



## Determinación del porcentaje de miel de flores y miel de mielada comercializadas en supermercados de la ciudad de La Paz

Determining the percentage of flower honey and honey honey marketed in supermarkets in the city La Paz

SEGURONDO LOZA, ROMINA<sup>1</sup>  
HUANCA CRUZ, MARÍA ALEJANDRA<sup>2</sup>

PAOLA PEREZ, VILLARREAL<sup>3</sup>

FECHA DE RECEPCIÓN: 25 SEPTIEMBRE 2020

FECHA DE ACEPTACIÓN: 18 OCTUBRE DE 2020

### Resumen

**Introducción:** La miel, consumida por el hombre desde hace miles de años debido a sus propiedades organolépticas y terapéuticas, es el producto de la unión entre el mundo animal, la abeja (*Apis melífera*), y el vegetal, el néctar de las flores y/o secreciones azucaradas de las plantas o insectos. En general existen diferencias significativas entre las características físico-químicas de las mieles florales y la miel de mielada.

**Objetivo:** Determinar del porcentaje de miel de flores y miel de mielada comercializadas en supermercados de la Ciudad de La Paz.

**Métodos:** Para la diferenciación entre miel de flores y miel de mielada se utilizó el método estandarizado por el Centro de Investigaciones Apícolas – CEDIA) y para la determinación de los parámetros fisicoquímicos, los métodos establecidos en la Norma Boliviana (NB 38023).

**Resultados:** Se analizaron 25 muestras de miel comercializadas en supermercados de la ciudad de La Paz, y a través del parámetro cualitativo de "diferenciación de miel de flores y miel

### Abstract

**Introduction:** Honey, consumed by man for thousands of years due to its organoleptic and therapeutic properties, is the product of the union between the animal world, the bee (*Apis melífera*), and the plant, the nectar of flowers and / or sugary secretions from plants or insects. In general, there are significant differences between the physicochemical characteristics of floral honeys and honeydew honey.

**Objective:** To determine the percentage of flower honey and honeydew honey sold in supermarkets in the City of La Paz.

**Methods:** For the differentiation between flower honey and honeydew honey, the standardized method by the Beekeeping Research Center - CEDIA) was used and for the determination of the physicochemical parameters, the methods established in the Bolivian Standard (NB 38023).

**Results:** 25 samples of honey sold in supermarkets in the city of La Paz were analyzed, and through the qualitative parameter of "differentiation of flower honey and honeydew honey",

1. Docente de la Cátedra de Bromatología de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad mayor de San Andrés1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7792-4602>  
2. Auxiliar de Investigación, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad mayor de San Andrés, Av. Saavedra 2224. La Paz, Bolivia2<https://orcid.org/0000-0002-5873-6120>  
3. Tesista Maestría en Bromatología III Versión (FCFB – UMSA)3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8873-1200>



de mielada”, se logró evidenciar que el 88,46% corresponde a mieles de origen floral, el 7,69 % a mieles de mielada y el 0,96 a mieles adulteradas.

Conclusiones: Los datos obtenidos reflejan la importancia de considerar en el etiquetado el origen del que procede la miel, así mismo recomendar que este parámetro forme parte de los requisitos de la Norma Boliviana de Miel y de esta manera otorgar un mayor valor comercial a la miel de procedencia nacional.

it was possible to show that 88.46% corresponds to honeys of origin floral, 7.69% to honeydew honeys and 0.96 to adulterated honeys.

Conclusions: The data obtained reflect the importance of considering the origin of the honey in the labeling, as well as recommending that this parameter be part of the requirements of the Bolivian Honey Standard and thus granting a greater commercial value to the honey. of national origin.

#### **PALABRAS CLAVE**

Diferenciación, miel de flores, miel de mielada.

#### **KEYWORDS**

Differentiation, flower honey, honeydew honey.

## **INTRODUCCIÓN**

La miel es la sustancia natural dulce producida por la abeja *Apis melífera* o por diferentes subespecies, a partir del néctar de las flores y de otras secreciones extra florales que las abejas liban, transportan, transforman, combinan con otras sustancias, deshidratan, concentran y almacenan en panales. Constituye uno de los alimentos más primitivos que el hombre aprovechó para nutrirse. Su composición es compleja y los carbohidratos representan la mayor proporción, dentro de los que destacan la fructosa y glucosa, pero contiene una gran variedad de sustancias menores dentro de los que destacan las enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antioxidantes, vitaminas y minerales.

No se sabe a ciencia cierta desde cuando el hombre introdujo la miel en su dieta, sin embargo, sí que hay constancia de que ya la recolectaba hace más de 8000 años, como queda patente en las pinturas rupestres de la cueva de la Araña. Hasta la aparición del azúcar cristalizado, hace unos 2600 años, la miel ha sido el alimento para endulzar por excelencia. (Neira Ing Agr et al., n.d.)

Las abejas producen la miel a partir de néctar o de secreciones azucaradas. El néctar es una disolución acuosa de azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa) en diferentes proporciones y de otras sustancias como sales minerales, ácidos orgánicos, aromas, etc.). Es segregado por las plantas en los nectarios, situados habitualmente en la flor, aunque también en las hojas o estípulas. Estos nectarios se encuentran en lugares estratégicos con la finalidad de que los insectos “atrapen” los granos de polen en su cuerpo y garanticen así la polinización. Este hecho ocasiona que el polen, en mayor o menor canti-



dad, se encuentre presente en la miel. Además del néctar, las abejas recogen y transforman las secreciones azucaradas o mielatos de ciertas plantas, así como de ciertos insectos chupadores de savia, homópteros, que viven parásitos sobre algunas plantas y succionan de ellas la savia elaborada. (Borrás, n.d.)

A lo largo de la historia existen numerosas referencias que dejan constancia de la gran importancia y de los numerosos usos que se han dado a la miel, convirtiéndose en ocasiones en un producto indispensable y de primera necesidad. En algunos lugares la miel se usa para hacer bebidas alcohólicas como vino de miel y aguamiel. En algunas partes de África, la cerveza de miel es una bebida tradicional y popular. Además, le han sido atribuidas numerosas propiedades medicinales, algunos de los cuales destacan la miel por su poder energético, contra la anemia, dinamizante, laxante, hepatoprotector, antiséptico, antibacteriano y cicatrizante. (“(No Title),” n.d.)

Debido a que 100 gramos de miel aportan unas 300 calorías, su consumo se recomienda especialmente a personas que precisan una dosis adicional de energía como deportistas, niños en etapa escolar, personas mayores, trabajadores que realizan un esfuerzo físico, los que tienen una fuerte carga intelectual o los que quieren hacer una dieta para aumentar peso. Por otro lado, en cantidades moderadas (unos 10 gramos/día), pueden tomarla quienes realizan una dieta de adelgazamiento, puesto que una cucharada de miel diaria añadida a la leche, queso fresco o yogur aporta grandes beneficios para la salud, no supone un gran aumento calórico y es más saludable que el azúcar común. Los diabéticos también pueden incluirla en su dieta, siempre y cuando equilibren las raciones de azúcares con las dosis de insulina. Sin embargo, no es del todo recomendable para los bebés. A pesar de que es sometida a ciertos tratamientos antes de comercializarla, en la miel pueden quedar ciertas bacterias que el sistema digestivo del pequeño no es capaz de destruir. Por tanto, no se recomienda su administración hasta los 18 meses. (“La Miel: Terapéutica y Con Propiedades Nutricionales - Fundación Española Del Corazón” n.d.)

La producción de miel boliviana alcanza las 916,36 t/año (según el Censo Apícola 2014 – 2015) y presenta una leve tendencia creciente, ocupando actualmente a nivel mundial el puesto 87 de un total de 145 países productores que significa un 0.28% de participación en la producción, la más baja a nivel Latinoamérica. El departamento de La Paz, produce miel en la región de los Yungas principalmente, parte del trópico y los valles, donde se impulsa el desarrollo de este rubro a través del apoyo recibido por la prefectura, gobiernos municipales e instituciones que impulsan la actividad.

Experiencias de otros países han demostrado que la diferenciación de los productos y el cumplimiento de los estándares de calidad internacionales



generan valor agregado a los productos de las abejas y facilitan su posicionamiento comercial. (“Miel de Mielada - Apicultura.Online” n.d.)

Según la actual Legislación, la miel podrá designarse por su origen, ya sea floral o de plantas, si procede total o principalmente de esas fuentes en particular y si posee las propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microscópicas que corresponden a dicho origen (“Norma Del Codex Para La Miel” n.d.) , así mismo, están establecidos, en su mayoría, los parámetros para diferenciarlas.

Según el CODEX Argentino (“NORMA DEL CODEX PARA LA MIEL CODEX STAN 12-1981, REV. 1 (1987) 1,” n.d.) el etiquetado de la Miel debe incluir:

- En el caso de los productos descritos, el nombre del alimento puede complementarse con los términos “de flores” o “de néctar”
- En el caso de los productos descritos, muy cerca del nombre del alimento deberá aparecer la palabra “mielada”
- En las mezclas de los productos descritos el nombre del alimento puede complementarse con las palabras “mezcla de miel de mielada con miel de flores”.

La miel de mielada es la que se obtiene de abejas que se alimentan de mielato, que son secreciones generadas por las plantas tras la visita de otros insectos, frente a las que recolectan néctar de las plantas. Según un estudio del Departamento de Investigación en Agroalimentación del Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), en el que se han analizado 36 tipos de miel diferentes, la composición de la miel depende principalmente de dónde las abejas obtienen su materia prima. En este sentido, el informe revela que la miel de mielato presenta menores proporciones de azúcar, mayor concentración de polifenol y coloración más intensa. Además, la miel de mielada tiene mayor capacidad antioxidante que la de néctar, según desvela la autora del proyecto de investigación del IMIDRA, Ana Rosa Pérez. El IMIDRA insiste en la necesidad de incorporar la miel en la dieta por sus características y propiedades y cree que en unos años este alimento se convertirá en un ingrediente terapéutico básico en el tratamiento de enfermedades como las dolencias neurodegenerativas, cáncer, afecciones cardiovasculares o incluso en la lucha contra el envejecimiento. (“La Miel de Mielada Tiene Más Propiedades Antioxidantes Que La de Néctar - Últimas Noticias Cooperativas Agro-Alimentarias” n.d.)

La miel floral es obtenida por las abejas a partir del néctar de las flores. Si procede mayoritariamente de una especie floral se considera miel monofloral (de romero, azahar, tomillo, eucalipto, etc), si procede de varias especies de flores en proporciones muy variables, se considera miel multi-



## floral (miel de flores).

La calidad de la miel depende de varios factores relacionados con la pureza y las características particulares de cada una:

1. **Humedad.** Cuanta menor sea la humedad mejor será la calidad. Se aceptan mieles de buena calidad con un máximo de 18.5 grados de humedad.
2. **Hidroximetilfurfural (HMF).** Debe ser lo más cercano a cero posible. Mieles menores a siete grados se consideran de buena calidad. (Es un indicador de edad y calentamiento de la miel).
3. **Color.** En el mercado europeo son máspreciadas las mieles claras, clasificadas en escala Pfund como ámbar claro (menor a 70).
4. **Olor de montañas.** Este parámetro es importante, debido a que si una miel conserva su olor será más atractiva al gusto.
5. **Grados Brix.** Para mesa son preferidas mieles menos dulces, pero no existe un parámetro preciso, depende de cada cliente.
6. **Relación glucosa-fructosa.** Es preferente que sea baja, normalmente debe ser 1:1.
7. **Floración de origen.** Mieles monoflorales de origen silvestre bien caracterizadas son consideradas de mejor calidad que las monoflorales provenientes de cultivos o que las multiflorales, aunque éstas pueden ser de muy buena calidad cada año. También son apreciadas mieles de zonas florales bien caracterizadas, como las de la Península de Yucatán.
8. **Consistencia.** Puede ser líquida, de cristalización fina o gruesa, depende del gusto del consumidor. En Europa, por utilizar la miel untada en pan, las mieles cristalizadas son mejor apreciadas, más aún si la cristalización es fina. Este factor depende del nivel de diastasa y del néctar de origen, principalmente.
9. **Sabores característicos.** Algunas mieles tienen sabores especiales debido a la floración, néctar y polen de origen. Esto es más evidente en mieles monoflorales. Estas mieles tienen mayores posibilidades de posicionamiento.
10. **Diferenciación.** Si, además, una miel presenta características especiales por la forma de producción, lugar de origen, cultura a la que



pertenece, etc. que puedan darle un valor agregado o una apreciación especial por parte de los consumidores, entonces se le da un puntaje mayor a su calidad. (“Diferencia Entre La Miel de Mielada y La Miel Floral - Mel i Salut” n.d.)

11. Producción orgánica. Si la miel está certificada tendrá automáticamente un mejor precio. La miel orgánica es preferible sobre las mieles convencionales.

12. Valor nutricional. Cantidad de polen y otros nutrientes contenidos naturalmente.

En cuanto a los caracteres organolépticos las variaciones de sabor y color de la miel se deben casi por entero a la fuente vegetal de la miel, aunque el clima puede modificar algo el color debido a la acción oscurecedora del calor. El sabor varía aún más que el color. La miel puede tener un ligero dulzor, ser suave o de fuerte sabor, fragante, aromática, amarga, agria, medicinal, o hasta inaceptable. Esto está relacionado casi exclusivamente con la fuente floral. En general, se supone que una miel de color pálido, sea de sabor suave y una más oscura, tenga un sabor más pronunciado.

Según la actual Legislación, la miel podrá designarse por su origen, ya sea floral o de plantas, si procede total o principalmente de esas fuentes en particular y si posee las propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microscópicas que corresponden a dicho origen (De, n.d.), así mismo, están establecidos, en su mayoría, los parámetros para diferenciarlas. Sin embargo, en la Norma Boliviana – Requisitos –(NB-38023) no se contemplan los parámetros para la diferenciación entre miel de flores y de mielada.

## MÉTODO

---

MÉTODO: Diferenciación entre miel de flores y miel de mielada (Centro de Investigaciones Apícolas – CEDIA)

### Material

- Vaso de precipitado de 50 ml de capacidad
- Pipeta de 5 ml
- Tubos de ensayo de 10 ml
- Varilla de vidrio

### Reactivos

- Ácido clorhídrico concentrado
- Etanol absoluto
- Agua destilada



Preparación de la muestra: Pesar 1.0 g de miel en un vaso de precipitados de 50 ml. Agregar 5 ml. de agua destilada y disolver.

Procedimiento: Colocar en dos tubos de ensayo 1.0 ml de la solución de la muestra. Agregar a uno de los tubos 0.2 ml de HCl<sub>conc</sub> y a ambos 5.0 ml de etanol absoluto. Agitar los tubos invirtiéndolos repetidas veces

Interpretación:

- Si el líquido en ambos tubos permanece límpido, la muestra es de miel de flores
- Si el líquido sin acidificar presenta turbidez permanente y en el otro con el tiempo desaparece, la muestra es de miel de mielada
- Si el líquido en ambos tubos permanece turbio, la muestra es de miel adulterada

## RESULTADOS

Tabla 1. Caracteres organolépticos

Muestra	Color	Consistencia	Sabor y aroma	Muestra	Color	Consistencia	Sabor y aroma
1	Ambar claro	Fluida	Característico	13	Blanco	Viscosa	No Característico
2	Ambar claro	Fluida	Característico	14	Ambar claro	Fluida	No característico
3	Ambar extra claro	Viscosa	Característico	15	Ambar claro	Fluida	Característico
4	Ambar extra claro	Viscosa	Característico	16	Ambar claro	Viscosa	No característico
5	Ambar claro	Fluida	Característico	17	Ambar claro	Viscosa	Característico
6	Ambar	Fluida	Característico	18	Blanco	Cristalizada parcialmente	Característico



7	Ambar extraclaro	Cristalizada Parcialmente	Característico	19	Blanco	Viscosa	Característico
8	Blanco	Fluida	No característico	20	Blanco	Viscosa	No Característico
9	Ambar	Viscosa	No Característico	21	Ambar extraclaro	Cristalizada Parcialmente	Característico
10	Ambar extraclaro	Cristalizada total	Característico	22	Ambar	Fluida	Característico
11	Ambar claro	Cristalizada Parcialmente	Característico	23	Ambar	Fluida	Característico
12	Blanco	Cristalizada	No Característico	24	Ambar	Fluida	Característico
				25	Ambar	Fluida	Característico

Fuente: Laboratorio de Bromatología (FCFB-UMSA)

Además de la determinación de la diferenciación de miel de flores y mielada se consideró realizar otros parámetros exigidos en la Normativa: análisis sensorial, y los parámetros fisicoquímicos de mayor importancia para verificar el estado de conservación de las muestras y la relación de resultados entre una miel de flores y la miel de mielada.

**TABLA 2. Determinación de los Caracteres Fisicoquímicos**

Muestra	pH	%Humedad	%Acidez	%Solidos Insolubles
1	3,13	16,0	17,89	1,14
2	3,68	16,0	27,54	0,27
3	4,12	16,8	25,68	0,18
4	3,63	17,6	37,46	0,28
5	4,05	16,8	25,61	0,25
6	4,40	19,6	17,75	0,35
7	4,19	19,2	29,66	0,33
8	3,20	13,0	59,05	0,42





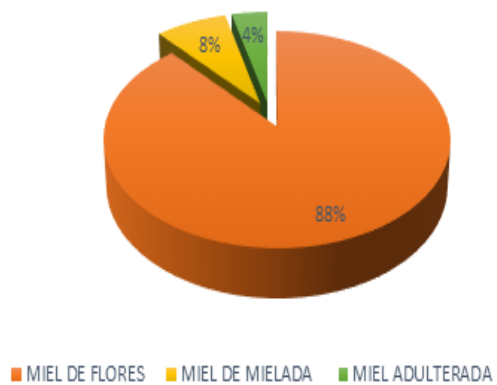
9	3,14	12,56	65,55	0,11
10	4,13	17,2	29,95	0,59
11	4,10	18,4	27,66	0,52
12	3,23	15,8	47,38	0,52
13	3,38	16,0	49,91	0,36
14	3,58	15,4	21,67	0,27
15	4,16	20,8	43,41	0,16
16	3,43	13,0	31,57	0,29
17	3,21	13,0	63,02	0,30
18	3,60	11,92	19,49	0,23
19	3,13	13,4	50,99	0,31
20	3,51	11,32	19,46	0,25
21	4,40	19,2	39,23	0,20
22	4,25	15,6	31,11	0,31
23	3,38	15,6	47,38	0,11
24	3,23	20,8	43,41	0,07
25	3,58	17,2	31,11	0,18

Fuente: Laboratorio de Bromatología (FCFB-UMSA)

**TABLA 3. Resultados de la Diferenciación entre la miel de flores y mielada de las muestras analizadas**

Muestra	Resultado
1	Miel de Flores
2	Miel de Flores
3	Miel de Flores
4	Miel de Flores
5	Miel de Flores
6	Miel de Flores
7	Miel de Flores
8	Miel de Flores
9	Miel de Flores
10	Miel de Flores
11	Miel de Flores
12	Miel de Flores
13	Miel de Flores
14	Miel de Flores

**GRAFICO 1. Porcentaje de miel de flores y miel de mielada comercializadas en supermercados de la ciudad de la paz**





15	Miel de Flores
16	Miel Adulterada
17	Miel de Flores
18	Miel de Flores
19	Miel de Flores
20	Miel de Mielada
21	Miel de Mielada
22	Miel de Flores
23	Miel de Flores
24	Miel de Flores
25	Miel de Flores

Fuente: Laboratorio de Bromatología (FCFB-UMSA)

## DISCUSIÓN

El gráfico 1 muestra el porcentaje de los diferentes tipos de miel y de las 25 muestras analizadas, se determinó que el 88% corresponde a miel de flores, el 8 % a miel de mielada y el 4% a mieles adulteradas. Así mismo se compararon los caracteres organolépticos (Tabla N°1) de las muestras analizadas en las que se evidenció que la muestra que resultó ser adulterada presentó un olor no característico al de la miel de abejas común, y las dos muestras analizadas que resultaron ser miel de mielada presentaron variación tanto en el color presentando como coloración un ámbar extra claro y su consistencia fue parcialmente cristalizada.

Los valores determinados de las muestras respecto a los parámetros físico-químicos (Tabla N°2) tomando como parámetro la Norma Boliviana actual (NB 38023) la humedad varió entre un 16 a un 20%, encontrándose dentro de los valores establecidos (máx 20%) pero como puede observarse la muestra 20 que resulto ser miel de mielada presento un valor muy bajo 11%; entre los valores de pH en todas las muestra se observó un rango que varía 3 a 4 tal como se establece en la Norma, en cuanto a la acidez entre 17 al 63 meq/Kg y se observa que la muestra 20 que es miel de mielada presentó un valor muy bajo respecto al que establece la normativa (40 meq/Kg) y por último en la determinación de solidos insolubles se estableció un rango entre 1,17 y 0,007 observando diferencias significativas en cuanto a las muestras 20 y 21 que resultan ser miel de mielada.

Se desarrolló el método de “diferenciación de miel de flores y miel de mielada” (método cualitativo), metodología complementaria, que debería contemplarse como parámetro dentro de los requisitos de la Norma Boliviana para otorgar un mayor valor comercial a la miel de procedencia nacional,



tal como lo hacen en otros países.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

“(No Title).” n.d.

“▷Miel de Mielada - Apicultura.Online.” n.d. Accessed August 30, 2019. <https://apicultura.online/miel/miel-de-mielada>.

Borrás, Marisol Juan. n.d. “Herramientas Analíticas En La Clasificación de Miel En Base a Criterios de Calidad e Inocuidad.”

De, Organización. n.d. “Comisión Del Codex Alimentarius Tema 3 Del Programa CX/S 00/3 Noviembre 1999 PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE LOS AZÚCARES SÉPTIMO PERIODO DE SESIONES LONDRES, REINO UNIDO, 9-11 DE FEBRERO DE 2000 PROYECTO DE NORMA REVISADO DEL CODEX PARA LA MIEL.”

“Diferencia Entre La Miel de Mielada y La Miel Floral - Mel i Salud.” n.d. Accessed August 30, 2019. <http://melisalut.es/blog/diferencias-miel-mielada-miel-floral/>.

“La Miel: Terapéutica y Con Propiedades Nutricionales - Fundación Española Del Corazón.” n.d. Accessed August 31, 2019. <https://fundaciondelcorazon.com/corazon-facil/blog-impulso-vital/2402-miel-terapeutica-propiedades-nutricionales.html>.

“La Miel de Mielada Tiene Más Propiedades Antioxidantes Que La de Néctar - Últimas Noticias Cooperativas Agro-Alimentarias.” n.d. Accessed August 30, 2019. <http://www.agro-alimentarias.coop/noticias/ver/NjQy>.

Neira Ing Agr, Miguel C, Magaly G Rivero de Biología Química, Luigi P Ciampi Ing Agr, and M Sc. n.d. “PROFESOR PATROCINANTE INSTITUTO DE PRODUCCIÓN Y SANIDAD VAGETAL.”

“Norma Del Codex Para La Miel.” n.d. Accessed August 31, 2019. [http://www.agrobit.com/info\\_tecnica/alternativos/apicultura/AL\\_000011ap.htm](http://www.agrobit.com/info_tecnica/alternativos/apicultura/AL_000011ap.htm).

“NORMA DEL CODEX PARA LA MIEL CODEX STAN 12-1981, REV. 1 (1987) 1.” n.d.