada a los recién nacidos,
en el rito de Ayuste y en la bebida que se daba al estrenar una vi-
vienda. En la mitología finesa se ruega a la abeja que vuela sobre
la luna y el sol, hasta el interior de la morada del creador, y que
lleve salud y miel al dios.

Los Maudis creen que el dios del trueno les roba de vez en --
cuando la miel de sus cilindros y los Vedas invocan las yaquinas
(espíritus femeninos que constituyen el elemento principal de sus -
creencias), en la ceremonia que precede a la recolección, siendo la
miel para muchos pueblos una ofrenda que se les hace a los dioses.
Los judíos tenían la miel prohibida en sus altares; no obstante el
supremo sacerdote aceptaba donativos de miel para su consumo. Se le
ha empleado también como ofrenda a los muertos para librarse de los
espíritus. (Nahmias 1980).

En nuestro país antes de la conquista los indígenas conocían
la miel de abeja, pero como no había abejas de la especie Apis Me-
llifica, que más tarde fué importada, este producto era producido-
por la abeja Melipona Fulvipes. Esto puede apreciarse claramente en

un antiguo dibujo maya que presenta a Tamet, dios del fuego el cual tiene en las manos una vasija con bolsitas de miel, en forma de un huevo como las construcciones que hacían las abejas indígenas; y -- las cuales acaban de sacar de un árbol hueco que se ve en el suelo.

Por lo anterior se puede concluir, que la miel era conocida - en el mundo entero desde tiempos remotos, y se le daba una amplia - aplicación.

CAPITULO I

**GENERALIDADES SOBRE LOS
PRODUCTOS DE LAS ABEJAS**

MIEL DE ABEJAS

Definición.- Se entiende por miel de abeja; la sustancia dulce producida por las abejas a partir del néctar de las flores ó de exudaciones de otras partes vivas de las plantas ó presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y almacenan en panales, de los cuales se extrae el producto (miel) sin ninguna adición. Dicho producto puede ser fluido, espeso ó cristalizado. (norma oficial mexicana).

El néctar es la disolución de azúcares, principalmente sacarosa, diluidos en agua. (40-80% de humedad) con cantidades menores de otras sustancias tales como almidón, gomas, tanino, aminoácidos, sales minerales, aceites esenciales, ácidos orgánicos. El aspecto, la consistencia y la composición química varía según la especie de la planta de que proviene.

Las abejas visitan generalmente los néctares más azucarados lo que contienen entre el 40 y 50% de azúcares.

Elaboración de la miel.- El néctar sacado por las obreras, gracias a su lengua que funciona como bomba aspirante y va a ser transformada por la abeja en miel en tres etapas principales:

- 1.- Dilución del néctar y mezcla con la saliva.
- 2.- Inversión de la sacarosa en monosacaridos (glucosa y fructuosa) por las enzimas de las saliva.
- 3.- Evaporación del agua para concentrar el néctar hasta cerca del 80% de azúcares.

PROPIEDADES FISICAS

APARIENCIA.- Líquido claro, siruposo espeso, translucido cuando fresco. **Color.**- éste varía de acuerdo al origen floral y va desde amarillo translucido (tipo trébol dulce) hasta casi negra.

Los compuestos responsables de tal variedad de colores no son bien conocidos, pero Phillips (1929) citado por Echert y Shaw (1960) reporta cinco pigmentos esenciales en la miel: clorofila, carotenos, xantofilas y dos pigmentos no identificados uno de color amarillo y otro verde.

Ya que el color de la miel es en muchos países un parámetro de calidad se usan métodos colorimétricos y espectrofotométricos como métodos de análisis comparando contra blancos de glicerina y caramelo. De acuerdo al color de la miel, ésta se clasifica en: Blanco agua, extrablanco, ámbar extraclaro, ámbar claro y ámbar oscuro.

AROMA Y SABOR.- El sabor y el aroma varía más aún que el color. Ésto puede tener un ligero dulzor, ser suave ó de fuerte sabor, fragante aromático, amargo, agrio medicinal hasta inaceptable. El sabor también varía de acuerdo al origen floral, pero en general se supone que una miel de color pálido sea de sabor suave y una más oscura - tenga un sabor más pronunciado.

El sabor de la miel se atribuye principalmente al contenido de azúcares, ácido glucónico y prolina (Maeda-et al 1962) pero también lo afecta otros ácidos, aminoácidos, taninos y compuestos volátiles (White 1976).

Es importante señalar que el calor altera el sabor de la miel al evaporarse los compuestos volátiles, además de que los carbohidratos se degradan al elevar la temperatura en diferentes compuestos incluyendo el hidroximetil-furfural que genera sabores indeseables (Crane 1980).

Entre las propiedades físicas que se le determinan a la miel están:

a) Densidad de la miel.- La densidad aceptable para la miel oscila entre 1.4457 y 1.3950 a 90°C dependiendo del contenido de humedad. (Wedmore 1955). En el comercio se prefiere la miel de una densidad de 1.418 con un contenido de humedad del 18.6% (norma estadounidense) pero esa miel todavía será calentada antes de llegar al minorista, calentamiento que por lo general se efectúa a 71°C luego se envasa y se cierra herméticamente en caliente, si la miel no es tratada en esta forma se fermentará y acidificará.

b) Contenido de humedad.- El porcentaje de humedad de la miel

es un factor determinante, para saber si una miel fermentará ó no, este porcentaje puede oscilar entre un 13 y 25%. En el comercio el porcentaje de humedad aceptable es del 17% hasta el 17.4% para las mieles que han pasado por el proceso de pasterización y hasta 18.6 para las no pasterizadas. Las mieles que contienen menos de 17.4% son consideradas por lo general como exentas de la posibilidad de fermentación siempre y cuando no hayan granulado (White 1975).

c) Viscosidad y Tixotropía.- La viscosidad es la resistencia que presentan los líquidos a fluir sobre una superficie, la viscosidad es una propiedad que varía con la temperatura, a mayor temperatura menor viscosidad, y viceversa. Con respecto a este punto se ha observado que la mayor disminución de la viscosidad en la miel ocurre entre los 25°C y 38°C, por encima de los 49°C la disminución es muy pequeña debido a la evaporación de agua.

Otro factor que afecta la viscosidad en la miel es la composición de ésta. El contenido de la humedad varía en relación inversa con la viscosidad, un aumento del 1% en la humedad disminuye apreciablemente la viscosidad. La presencia de dextrinas en la miel aumenta la viscosidad, este factor es de mucha influencia con excepción de la humedad. Contenido de azúcares se ha observado que las mieles con un mayor contenido de fructuosa son menos viscosas que otras con menor contenido y de la misma densidad. Las proteínas y

otras sustancias coloidales tienden también a aumentar la viscosidad de la miel, aunque la proporción en que se encuentra es tan pequeña que de hecho no afectan (Root 1976).

La tixotropía es una propiedad que tienen algunos líquidos - de disminuir su viscosidad por simple agitación, este comportamiento se observa en sustancias coloidales y en algunas mieles como - por ejemplo la miel de brezo y de alforfón por lo que se piensa que el comportamiento de estas mieles se debe a una sustancia coloidal presente.

d) Desviación de la luz polarizada.- Los rayos de luz visible son ondas de energía que al emanar de la fuente luminosa vibran en todas direcciones, al hacer pasar un rayo a través de un cristal de feldespato ó cuarzo, la luz ya no vibra en todas direcciones sino en una sola, es decir se ha polarizado.

Si este rayo de luz polarizada se pasa a través de una solución azucarada habrá un viraje de la luz hacia un plano diferente - izquierda ó derecha. La miel está formada por diferentes azúcares - entre los que se destacan la glucosa y la fructuosa, la glucosa desvía la luz polarizada a la derecha, mientras que la fructuosa a la izquierda. Las mieles cuyo origen es el néctar de las flores tienen un mayor contenido de fructuosa, por lo tanto serán levogiras, es -

decir, desvían el plano de la luz polarizada a la izquierda, mientras que las mieles cuyo origen es un líquido gelatinoso y dulzón excretado sobre el follaje de las plantas por insectos (miel de mielada) desvían la luz polarizada a la derecha, ésto es debido tanto al menor -- porcentaje de fructuosa como a la presencia de las dextrinas (White - 1975).

La medida de esta propiedad se usa tanto para detectar la presencia de "miel de mielada" en la miel de flores así como posibles adulteraciones con glucosa ó azúcar de caña (sacarosa).

e) Cristalización..- La formación de cristales de azúcar en la miel, corrientemente denominada granulación, consiste en la separación de la glucosa en forma sólida. Generalmente se considera que cuando la glucosa cristaliza de una solución acuosa, como lo es la miel, aproximadamente diez partes de ella, en peso se combinan químicamente con una parte de agua. (Root 1976).

La cristalización puede presentarse en dos formas: cristalización fina característica de mieles que no han sido pasterizadas y cristales grandes cuando la granulación se realiza con lentitud ó la miel ha sufrido un tratamiento térmico insuficiente.

La tendencia a cristalizar está relacionada con la composición

de la miel, así como con la temperatura de almacenaje; a 14°C se obtiene un mayor porcentaje de cristalización que a temperaturas mayores ó menores. A temperaturas de 18°C ó menores se retrasa la cristalización, probablemente porque la viscosidad extremadamente alta reduce la difusión necesaria para que los cristales aumenten de tamaño (White 1975).

f) Fermentación.- Aún cuando la fermentación no es una propiedad física de la miel, este proceso está íntimamente ligado con dos factores físicos; el contenido de humedad y la cristalización. La fermentación es causada por la acción de microorganismos (levaduras) que transforman a los azúcares en etanol y CO₂ y si ésta no se detiene el etanol puede degradarse hasta ácido acético, el cual produce un olor y sabor desagradable. Los factores que propician la fermentación son el contenido de humedad, se cree que un contenido de humedad menor al 17.1% en la miel disminuye el riesgo de fermentación (White 1975). La cristalización altera la relación de humedad en la parte líquida de la miel. Se ha observado que la miel fermenta después de la cristalización (Root 1976). La higroscopicidad influye también en la fermentación, esta propiedad se refiere a la capacidad que tienen los azúcares y otras sustancias para captar la humedad del medio ambiente, al aumentar el contenido de agua en la miel, aumentará la probabilidad de fermentación, se ha encontrado que el azúcar con mayor capacidad higroscópica es la

fructuosa (Crane, 1982).

COMPOSICION QUIMICA

La miel es esencialmente una disolución acuosa de azúcares ó carbohidratos, componen alrededor de un 80% de la miel y estos corresponden del 95% al 99% de los sólidos totales (White 1975). En la miel se encuentra un número comparativamente pequeño de otras sustancias tales como pigmentos, ácidos, minerales, proteínas y aminoácidos enzimas y vitaminas y otros compuestos. (véase cuadro I).

a) Carbohidratos.- Los principales azúcares de la miel son: la glucosa y la fructuosa que corresponde de un 85% al 95% de los azúcares que componen la miel, el resto aproximadamente un 10% lo constituyen disacáridos como la sacarosa y la maltosa y diversos polisacáridos que se encuentran en pequeñas cantidades. La composición de carbohidratos dependerá del origen floral de la miel (ver cuadro II).

Generalmente la fructuosa está en cantidad mayor que la glucosa (Jean Prost 1981) reporta 38% de fructuosa y 31% de glucosa, la mayor proporción de la primera influye notablemente en las características de la miel.

Además de la glucosa, fructosa y sacarosa, se han encontrado otros carbohidratos como son: maltosa, kojibiosa, isomaltosa, nigerosa, α , β trehalosa, gentiobiosa, laminaribiosa, melecetosa, maltotriosa, furanosa, 1-cestosa, panosa, maltutosa, isomaltotriosa, erlosa, teanderosa, (1-3)-D-glucopiranosa. La mayor parte de estos azúcares probablemente no se hayan en el néctar, sino que originan debido ya sea a la acción enzimática durante la maduración de la miel, ó por acción química durante el almacenamiento de la mezcla concentrada con los ácidos de la miel. (Siddique 1970).

CUADRO I
COMPOSICION QUIMICA PROMEDIO DE LA MIEL

<u>Compuestos</u>	<u>Porcentaje</u>
Agua -----	17.70%
Fructuosa -----	40.5%
Glucosa -----	34.02%
Dextrinas y gomas -----	1.90%
Cenizas (Si, Fe, Cu, Mn, Cl, Ca, K, Na, P, S, Al, Mg) -----	0.18%
Total -----	95.81%

(Root 1976)

CUADRO II
 COMPOSICION DE FRUCTUOSA Y GLUCOSA,
 SEGUN EL ORIGEN FLORAL DE LA MIEL.

<u>ORIGEN FLORAL</u>	<u>% GLUCOSA</u>	<u>% FRUCTUOSA</u>
Alfalfa -----	36.85 -----	40.24 -----
Trébol -----	34.96 -----	40.24 -----
Acacia -----	38.21 -----	40.21 -----
Diente de León -----	35.64 -----	41.50 -----
Manzano -----	31.67 -----	42.00 -----
Frambuesa -----	33.57 -----	41.34 -----
Algodonero -----	36.19 -----	39.42 -----
Tilo americano -----	36.05 -----	93.27 -----

En este cuadro se observa que el % de fructuosa es siempre mayor al de glucosa. Este dato es muy importante, ya que el azúcar invertido comercial contiene porcentajes equivalentes de ambos ó bien predomina la glucosa (Root 1976).

b) Acidez.- La cantidad de ácidos en la miel se puede medir a través de una titulación ácido-base ó bien por medio del pH.

El pH de la miel oscila entre 3.2 y 5.5. (Jean Prost, 1981)

éste depende de la naturaleza de los ácidos presentes, de la cantidad de ácidos totales y de la ionización de las sales minerales.

Como la acidez se suele expresar en términos de un ácido, la cifra obtenida depende del peso molecular del ácido elegido, anteriormente la acidez se expresaba en términos del ácido fórmico, se pensaba que éste era el de mayor proporción (White 1976).

Se han descubierto además del glucónico y el fórmico por lo menos 18 ácidos orgánicos en la miel, entre los que se encuentran: acético, málico, cítrico, láctico, maléico, oxálico, succínico, pirúvico, tartárico, glicólico, acetoglutárico (White 1976) los que en conjunto hacen variar el pH de la miel.

c) Proteínas y aminoácidos.- La determinación de nitrógeno presente, es la pauta para saber si la miel contiene proteínas, además que su presencia indica si la miel es pura ó adultera con jarabes de sacarosa, el promedio de nitrógeno en la miel es de 0.04% y puede llegar hasta un 0.1%.

-White y Rudy (1978), reportan que la miel contiene 168.6 mg/100g + 70.9 de material proteico, constituido por albuminas, peptonas, globulinas, histonas, nucleoproteínas y aminoácidos libres.

El desarrollo de técnicas cromatográficas ha permitido la identificación de 11 a 21 aminoácidos libres en diferentes tipos de

mieles, los más comunes son: prolina, fenilalamina, ácido glutámico, tirosina, lisina.

La naturaleza de las proteínas como su proporción depende del origen floral del néctar del polen y de la adición accidental de jalea real, por las abejas obreras (Eckert y Shaw 1960).

d) Enzimas.- Una de las características que diferencian a la miel de otros productos dulcificantes es la presencia de enzimas, las enzimas de la miel pueden provenir, con toda seguridad, de la abeja, el polen ó aún de levaduras y microorganismos. Las más sobresalientes son agregadas por la abeja al convertir el néctar en miel.

Son tres enzimas más importantes en la miel, éstas son la -- diastasa (amilasa) invertasa y glucosa oxidasa.

La invertasa también conocida como sacarosa, descompone a la sacarosa en sus componentes; glucosa y fructuosa. Aunque la acción de esta enzima termina cuando la miel ya ha madurado, permanece en ésta por algún tiempo, conservándose su actividad dado que la invertasa también sintetiza a la sacarosa, su presencia quiza se debe a un equilibrio químico entre la sacarosa y sus componentes. Sin embargo, esta enzima puede ser destruída ó debilitada por el -

calentamiento y almacenamiento prolongado (White 1964).

La diastasa (amilasa), esta hidroliza al almidón, se encuentra en muy pequeñas cantidades; su presencia en la miel se le atribuye a la abeja y una pequeña parte al polen aunque sobre esto existe una gran controversia. Se ha encontrado tanto α como β amilasa (Shepartz y Subers 1966).

Glucosa oxidasa.- Esta convierte a la glucosa en ácido glucónico además de este, la enzima produce piróxido de hidrógeno sobre la glucosa. Se ha descubierto que esta es la base de la actividad antibacteriana ó antibiótica (White et. al. 1963).

Su actividad se destruye con calor y radiación visible (425 a 525 nm) siendo estable a un pH de 7.

Otras enzimas.- Se ha analizado a la miel con respecto a otras enzimas y se ha demostrado que existe catalasa y fosfatasa, - ambas pueden ser debilitadas ó destruídas por aumento de la temperatura (Schepartz y Subers, 1966).

e) Minerales.- Cuando la miel se carboniza se obtiene una cantidad de cenizas; ésta es el contenido de minerales, en la miel este contenido varía de 0.02 a más de 1% (White 1975), la norma regio

nal Europa específica como límites entre 0.6 y 1% para la miel de flores y la de mielada respectivamente. La siguiente tabla muestra el porcentaje de minerales presentes en la miel clara y oscura.

<u>MINERAL</u>	<u>MIEL CLARA</u> (p.p.m.)	<u>MIEL OSCURA</u> (p.p.m.)
Potasio -----	205 -----	1676
Cloro -----	52 -----	113
Azufre -----	58 -----	100
Calcio -----	49 -----	51
Sodio -----	18 -----	76
Fósforo -----	35 -----	47
Magnesio -----	19 -----	35
Silicio -----	22 -----	36
Fierro -----	2.4 -----	9.4
Manganeso -----	0.3 -----	4.09
Cobre -----	0.29 -----	0.56

(Schuette y Remyk 1932)

f) Vitaminas.- Se han reportado una variedad muy amplia de artículos acerca de la cantidad y tipos de vitaminas presentes en la miel de abeja, la cantidad depende en gran parte del origen de

floral de la miel.

Haydak et. al. (1942) reporta en su análisis por métodos químicos la presencia de tiamina, riboflavina, ácido ascórbico, piridoxina, ácido pantóteico y niacina.

Kitzes et. al. (1943) reporta por análisis microbiológico la presencia de ácido pantoténico, tiamina, ácido nicotínico, piridoxina y trazas de ácido fólico y biotina.

Sin embargo, el contenido vitamínico en la miel es tan bajo considerando los requerimientos del organismo que se puede decir que no tiene importancia nutricional en este aspecto.

g) Otros compuestos.- Entre los componentes de la miel que se encuentran en pequeñas cantidades están los coloides son partículas de materia en suspensión, estas diminutas partículas no decantan en la miel, sino que permanecen suspendidas indefinidamente. Se diferencian de las partículas en suspensión en que estas últimas tienden a asentarse y se pueden separar por medios mecánicos comunes (filtración), las partículas coloidales son más pequeñas que aquellas y no se eliminan por la filtración.

La composición de los coloides es muy heterogénea depende --

del origen del néctar. Siempre existen en la miel apreciables cantidades de partículas proteícas, partículas de cera, granos de polen, sílice y otras materias extrañas. (White 1975).

Aunque estas sustancias se hallan presentes en cantidades pequeñas ejercen una gran influencia en las propiedades de la miel. La presencia de proteínas ejerce una disminución en la tensión superficial de la miel lo que a su vez facilita la formación de espuma y la tendencia para retener partículas del aire. Así mismo pueden alterar el color de la miel obscureciéndola al calentarla y dan un aspecto de turbidez a la miel.

COMPUESTOS TOXICOS EN LA MIEL

Existe un grupo de compuestos encontrados en la miel cuya ingestión produce toxicidad en mayor ó menor grado. Dichos compuestos no son constituyentes normales en la miel, sino que su presencia se debe al origen floral del néctar por ejemplo plantas pertenecientes a la familia de Ericaceae. Muchos investigadores han realizado investigaciones sobre la presencia de compuesto en la miel y se han reportado algunos como el andromedol, acetil andromedol, anhidroandromedol, gilsemine y tutin, entre otros, estos compuestos pueden provenir del polen ó del néctar (White 1981).

ADULTERANTES EN LA MIEL

Uno de los adulterantes más frecuentes en la miel es la dición de jarabe de azúcar invertido, de aproximadamente la misma densidad de la miel, éste se prepara por tratamiento ácido del azúcar de caña, es difícil de descubrir su presencia, dado que tiene los mismo monosacáridos que la miel. Por eso los métodos actuales para determinar las adulteraciones de la miel están orientados hacia el descubrimiento de la dición de azúcar invertido comercial.

Otros adulterantes son; la glucosa y el azúcar de caña, que pueden detectarse fácilmente, por medio de un polarímetro la miel es levógiro y éstos azúcares son dextrógiros. (Root 1976).

CERA DE ABEJAS

ANTECEDENTES

La cera de abejas, cuyo uso se remonta hasta los antiguos egipcios, comercialmente es la más importante de todas las ceras animales. La abeja domesticada *apis mellifica*, suministra gran parte de la cera de abejas del comercio en general pero se usan también las ceras de la abeja *Ghedda* y de la abeja *Mellipona* (Kirk - 1962).

Se llaman ceras a los ésteres formados a partir de ácidos grasos superiores con alcoholes monovalentes.

A las ceras obtenidas a partir de animales ó vegetales se les clasifica como ceras naturales; como ejemplos de éstas tenemos a la cera de ballena mejor conocida como espermaceti, cera de carnauba, cera de candelilla y cera de abejas.

La cera de abejas es un producto fisiológico de estos insectos excretado por unas glándulas que están situadas en la región ventral de la abeja.

Las escamas de cera son secretadas por ocho glándulas cericígenas, cuando la cera acaba de ser secretada ésta se halla en esta-

do líquido, solidificándose poco después; tiene su origen en la sangre del insecto mediante la actividad específica de las células de las glándulas.

Antiguamente se estimaba que para formar un kg de cera se necesitaban 20 kgs de miel, pero investigaciones posteriores han demostrado que esa cantidad puede ser menor, en realidad es difícil calcular la cantidad exacta, ya que no es posible cuantificar la miel que consumen las abejas (Root 1976).

La cera de abejas se clasifica en tres tipos dependiendo del tratamiento que se le ha dado después de extraída.

- 1.- Cera de abejas amarilla
- 2.- Cera de abejas blanca
- 3.- Cera de abejas absoluta

La cera de abejas amarilla es la cera de abeja cruda primeramente obtenida de los panales.

La cera de abejas blanca es la cera de abejas amarilla que ha sido tratada con peróxidos o bien ha sido blanqueada por la acción de los rayos solares.

La cera de abejas absoluta es la cera purificada mediante métodos químicos extraída con solventes orgánicos generalmente es el Etanol.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La cera de abejas amarilla es un sólido amarillo a amarillo pardo café grisáceo con un agradable olor a miel u olor a aceites suaves y dulces con tonos de miel, dependiendo de la fuente de extracción.

SOLUBILIDAD

La cera de abejas amarilla y la blanca son insolubles en -- agua, ligeramente soluble en alcohol frío, parcialmente soluble en benceno frío y completamente soluble en cloroformo, eter y aceites. (BLUCHER 1958).

Se determinan para las ceras punto de fusión, densidad, índice de refracción, índice de saponificación, índice de acidez, índice de yodo entre otras pruebas que varían según la industria.

Las propiedades físicas y químicas de una cera natural varía entre límites que son más bien amplios y esto hace que se clasifiquen en calidades o grados. La tabla muestra los rangos entre los cuales oscilan las propiedades de la cera de abejas (Kirk-Othmer - 1962).

Punto de fusión -----	62.70°C
Densidad -----	0.955 - 0.975 mg/ml
Indice de refracción -----	1.44
Indice de saponificación -----	86-96 mg de KOH
Indice de acidez -----	17-21 mg de KOH
Indice de yodo -----	8-11 mg de I

Punto de fusión.- Es la temperatura a la cual una cera se -- funde pasando al estado líquido y este varía de 62-72°C dependiendo de la fuente de extracción de la cera.

Densidad.- La determinación de la densidad es un factor que se usa para el control de operaciones de purificación, también para asegurar que diferentes lotes tengan el mismo grado de pureza.

Indice de refracción de una cera.- En general depende de su peso molecular medio, también guarda relación con el grado de insaturación, ya que la presencia de dobles enlaces conjugados produce un marcado aumento en el Índice de refracción. El índice de refracción es útil para calcular el índice de yodo ya que este último es la medida promedio de las dobles ligaduras o insaturaciones que contienen las ceras.

El índice de refracción es una prueba que es útil porque proporciona información sobre la naturaleza, identificación y origen de las ceras, así como su posible comportamiento en las diferentes condiciones de su procesamiento (BADUI 1981).

Índice de saponificación.- Por definición este índice es el peso en miligramos de hidróxido de potasio que se requiere para saponificar completamente un gramo de cera.

El índice de saponificación, está inversamente relacionado con el peso molecular promedio de los ácidos grasos de la cera.

El índice de saponificación se mantiene entre ciertos límites (86 a 96 mg de KOH) por lo que es posible que a través de este se puedan descubrir adulteraciones, en especial por la adición de parafinas que bajan considerablemente el valor de dicho índice (BADUI 1981).

Índice de acidez.- Se define como el número de miligramos de KOH necesario para neutralizar los ácidos grasos libres, de un gramo de cera.

El contenido de ácidos grasos libres de una cera depende, por lo general del grado en que la cera ha sufrido acción enzimática en

tes de su extracción. En las ceras de buena calidad el contenido de ácidos grasos no es mayor del 1%, pero aumenta cuando la cera sufre el fenómeno de oxidación (enranciamiento) (BADUI 1981).

COMPOSICION QUIMICA

La cera de abejas es una mezcla compleja de compuestos orgánicos del 12% al 14% son hidrocarburos de cadena lineal, entre 21 y 33 átomos de carbono. El total de esterés componentes el 64% de los cuales los mono-di y tri esterés comprenden el 35%, 14% y 3% respectivamente y los mono-hidroxi y poliesterés el 4 y 8%. También contienen el 12% de ácidos grasos libres y el 3% de esterés ácidos; además del 6 al 7% son sustancias no identificadas. Los alcoholes monohidroxiados comprenden del 12 a 32 átomos de carbono, los ácidos de 12 a 14 átomos de carbono y los hidroxiaácidos de 12 a 32 átomos de carbono. Algunos autores definen a la cera de abeja como esterés del ácido palmitico y cerotico pero esto es solo un resumen de la gran cantidad de sustancias que en realidad forman a la cera de abejas (WALTER 1980).

Otros autores mencionan que la cera de abejas varía de acuerdo al origen geográfico de la cera un analisis exhaustivo lo muestra Kirk y Othmer 1982 en la siguiente tabla.

COMPONENTES

PORCIENTO EN PESO

ESTERES ACIDOS GRASOS

Palmitado de miricilo -----	23
Palmitado de lauricilo -----	2
Cerotato de miricilo -----	12
Hipo gato de miricilo $C_{13}H_{27}CH=CHCOOC_{30}H_{61}$ -----	12
Ceril 2 hidroxipalmitado -----	8 - 19
Esteres ácidos -----	4 - 4.5
 Diesteres	
Diesteres ácidos, triesteres, hidroxidiesteres -----	6-6.5
TOTAL -----	70-71.5
 Colesteril enteres de los ácidos grasas -----	
1	
Materia colorida: 3 - hidroxiflavona -----	0.3
Lactona: miristolactona $O(CH_2)_{13}CO$ -----	0.6
Alcoholes libres $C_{34}-C_{36}$ -----	1-1.25
 <u>Acidos grasos libres</u>	
Acido lignocérico -----	1-1.5
Acido cerótico -----	3.8-4.4
Acido melissico -----	2
Acido psílico $C_{31}H_{63}COOH$ -----	1.3 -1.5
Acido hipogaei $C_{13}H_{27}CH=CHCOOH$ -----	1.5
TOTAL -----	9.6 - 10.6

CARBOHIDRATOS

Pentacosana $C_{25}H_{52}$	-----	0.3
Heptacosana $C_{27}H_{56}$	-----	0.3
Nonacosana $C_{29}H_{60}$	-----	1-3
Entriacosana $C_{31}H_{64}$	-----	8-9
Melena $C_{28}H_{57}CH=CH_2$	-----	2.5
Total	-----	12.1 - 15.1
Mezclas e impurezas minerales	-----	1 - 2

Los usos de la cera de abejas son muy diversos y van desde: - velas, en lustres o pulimentos, en medicina para unguentos y supositorios, en la preservación de artículos, para desensibilizar explosivos a base de ciclo trimetilentrinitroamina, como una fundación - para construir un panal de abejas y sobre todo en la preparación de cosméticos como se vera en otro apartado de este trabajo. Sin embargo y debido sobre todo a su costo la cera de abejas se ha sustituido por parafina y por las ceras microcristalinas. (Kirk y Othmer - 1962) (Root 1976).

JALEA REAL

ANTECEDENTES

Los antiguos conocieron a la jalea real como el alimento que puede alargar la vida de las abejas, como la da a entender el legendario mito, según el cual la ninfa Cyrene impregnaba con el citado producto a sus hijos y la jalea real proporcionaba eterna juventud a las divinidades del Olimpo.

Se dice que los primeros colonizadores de nuestro continente, buscaron inutilmente en las más apartadas selvas americanas la ambrosía (jalea real) u otra sustancia con efectos parecidos (Mace - 1980).

En el siglo XVII, el naturalista holandés Juan Swanmeidan habló claramente acerca de la "miel salivar" que segregaban las abejas para alimentar a las larvas de las reinas. Pero el término jalea real con que hasta hoy día se designa la papilla real de las abejas, se debe al naturalista suizo Francisco Huber, quien, a pesar de estar privado de la vista a los quince años de edad, se entregó al estudio de la vida y costumbres de las abejas, habiendo hallado en su criado Francisco Burmens y el hijo de éste y, más tarde, en su esposa e hijo, hábiles observadores, una gran ayuda a su espíritu genial para llevar a cabo mediante los ojos de los -

En vista de tales éxitos, el doctor Mauricio Mathis, del Instituto Pasteur de París, expuso el siguiente razonamiento "En materia apícola y en la vida de las abejas, los biólogos no han pronunciado todavía la última palabra". Los insectos melíficos ocupan un papel tan destacado en la naturaleza, que considera pertinente dedicarles las más profundas investigaciones, especialmente en lo que atañe a la jalea real.

El Congreso Internacional de Bioquímica celebrada en Roma, - en abril de 1955, consagró una buena parte de sus trabajos a estudiar la abeja y a señalar las virtudes de la jalea real.

El Instituto Científico Internacional de París, resumen la composición de la jalea real diciendo que en ella se encuentra un concentrado muy elevado de vitaminas, sustancias proteicas, glúcidos y lípidos elementos biogénicos, como diastasas, sustancias de acción biocatalizadora. (Mace 1980).

En varios laboratorios franceses se observó que con dosis insignificante de jalea real los cerdos viven de un 20 a un 30 por ciento más de lo normal. Parecidos resultados se han obtenido con experiencias realizadas con ratas y conejillos de Indias. Con respecto a las gallinas, se ha observado que rinde dos veces más y que las viejas renuevan la puesta. (Mace 1980).

ORIGEN DE LA JALEA REAL.

Durante las primeras etapas de su desarrollo, todas las larvas de las abejas melífera reciben una alimentación especial constituida por una sustancia pastosa con olor y consistencia de leche condensada fuertemente ácida y olor "sui generis".

Respecto al origen de este alimento se han planteado numerosas controversias. Las investigaciones han demostrado que el alimento se elabora en las glándulas faríngeas situadas en la cabeza de la abeja obrera. (Root 1976).

Esta materia constituye el alimento de las larvas durante los dos primeros días de su existencia, transcurridos los cuales reciben el alimento corriente a base de miel, polen y agua. Desde ese momento la jalea real queda exclusivamente reservada para las larvas destinadas a reinas. Gracias a esta sustancia de elevado valor nutritivo, la reina, una vez fecundada, dobla su peso cada día y pone dos veces su propio peso de huevos.

Las abejas obreras constituyen dos clases de celdas unas grandes y pendientes llamadas "celdas reales" a los lados de los panales en un número no menor de 5 ni mayor de 20; y otras más pequeñas en número muchísimo mayor. Los huevos que la reina pone en unas y otras

celdas son iguales. La diferencia proviene de que, en las celdas pequeñas, las larvas son alimentadas con papilla real sólo dos días y en las celdas grandes las larvas son alimentadas con la misma papilla durante cinco o seis días, después de los cuales las abejas tapan las celdas con cera, y la larva, en ocho o nueve días se transforma en crisálida y en insecto perfecto (abeja reina) (mace 1980).

No deja de ser incomprensible esta virtud de la jalea real sabiendo que una larva que esta destinada a ser obrera cambie sus características morfológicas y fisiológicas debido a la jalea real. Así, por ejemplo, el peso de la reina es mayor (0.02 gramos) que el de las obreras (0.01 g) y los órganos sexuales, de aquella se desarrollan normalmente en oposición de los de las obreras que se atrofian al no ser alimentadas con jalea real. Una reina fecundada puede llegar a poner un promedio diario de 2000 huevos. (Mace 1980).

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LA JALEA REAL

DESCRIPCION: La jalea real es una sustancia densa pastosa o paca y de un ligero color blanquesino que puede variar considerablemente de acuerdo a su composición, dependiendo de su prigen, tiempo de haberse producido, almacenaje y la edad de las abejas que

la produjeron.

Algunos las comparan con la leche condensada de sabor astringente y de olor "sui generis" que al contacto con el aire se espesa y hasta se solidifica al mismo tiempo que se oscurece (De Navarre 1962) (Root 1976).

Un análisis muestra que el pH de la jalea en solución al 1% es de 3.75 y puede llegar a 5, lo que demuestra que es ácida.

Tiene una tensión superficial en dinas/cm² = 52. (Ardy 1956).

COMPOSICION: Existen muchos estudios acerca de la composición de la jalea real pero debe tomarse en cuenta el tipo de jalea real usada para estos análisis que puede ser fresca, integra o desecada, también debe considerarse que las técnicas de análisis particularmente las hechas hace 25 años no eran tan precisas como las actuales. (DeNavarre 1962).

La composición también puede variar por el tipo de celda de donde se recolecta la jalea, por la edad de las abejas que la segregan un análisis indica que la jalea real es una mezcla compleja que contiene 66% de humedad, 12.34% de cenizas y 2.8% de sustancias indeter

minadas (Walter 1980).

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por Andry (Andry, Ann, pharm, franc 1956) al analizar la jalea real.

Propiedades	Jalea Natural	Jalea desecada
	%	%
Solubilidad en solución		
salina	3.28	10.2
Solubilidad en agua	4.00	12.5
Azucares	8.46	26.4
Sacarosa	0.48	1.5
N (no proteico)	0.331	1.03
Total de Nitrógeno	2.117	6.61
Total de Nitrógeno (proteico)	1.785	5.57
Nitrógeno proteico soluble	1.31	4.09
Proteínas solubles	8.22	25.7
Total de lípidos	5.61	17.5
Colesterol	0.067	0.21
Fosfatos solubles en agua	1.075	3.36

La siguiente tabla muestra un análisis sobre el contenido de vitaminas hecho hace 20 años.

Contenido de Vitaminas de la Jalea Real. Microgramos/g material fresco.

Tiamina	6.6	(1.2)	Acido Pantotéico	89	(100)
Riboflavina	8.2	(70)	Biotina	1.7	
Piridoxina	2.4		Inositol	100	
Nicotinamida	59	(98)	Acido Fólico	0.2	

Los valores entre parentesis se obtuvieron en material recolectado de celdas de 5 días.

En 1956 Helleu (C. Helleu, Ann Inst. Pasteur 91,231 (1956) encontró un factor que inhibía el crecimiento de las bacterias en diluciones del: 1:200 y 1:320 contra los estafilococos. Unos de los mayores componentes en la fracción de lípidos de la jalea real es el ácido 10 hidroxí- Δ^1 decanoico y tiene un cuarto de la actividad de la penicilina contra stafilococcus aureus (Blum 1959).

En 1960 se reportó otro ácido graso el ácido 9-OXI-2-decanoico $C_{10}H_{16}O_3$ a este ácido se le conoce como sustancia real (Golirelli -- 1960).

ESTABILIDAD.

La jalea real se conserva mejor cuando se almacena liofilizada

bajo atmosfera de nitrógeno, algunos trabajos reportados en la bibliografía muestran que se realizaron con material congelado, sin embargo se sabe que algunas de las sustancias responsables del desarrollo sexual de las reinas se destruyen por la congelación.

La jalea se degrada por la acidez y por las enzimas, la afecta también el aire, la luz y el calor.

Una forma de conservar la jalea es cuando esta se absorbe en lactosa. (DeNavarre 1962).

CAPITULO II

APLICACIONES COSMETOLOGICAS

APLICACIONES COSMETOLOGICAS

Desde tiempos muy antiguos cuando el hombre formó comunidades y después civilizaciones nació en él el deseo de tener una apariencia aceptable y respetable para él mismo y para los demás. Asimismo observó que los jóvenes son más aceptados por la sociedad que una persona madura ó anciana.

De este deseo se deriva la constante búsqueda de productos - que preserven la lozanía de la piel y el cuerpo y que además embellezcan, a estos productos se les da el nombre de cosméticos.

El siguiente capítulo versa sobre la aplicación que se les da a los productos de las abejas en las diversas formas cosmetológicas a saber:

- 1.- Cosméticos para la piel.
 - 2.- Cosméticos para la córnea
 - 3.- Cosméticos para el vestíbulo y cavidad oral
 - 4.- Cosméticos para los ojos.
- { pelos
uñas
- { labios
dientes

APLICACION DE LA CERA DE ABEJAS EN LOS COSMETICOS

Cosméticos para la piel.- Entre los cosméticos para la piel tenemos a las cremas, lociones y polvos, de éstos las cremas son la forma cosmetológica que mayores requerimientos tienen de la cera de abejas, no solamente en la actualidad sino también se ha hecho uso de ella a través del tiempo como se puede observar en la historia de las Cold Cream.

El primer antecedente que se tiene de las Cold Cream es la que se encuentra en el libro 10 del "método Medendi vel de Morbis" escrito por GALENO, médico romano del segundo siglo A.D., aunque hay quien le adjudica la paternidad del Cold Cream a HIPOCRATES, (padre de la medicina), de quien GALENO se inspiró.

En él se refiere a un producto nuevo, diferente de los aceites y pomadas que concede a la piel una sensación de frescura, concediéndole por esta razón el nombre de "Cold Cream". Este producto está formado a base de Cera de Abejas purificada mediante una licuefacción, mezclada con un macerado de pétalos de rosa, perfume, grasas animales y aceites vegetales y al que se incorpora una cantidad de agua que, al aplicarse, se evapora y da la sensación de frescura. Tiene también esta crema acción emoliente que las pomadas acuosas no tienen (Balsam et. al 1972).

Con el nombre de "ungüento refrigerante" se incluyó en 1618, en la Farmacopea del Colegio de Médicos Londinenses, una formulación de -

Cold Cream y abajo el título "Ungüento de agua de Rosas" en la British Pharmacopeia de 1818, su monografía no aparece en ediciones recientes,

Una de las características de las verdaderas Cold Cream es la presencia de una cantidad relativamente alta de agua que se pierde en la mezcla de w/o. Los estándares modernos no aceptan tanta agua por la inestabilidad que se presenta, su pobre apariencia y la difícil producción de su manufactura.

A fines del siglo XIX se hicieron cremas más estables, debiéndose esto al uso de pequeñas cantidades de borax, el cual reacciona con los ácidos grasos libres de la cera de abejas formándose un jabón de sodio que contribuye a la estabilidad de la crema.

Mendelsohn en 1900 introdujo el aceite mineral, reemplazando al aceite vegetal, en la manufactura de cremas cosméticas; el primer objetivo de la sustitución comienza por la necesidad de eliminar la oxidación (ENRANCIAMIENTO) y hacer más uniforme el producto final. El cambio también modificó el uso de las propiedades de la crema: La emulsión se redujo pero el aspecto y la pulcritud mejoraron.

En las distintas farmacopeas aparece con diversos nombres muchas formulaciones de Cold Cream, pero todas ellas se pueden incluir en tres categorías básicas:

1.- Cera de Abejas	2.- Cera de Abejas	3.- Cera de Abejas
18% - 20%	13%	12%
		Spermaceti 12%
Aceite de almendras	Aceite de almendras	Aceite de almendras
Vaselina líquida 60-61%	53% - 55	Vaselina líquida 55%
Borax -----1%	Borax -----0%-5%	Borax -----5%

Una recopilación de las formulaciones que aparecen en las diferentes farmacopeas se observa en la tabla anexa.

Desde la idea original de Galeno de la mezcla de aceites y grasas con agua, el producto ha ido evolucionando tanto que ahora las cremas de noche y las cremas nutritivas son muy semejantes a esta. (Balsam -- et. al 1º77).

NOMBRE	UNGUENTO ACUOSO	COLD CREAM	UNGUENTO DE AGUA DE ROSAS	COLD CREAM	CREMA DE GALENO
SINONIMOS		Crema refrig erante oleosa ung. refrig.			
PUBLICA- CION	Farmacopea China	Formulario Farmacéutico Australiano.	Nacional Formulario U.S.	Farmacopea de los Es- tados Uni- dos.	Farmacopea Fran- cesa.
FECHA		1964	1965	1970	1965
EDICION			XII	XVIII	VIII
ESPEMAC&TI			12.5%	12.5%	
CEPA DE A- BEJAS.	18%	20%	12%	12%	13%
ACEITE DE ALMENDRAS	61%		56%		53.5%
VASELINA LIQUIDA		60%		56%	
BORAX	1%	1%	0.5%	0.5%	0.5%
AGUA.	19%	19%	19%	19%	33%

La cera de abejas es una materia prima importante en la determinación de las cualidades de una crema. La cera de abejas es una materia prima de origen natural. Para las formulaciones de los cosméticos ésta se define como cera de colmena purificada de las abejas.

Las siguientes consideraciones determinan el uso de las diferentes ceras de abeja.

1.- Las ceras de abejas con punto de fusión bajos generalmente forman emulsiones blandas (p.f. debe estar entre 62 y 65°C).

2.- Existe una pequeña relación entre el número de ácidos grasos libres de la cera y la calidad de la emulsión.

3.- El blanqueo químico de las ceras de abejas desarrolla poco olor en el producto final. De cualquier manera esta diferencia es pequeña en relación a la calidad de las cremas de base de ceras blanqueadas al sol ó de las cremas tratadas químicamente.

4.- El uso de ceras de abejas puede ser que económicamente no sea rentable ya que proporcionalmente se requiere de una gran cantidad para obtener un buen producto.

5.- Existe una considerable diferencia entre el poder emulsificante de varios tipos de ceras pero esta diferencia puede no presentarse de acuerdo a sus propiedades físicas ó químicas de cada cera.--

(Edward J. Masters 1972).

Las ceras de abejas usadas para cosméticos deben de tener un estricto control de calidad, debido a la gran cantidad de ceras de mala calidad existente, el problema que se genera al usar ceras de mala calidad es que se requiere una mayor cantidad de cera para obtener un producto aceptable con el riesgo de no lograr otras propiedades esenciales (De Navarre 1962).

Es básico conocer el índice de acidez de la cera de abejas para poder determinar la cantidad adecuada de Borax que se necesita para preparar una buena emulsión. La cantidad de Borax a la crema en diversas formas. Un exceso cristaliza y hace aparecer la crema como si tuviera vidrio molido. Por otra parte muy poco borax no permite la formación de jabón para que se forme una buena emulsión (Polak 1974).

CLASIFICACION DE LAS CREMAS LIMPIADORAS

Existen 5 clases de formulaciones como se muestran a continuación:

1.- Cremas de consistencia oleosa: cremas sólidas con alto contenido de aceite.

2.- Cremas de consistencia acuosa: cremas sólidas con bajo contenido de aceite.

3.- Cremas de consistencia acuosa: cremas líquidas con bajo contenido de aceite.

4.- Cremas de consistencia oleosa: cremas con alto contenido de aceite.

La cera de abejas se incluye en los dos primeros grupos a los cuales se hará referencia.

Consistencia oleosa: cremas sólidas con alto contenido de aceite. La fórmula original de Galeno se incluye en este grupo. La mayoría de estas cremas se formulan usando como base de Cera de Abejas y Borax como emulsificante.

Cuando la solución de Borax se mezcla con la Cera de abejas, reacciona formando las sales sódicas de los ácidos de la cera; estos se forman en la interfase aceite/agua.

Como consecuencia, la tensión interfacial baja, favoreciendo la formación de la emulsión.

Esto sucede siempre en los sistemas cera de abejas Borax. El uso de cantidades menores que el teórico neutraliza parcialmente los ácidos grasos de la Cera de Abejas, lo cual afecta la estabilidad y la textura de la crema. La cantidad que se recomienda es de 5-6% del peso-

de Cera de Abejas, un exceso puede dejar cristales sin reaccionar, -- con los posibles problemas derivados en su aplicación. (Balsam 1972).

Un nivel bajo produce cremas blandas, las cuales se pueden endurecer incorporando otras ceras a **expensas** de la de abejas.

A continuación se muestra un ejemplo de los dos extremos.

I (dura)		II (blanda)	
Cera de abejas -----	5%	Cera de abejas -----	16%
Aceite mineral -----	45%	Aceite mineral -----	50%
Cera de parafina -----	10%	Borax -----	0.8%
Cera microcristalina ----	7%	Aqua -----	32.0"
Borax -----	0.2%	Perfume y conservador --	c.s.
Perfume y preservativo --	q.s.		

Un ejemplo de un Cold Cream más sofisticado es la que da la literatura de Rebeca Chemical's Inc.

Carolato -----	12.5%
Cera de abejas -----	12 %
Aceite de Sesamo -----	40
Robane -----	16
Borax -----	0.5
Agua, perfume y conserva--	
dor a 100	

Se puede reemplazar en aceite vegetal por aceite mineral ya que mejora las propiedades de extender y limpiar, pero reduce la emolien cia.

Para una adecuada formulación de la fase oleosa, los requeri---
mientos de ella pueden variar según sea la crema que se desee: Cold-
Cream. Limpiadora o nutritiva.

La Cera de abejas posee un olor característico difícil de dis-
frazar: los perfumes más adecuados son los de tipo Rosal. Si la Cera
de Abejas es reemplazada completamente por aceites minerales y ceras
la consistencia de la fase oleosa puede mantenerse como un emulsifi-
cante no iónico. Los emulsificantes no iónicos pueden también usarse
como complemento en las formulaciones de cera de abejas-Borax como -
se muestra en la siguiente formulación.

Aceite mineral -----	50%
Arlacel -----	1
Cera de Abejas -----	10
Lanolina -----	3.1
Borax -----	0.7
Agua, perfume, etc. -----	a 100

Otras ceras que también se usan para espesar y dar consistencia
a la fase oleosa son las Bentonitas, las cuales son derivados naturales
de la Bentonita para el tratamiento con materiales catiónicos y el re

sultado es un producto organofilico.

A continuación se describe el mecanismo de espesamiento para los agentes inorgánicos.

Cera de Abejas -----	12%
Aceite mineral -----	53%
Bentona 38 -----	0.7%
Borax -----	0.7%
Agua -----	33.2%
Isopropanol-----	0.4%

Cremas de consistencia acuosa ----- cremas sólidas con un alto contenido de aceite:

Una de las peculiaridades del sistema Cera -- Borax es que se presentan ambos tipos de cremas aceite/agua y agua/aceite a menos que se use un emulsificante secundario.

Los factores que influyen en el tipo de emulsión es la cantidad de aceite y agua en las cremas. La proporción de Cera de Abejas, la cual se saponifica con los constituyentes de las cremas y los factores que afectan son el HLB y la temperatura.

Salisbury encontró que el nivel crítico para la inversión de fase es de el 45% de la cantidad de Cera de Abejas, neutralizada previa

mente con Porax, y el Aceite mineral: en otras palabras, el nivel crítico para la inversión es de 45% para la fase oleosa.

El 45% no es siempre el nivel crítico para todas las formulaciones de Cold Cream, sino solamente para aquellas formulaciones a base de Cera de Abejas.

Desde el tiempo de Galeno, las cremas de Cold Cream más aceptadas eran las del tipo aceite/agua: lo mismo ocurre hoy en día, porque son las cremas que más se usan en la cara, que en la demás parte del cuerpo.

Los derivados de la Cera de Abejas pueden variar el valor de HLB por ejemplo, el Ethoxilato-Sorbitol Cera de Abejas modifica el HLB de 5 a 9 pero el olor a Cera de Abejas persiste. Otro aspecto es que estas cremas son líquidas, ya que este tipo de compuestos incorporan -- grandes cantidades de agua; este tipo de compuestos no se deben de incorporar a cremas sólidas porque la consistencia es demasiado blanda.

La inclusión de emulsificantes del tipo Tween producen cremas de consistencia delgada.

A continuación se da un ejemplo tomado del Honeywill-Atlas.

Aceite Mineral	-----	50%
Cera de Abejas	-----	7.0%

Tween 40-----	2.0
G-1726 -----	8.0
Agua -----	33%
Conservador y perfume -----	c.s.

En cremas de consistencia acuosa se puede espesar ó aumentar la densidad por medio de : Hidrocoloides, Celulosa, Alginatos, Carragenatos o resinas solubles.

Por ejemplo la formulación que sugiere Goordrich Chemical.

Aceite mineral Light -----	49%
Cera de Abejas -----	8
Vaselina -----	7
Alcohol Cetílico -----	1
Etomin C25 -----	1
Borax -----	0.4
Carbopol -----	0.2
Agua, perfume y conservador -----	a 100

Existen formulaciones que se les puede dar distintas aplicaciones, por ejemplo; Una crema aceite en agua parecida a la clásicas --- Cold Cream por Griffin et. al.

Cera de Abejas -----	15%
Aceite mineral -----	50%

G-1441 -----	3
Borax -----	1
Agua -----	31

Una fórmula sofisticada del mismo autor es la siguiente:

Aceite mineral 65/75 -----	50%
Cera de Abejas -----	15
Espermaceti -----	2
Lanolina anhidra -----	0.5
G-1441 -----	4.0%
Arlacel 60 -----	4.0%
Arlacel B3 -----	4.0
Veegum -----	0.5%
Agua -----	23

Como se puede observar existen una gran cantidad de formulaciones de cremas tipo Cold Cream y en todas ellas se incluye la Cera de Abeja, otro tipo de cremas que usan como base el sistema Cera de Abejas-Borax son las cremas limpiadoras que algunos autores las incluyen con las Cold Cream y otros las sejezan.

Se da el nombre de Crema limpiadora a las emulsiones formuladas con cera de abejas que ha sido saponificada con borax que forma una base emulgente capaz de formar emulsiones blancas razonablemente estables, la diferencia con una Cold Cream es que esta última es más pesada.

La función de estas cremas es eliminar de la superficie de la piel del rostro y cuello, la suciedad, maquillaje, exudaciones de la piel, detritos epiteliales y otros elementos extraños que sobre ellas se encuentren (Polak 1975).

La fórmula básica de las cremas limpiadoras es la de Galeno que se ha mencionado ya, las consideraciones hechas para el uso de la cera de abejas también se han mencionado, solamente se darán aquellas que se han omitido y las específicas para este tipo de cremas.

Como se menciona el número de ácidos grasos libres influyen en la calidad de la emulsión, también este determina la cantidad del borax a usar para saponificar los ácidos grasos libres.

Experimentalmente se ha encontrado que se necesitan 68 mg de bórax para neutralizar 1g de cera cuyo índice de acidez sea de 20.

El índice de acidez de las ceras no debe ser menor de 17 ya que las tales generalmente han sido adulteradas con parafina. Las de alto índice de acidez superior a 24 se han adulterado de ácido acético, (Polak 1974).

Las ceras blanqueadoras químicamente pueden producir problemas en las formulaciones terminadas, especialmente con los perfumes, las ceras pueden haberse blanqueado por: Permanganato, agua oxigenada, hipoclorito de sodio etc. Estas ceras deben ser sometidas a un estricto control de calidad. (Polak 1974).

La formulación básica para este tipo de cremas es:

SUSTANCIA	% EN PESO
Cera de abejas	16.63
Aceite mineral	50.00
Bórax	0.83
Agua	82.50

Esta formulación cumple con las especificaciones para una crema de buena calidad pero se puede mejorar.

Las especificaciones para este tipo de cremas son las siguientes

- 1.- Debe fundirse a la temperatura del cuerpo ó máximo requerir - una ligera fricción.
- 2.- Debe contener la suficiente cantidad de aceites para permitir una completa limpieza de la piel sin ocluir los poros.
- 3.- Debe dejar la piel suave, fresca, limpia y no grasosa.
- 4.- Debe poseer una viscosidad lo suficientemente baja para poder aplicar con facilidad y a la vez debe tener suficiente consistencia para mantener suspendidas las partículas de suciedad y materiales extraños,
- 5.- Debe removerse con facilidad ya sea por lavado con agua o por la absorción con algodón o toalla de papel.
- 6.- No debe contener ingredientes dañinos o que afecten la piel.
- 7.- Debe estar atractivamente perfumada y presentada.
- 8.- Debe ser estable a diversas temperaturas ambientales, de transporte y almacenaje. (Polak 1974).

Para mejorar la formulación se puede sustituir parte de la cera de abejas por parafina sólida, ozoquerita, cerasina, espermaceti y cera microcristalina. Al variar la cantidad de la cera de Abejas también

la cantidad de Borax disminuye y se sustituye con uno o más emulsificantes.

A continuación se dan varias formulaciones que ejemplifican lo anterior (Polak 1974).

Fórmula 1.

Sustancia	% en peso.
Cera de abejas	10.0
Ceresina	6.0
Aceite Mineral	50.0
Agua destilada	33.3
Borax	0.7

Fórmula 2.

Sustancia	% en peso.
Cera de abejas	10.0
Ceresina	6.0
Aceite mineral	34.0
Arlacel 60	2.5
Tween 60	2.5
Agua destilada	45.0

Con el objeto de obtener una crema que se deslice más fácilmente deje una película más fina y menos grasosa se adicionan otros ingredientes que proporcionen las características deseadas, ejemplos de es-

tos se ven a continuación:

Ejemplo 1

Sustancia	% en peso
Cera de abejas	10.0
Ceresina	6.0
Aceite Mineral	45.0
Ohlan	3.0
Amerlate W.	2.0
Bórax	0.7
Agua destilada	33.3

Ejemplo 2

Sustancia	% en peso
Amerchol L-101	3.0
Acetulan	4.0
Cera de abejas	10.0
Ozoquerita	7.0
Monoestearato de glicerilo	2.0
Aceite mineral	30.0
Bórax	0.6
Trietanolamina	0.25
Agua destilada	43.15

CREMA DE LIMPIEZA LIQUIDA

Otra presentación de las cremas de limpieza es la forma líquida también denominada "Leche de limpieza", las emulsiones fluidas son muy populares debido a la simplicidad de su aplicación y los envases plásticos.

Formularlas es menos fácil que las cremas, porque aumenta el problema de la estabilidad y aparecen problemas de viscosidad que no son fáciles de resolver.

Se puede usar la formulación básica de la crema de limpieza variando los porcentajes de los ingredientes así, del 16% de Cera de Abejas y 50% de aceite mineral se toma la tercera parte, lo que da un 5% de aceite; se usan además una combinación de emulgentes no iónicos para conservar el balance hidrofílico lipofílico (HLB-9,8).

La fórmula básica para una emulsión líquida sería entonces:

Sustancia	% en peso.
Cera de abejas	5.0
Aceite mineral	15.0
Arlacel 60	2.0
Agua destilada	76.0
Tween 60	2.0

(Polak 1974).

Al igual que en las cremas de limpieza la formulación puede mejorarse usando otros aditivos ó combinando los ingredientes básicos con otros.

EJEMPLO.

Sustancia	% en peso.
Amerchol L-500	1.5
Cera de Abejas	5.0
Aceite mineral	15.0
Arlacel 60	1.5
Surfacpol EO-9	0.6
Tween 60	2.4
Agua destilada	71.7
Conservador	0.1
Carbopol 934	0.2
Trietanolamina al 10%	2.0

Existen como esta muchas más formulaciones pero como el proposito de esta tesis es hacer énfasis en el uso de la cera de abejas, dejaremos aquí lo referente a cremas de limpieza y se abordara el uso de la cera de abejas en otras formulaciones.

Dentro del rubro de las cremas existen otro apartado tan ó más importante que las cremas Cold Cream y de limpieza y estas son las llamadas Cremas Emolientes.

Cremas Emolientes.

Las cremas emolientes agrupan a aquellos productos que se aplican principalmente en la cara y a veces en las manos, codos, cuello, talones y otras áreas de la piel seca con el fin de lubricarlas y acondicionarlas.

Los productos deben extenderse con facilidad, sin resistencia. - Poseer una rica sensación aceitosa que no sea grasosa o pegajosa, además de dejar una película grasosa en contacto con la piel que este exenta de grasitud, generalmente poseen una fase oleosa que va de 20- a 50%, según el producto sea destinado a piel grasosa o piel seca (Polak 1974),

Frazier y Blank han declarado que una piel seca se caracteriza por uno de los siguientes síntomas:

- 1) Asperidad y escamosidad
- 2) Menor flexibilidad que la piel normal
- 3) Agrietamiento.

Desde el punto de vista bioquímico la sequedad de la piel significa una baja concentración de agua contenida en la piel. El fenómeno de la emolencia está por lo tanto en la conservación de esta humedad

Las preparaciones grasas surgieron con la idea de que eran los aceites lo que poseían un efecto emoliente sobre la piel y el concepto subsistió hasta que Blank dio la explicación. Las grasas y aceites --

realmente cumplen una función emoliente pero principalmente por formar una capa oclusiva que retarda la evaporación del agua.

Las formulaciones de este tipo de cremas pueden ser muy variadas pero también se pueden formular con la base de cera de abejas y borax. En este caso se debe reducir la cantidad de aceite mineral puesto en el caso contrario se debe utilizar solamente de noche para lograr una emolencia efectiva, ya que de removersse a corto plazo de ser aplicadas habrá una acción desengrasante la que produciría una piel muy seca.

Una fórmula primitiva de este tipo sería la siguiente:

Sustancia	en peso.
Cera de abejas	15.00
Aceite mineral	20.00
Lanolina	20.00
Aceite vegetal	15.00
Galato de propilo	0.05
Propil parabeno	0.15
Metilparabeno	0,15
Borax	0.50
Agua	29.15
Perfume	C.S.

De esta fórmula pueden derivarse otras modificando algunos de los ingredientes como se observa en la siguiente formulación donde la lanolina es sustituida por una base de absorción. (Polak 1974).

Sustancia	g en peso.
Cera de abejas	15.00
Aceite mineral	30.00
Amerchol	10.00
Aceite vegetal	15.00
Galato de propilo	0.05
Propil parabeno	0.15
Metil parabenc	0.15
Bórax	0.05
Agua	29.15
Perfume	C.S.

Las cremas multipropósitos ó All Purpose creams también incluyen en algunas de sus formulaciones a la Cera de abejas. Estas cremas se llaman así porque pretenden reunir en un solo producto las propiedades de todas las cremas es decir debe ser:

- a) Una crema base para uso general que se use como soporte del maquillaje sin ser grasosa.

- b) Una Crema de limpieza que se licue rapidamente, que sea -
aceitosa libre de asperezas y no se debe absorber mucho -
por la piel.
- c) Una Crema de Masaje con un poco de aspereza para poder -
dar un buen masaje.
- d) Una crema lubricante, debe ser emoliente pero no muy gra-
sosa.

Es de suponerse que ninguna formulación cumplirá con todos es-
tos requisitos. Existen una gran diversidad de formulaciones algu-
nas del tipo agua en aceite que incluye glicerina en la formulación
y base de absorción otras del tipo aceite en agua entre las cuales
se incluye la Cera de abejas que da cuerpo a la emulsión por ejem-
plo:

Sustancia	% en peso
Amerlate WFA	3.5
Amerlate W	1.5
Amerchol C	4.0
Aceite mineral	3.5
Arlacel 165	6.0
Alcohol cetílico	3.0
Cera de abejas	2.5
Espermaceti	2.5

Trietanolamina	1.0
Propilenglicol	2.5
Agua	70.5
Perfume y conservador	C.S

La crema resultante es blanda, brillante con capacidad acondicionadora para diversos usos. (Polak 1974).

Cremas para los parpados.

Es un tipo de crema emoliente pero cuya formulación debe hacerse cuidando el grado de penetración de los emolientes y el perfume que en algunos casos se omite.

Una formulación de este tipo que incluye a la cera de abejas es la siguiente:

Sustancia	% en peso
Polisorbate 80	1.00
Lanolina líquida	7.00
Arlacel 83	5.00
Cera de abejas	4.50
Aceite mineral	31.00
Propil parabeno	0.15

Bórax	0.30
Agua	50.60
Escencia	0.30
Metil parabeno	0.15

La cera de abejas se incluye además en otras formulaciones para otros tipos de cremas, como ejemplos tenemos:

1.- Crema antisudoral (Klarman y Gatio 1974) (Polak 1974).

Sustancia	% en peso
Cloruro de aluminio	15.0
Monoestearato de Glicerilo estable y autoemulsionante.	15.0
Espermaceti	3.0
Cera de abejas	2.0
Oxido de magnesio	2.5
Agua	62.5

2.- Cremas para las manos y el cuerpo (Polak 1974).

Sustancia	% en peso
Amerlate WFA	3.0
Amerlate W	1.5
Amerchol C	2.0

Polylan	0.5
Arlacel 165	2.0
Alcohol cetílico	0.5
Alcohol estearílico	0.5
Cera blanca de abejas	0.5
Espermaceti	0.5
Trietanolamina	1.0
Propilenglicol	3.0
Agua destilada	85.0
Perfume y conservador	C.S

CREMA PARA LAS MANOS (Penreco 1986)

Sustancia	% en peso.
Cera de abejas	7.00
Amerchol L-101 (emulsificante)	2.00
Drakeol 9 (aceite mineral)	35.00
Penreco (petrolato congelado)	33.00
Arlacel 83 (emulsificante)	3.00
Agua	20.00

CREMAS PARA BEBES (Penreco 1986).

Sustancia	% en peso
-----------	-----------

Drakeol 7 (aceite mineral)	16.00
Penreco (petrolato congelado)	10.00
Lanolina	17.60
Cera de abejas	5.00
Monoestearato de sorbitan	3.00
Tween 60 (surfactante)	4.00
Propil parabenc	0.15
Agua	39.00
Metil parabenc	0.15
Sorbitol	5.00
Acido cítrico	0.10

CREMA EMOLIENTE (americas Inc. 1986)

Sustancia	% en peso
Aceite mineral	50.00
cera de abejas	15.00
Arlacel 40 (emulsificante)	5.00
Tween 40 (surfactante)	5.00
Agua	25.00

CREMAS EMOLIENTE (Penreco 1986)

Sustancia	% en peso.
Cera de abejas	3.00
Esperraceti (sustituto)	3.00
Drakeol 7 (aceite mineral)	30.00
Gliceril monoestearato	12.00
Propil parabeno	0.15
Metil parabeno	0.15
Glicerina	8.00
Agua	43.40
Perfume	0.30

Después de las cremas la cera de abejas constituye un elemento principal en los lápices labiales, sobre todo de la presentación en barra, ya que existe la presentación en forma de lápiz y el delineador de labios (líquido).

Los lápices labiales como los conocemos ahora se hicieron muy populares a fines de la época de los veinte, desde entonces la presentación en barra ha venido usándose con bastante demanda, aunque los envases se han modificado constantemente.

Entre los ingredientes básicos que más se usan están cera de abejas, cera de candelilla, cera de carnauba, aceite de ricino, lanolina y ozoquerita, además de los colorantes el preservativo y la fragancia

Para obtener una formulación de una calidad buena se debe usar alrededor de las siguientes cantidades: Ceras 20% líquidos 70% y colorantes 10% (De Navarre 1987).

La base de la formulación o sea la de las ceras se obtiene adicionado a la cera de abejas, algunas de las otras ceras y el solvente Bromo-ácido lo que produce una masa sólida fácilmente desmontable de los moldes, también se pueden usar otros aceites ó grasas lo que de un producto semejante a un ungüento.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

La cera de abejas blanqueada por métodos químicos no puede ser usada para todas las formulaciones y la proporción en que suele usarse varía del 5 al 40% en peso.

El uso de la cera de abejas amarilla produce una presentación un poco más pegajosa y cantidades grandes de esta cera tienden a producir una masa granulosa con poco brillo.

Las siguientes formulaciones muestran una relación entre la sensación en los labios y el punto de fusión según (De Navarre 1987).

SUSTANCIAS	FORMULAS					
	% EN PESO					
	1	2	3	4	5	6
Aceite de ricino	65.00	33.00	---	-----	30.00	-----
Cera de abejas	35.00	32.00	---	10.00	40.00	9.50
Aceite vegetal	-----	22.00	-----	-----	-----	-----
Lanolina	-----	13.00	---	10.00	5.00	-----
Ceresina	-----	-----	45.00	37.00	-----	19.00
Aceite mineral	-----	-----	55.00	43.00	5.00	7.00
Manteca de cacao	-----	-----	-----	-----	20.00	-----
Protegin	-----	-----	-----	-----	-----	26.50
Cera de carnauba	-----	-----	-----	-----	-----	5.00
Espermaceti	-----	-----	-----	-----	-----	3.00
Bromo-ácido (solvente)	-----	-----	-----	-----	-----	30.00

Cada formulación da un producto con diferentes características - que se enuncian a continuación:

Fórmula 1: Producto demasiado espeso y difícil de aplicar.

Fórmula 2: Se adhiere pero deja una película muy delgada.

Fórmula 3: Buen matizado pero no se adhiere y la película que deja es aceitosa.

Fórmula 4: Buen matiz superior al número 3, sin embargo no es compatible con el solvente Bromo-ácido.

Fórmula 5: Es la fórmula más aceptada para los lápices de labios.

Fórmula 6: Utiliza el solvente comercial Bromo-ácido, las propiedades de moldeado dependen de este solvente.

Las formulas sencillas que se muestran a continuación intentan - mostrar el efecto que producen diferentes aceites sobre una cantidad fija de cera de abejas (De Navarre 1987).

F O R M U L A S

SUSTANCIAS	% E N P E S O					
	1	2	3	4	5	6
Cera de abejas	25	25	25	25	25	25
Lanolina Líquida	75	---	---	---	---	---
Cetiol A	---	75	---	---	---	---
Adol 85	---	---	75	---	---	---
Polylan	---	---	---	75	---	---
Eutanol G	---	---	---	---	75	---
Acote de ricino	----	----	---	---	---	75
Color lago	10	10	10	10	10	10

Cada formulación de un producto con diferentes características - que se anuncian a continuación:

Fórmula 1: Blanda; rebaja lo espeso de la cera de abejas.

Fórmula 2: Líquido; no puede moldearse.

Fórmula 3: Demasiado suave; moldeable.

Fórmula 4: Se moldea bien; buen deslizamiento y rebaja lo espeso.

Fórmula 5: Demasiado suave y moldeable

Fórmula 6: Se moldea fácilmente; bueno, rebaja lo espeso pero no se - desliza.

Las formulaciones anteriores muestran que la cera de abejas es una materia prima básica en la elaboración de lápices labiales de hecho forma parte de la fórmula básica a partir de la cual se pueden hacer otras formulaciones más sofisticadas como las que se muestran a continuación (W Flick 1986).

Lápiz labial con Emolientes.

Fórmula 1

Sustancia	% en peso.
Cera de carmuba	12.00
Lipolan (derivado de la lanolina)	13.00
Cera blanca	15.00
Cerafil 31 (emoliente)	16.00
Cerafil 140-7 (emoliente)	15.00
Estearato de Butilo	14.00
Flamenco aperlado 100 (pigmento)	15.00

Lápiz Labial (ceras/aceite)

Fórmula 2

Sustancia	% en peso.
Cera de candelilla	11.5
Cera de abejas	15.0
Amerlate P (Isopropil Ester)	15.0

Aceite de ricino	16.0
Adol 66 (alcohol graso)	14.0
Cerafil 230 (Emoliente)	13.5
Flamenco aperlado (pigmento)	15.0

CERA DE ABEJAS EN OTROS COSMETICOS.

El uso de la cera de abejas en cosmeticos se extiende a cosmeticos para bebes, bases para maquillajes, sombras en crema para los ojos, productos para el cuidado del cabello y fragancia en crema.

En la mayoría de estos productos la cera de abejas forma parte de la fase oleosa de la emulsión, como se observa en el apartado de cremas y se usa para poder dar cuerpo y viscosidad a la emulsión.

Ejemplo de lo anterior lo tenemos en las siguientes formulaciones:

1.- Loción para bebes (aceite petrolatum) (Penreco 1980)

Sustancia	% en peso
Drakeol 7 (aceite mineral)	26.00
Penreco (petrolato nevado)	12.00
Cera de abejas	3.00
Arlacel 60 (emulsificante)	3.00
Tween 60 (surfactante)	4.00
Propil parabeno	0.15
Agua	43.60
Metil parabeno	0.15
Glicerina	8.00
Vegum (espesante)	0.10

2.- Mascara base en Crema (Penreco 1976).

Sustancia	% en peso
Alcohol cetilico	2.00
Cera de abejas amarilla	4.00
Manteca de cacao	6.00
Penreco (petrolato rubio)	64.00
Colores de tierra	20.00
Espermaceti (sustituto)	4.00

3.- Maquillaje para los ojos en barra. (KayFries 1986).

Sustancia	% en peso.
Softisan 100 triglicerido	20.00
Softisan 378 Triglicerido	35.00
Cera de abejas (banca)	5.00
Parafina blanca blanda	15.00
Migliol 812 (aceite neutro)	3.00
Softingen 201 Mezcla de glicéridos	2.00
Parafina dura	12.00
Parafina líquida	18.00

4.- Maquillaje para los ojos lápiz removedor (Ray-Fries 1986)

Sustancia	% en peso
Softisan 378 triglicerido	45.00
Softigen 201 mezcla de gliceridos	2.00
Parafina blanca suave	40.00
Aceite de ricino	10.00
Cera de abejas (blanca)	3.00

5.- Crema para el cabello (Americas, Inc. 1986).

Sustancia	% en peso
Petrolato	15.00
Lanolina	10.00
Aceite mineral	20.00
Cera de abejas	12.00
Arlacel 60 (emulsificante)	5.00
Tween 60 (surfactante)	5.00
Bórax	1.00
Agua	32.00

6.- Crema para el cabello. (Americas Inc. 1986).

Sustancias	% en peso
Aceite mineral	20.00
Ceresina	2.00
Cera de abejas	2.00
Arlacel 186 (emulsificante)	2.00
Sorbo Sorbitol (solución)	18,00
Agua	56.00

7.- Loción broceadora (Penreco 1986).

Sustancias	% en peso
Drakeol 7 Aceite mineral	18.00
Penreco Petrolato congelado	12.00
Arlacel 165 (Emulsificante)	7.00
Cera de abejas	3.00
Agua	58.00
Vegum (espesante)	0.10
Escálo 50 (filtro-solar)	1.00

Aplicación de la Miel en los cosméticos.

El uso de la miel en cosméticos o en su aplicación tópica, se remota casi al de su uso como alimento, para este fin la miel se ha aplicado sola o combinada con otros alimentos en forma de mascarillas nutritivas; pero el cosmético que más se ha usado es la loción de miel y almendras, la manera en que se preparaba ésta loción era mezclando miel y agua con macerado de almendras blancas lo que produce una emulsión de fragancia natural. Sin embargo éste producto es sumamente inestable para producirlo a nivel industrial lo que lo hace sumamente costoso.

En la actualidad la miel es usada en diversos cosméticos como: mascarillas para la cara, cremas nutritivas, jabones y shampoos, todos con el fin de nutrir y dar lozanía y belleza a la piel o al cabello, no existe un límite para ser usada en cosméticos (De Navarre --- 1982).

A continuación se presentan algunas formulaciones que ilustran el uso de la miel en los cosméticos.

1) Loción de Miel y Almendras

Sustancia	% en peso
Glicosterina	1.00
Glicopon S	15.00
Glicerina	35.00
Miel	4.00
Agua	24.00
Esencia de almendras	C.S.

2.- Cold Cream de Miel y Almendras.

Sustancias	% en peso
Miel	10.00
Aceite de almendras	40.00
Palmitato de Isopropilo	8.00
Lanolato de Isopropilo	2.50
Lanolina	2.50
Petrolato sólido	8.00
Cera de abejas	16.00
Bórax	1.00
Agua	c.s.β. 100.00

Aplicación de la miel en mascarillas.

En Egipto, Grecia y Roma la miel era conocida por sus propiedades hidratantes y entraban en la composición de mascarillas, ungüen-

tos y lociones.

En China y Japón la miel se usaba para aclarar la tez en forma de una mascarilla de miel y naranja.

En la actualidad la miel forma parte de aquellas mascarillas -- que se usan con el fin de blanquear y abrillantar la piel. Quiroga di ce a éste respecto lo siguiente "La miel, tan usada en cosmética tiene propiedades blanqueadoras y las mascararas basadas en ella han sido puestas en uso en Norteamérica entre los artistas cinematográficos -- porque proporciona cierta brillantez a la piel facilitando el maqui-- llaje profesional de la frente la nariz y el mentón".

La acción hipertónica de la miel deshidrata las células cutáneas superficiales, al formularse debe usarse la miel depurada (F.A.) para evitar la acción irritante de impurezas, pues es de gran interés dermatológico el conocer que el polen que contiene la miel puede afectar a las personas alérgicas.

La miel puede emplearse como única sustancia de la mascarilla. En este caso no hay que esperar a que se seque si ha sido aplicada en capa espesa, se retira después de una hora. Más frecuente es su utili zación con otros ingredientes, las siguientes son formulaciones de -- mascarillas a base de miel (Quiroga 1985).

Fórmula 1

Sustancia	Cantidad
Miel depurada	35 g

Fórmula 2

Sustancia	Cantidad
Harina de cebada	90 g
Miel depurada	35 g
Clara de huevo	1 unidad

Fórmula 3

Sustancia	Cantidad
Bentonita	200 g
Miel depurada	50 g
Agua destilada	C.S.

Como ya se menciono existen en el mercado shampoos y jabones que no contienen a la miel, aunque el la, literatura no encontramos formulaciones que tengan a la miel como ingrediente a parte de un champú o jabón pero podemos decir que no sería uno de los principales componentes de la formulación, si no que sería solamente adicionado a la formulación una vez que el producto estuviera terminado, así podríamos tomar una formulación "x" de champú y adicionarle la miel en una canti--

cantidad que no afectara la presentación del producto y además aromatizarla con una esencia sintética con el olor característico de la -- miel.

Por ejemplo:

Fórmula para Champú líquido transparentes adicionado de miel de abejas depurada.

Sustancias	% en peso
Solulan 75	2.00
Lauril eter sulfato de sodio al 28%	60.00
Dietilamida de los acidos grasos del <u>acei</u> te de coco	3.00
Acido cítrico	C.S. apH=5
Cloruro de sodio	C.S.
Miel	C.S.
Esencia de olor miel	C.S.
Conservador	C.S.
AGUA	C.S p 100.00

APLICACION DE LA JALEA REAL EN COSMETICOS.

En la bibliografía consultada se encuentran diversas opiniones - de la jalea real y por consiguiente la aplicación de estos en los cosméticos.

En el Chemical Abstracts (1937 - 1987) se encuentran reportadas - formulaciones que contienen jalea real para diversos usos como son: -- Loción para la piel, loción para después del baño, composiciones para quitar arrugas, composición para promover el crecimiento del cabello y las uñas (estas formulaciones se describirá más adelante).

De Navarre (1962) dice al respecto: No existen en la bibliografía reportes convincentes de controles sobre los cosméticos o aplicaciones dermatológicas que contienen a la jalea real. La literatura extranjera pretende hacer creer que la jalea real es antiséptica, tiene acción tonificante, previene las arrugas, rejuvenece la piel, cura el acné, es efectiva contra la alopecia progresiva masculina, la queratosis y dermatosis.

Sin embargo no existen o no se han publicado experimentos propiamente controlados que afirmen lo anterior, probablemente la mezcla de aminoácidos, proteínas y vitaminas puedan tener algún efecto dermatológico.

Harry's (1973) dice que las propiedades casi mágicas que se le atribuyen a la Jalea Real y al Folen en su aplicación: tanto tópica -- como en su ingestión se deben en gran al contenido de vitamina B que esta sustancia tiene.

En el Mercado Mexicano existen cremas con el fin principal de -- prevenir las arrugas.

Se sabe que en los estados Unidos se usa de 100 a 200 mg de jalea real por onza de crema y que los controles que se especifican para estos preparados no son mayores que los que se hacen para las cremas o cosméticos que no contengan a la jalea real.

La literatura Europea por su parte menciona concentraciones de -- 50 a 100 mg de jalea real por cada 100 g de cosméticos, mientras que una patente Francesa sugiere de 20 a 100 mg por cada 100 g del producto.

Para adicionar la jalea real al cosmético (crema generalmente -- esta se mezcla primeramente con lactosa a 09C formandose una especie de pasta dental y después de le adiciona a la crema cuando la temperatura de esta ha descendido hasta los 30 ó 350C.

De acuerdo a lo anterior la formulación de una crema que contiene jalea real podría clasificarse como una crema nutritiva o una emulsión biológicamente activa, particularmente como una crema vitaminada; las vitaminas ingeridas oralmente pueden distribuirse de una manera no uniforme mientras que el producto untado sobre la piel en la concentración adecuada en el lugar deseado logra el efecto buscado (Harry's 1973).

Bonadeo nos habla ampliamente sobre las vitaminas y insiste que en general el cutis se modifica favorablemente con su acción nutritiva, especialmente en diversos estados de avitaminosis cutánea.

La acción sinérgica de diferentes vitaminas tienen un mejor efecto sobre la piel.

Una crema de este tipo debe ser aplicada una vez por día sobre la piel limpia y seca; para hacer la formulación se recomiendan emulsiones de agua en aceite, dado que las grasas tienen un contacto directo con la piel y esta facilita la acción nutritiva.

Las siguientes formulaciones muestran como sería una crema que contenga jalea real, vitaminas u hormonas.

1.- Crema Nutritiva (Polak 1974)

Sustancia	% en peso
Alcohol cetílico	3.00
Alcohol estearílico	3.00
Miristato de Isopropilo	3.00
Aceite mineral	4.00
Cera de abejas	7.00
Jalea real más vehiculo	1.00
Amerchol	15.00
Modulan	15.00
Agua	49.00
Perfume y colorante	C.S.

2.- Crema con Jalea Real (polak 1974)

Sustancia	% en peso
Amerchol X-101	5.00
Palmitato de isopropilo	2.00
Petrolato Blanco	5.00
Aceite mineral	15.00
Aceite de soya	15.00
Lanolina	5.00
Cera de abejas	2.00

Arlacel 83	3.00
Jalea real más vehículo	1.00
Propilenglicol	3.00
Borax	0.50
Agua	43.00
Conservador y perfume	C.S.

Ambas formulaciones así como cualquier crema de este tipo pueden producir reacciones alérgicas, por lo que es recomendable que antes de aplicarse sobre el rostro, se aplique una pequeña cantidad sobre el antebrazo. Así mismo se recomienda que sean aplicadas de noche, dado -- que si se usan en el día la piel podría pigmentarse.

A continuación mencionaremos las formulaciones encontradas en el Chemical Abstracts (1937 - 1987) todas estas son preparadas y no tiene la forma de un verdadero cosmético.

1.- Loción para piel (Kanther 1967).

Sustancia	% en peso
Extracto de manzanilla	5.0
Glicerol	2.5
Hexil resorcinol	0.5
Jalea real	0.2
Acido bórico	1.0
Esencia de lavanda, cítricos o flores en etanol	C.S.
Agua	a 100.0

Esta formulación ayuda a la limpieza de la piel removiendo al -- sebo de la piel y previene la formación de barros y espinillas.

2.- Loción para el cuidado de: cabello (Romania Association ---- 1967).

Sustancias	Cantidad
Jalea real	1.25 g
Extracto de polen al 5% en EtOH	30 ml
Colesterol	1.25
Resorcinol	1.25
Perfume	5.00 g
Mezcla hidroalcohólica	C. C. P. 100 ml.

De una manera similar esta reportada otra loción para la cara -- del mismo autor y contiene:

Extracto de *Hypericum perforatum*, *Foeniculum vulgare* y *Salvia officinalis* en etanol del 80%, 30 ml de extracto de polen al 5% en etanol del 95%, 1 g de jalea real.

3.- Preparado para las arrugas (Royer de Belvefer 1965)

Sustancia	% en peso
Suero de animal aséptico	70.00
Ovoalbumina	20.00
Jalea real	0.40
Placenta soluble	9.60

4.- Preparado para promover el crecimiento del cabello y las --
uñas (ungüento) (Robin 1976).

Sustancias	% en peso
Oxido de Zn	15.00
Aceite de semilla de girasol	28.00
Aceite de germen de trigo	28.00
Jalea real	28.00
Petroleo (Kerosina)	16.00

Este preparado se frota sobre el cabello y dice la bibliografía que después de tres meses de tratamiento el incremento del cabello fue notable y las uñas, adquieren resistencia y vigor.

En conclusión se puede decir como ya lo escribí atinadamente De Navarre (1962 - 1987) que "La jalea real es buena para las abejas" ya, que en las cantidades en que se usan en los cosméticos es muy pequeña para tener efectos notables, es probable que tuvieran mayor actividad las cremas vitaminadas que aquellas que contienen jalea real y exclusivamente la actividad estaría encaminada a nutrir la piel más que al hecho de quitar arrugas o tener una valor de tipo terapéutico.

La mayoría de las formulaciones encontradas en la bibliografía - están muy lejos de ser las de un verdadero cosmético además no existen verdaderos métodos de control para afirmar las propiedades que se dice tienen dichos preparados.

CONCLUSIONES FINALES

Las aplicaciones y usos de los productos de las abejas son altamente difundidos alrededor del mundo y han existido épocas donde se resalta su uso y otras donde su uso es moderado o limitado.

Como se ha podido observar a lo largo de este trabajo la Cera de Abejas es la que tiene mayor demanda en lo que se refiere a su aplicación cosmética; aunque en la actualidad esta se ha ido sustituyendo cada vez más por ceras de origen sintético, derivadas del petróleo debido principalmente a razones de tipo económico; es más cara la cera de Abejas.

La aplicación de la miel es muy limitada o casi nula en los cosméticos no así en otras industrias como la alimentación y farmacéutica.

La Jalea Real por su parte se aplica como ya se vió en algunas cremas y preparados, pero su uso depende un poco más de la propaganda de los comerciantes hacia el producto y de las modas que haya entre los cosméticos, en la actualidad las cremas biológicas de mayor demanda son las que contienen colágeno y elastinas, así como también hubo un período donde las más cotizadas eran las que contenían placenta, probablemente en un futuro no muy lejano se ponga de moda otra vez la jalea real o bien se experimente con alguna otra nueva. Existen en el mercado otros cosméticos que contienen otros productos de las abejas que no hemos mencionado aquí como son el polen y los embriones de las abejas reinas ambos se usan de

manera similar a la jalea real y por lo tanto estarían sujetas a conside
raciones semejantes a esta.

Finalmente podemos decir que el ser humano generación a generación ha buscado en la naturaleza algo que detenga el proceso de envejecimiento o una sustancia milagrosa capaz de curarlo todo y hasta el momento no lo ha logrado, es más lo que se puede obtener llevando una vida saludable y por consecuencia una dieta saludable que de lo que podemos untarnos en la piel. Sin embargo debido al avance científico y a los avances en dermatología tal vez en un futuro esta búsqueda alcance su objetivo.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Ardry R. Am. pharm frac 14, 97 1956
- 2.- Ash Michael. Irene Ash A Formulary of cosmetic preparations
New York N. Y. Chemical Publishing Co. 1977
- 3.- Dalsam M.S. y Sagarin Eswar Cosmetics Science and technolo-
gy second edition volumen 3 New York A Wiley Interscience
publicación 1974
- 4.- BADUI, Salvador Química de los alimentos México, Alhambra -
1981
- 5.- Boyer de Belvater Paul B. Fr. Adm 87855 (Cl ASIK) Oct 28,
1966. Appl June 12 1964; 10 Adm to fr 1, 404,505 (C.A 65 -
1874).
- 6.- BLUCHER H. Enciclopedia de la química Industrial Madrid, -
tecnos, 1958.
- 7.- Blum M.S., AF. Novak and G. Taber, III, Science 130 No. -
3373452 1959
- 8.- Crane E. A BOOK of HONEY Oxford University press cap Bee -
World 1980
- 9.- Crane E Learning about Honey Through Fructose Bee Word 1982.
10. Chemical Ababstracts 1937 - 1987
11. Eckert J.E y Shaw F.R. The Characteristics of honey cap. 15
New York the McMillan Co. 1960

- 12.- Farmacopea Nacional de los Estados Unidos Mexicanos 4a. Edición
México 1974 pp 979
- 13.- Flick, Ernest W Cosmetics and toiletry formulations New Jersey
Noyes Publications año 1984 pp. 33, 367
- 14.- Gogmerac Walter L. Honey anda Pollination Bees and Beekeeping.
Wisconsin A. Publishing Company Inc 1980
- 15.- Goliselli M. British Patent No. 838, 448 1960
- 16.- Harry Ralph G. Harry's Cosmeticology. Sixth edition U.S.A. Leo-
nard Hill Pook an Intertext Publisher 1973
- 17.- Hayday M.H. Palmer L.S. tanquary M.C. vivimo A.E. The effec of
commercial clarification on the vitamin content of Honey J. Nutr.
26(3) 1943 pp. 319-321
- 18.- ICI. Americas, Inc, Hair Products and Depilatories
- 19.- ICI. Americas, Inc. Cold Cream and Cleansing Products
- 20.- Jean Prost F., Medori P. Apicultura Mundi Prensa Madrid 1981 pp. 274
y 275.
- 21.- Kay Fries, Inc. Cosmetic Formulas
- 22.- Kirk Raymond E y Othmer Donald D. Enciclopedia de Tecnología Qui-
mica Tomo IV México Unión tipográfica Editorial Hispano America -
na 1962 pp. 297-298-300
- 23.- Kitzes G., Schuette H.A. y Elvehjem C.A. The B vitamins in honey
J. Nutr. 1943 26(3) 322-329
- 24.- Kase Herbert La Abeja la Colmena y el Apicultor Barcelona Ed. -
Montese 1980 pp. 284-300, 325, 332

- 25.- Maeda S., Mukai A. Yosugi N. Okada Y. The flavour components of honey
J. ED. Sci Tech 9(1) 1962 pp. 270-279
- 26.- Masters Edwars J. et. al. in Cosmetic science and Tecnology 1972
- 27.- Mc Gregor S.E. La Apicultura en los Estados Unidos México Limusa 1979
pp. 57-66
- 28.- Mearl corp cosmetic Formulary 1960
- 29.- Miel de Abeja. Especificaciones Norma Oficial Mexicana Nom 36-A 1981
- 30.- Nahmias Françoise La miel cura y sana Barcelona Ed. Vicchi 1980.
- 31.- Navarre Maison G. de The Chemistry and Manufacture of cosmetics second edition volumen III Orlando Florida Published by the Continental press 1987.
- 32.- Penreco: Technical Bulletin cosmetic formulas 1986
- 33.- Pet cu Luliu (Romanian, Association of Beekeepers of the Romania socialist Republic) Ron 48, 101 (cl M61K) 30 Nov 1967 Appl 03 May -- 1965.
- 34.- Polak José Dr. Emulsiones Cosméticas México Amerchol 18 act. 1974.
- 35.- Quiroga Marcial I. y Guillet Carlos F. Cosmética Dermatológica Práctica Quinta edición Buenos Aires Ed. El ateneo 1986.
- 36.- Root A.I. ABC y XYZ de la Apicultura decima edición Buenos Aires Libreria Hachette S.A. 1976
- 37.- Shepartz y Subbers M.H. a Catalase in Honey J. Apicultural Research 5(1) 1966 pp 37-43
- 38.- Siddiqui I.R. The Sugars of Honey. Chapter in Advances in Carbohydrate and Biochemistry R.S. Tipson Ed. Academic Press New York 1970 pp. 285 - 300.

- 39.- Sills Maurent; Sills, Robin G. Brit 1,460,020 (Cl-A-61-K 35/64) 31
Dic. 1976, Appl 73/32, 599 09 jul 1977.
- 40.- Voj Tech Kanter (zech 123/134 (Cl. A 61 K) June 15 1967 appl 15 --
1965.
- 41.- Wedmore E.B. The accurate determination of the Wather content. of
honeys 36(11) 1955 pp 197-206.
- 42.- White J.W. JR. Subers M. H y Schepartz A.I. The identification of
innibina the antibacterial factor in Honey as hydrogen peroxide -
and its origin in a honey glucose-oxidase system. Biochem, bio-p-
phys. Acta 73. 1963 pp. 57-70
- 43.- White J.W. Jr. Kushnir I. y Subers M.H. 1964. Effect of storage -
and processing Temperatures on honey quality. Food tech 18(4).
Acta 1964 pp. 153-156
- 44.- White J.W. Composition of Honey De Honey a comprehensive survey
ed/ E. Crane London; Heinemann Incooperation with I. BRA 1976 pp.
157-239
- 45.- White J.W. Jr. Hidroxy methyl Furfural content of Honey as an indi
cator of ist adulterations with invert sugar. Bee World 61 1980
pp 29-37
- 46.- White J.W. Natural Honey Toxicants Bee World 62 (1) 1981 pp. 23-28