



# Calidad de la miel producida en la región de Los Lagos

**Autores:** Iris Lobos, Investigadora INIA Remehue; Mariela Silva, Ing. en Alimentos INIA Remehue

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - INFORMATIVO N° 214 - AÑO 2019

La miel es un producto alimenticio líquido, espeso, cristalino y azucarado, producido por abejas melíferas mediante la recolección del néctar de las flores, de las secreciones procedentes de las partes vivas de las plantas o de secreciones de insectos sobre ellas, enriqueciéndolas con secreciones propias de su cuerpo, transformándolas, almacenándolas en los panales de la colmena y dejándolas madurar (Foto 1).

En el proceso de manipulación y/o extracción de la miel, es vital garantizar las mejores condiciones de manera de ofrecer un alimento de máxima calidad para asegurar su vida útil y mantener sus características propias como aroma, sabor y color en el tiempo. Algunos parámetros de calidad están asociados a su actividad enzimática, a su cosecha y almacenamiento.

Existen diferentes parámetros para establecer la calidad de la miel de abejas, los cuáles se han venido incrementando en los últimos años debido al creciente nivel de exigencia del mercado y también como herramienta contra la adulteración y falsificación. Por su parte, la actividad enzimática, la humedad y el contenido de hidroximetilfurfural (HMF) en miel, además de ser indicadores de calidad, son también medidas de la frescura de este producto que permiten evaluar el manejo del procesamiento y almacenamiento.

Algunas de las enzimas presentes en la miel y que son introducidas por las abejas, ya que están presentes en su tracto gastrointestinal. La presencia de estas enzimas diferencia la miel de otros edulcorantes, siendo las más reconocidas: diastasa (amilasa), glucosa-oxidasa, catalasa, fosfatasa ácida y  $\beta$ -glucosidasa, la presencia de una u otra enzima



**Foto 1.** Mieles de la cosecha 2019 en el sur de Chile

está dado por su origen, ya sea a partir del néctar o secretada por la abeja.

La enzima diastasa es responsable de romper las cadenas de almidón, liberando dextrinas y maltosa y es utilizada como parámetro de calidad para distinguir entre las mieles naturales y artificiales, es decir, se utiliza como indicador de frescura y reconocimiento de tratamientos térmicos de la miel. Su actividad disminuye con los años, con un almacenamiento inadecuado o exceso de tratamiento térmico. El Reglamento Sanitario de los Alimentos establece como límite máximo para el índice de diastasa un valor igual o superior a 8 en la escala Schade y mayor o igual a 3 para aquellas mieles con contenido bajo de enzimas naturales.

Como es sabido la miel está madura cuando las abejas han terminado el proceso de transformación



**Foto 2.** Cierre celdillas (operculo)

química y de deshidratación del néctar depositado en cada celdilla del panal. Una vez madura, las abejas tapan las celdillas con una capa delgada de cera, denominada opérculo, para proteger la miel o las crías (Foto 2). Sin embargo, existen lugares muy húmedos o años de alta humedad ambiente en los que las abejas pueden llegar a opercular la miel con niveles de humedad más altos de lo deseado.

A lo largo del proceso que va desde la extracción

de las alzas melarías hasta el envasado también puede haber incorporación de agua a la miel, por ser ésta un producto altamente higroscópico, es decir, con elevada capacidad de absorber humedad. La humedad de la miel es un parámetro fisicoquímico importante por estar relacionado con la calidad del producto en el tiempo y con otros factores tales como el origen botánico, geográfico, condiciones atmosféricas, época de producción, manipulación humana y condiciones de almacenamiento, entre



**Foto 3.** Miel fermentada (21% Humedad)

otros. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) el contenido de Humedad debe ser máximo 20%, valores superiores provocan una fermentación de la miel (Foto 2) implicando una disminución de las propiedades fisicoquímicas y su calidad.

Otro de los indicadores utilizados para determinar la frescura de la miel es el hidroximetilfurfural (HMF). El HMF es un compuesto indeseable que se forma por deshidratación de los azúcares, especialmente de la fructosa. La formación de HMF ocurre naturalmente con el transcurso del tiempo y es acelerado si la miel es sometida a elevadas temperaturas en los procesos de extracción, homogenización, etc. La miel recién cosechada, contiene niveles de HMF bajo y la cantidad que se forma luego depende del tiempo transcurrido desde la cosecha y de la temperatura y tiempo de exposición ambiente. A temperaturas de almacenamiento de entre 12°C-14°C, el aumento anual del contenido HMF es mínimo de 5 a 6 ppm aproximadamente. El Reglamento Sanitario de los Alimentos establece como límite máximo cantidades menores a 40 mg/kg.

En general, si la miel ha sido calentada por mucho tiempo a alta temperatura el HMF será superior a 100 mg/kg, si se ha adulterado con azúcar invertasa el HMF será igual a 2.150 mg/kg y si ha sido almacenada por mucho tiempo el HMF será superior a 40 mg/kg.

En el marco del programa sellos de origen del territorio Patagonia verde se está realizando un estudio de las mieles producidas en el territorio a modo de diferenciarlas de las producidas en el resto del país (Foto 4). En este sentido uno de las primeras acciones fue analizar y comparar la calidad de las mieles producidas en el territorio Patagonia Verde (Cochamó, Hualaihué, Chaitén, Palena y Futaleufú), Chiloé, norte de la región de Los Lagos y región de

Los Ríos. Los parámetros que se determinaron para cuantificar la calidad de las mieles fueron: diastasa, HMF y humedad.

La tabla 1 muestra los valores promedios y los contenidos mínimos y máximos de cada parámetro analizado, a modo de analizar la calidad de la miel producida en los distintos territorios .

Según los datos obtenidos es necesario destacar la excelente calidad de las mieles estudiadas, estas mieles presentan muy pocas posibilidades de fermentar debido a los porcentajes de humedad, los cuales están todos bajo 20% que es el límite máximo.

El contenido de HMF al igual que la actividad diastasa, son parámetros utilizados para monitorizar frescura y adulteración térmica, se observa que las muestras de mieles estudiadas presentan un estado de frescura óptimo, sus valores están por debajo de los límites establecidos por el Reglamento Sanitario de los Alimentos para el caso del HMF (<40 mg/kg) y por sobre los 8 (DN) en la escala Goethe para el caso de la diastasa.

Finalmente, durante la temporada de cosecha 2019 también se compro 9 muestras de miel en diferentes negocios de comunas de las regiones de los Ríos y Los Lagos, encontrándose que dos de ellas tenían valores muy altos de HMF (80 y 176,4 mg/kg) y muy bajos de actividad diastasa (6 y 0), pudiendo indicar que esas dos mieles tenían mucho tiempo desde su cosecha, almacenamiento inadecuado o un exceso de tratamiento térmico.

La apicultura es una actividad que produce importantes beneficios a la agricultura y al medio ambiente por medio de la acción polinizadora de las abejas. Por lo que además es importante siempre como en cualquier rubro relacionado a la producción

**Tabla 1. Resumen para informativo**

	TPV (N=38)		Los Lagos (N=17)		Los Ríos (N=16)		Chiloé (N=31)	
	Promedio	Mín. - Máx.	Promedio	Mín. - Máx.	Promedio	Mín. - Máx.	Promedio	Mín. - Máx.
<b>Humedad (%)</b>	17,67	14,50 - 20,98	17,32	15,50 - 19,00	16,92	16,00 - 18,50	18,32	16,88 - 21,60
<b>HMF (mg/kg)</b>	1,67	0,00 - 6,74	1,81	0,00 - 4,63	3,38	0,45 - 17,65	1,99	0,00 - 19,60
<b>Diastasa (DN)</b>	10,76	2,00 - 24,00	20,85	13,00 - 29,09	13,02	3,00 - 32,00	14,35	4,63 - 28,53

N: número de muestras analizadas.





**Foto 4.** a) Cesar Alegría, apicultor de Puelo b) Freddy Antiñirre, apicultor de Hornopiren. Fotografías gentileza Paula Pavez

de alimentos tener presente las buenas prácticas de manufactura.

A continuación, algunas de las recomendaciones del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina), a modo de resguardar y mantener los parámetros de calidad.

- Cuando llegan las alzas del campo, extraerlas lo antes posible y almacenar la miel en los contenedores lo más hermético posible. Con esta práctica se evita pasar humedad a la miel cuando existen problemas de alta humedad en el ambiente.
- Es recomendable cosechar en horas de la mañana cuando las abejas han tenido la oportunidad de secar durante la noche el néctar ingresado el día anterior y de esa manera evitar la cosecha de néctar recién ingresado a la colmena (panales que “chorrean” al ser sacudidos).
- En la zona de depósito y manipulación de alzas y de miel, tratar de mantener los ambientes con baja humedad relativa. Esto se logra con

ventilación y manejo de la limpieza de los pisos tratando de no dejar agua en superficie.

- En zonas de ocurrencia de altas temperaturas durante el verano, evitar la instalación del colmenar a sol directo y sin ningún tipo de sombra.
- Durante el período de cosecha, es necesario evitar la permanencia de las alzas melarías por mucho tiempo sobre las colmenas, especialmente si el colmenar se encuentra expuesto al sol.
- Evitar exponer al sol directo, contenedores o envases de la miel
- Una vez ingresadas las alzas a la sala de extracción, extraer la miel lo antes posible con el fin de evitar una eventual exposición a altas temperaturas de la sala de extracción.
- Importante destacar que las mieles no deben almacenarse por largos periodos de tiempo, ya que se producen aumentos de los valores de HMF o bajos niveles de actividad enzimática.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor. La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Editores: Maribel Currian, Ing. Alimentos y Rodrigo de la Barra, Investigador INIA Remehue, Ruta 5, km 8, Osorno, Chile. Fono +5664 2334819

[www.inia.cl](http://www.inia.cl)

