

**Caracterización fisicoquímica y sensorial de
miel de abeja (*Apis mellifera*) con cristales de
sábila (*Aloe vera* L.)**

Graciela Stephanie Figueroa López

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Honduras

Noviembre, 2018

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

Caracterización fisicoquímica y sensorial de miel de abeja (*Apis mellifera*) con cristales de sábila (*Aloe vera* L.)

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Agroindustria Alimentaria en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Graciela Stephanie Figueroa López

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2018

Caracterización fisicoquímica y sensorial de miel de abeja (*Apis mellifera*) con cristales de sábila (*Aloe vera* L.)

Graciela Stephanie Figueroa López

Resumen. Actualmente, en el ámbito alimenticio existe la tendencia de consumir alimentos naturales y beneficiosos para la salud. La miel con sábila posee propiedades beneficiosas para el organismo y es utilizada para la elaboración de remedios naturales. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la adición de diferentes porcentajes de cristales de sábila deshidratados (10 y 20%) en las características físicas, químicas y sensoriales de la miel de abeja. En este estudio se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con tres tratamientos y tres repeticiones para un total de nueve unidades experimentales. Se realizaron análisis fisicoquímicos (pH, humedad, °Brix, color y A_w) y un análisis sensorial afectivo basado en una prueba de aceptación con 100 panelistas no entrenados quienes evaluaron los atributos de apariencia, color, olor, consistencia, sabor, dulzura y aceptación general. El estudio concluye que los cristales de sábila deshidratados disminuyeron los sólidos solubles, mantuvieron el pH, aumentaron la humedad y A_w de la miel natural de las abejas. La miel con sábila deshidratada fue de baja luminosidad, menos amarilla y con el mismo color rojizo de la miel natural de las abejas. La miel pura y miel con 10% de cristales de sábila deshidratados fueron los más aceptados, los cuales obtuvieron una calificación de “Me gusta” respecto a la aceptación general.

Palabras clave: Actividad de agua, humedad, potencial de hidrógeno, sólidos solubles.

Abstract. Nowadays, in the food field there is a tendency to consume natural foods that are beneficial to health. Honey with aloe has beneficial properties for the body and are used for the production of natural remedies. The objective of this study was to evaluate the effect of different percentages of dehydrated aloe crystals (10 and 20%) on the physical, chemical and sensory characteristics of honey. A Complete Randomized Blocks (CRB) was used with three treatments and three replicates for a total of nine experimental units. Physicochemical analysis (pH, humidity, ° Brix, color and A_w) and sensory analysis based on an acceptance test with 100 untrained panelists that evaluate the attributes of appearance, color, smell, consistency, taste, sweetness and general acceptance, was performed. The study conclude that dehydrated aloe crystals decreased soluble solids, maintained pH, increased humidity and A_w of natural honey of the bees. The honey with dehydrated aloe was of low luminosity, less yellow and with the same reddish color of the natural honey of the bees. 100% honey and honey with 10% dehydrated aloe crystals were the most accepted, which obtained a "Like" rating with respect to general acceptance.

Key words: Humidity, hydrogen potential, soluble solids, water activity.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros, Figura y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
4. CONCLUSIONES.....	15
5. RECOMENDACIONES.....	16
6. LITERATURA CITADA.....	17
7. ANEXOS.....	21

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURA Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Formulaciones para preparación de tratamientos de miel con cristales de sábila.	3
2. Resultados de análisis fisicoquímicos de pH de miel con sábila.....	6
3. Resultados de análisis fisicoquímicos de Humedad (%) de miel con sábila.....	7
4. Resultados de análisis fisicoquímicos de °Brix de miel con sábila.....	7
5. Resultados de análisis fisicoquímicos de color de miel con sábila.	8
6. Resultados de análisis fisicoquímico de Aw de miel con cristales de sábila.	9
7. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de apariencia..	10
8. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de color.	10
9. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de olor	11
10. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de consistencia	11
11. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de sabor.....	12
12. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de dulzura	13
13. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación general	13
Figura	Página
1. Flujo de proceso de miel con cristales de sábila.....	4
Anexos	Página
1. Boleta empleada para evaluación sensorial de las muestras	21
2. Cuadro de correlaciones resultados análisis fisicoquímicos	22
3. Cuadro de correlaciones análisis sensorial	22
4. Etiqueta nutricional de miel con sábila.	23
5. Costos variables para la producción de un bote de miel con sábila de 450 gramos	24

1. INTRODUCCIÓN

Existen diferentes tendencias de consumo en el ámbito alimenticio y de acuerdo a Mintel (2018) los consumidores están más interesados en qué beneficios ofrece un alimento, es por ello que actualmente hay un incremento en la demanda de productos saludables y naturales que aporten un beneficio a la salud humana. Esto permite crear oportunidades de mercado para formulaciones y combinaciones de productos enfocándose en ingredientes naturales como la miel de abeja y la sábila que juntas podrían aportar beneficios a la salud del consumidor.

Los consumidores no se resignan con el sabor de sus alimentos y buscan productos ricos y placenteros como parte de una alimentación equilibrada, por lo que se está abriendo un potencial enorme a la innovación para crear alimentos saludables a base de plantas (Fernández 2014) como bebidas de frutas con *Aloe vera*, yogur con sábila, mermeladas de frutas con *Aloe vera*, entre otros. De acuerdo a Bonilla y Jiménez (2016) el mercado de productos derivados del *Aloe vera* se incrementó en los últimos años y se prevé que seguirá en aumento volviéndola en una materia prima atractiva no solo para la industria cosmética y farmacéutica sino también para la industria de alimentos.

Acorde a la norma STAN 12-1981 del *Codex Alimentarius* la miel se define como una sustancia dulce natural producida por abejas *Apis mellifera* a partir del néctar de las plantas o de secreciones de partes vivas de esta (*Codex Alimentarius* 2001). La miel está compuesta de diversas sustancias en especial azúcares, glucosa y la fructosa y otras sustancias como enzimas, agua, proteínas, vitaminas, ácidos orgánicos, flavonoides y partículas sólidas que se obtienen al momento de la recolección (Ulloa *et al.* 2010).

La demanda de la miel está en aumento por los beneficios que brinda al organismo pues ha sido utilizada no solamente para consumo, sino que también para tratar naturalmente diferentes enfermedades, tales como: reumatismo y problemas con el metabolismo hepático (Schneiter *et al.* 2015). Además, la miel tiene propiedades cicatrizantes, antiinflamatorias y antisépticas debido a su pH bajo entre 3.5 - 4.5 y su contenido de azúcares lo cual impide que las bacterias se desarrollen y sobrevivan (Alam *et al.* 2014).

La sábila (*Aloe vera L*) es una planta que posee innumerables propiedades regenerativas, curativas, humectantes, lubricantes y nutritivas (Garcés 2004) que provienen del acíbar o del aloe-gel. Según Ramírez (2003), el acíbar es la sustancia amarillenta que se encuentra en la hoja de la sábila, la cual posee un sabor amargo, olor fuerte por la presencia de resinas y antraquinonas que provoca un efecto laxante. El aloe-gel o filete es el más aprovechado por la industria ya que no posee antraquinonas, es incoloro y normalmente es utilizado para elaboración de bebidas de aloe vera y cremas para piel. De acuerdo a estudios de Figueredo

y Morales (2010), la demanda de sábila ha ido en aumento por sus propiedades funcionales, y uno de los estudios realizados de Calderón *et al.* (2011) el aloe-gel por su mecanismo de acción es un buen candidato para disminuir o prevenir enfermedades.

Este estudio surge de la necesidad de diversificar el procesamiento de miel mediante la adición de productos con propiedades beneficiosas para el consumidor. La mezcla de miel con sábila podría ser una alternativa para producir alimentos saludables que podrían utilizarse como acompañantes de otras comidas y al mismo tiempo permitir la diversificación e innovación de los productos ofertados por la Planta Apícola de Zamorano.

Los objetivos de este estudio fueron:

- Determinar las características fisicoquímicas de la miel de abeja con cristales de sábila deshidratados.
- Evaluar la aceptación de miel de abeja con diferentes porcentajes de cristales de sábila deshidratados.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del estudio.

El estudio se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, en la municipalidad de San Antonio de Oriente en el departamento de Francisco Morazán, Honduras. La miel con sábila se procesó en la Planta Apícola de Zamorano, los análisis fisicoquímicos se realizaron en el Laboratorio de Análisis de Alimentos de Zamorano (LAAZ) y el Análisis sensorial fue realizado en el Laboratorio de Evaluación Sensorial de Zamorano.

Preparación de miel con sábila.

La miel fue cosechada de apiarios del departamento El Paraiso, Honduras en el año 2017 y, fue procesada acorde al Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la Planta Apícola de Zamorano (Zamorano 2015).

La sábila (*Aloe vera L.*) fue cosechada de los alrededores del campus de Zamorano, Honduras en el año 2018. Las pencas de sábila fueron lavadas, desinfectadas en 50 ppm de hipoclorito de sodio. Posteriormente, fueron peladas para obtener filetes de aloe-gel. Los filetes fueron cortados en pequeños cuadros, enjuagados con abundante agua y escurridos por 15 minutos. Luego los trozos de gel fueron sumergidos en miel durante 2 horas logrando una deshidratación osmótica. Posteriormente, los cuadritos de gel se escurrieron durante 30 minutos para poder colocarlos dentro del deshidratador Excalibur a 52 °C durante 2.5 horas. Posteriormente, se prepararon las mezclas con cristales de sábila deshidratados y miel acorde con la fórmula de los tratamientos (Cuadro 1.) y envasado frascos de vidrio. Los frascos se mantuvieron cerrados a temperatura ambiente (24 ± 2 °C).

Cuadro 1. Formulaciones para preparación de tratamientos de miel con cristales de sábila.

Tratamientos	Descripción
1	Miel 100%
2	10% cristales de sábila y 90% miel
3	20% cristales de sábila y 80% miel

Para definir la formulación de miel con cristales de sábila deshidratados se efectuó una serie de pruebas preliminares en la Planta Apícola de Zamorano, mediante una prueba de aceptación se determinó que hubo una mayor aceptación por tratamientos con mayor porcentaje de sábila. En la Figura 1 se detallan los procesos para la elaboración de los tratamientos de miel con cristales de sábila.

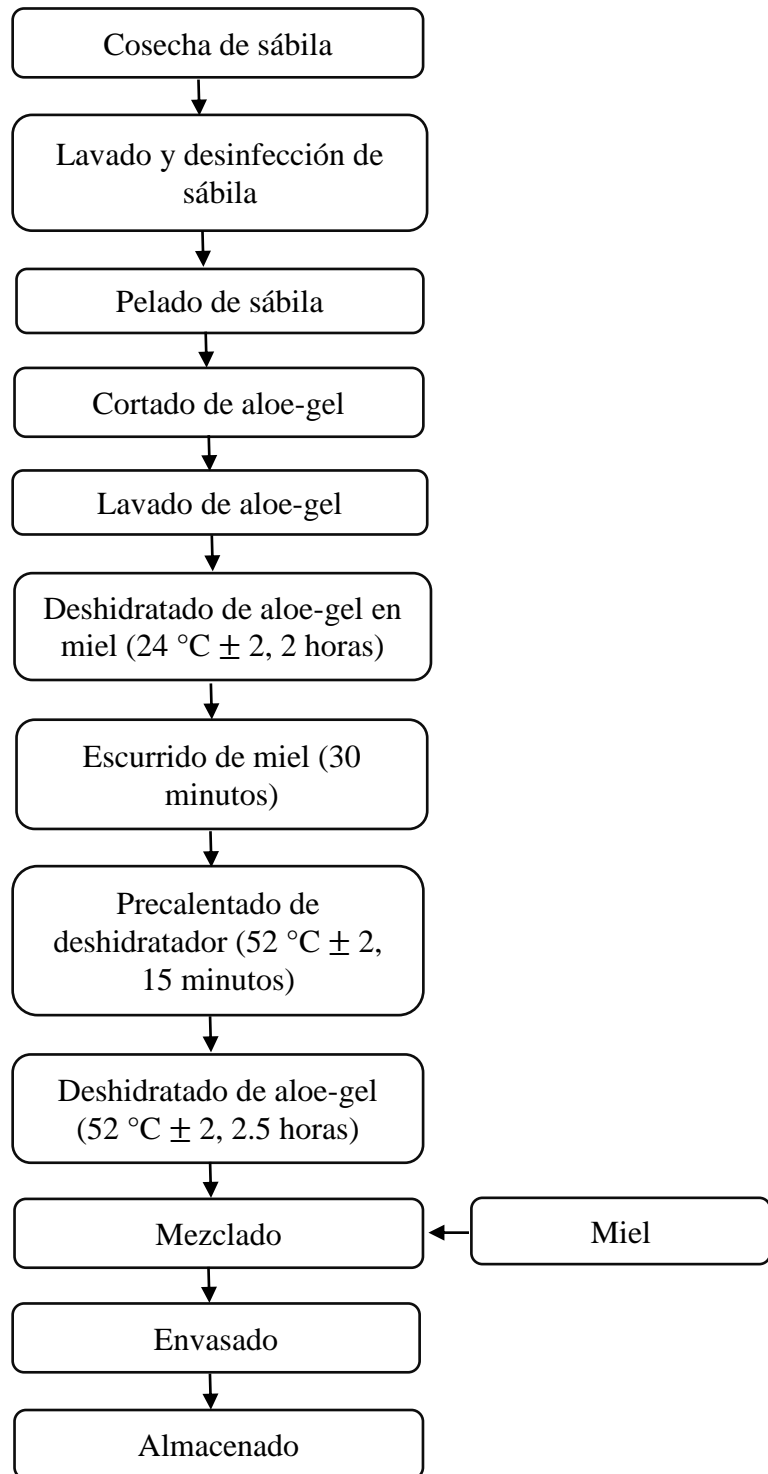


Figura 1. Flujo de proceso de miel con cristales de sábila.
Fuente: Domínguez *et al.* (2012)

Análisis físico y químicos.

Análisis de potencial de hidrógeno (pH). Se utilizó el potenciómetro Large Display pH de la Planta Apícola, según el método AOAC 981.12, y antes de cada repetición se realizó la calibración del equipo (AOAC 2011). Se tomó 10 gr de cada tratamiento y a cada uno se les tomó lecturas de pH por triplicado en cada repetición.

Análisis de humedad. Se utilizó el refractómetro Pocket Digital 300050 de la Planta Apícola. Se tomó 1 ml de cada tratamiento. A cada tratamiento se les tomó lecturas de humedad por triplicado en cada repetición.

Análisis de agua (Aw). Se utilizó el equipo Aqualab 3TE 62.2287, según el método AOAC 978.118 (AOAC 2011). Se realizó tres lecturas por cada tratamiento en cada repetición.

Análisis de sólidos solubles (°Brix). Se utilizó el refractómetro Pocket Digital 300050 de la Planta Apícola y se tomó 1 ml de cada tratamiento. A cada tratamiento se les tomó lecturas de grados Brix por triplicado en cada repetición.

Análisis de color. Se utilizó el colorímetro Colorflex Hunter L a b para evaluar el color de cada tratamiento en cada repetición. Escala L representa luminosidad, 0 es negro y 100 es claro. Escala a define la intensidad de los colores rojo en valores positivos y verde en valores negativos en una escala de -60 a +60. Escala b define la intensidad de los colores azul en valores negativos y amarillo en valores positivos en una escala de -60 a +60 (HunterLab 2008).

Análisis sensorial.

Se realizó un análisis sensorial afectivo con prueba de aceptación basada en la evaluación de los atributos de apariencia, color, olor, consistencia, sabor, dulzura y aceptación general. Se utilizó una escala hedónica de nueve puntos, donde uno corresponde a me disgusta extremadamente y nueve corresponde a me gusta extremadamente. Para este análisis se contó con la valoración de 100 panelistas no entrenados.

Diseño experimental.

Para este estudio se usó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) evaluando tres tratamientos y tres repeticiones para un total de nueve unidades experimentales. Los resultados se analizaron mediante un análisis de varianza (ANDEVA), utilizando el modelo lineal general (GLM) del programa de evaluación estadístico “Statistical Analysis System” (SAS® versión 9.4) y con separación de medias mediante la prueba DUNCAN con una probabilidad de 0.05.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis físico-químicos.

Potencial de hidrógeno (pH). El cuadro 2 indica que no se encontró diferencia significativa en el valor de pH entre los tratamientos ($P > 0.05$). Lo anterior podría estar relacionado con que la sábila y la miel poseen un pH similar de 3.6-4.7 (Pedroza *et al.* 2013) y 3.66 ± 0.11 respectivamente. La miel y los trozos de sábila solo sufrieron un mezclado sin ningún proceso térmico que podría alterar el pH considerando, que el pH de la miel podría variar en función de la temperatura (Dotro *et al.* 1994).

Cuadro 2. Resultados de análisis fisicoquímicos de pH de miel con sábila.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	3.66 ± 0.11^A
10% cristales de sábila y 90% miel	3.53 ± 0.18^A
20% cristales de sábila y 80% miel	3.46 ± 0.21^A
CV%	2.60

^A Medias seguidas de letras iguales indican que son estadísticamente iguales ($P > 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

La miel se clasifica como un alimento de alta acidez y se ha demostrado que, valores bajos de pH y mayor acidez inhiben la presencia y el crecimiento de microorganismos a excepción de algunos que pueden tolerar $\text{pH} < 4$ como las levaduras y hongos (Rugama y Castillo 2010).

Humedad. El cuadro 3 indica que hubo diferencia significativa entre los tratamientos en los resultados de humedad ($P < 0.05$), encontrando que el tratamiento con mayor porcentaje de sábila presentó un mayor contenido de humedad que el tratamiento miel 100%.

Cuadro 3. Resultados de análisis fisicoquímicos de Humedad (%) de miel con sábila.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	18.36 \pm 0.77 ^B
10% cristales de sábila y 90% miel	20.03 \pm 0.87 ^{AB}
20% cristales de sábila y 80% miel	21.20 \pm 0.69 ^A
CV%	4.17

^{A-B} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes (P < 0.05).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

De acuerdo a Morán y Cabezas (2013), la humedad del aloe-gel esta entre 96 - 99.7%. El aumento de humedad en los tratamientos con sábila pudo estar relacionado con la humedad que se encontraba en los cristales deshidratados (70.15%). Las propiedades higroscópicas de los azúcares de la miel absorben humedad (SAGPYA 2002) por lo que la miel por su alta concentración de azúcares pudo permitir que los cristales de sábila continuaran liberando humedad.

De acuerdo a un estudio realizado por Ríos *et al.* (2005), determinaron que la miel presentó un mayor poder osmótico en comparación con otros agentes edulcorantes. El poder osmótico de la miel permitió que el alimento que se encontraba sumergido en la miel liberara agua a la solución y una entrada de soluto desde la solución hacia el alimento.

Un mal manejo de la miel puede reducir su calidad y, uno de los factores que más influyen es la humedad superior a 21%, porque puede generar fermentación, cambio de sabor y olor (Moguel *et al.* 2005). Los tratamientos miel 100% y miel con 10% cristales de sábila deshidratados no superaron el 21% de humedad permitiendo mantener la calidad de la miel.

Sólidos solubles (°Brix). El cuadro 4 indica que sí hubo diferencia significativa en los sólidos solubles de los tratamientos (P < 0.05), encontrando que los tratamientos con sábila presentaron menor contenido de sólidos.

Cuadro 4. Resultados de análisis fisicoquímicos de °Brix de miel con sábila.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	79.93 \pm 0.85 ^A
10% cristales de sábila y 90% miel	78.13 \pm 0.82 ^B
20% cristales de sábila y 80% miel	77.00 \pm 0.49 ^B
CV%	0.87

^{A-B} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes (P<0.05)

C.V. Coeficiente de Variación

D.E. Desviación Estándar

El contenido de sólidos solubles no debe ser menor a 60/100 g para considerar que una miel es de buena calidad (*Codex Alimentarius* 2001). Independiente del contenido de sábila en la miel, todos los tratamientos poseen más de 75 °Brix por lo que mantienen la calidad de la miel. Una mayor concentración de azúcares reduce la actividad de agua permitiendo que el producto pueda ser más resistente a la presencia de microorganismos que pudiesen dañar la miel con excepción de algunas levaduras y bacterias osmofílicas (*Coll et al.* 2008).

Esto pudo estar relacionado con la humedad de la sábila deshidratada y al ser mezclada con la miel, la presión osmótica de la miel pudo provocar que la sábila liberara agua y ser absorbida en el medio reduciendo los °Brix y aumentando la humedad. De acuerdo al estudio realizado por Ríos *et al.* (2005) determinaron que las soluciones concentradas tienen capacidad osmodeshidratante, por lo que un alimento expuesto a estas soluciones aumenta su eliminación del agua y la solución concentrada tiende a perder sólidos solubles totales.

Así también, se pudo determinar mediante el análisis de correlación que los sólidos solubles tuvieron una relación alta negativa ($r = -0.98622$) con la humedad, donde a mayor humedad menor es la concentración de sólidos solubles.

Color. El cuadro 5 indica que se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos para los resultados de análisis de los parámetros L^* y b^* ($P < 0.05$) pero todos los tratamientos fueron estadísticamente iguales para los valores a^* ($P > 0.05$).

Cuadro 5. Resultados de análisis fisicoquímicos de color de miel con sábila.

Tratamientos	L^*	a^*	b^*
	Media \pm D.E.	Media \pm D.E.	Media \pm D.E.
Miel 100%	38.81 \pm 1.78 ^A	20.65 \pm 1.86 ^A	57.15 \pm 1.32 ^A
10% cristales de sábila y 90 % miel	33.47 \pm 1.81 ^B	20.32 \pm 1.58 ^A	50.10 \pm 2.10 ^B
20% cristales de sábila y 80% miel	30.20 \pm 1.97 ^C	20.19 \pm 1.05 ^A	45.40 \pm 2.63 ^C
CV%	3.40	3.73	1.61

^{A-C} Medias en misma columna y con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

En la escala de valor de L^* los tratamientos presentan rangos bajos de luminosidad, encontrando que los tratamientos con mayor porcentaje de cristales de sábila deshidratados tienden a ser menos luminosos. Los cristales de sábila deshidratados pudieron dar cierta opacidad a la miel volviéndola menos luminosa pues los cristales no son traslucidos/cristalinos como la miel. De acuerdo a Escudero (2013), el tiempo, el proceso de deshidratado y temperaturas influyen en la pérdida de pigmentos. La oxidación y actividad enzimática residual favorecen el pardeamiento durante el almacenamiento del gel.

En el valor a* los resultados de los tratamientos permanecieron con las tonalidades de la miel que varía entre casi incoloro a pardo oscuro (*Codex Alimentarius* 2001) pudiendo tener coloración rojiza en los tres tratamientos. La obtención de geles con restos de paredes vegetativas de planta, catalizan una coloración rojiza en el gel (Domínguez *et al.* 2012).

El valor b* los resultados de los tratamientos presentaron coloración amarillenta. La variación puede estar atribuido al porcentaje de cristales de sábila en los tratamientos debido a que el aloe-gel al deshidratarse se tornó un color blanquecino influyendo en la disminución de la tonalidad amarilla de la miel natural de abeja. De acuerdo a Domínguez *et al.* (2012), el aloe-gel se le debe realizar una decoloración por medio de carbón activado para la expulsión de aloína y antraquinonas ya que estos compuestos pueden darle cierta coloración al gel al momento del secado.

A_w. El cuadro 6 indica que sí hubo diferencia significativa en la actividad de agua entre los tratamientos ($P < 0.05$). El tratamiento que presentó mayor actividad de agua fue el que tenía mayor porcentaje de cristales de sábila deshidratados.

Cuadro 6. Resultados de análisis fisicoquímico de A_w de miel con cristales de sábila.

Tratamiento	Media ± D.E.
Miel 100%	0.57 ± 0.004 ^C
10% cristales de sábila y 90% miel	0.58 ± 0.002 ^B
20% cristales de sábila y 80% miel	0.62 ± 0.003 ^A
CV%	0.28

^{A-C} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

Existe una mayor actividad de agua en tratamientos con cristales de sábila deshidratados y esto puede estar relacionado con que la miel al tener una baja actividad de agua y ser higroscópica (Ríos *et al.* 2005), permitió la absorción de agua que se encontraba en los cristales de sábila deshidratados provocando un aumento en la A_w en los tratamientos. La miel por naturaleza tiene una baja actividad de agua con respecto al medio ambiente de tal forma que tiene la tendencia a captar agua (Gamboa 2014).

Uno de los principales factores que determinan si un microorganismo puede crecer y consecuentemente deteriorarse es la actividad de agua presente en el alimento. Por debajo de una A_w de 0.60 los microorganismos no se multiplican exceptuando a los microorganismos xerófilos, osmófilos o halófilos (ANMAT 2014). En este estudio el tratamiento miel con 20% sábila obtuvo una actividad de agua de 0.62, por lo que podría ser más susceptible a crecimiento de los microorganismos anteriormente mencionados (Fuente y Barbosa 2010).

Análisis sensorial.

Apariencia. El cuadro 7 indica que se encontró diferencia significativa en la apariencia entre los tratamientos ($P < 0.05$). Los tratamientos con miel 100% y miel con 10% sábila obtuvieron mayor aceptación por los panelistas recibiendo una valoración de “Me gusta”.

Cuadro 7. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de apariencia.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	7.50 \pm 1.32 ^A
10% cristales de sábila y 90% miel	7.18 \pm 1.50 ^A
20% cristales de sábila y 80% miel	6.63 \pm 1.49 ^B
CV%	16.99

^{A-B} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

1-9 Escala Hedónica (1 me disgusta extremadamente y 9 me gusta extremadamente).

Según Lepore y Dahl (2016), la apariencia es una característica importante ya que normalmente las personas comen a través del sentido de la vista. El sentido de la vista es determinante a la hora de apreciar un alimento. La miel es un producto tradicional por lo que pudo haber influido que los consumidores están acostumbrados a la apariencia natural de la miel (Río *et al.* 2014) y por ello el tratamiento con menor aceptación fue el tratamiento con mayor porcentaje de cristales de sábila, siendo valorado como “Me gusta poco”.

Color. El cuadro 8 indica que se encontró diferencia significativa en el color entre los tratamientos ($P < 0.05$). El tratamiento miel 100% tuvo mayor aceptación de color siendo valorado como “Me gusta mucho” que el tratamiento con 20% sábila valorado como “Me gusta”. Esto podría estar relacionado con la coloración amarillenta más intensa de la miel 100%.

Cuadro 8. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de color.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	7.62 \pm 1.05 ^A
10% cristales de sábila y 90% miel	7.40 \pm 1.25 ^{AB}
20% cristales de sábila y 80% miel	7.26 \pm 1.11 ^B
CV%	11.33

^{A-B} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

1-9 Escala Hedónica (1 me disgusta extremadamente y 9 me gusta extremadamente).

El color es importante porque despierta la curiosidad del sabor del alimento. Durante mucho tiempo se ha dicho que los colores de los alimentos preferidos por los consumidores han sido el rojo, amarillo y naranja debido a que estos estimulan el apetito a través de su uso (Álvarez 2011).

Olor. El cuadro 9 indica que se encontró diferencia significativa en el olor de los tratamientos ($P < 0.05$). El cuadro 9 muestra que la miel 100% fue valorada como “me gusta mucho” y el resto de tratamientos con cristales de sábila fueron valorados como “me gusta”.

Cuadro 9. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de olor.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	7.52 \pm 1.03 ^A
10% cristales de sábila y 90% miel	7.21 \pm 1.54 ^B
20% cristales de sábila y 80% miel	7.07 \pm 1.38 ^B
CV%	14.70

^{A-B} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

1-9 Escala Hedónica (1 me disgusta extremadamente y 9 me gusta extremadamente).

Una persona se identifica con los productos a través de sus olores o fragancias lo cual influye en el comportamiento (Zambrano y Armijos 2015). De acuerdo a Calvo *et al.* (2012) si el olor de un producto no es tan agradable para el consumidor, lo descarta desde el principio y pierde el interés de consumir el producto. Por lo que un mayor porcentaje de cristales de sábila pudo influir en el olor floral de la miel natural de abeja haciéndola menos agradable para el consumidor.

Consistencia. El cuadro 10 indica que se encontró diferencia significativa en la consistencia de los tratamientos ($P < 0.05$). El tratamiento con mayor contenido de cristales de sábila fue el menos aceptado por los consumidores con una valoración de “me gusta”.

Cuadro 10. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de consistencia.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	7.60 \pm 1.16 ^A
10% cristales de sábila y 90% miel	7.19 \pm 1.51 ^B
20% cristales de sábila y 80% miel	6.65 \pm 1.64 ^C
CV%	17.31

^{A-C} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

1-9 Escala Hedónica (1 me disgusta extremadamente y 9 me gusta extremadamente).

La consistencia de la miel puede ser fluida, viscosa o cristalizada, parcial o totalmente (Suescún y Vit 2008). Estudios demuestran que un alimento líquido tiene mayor capacidad de estimular las células gustativas a diferencia de un alimento con mayor viscosidad los cuales sufren un retraso parcial para llegar a los botones gustativos (Cordero 2013).

Sabor. El cuadro 11 indica que se encontró diferencia significativa en el sabor de los tratamientos ($P < 0.05$). Los tratamientos con mayor aceptación por los panelistas fueron la miel pura y miel con 10% de cristales de sábila deshidratados siendo valorados como “Me gusta mucho”.

Cuadro 11. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de sabor.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	7.53 \pm 1.26 ^A
10% cristales de sábila y 90% miel	7.51 \pm 1.48 ^A
20% cristales de sábila y 80% miel	6.97 \pm 1.65 ^B
CV%	17.49

^{A-B} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

1-9 Escala Hedónica (1 me disgusta extremadamente y 9 me gusta extremadamente).

El sabor dulce es aceptado de manera global como uno de los sabores más placenteros (Colorado y Rivera 2014). Un estudio realizado por Fuentes *et al.* (2010) demuestra que las personas tienen una mayor preferencia por el sabor dulce debido a que captan intrínsecamente las sustancias dulces provocando aceptación, placer y agrado al ingerirlas. El tratamiento con 20% de cristales de sábila tuvo menor aceptación valorado como “Me gusta”.

De acuerdo al análisis de correlación el sabor tiene relación alta positiva ($r = 0.81217$) con la aceptación de dulzura, por lo que a mayor aceptación de dulzura mayor es la aceptación del sabor.

Dulzura. El cuadro 12 indica que no se encontró diferencia significativa en la dulzura de los tratamientos ($P > 0.05$). Independientemente del contenido de cristales de sábila en los tratamientos obtuvieron una valoración de “Me gusta”.

Cuadro 12. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación de dulzura.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	7.41 \pm 1.45 ^A
10% cristales de sábila y 90% miel	7.35 \pm 1.63 ^A
20% cristales de sábila y 80% miel	7.04 \pm 1.76 ^A
CV%	17.38

^A Medias seguidas de letras iguales indican que son estadísticamente iguales ($P > 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

1-9 Escala Hedónica (1 me disgusta extremadamente y 9 me gusta extremadamente).

La glucosa y la fructosa son los azúcares típicos de la miel y son los que dan sus características organolépticas (Schneiter 2015). Las personas más jóvenes suelen optar por sabores más dulces (Carrasco 2017). Debido a que los panelistas eran no entrenados pudo haber influido en que no pudieran diferenciar la dulzura a pesar que la miel 100% tuviera una mayor cantidad de grados Brix.

También pudo influir que los panelistas no limpiaron correctamente su paladar entre cada muestra. La miel por su viscosidad es adhesiva al paladar por lo que requiere de fuerza para removerla completamente del paladar (Domínguez 2007).

Aceptación general. El cuadro 13 indica que se encontró diferencia significativa en la valoración de la aceptación general de los tratamientos ($P < 0.05$). Los tratamientos más aceptados fueron la miel 100% y miel con 10% de cristales de sábila deshidratados con una valoración de “Me gusta”.

Cuadro 13. Resultados de análisis sensorial de miel con sábila: Aceptación general.

Tratamiento	Media \pm D.E.
Miel 100%	7.53 \pm 1.23 ^A
10% cristales de sábila y 90% miel	7.39 \pm 1.43 ^A
20% cristales de sábila y 80% miel	6.95 \pm 1.42 ^B
CV%	15.14

^{A-B} Medias con diferente letra indican que son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

C.V. Coeficiente de Variación.

D.E. Desviación Estándar.

1-9 Escala Hedónica (1 me disgusta extremadamente y 9 me gusta extremadamente).

La aceptación o rechazo de un alimento por parte de un consumidor depende mucho de las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que observa el alimento y después que lo consume (Hernández 2005).

De acuerdo al análisis de correlación se puede inferir que los atributos que tuvieron una relación alta positiva con la aceptación general de todos los tratamientos fueron el sabor ($r = 0.86115$) y la dulzura ($r = 0.80549$), consecuentemente a mayor valoración de sabor y dulzura mayor será la aceptación general del producto.

4. CONCLUSIONES

- Los cristales de sábila deshidratados disminuyen los sólidos solubles, mantienen el pH, aumentan la humedad y actividad de agua de la miel natural de las abejas.
- La miel con sábila deshidratada tiene baja luminosidad, es menos amarilla y con el mismo color rojizo de la miel natural de las abejas.
- La miel pura y miel con 10% de cristales de sábila deshidratados fueron los más aceptados, obteniendo una calificación de “Me gusta” respecto a la aceptación general.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio de vida anaquel para analizar su comportamiento en relación a las características fisicoquímicas y sensoriales.
- Realizar estudios sobre adicionar estabilizadores de alimentos a la miel con cristales de sábila deshidratados para que los cristales permanezcan en suspensión en la miel.
- Realizar análisis microbiológicos de hongos y levaduras a los tratamientos miel con cristales de sábila.
- Realizar un estudio de mercado para la miel con cristales de sábila.

6. LITERATURA CITADA

Alam F, Islam A, Gan S, Khalil I. 2014. Honey: a potential therapeutic agent for managing diabetic wounds. *Evidence Based Complementary Alternative Medicine* 11(3): 16p. [internet] [consultado 2017 nov 13]. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/169130>

Álvarez O. 2011. Influencia del color en las preferencias de los consumidores. *Revista Observatorio Calasanz*. [consultado 2018 ago 30]; 2(4), 228-246. <https://core.ac.uk/download/6348451.pdf>

ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica 2014. Microorganismos indicadores [internet]. España: INAL. [consultado 2018 ago 23]. http://www.anmat.gov.ar/renaloe/docs/Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_II_I.pdf

AOAC (Association of Official Agricultural Chemists). 2011. *Official Methods of Analysis Official Methods: Methods 978.118, 981.12*. Ed Washington D.C, United States.

Bonilla M, Jiménez L. 2016. Potencial industrial del *Aloe vera*. *Revista Cubana de Farmacia*. [consultado 2018 sep 17]; 50(1): 139-150.

Calderón M, Quiñones M, Pedraza J. 2011. Efectos benéficos del aloe en la salud. *Rev. Esp. en ciencias de la salud*. [consultado 2018 sep 14]; 14(2): 53-73. <http://www.medigraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2011/vre112a.pdf>

Calvo D. 2012. Análisis de preferencia para un nuevo producto [internet]. España. [consultado 2018 sep 17]. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2232719.pdf>

Carrasco J. 2017. La influencia de los medios sociales digitales en el consumo. La función prescriptiva de los medios sociales en la decisión de compra de bebidas refrescantes en España [Tesis]. Universidad Complutense de Madrid. España. 293p.

Codex Alimentarius. 2001. Norma para la miel. [internet] [consultado 2017 nov 18] www.fao.org/input/download/standards/310/cxs_012s.pdf.

Coll F, Villat C, Laporte G, Noia M, Mestorino N. 2015. Características microbiológicas de la miel [internet]. Argentina. [consultado 2018 ago 30]. https://www.researchgate.net/profile/Nora_Mestorino/publication/275584391_Caracteristicas_microbiologicas_de_lamiel/links/554034620cf2736761c27459/Caracteristicas-microbiologicas-de-la-miel.pdf

Colorado R, Rivera J. 2014. La química del sabor [internet]. México. [consultado 2018 ago 21]. <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/la-quimica-del-sabor/>

Cordero G. 2013. Aplicación del análisis sensorial de los alimentos en la cocina y en la industria alimentaria. 1ra ed. Sevilla (España). [consultado 2018 sep 07] <https://www.scribd.com/document/369199454/librocompletoverano2013-pdf>

Domínguez R, Arzate I, Chanona J, Welti J, Alvarado J, Calderón G, Garibay V, Gutiérrez G. 2012. El gel de Aloe vera: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. [consultado 2018 ago 29] Rev. Mex. Ing. Quím 11(1): 42-51. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-27382012000100003

Domínguez M. 2007. Guía para la evaluación sensorial de alimentos [internet]. Perú. [consultado 2018 sep 14]. <http://lac.harvestplus.org/wp-content/uploads/2008/02/Guia-para-la-evaluacion-sensorial-de-alimentos.pdf>

Dotro P, Nardi M, Rodríguez D, Rodríguez V. 1994. Estudio de la evolución del pH en función de la temperatura [internet]. Argentina. [consultado 2018 sep 14]. <http://www.elysium.com.ar/science/phys/files/ph.pdf>

Escudero C. 2013. Efecto del método de secado sobre las propiedades color y viscosidad del gel de aloe vera (*Barbadensis miller*): análisis de secado por aire caliente [internet]. México. [consultado 2018 sep 13]. <https://www.scribd.com/document/282324101/Efecto-Del-Metodo-de-Secado-Aloe-Vera-Secado>

Fernández L. 2014. La tendencia saludable será clave para el crecimiento del sector en los próximos años. Revista-fi. [consultado 2018 sep 17]; N°30: 80-82. http://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060400230001464893027.pdf

Figueredo C, Morales J. 2010. Plan integral para la comercialización de aloe vera en Colombia [Tesis]. Universidad del Rosario-Colombia. 154p.

Fuentes A, Fresno M, Santander H, Valenzuela S, Gutiérrez M, Miralles R. 2010. Sensoriopercepción Gustativa. Int. J. Odontostomat. 4(2):161-168. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v4n2/art10.pdf>

Fuente N, Barboza J. 2010. Inocuidad y bioconservación de alimentos [internet]. México. [consultado 2018 ago 29]. <http://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/76/62>

Gamboa M. 2014. Estudio e identificación de características de composición y bioactividad propias de miel de mielato de *Apis mellifera* [Tesis]. Universidad Nacional de Colombia-Colombia. 187p.

Garcés M. 2004. Identificación de los aminoácidos esenciales para uso medicinal en la sábila (*Aloe vera*) [Tesis]. Universidad de Guayaquil-Ecuador. 86p.

Hernández E. 2005. Evaluación sensorial. 1era ed. Bogotá(Colombia): UNAD; [consultado 2018 sep 14]. <http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m%20evaluacion%20sensorial.pdf>

Hunterlab. 2008. Hunter L, a, b color scale [internet]. Estados Unidos. [consultado 2018 ago 27]. <https://www.hunterlab.se/wp-content/uploads/2012/11/Hunter-L-a-b.pdf>

Lepore J, Dahl W. 2016. La aceptabilidad sensorial de los alimentos en puré [internet]. Estados Unidos: IFAS; [consultado 2018 sep 01]. <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/FS/FS21600.pdf>

Lupo L. 2014. 4 Top trends will drive the industry. Quality Assurance & Food Safety. [internet] [consultado 2017 nov 17] <http://www.qualityassurancemag.com/article/qa1214-food-industry-trends-2015/>

Mintel (Agencia de Inteligencia de Mercado Líder en el Mundo). 2018. Tendencias mundiales en alimentos y bebidas para 2018 [internet]. [consultado 2018 ago 20]. <https://www.es.mintel.com/Tendencias-mundiales-en-alimentos-y-bebidas-para-2018.pdf>

Moguel Y, Echazarreta C, Mora R. 2005. Calidad fisicoquímica de la miel de abeja *Apis mellifera* producida en el estado de Yucatán durante diferentes etapas del proceso de producción y tipos de floración. Revista Técnica Pecuaria en México [consultado 28 ago 2018]; 43(3). 323-334. <http://www.redalyc.org/pdf/613/61343303.pdf>

Morán E, Cabezas K. 2013. Elaboración de un yogurt líquido de leche de cabra mediante la adición de sábila (*Aloe vera*) [Tesis]. Universidad Dr. José Matías Delgado-El Salvador. 80p.

Pedroza A, Samaniego J, Ruiz J, Trejo R. 2013. Industrialización de la hoja de sábila (*Aloe spp.*) [internet]. México. [consultado 2018 sep 03]. https://www.researchgate.net/publication/275354090_industrializacionde_la_hoja_de_sabila_aloe_spp

Ramírez G. 2003. Sábila (*Aloe vera*). Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas. [consultado 2018 ago 26]; 21(1): 26-33.

Río A, Sanzo M, Vázquez R. 2014. Los productos agroalimentarios tradicionales: hábitos de compra y consumo de miel [Tesis]. Universidad de Oviedo-España. 122p.

Ríos M, Márquez C, Ciro H. 2005. Deshidratación osmótica de frutos de papaya hawaiana (*Carica papaya L.*) en cuatro agentes edulcorantes [Tesis]. Universidad Nacional de Colombia- Colombia. 30p.

Rugama F, Castillo Y. 2010. Un enfoque práctico para la inocuidad alimentaria [internet]. Nicaragua. [consultado 2018 ago 27]. <https://avdiaz.files.wordpress.com/2010/02/documento-microbiologia.pdf>

SAGPYA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos). 2002. Gestión ambiental para la producción de miel [internet]. Argentina. [consultado 2018 sep 14]. <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/Gestion/GA-miel.pdf>

Schneider E, Haag M, Yurkiv G. 2015. Miel: beneficios, propiedades y usos [internet]. 1era ed. Argentina: INTI; [consultado 2018 sep 05]. https://www.inti.gob.ar/apitec/pdf/MaterialPromocion/folletos/06Cuadernillo_apicultor_webMielBeneficiosPropiedades yUsos.pdf

Suescún L, Vit P. 2008. Control de calidad de la miel de abejas producida como propuesta para un proyecto de servicio comunitario obligatorio. Rev. Fuerzas Farmacéuticas. [consultado 2018 sep 05]; Vol. I: 6-15. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16252/ff2008suescun.pdf;jsessionid=7C8A0AE391C90403877B0A8707BCDE71?sequence=1>

Ulloa J, Mondragón P, Rodríguez R, Reséndiz J, Rosas P. 2010. La miel de abeja y su importancia. Revista Fuente [consultado 2018 ago 20]; 2(4):11-18. <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/01-04/2.pdf>

Zambrano E, Armijos A. 2015. Análisis del marketing olfativo como estrategia de promoción utilizada para influir en la decisión de compra en la tienda de ropa epk en el centro comercial mall del sol [Tesis]. Universidad Politécnica Salesiana- Ecuador. 130p.

Zamorano. 2015. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la Planta Apícola de Zamorano. Francisco Morazán, Honduras. 3-7 p.

7. ANEXOS

Anexo 1. Boleta empleada para evaluación sensorial de las muestras.

Nombre: _____ Fecha: / /2018

Género: M/F Edad: _____ Nacionalidad _____

Instrucciones: A continuación, se le presentaran 3 diferentes muestras de miel con cristales de sábila deshidratados. Evalúe las características de cada una con una "x" el valor correspondiente según su aceptación de acuerdo a los valores (1-9).

Entre cada muestra como un trozo de galleta y tome un sorbo de agua.

N° Muestra:	Me disgusta extremadamente 1	Me disgusta mucho 2	Me disgusta 3	Me disgusta poco 4	Indiferente 5	Me gusta poco 6	Me gusta 7	Me gusta mucho 8	Me gusta extremadamente 9
Valor									
Parámetros									
Apariencia									
Color									
Olor									
Consistencia									
Sabor									
Dulzura									
Aceptación general									

Observaciones

N° Muestra:	Me disgusta extremadamente 1	Me disgusta mucho 2	Me disgusta 3	Me disgusta poco 4	Indiferente 5	Me gusta poco 6	Me gusta 7	Me gusta mucho 8	Me gusta extremadamente 9
Valor									
Parámetros									
Apariencia									
Color									
Olor									
Consistencia									
Sabor									
Dulzura									
Aceptación general									

Observaciones

N° Muestra:	Me disgusta extremadamente 1	Me disgusta mucho 2	Me disgusta 3	Me disgusta poco 4	Indiferente 5	Me gusta poco 6	Me gusta 7	Me gusta mucho 8	Me gusta extremadamente 9
Valor									
Parámetros									
Apariencia									
Color									
Olor									
Consistencia									
Sabor									
Dulzura									
Aceptación general									

Observaciones

Anexo 2. Cuadro de correlaciones resultados análisis fisicoquímicos.

	pH	Brix	Aw	Humedad
pH	1.00000	0.55537 0.1206	-0.45462 0.2189	-0.42706 0.2516
Brix	0.55537 0.1206	1.00000	-0.86451 0.0026	-0.98622 <.0001
Aw	-0.45462 0.2189	-0.86451 0.0026	1.00000	0.85201 0.0035
Humedad	-0.42706 0.2516	-0.98622 <.0001	0.85201 0.0035	1.00000

Anexo 3. Cuadro de correlaciones análisis sensorial.

	Aparien cia	Color	Olor	Consistenc ia	Sabor	Dulzura	A. general
Apariencia	1.0000	0.6679 <.0001	0.4817 <.0001	0.6191 <.0001	0.4998 <.0001	0.4564 <.0001	0.6464 <.0001
Color	0.6679 <.0001	1.0000	0.5793 <.0001	0.5166 <.0001	0.5223 <.0001	0.4442 <.0001	0.5594 <.0001
Olor	0.4817 <.0001	0.5793 <.0001	1.0000	0.5041 <.0001	0.5538 <.0001	0.4476 <.0001	0.6290 <.0001
Consistenc ia	0.6191 <.0001	0.5166 <.0001	0.5041 <.0001	1.0000	0.5605 <.0001	0.4511 <.0001	0.6510 <.0001
Sabor	0.4998 <.0001	0.5223 <.0001	0.5538 <.0001	0.5605 <.0001	1.0000	0.8121 <.0001	0.8611 <.0001
Dulzura	0.4564 <.0001	0.4442 <.0001	0.4476 <.0001	0.4511 <.0001	0.8121 <.0001	1.0000	0.8054 <.0001
A. general	0.6464 <.0001	0.5594 <.0001	0.6290 <.0001	0.6510 <.0001	0.8611 <.0001	0.8054 <.0001	1.0000

Anexo 4. Etiqueta nutricional de miel con sábila.

Nutrition Facts/Información Nutricional	
Miel con sábila	
Serving Size/Tamaño Por Ración 21g	
Serving Per Container/Raciones Por Envase About/Aprox. 21 porciones	
Amount Per Serving/Cantidad Por Porción	
Calories/Calorías Totales 70kcal	Calories from Fat/Calorías de Grasa 0 kcal
%Daily Value*/ % Valor Diario*	
Total Fat/Grasa Total 0g	0%
Saturated Fat/Grasa Saturada 0g	0%
Cholesterol/Colesterol 0mg	0%
Sodium/Sodio 0mg	0%
Total Carbohydrate/Carbohidratos Totales 17g	5%
Dietary Fiber/Fibra Dietética 1g	3%
Sugars/Azúcares 0g	0%
Protein/Proteínas 0g	0%
.	
*Percent Daily Values are based on a 2,000 Calorie diet. Your Daily Values may be higher or lower depending on your caloire needs:	* El porcentaje del Valor Diario está basado en una dieta de 2,000 Calorías. Sus Valores Diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas
	Calories/Calorías 2,000
Total Fat/Grasa Total	Less than/Menos de 65g
Sat Fat/Grasa Saturada	Less than/Menos de 20g
Cholesterol/Colesterol	Less than/Menos de 300mg
Sodium/Sodio	Less than/Menos de 2000mg
Total Carbohydrate/Carbohidratos Totales	300g
Dietary Fiber/Fibra Dietética	25g

Anexo 5. Costos variables para la producción de un bote de miel con sábila de 450 gramos.

	100% miel pura	90% miel y 10% sábila	80% miel y 20% sábila
Miel	1.14	1.02	0.91
sábila	0.00	0.44	0.64
Envase	0.48	0.48	0.48
Etiqueta	0.07	0.07	0.07
Fechado	0.02	0.02	0.02
Sellos	0.02	0.02	0.02
Costo (USD)	1.73	2.05	2.14