

**Manual de Buenas Prácticas de Manufactura  
para la cosecha y procesamiento de miel de abeja  
(*Apis mellifera*) producida en El Merendón, San  
Pedro Sula, Honduras**

**Anny Claudeth Madrid Ponce**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2020

ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

**Manual de Buenas Prácticas de Manufactura  
para la cosecha y procesamiento de miel de abeja  
(*Apis mellifera*) producida en El Merendón, San  
Pedro Sula, Honduras**

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

**Anny Claudeth Madrid Ponce**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2020

# **Manual de buenas prácticas de manufactura para la cosecha y procesamiento de miel de abeja (*Apis mellifera*) producida en El Merendón, San Pedro Sula, Honduras**

**Anny Claudeth Madrid Ponce**

**Resumen.** La miel es un producto con alta demanda y los apicultores de la cordillera El Merendón, San Pedro Sula, Honduras, la producen en pequeña escala, pero desconocen de programas que aseguren la inocuidad desde la producción hasta la comercialización de la miel. Durante el manejo de la miel pudiera ocurrir una inadecuada manipulación poniendo en riesgo la inocuidad del producto que llega al consumidor. El objetivo de este estudio fue diagnosticar la situación actual del manejo de miel de *Apis mellifera* durante la cosecha y procesamiento en El Merendón, San Pedro Sula, Honduras y elaborar un manual con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para dichos productores. Se preparó una encuesta a partir de la literatura revisada y con dicha herramienta se realizó la evaluación diagnóstica a través de una entrevista a los apicultores y con ello determinar el conocimiento sobre BPM durante la cosecha y procesamiento. Posteriormente, se compararon los resultados de la encuesta con la información de la literatura permitiendo así el desarrollo del manual. La evaluación diagnóstica determinó que los apicultores de la zona de El Merendón adquirieron su conocimiento sobre el manejo de la miel empíricamente y que no conocen de las BPM, pudiendo poner en riesgo la inocuidad de la miel durante la cosecha y el procesamiento. Se estableció que las BPM más relevantes están relacionadas con la extracción de miel en campo y el tiempo de filtrado. Se recomienda someter a validación el manual con un mayor número de productores.

**Palabras clave:** Almacenamiento, desoperculado, filtrado, higiene.

**Abstract.** Honey is a product with high demand and beekeepers from the El Merendón mountain range, San Pedro Sula, Honduras produce it on a small scale, but are unaware of programs that ensure safety from production to marketing. During the handling of honey, improper handling could occur, putting the safety of the product that reaches the consumer at risk. The objective of this study was to diagnose the current situation of *Apis mellifera* honey management during harvesting and processing in El Merendón, San Pedro Sula, Honduras and to develop a manual with Good Manufacturing Practices (GMP) for such producers. A survey was prepared from the reviewed literature and with this tool, the diagnostic evaluation was carried out through an interview with beekeepers and thereby determine the knowledge about GMP during harvesting and processing. Subsequently, the results of the survey were compared with the information in the literature, thus allowing the development of the manual. The diagnostic evaluation determined that the beekeepers of the El Merendón area acquired their knowledge about the management of honey empirically and that they do not know about GMP, which could put the safety of honey at risk during harvesting and processing. It was established that the most relevant GMPs are related to the extraction of honey in the field and the filtering time. It is recommended to submit the manual for validation with a greater number of producers.

**Key words:** Filtered, hygiene, storage, uncapped.

# ÍNDICE GENERAL

Portadilla.....	I
Página de firmas.....	iI
Resumen.....	III
Índice general.....	IV
Índice de Anexos .....	V
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONSLUSIONES .....</b>	<b>8</b>
<b>5. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>6. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>10</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>13</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos	Página
1. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la cosecha y procesamiento de miel de <i>Apis mellifera</i> .....	13
2. Encuesta a apicultores de El Merendón, San Pedro Sula, Honduras. ....	38

# 1. INTRODUCCIÓN

La miel de abeja es un producto alimenticio producido a partir del néctar de las flores, secreciones de plantas o excreciones de insectos succionadores de partes de plantas recolectadas por las abejas (Codex Alimentarius CXS 12-1981 2019). Es una sustancia con alto contenido de azúcares lo que la convierte en un alimento muy apreciado por su sabor dulce, alto contenido energético y valor nutricional (Bradbear 2005).

En Honduras, el volumen de producción de miel es baja y no está en aumento, por esta razón, el país debe recurrir a la importación de miel para suplir la demanda nacional. En el periodo 2010-2015, los principales países a los que Honduras compraba miel eran Guatemala, El Salvador y Estados Unidos (SAG y UPEG 2016) demostrando que parte de la producción apícola en Honduras está enfocada en el autoconsumo. Los apicultores no cuentan con la tecnología y conocimiento técnico al ser la apicultura una actividad tradicional y artesanal (IICA *et al.* 2009).

Al ser la miel de *Apis mellifera* el principal producto de la colmena y considerando su gran potencial comercial en el mercado nacional pues se busca la reactivación de la producción de este sector en Honduras (Molina 2010). Sin embargo, no solo se debe enfocar en la producción, sino que también en la calidad e inocuidad del producto final.

Al tener la miel pH bajo, alto contenido de azúcares y baja humedad se le considera un alimento no perecedero, ya que no permite el desarrollo de muchos microorganismos presentando conteos microbiológicos bajos (Machado *et al.* 2017). La miel contiene una flora microbiana natural pero también puede contener carga microbiana añadida ocasionalmente por manejo inadecuado o por accidente. La introducción de microorganismos no deseados en la miel está relacionada con la falta de conocimiento o por no cumplir con las Buenas Prácticas Apícolas (BPA) durante el manejo en campo o no cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) durante la extracción y procesamiento (Reyes 2012).

Las BPM son lineamientos y recomendaciones de las condiciones de las instalaciones y procedimientos establecidos para los procesos de producción y control de calidad de los alimentos con el objetivo de asegurar la calidad e inocuidad del producto final (RTCA 67.01.33.06 2007). Específicamente las BPM detallan las condiciones y prácticas que se deben realizar en el procesamiento de alimentos de manera que la inocuidad no sea afectada. El manejo de alimentos debe ser bajo condiciones higiénicas e incluyen al personal, las instalaciones, equipos y utensilios, la distribución, las consideraciones por defectos del producto y las operaciones de saneamiento (FSPCA 2016).

El conjunto de regulaciones puede ser aplicadas por cualquier empresa procesadora, distribuidora y almacenes de alimentos que quieran garantizar con base legal que sus productos son de calidad y que las condiciones y controles durante el procesamiento son inocuos (Flores 2010). Estos lineamiento y recomendaciones están asociados a la calidad sanitaria de la miel en parte determinada durante su manejo a lo largo de su procesamiento (Moura *et al.* 2014; Silva *et al.* 2020). De acuerdo con Fernández *et al.* 2017, la no aplicación de las BPM puede causar un aumento significativo de los conteos microbiológicos en cada etapa del procesamiento de la miel.

Los apicultores de la zona del Merendón de San Pedro Sula en Honduras, al igual que cualquier microempresa ubicada en zonas rurales tienen retos grandes para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos pues las condiciones de producción y de procesamiento no son las ideales. Según Díaz y Uría (2009), las microempresas generalmente no cuentan con personal capacitado con respecto a Buenas Prácticas de Manufactura.

Por lo anterior, se elaboró un manual con los lineamientos para la cosecha y procesamiento de miel de abeja *Apis mellifera* que pudieran permitir asegurar un producto alimenticio inocuo y de calidad. Los objetivos de esta investigación fueron los siguientes:

- Diagnosticar la situación actual del manejo de miel de abeja *Apis mellifera* durante la cosecha y procesamiento en el Merendón, San Pedro Sula, Honduras.
- Definir Buenas Prácticas de Manufactura más relevantes para asegurar la inocuidad de la miel *Apis mellifera* durante la cosecha y procesamiento.

## 2. MATERIALES Y METODOS

### **Ubicación**

El estudio se realizó con pequeños apicultores de la cordillera de El Merendón, en el municipio de San Pedro Sula, Honduras. La localidad donde están ubicados los apicultores se encuentra a una altitud de 1,800 msnm, con temperatura promedio de 32 °C, una precipitación anual de aproximadamente 1350 mm y humedad relativa promedio anual desde 79.4 hasta 81.9%.

### **Revisión de literatura**

Se realizó revisión bibliográfica sobre las características microbiológicas de la miel, cosecha de colmenas, manejo poscosecha de la miel e implementación de BPM en el procesamiento de alimentos. Siendo las fuentes de información artículos publicados en revistas científicas, libros, reglamentos y normas técnicas internacionales y nacionales relacionados a las características estándar de la miel y generalidades de las BPM para el procesamiento de alimentos. La estructura de la información provista por el manual se basó en formatos estipulados por manuales de Buenas Prácticas de Manufactura elaborados por organizaciones y tesis de elaboración de manuales BPM.

### **Formulación de la encuesta para estudio diagnóstico**

Con base a la información encontrada en la revisión de literatura se preparó una encuesta que permitiera la evaluación diagnóstica en este estudio. La encuesta consistió en 31 preguntas de las cuales una fue abierta y 30 cerradas. De acuerdo con Corral (2010), las preguntas abiertas son aquellas en la que los encuestados contestan con sus propias palabras, sin embargo, las preguntas cerradas son estructuradas y presentan respuestas alternativas. La encuesta contó con preguntas relacionadas al manejo de miel de *Apis mellifera* durante la cosecha, el procesamiento así también preguntas relacionadas con el conocimiento y cumplimiento de las BPM.

### **Recopilación y análisis de información de evaluación diagnóstico**

La encuesta se aplicó con la ayuda del personal de la Municipalidad de San Pedro Sula quienes previamente había identificados a tres apicultores en la zona de estudio. Se realizaron entrevistas vía telefónica para corroborar información detallada sobre el manejo de la miel durante la cosecha y el procesamiento. Una vez realizadas las encuestas se tabuló y analizó la información obtenida usando Microsoft Excel.

### **Desarrollo del manual de Buenas Prácticas de Manufactura**

Los datos tabulados de la evaluación diagnóstico fueron comparados con la información de la revisión bibliográfica para posteriormente continuar con el desarrollo del manual. Se realizó la estructura del manual basándose en formatos establecidos por el RTCA, IICA, OIRSA y tesis sobre elaboración de manuales BPM. La información del manual comprende lineamientos y recomendaciones para la cosecha y procesamiento de miel de abeja *Apis mellifera*. El contenido ha sido estructurado de tal forma que el lector comprenda fácilmente la información.



### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### **Conocimiento sobre la producción apícola y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**

En la zona de El Merendón que abarco este estudio fueron identificados tres apicultores de los cuales solamente dos crían abejas *Apis mellifera*. El estudio diagnóstico indicó que en este sector la producción y procesamiento de productos apícolas es empírica y artesanal pues los apicultores no han recibido capacitaciones relacionadas con la producción ni para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de la miel. Cabe señalar que para las microempresas ubicadas en zonas rurales el reto es mayor puesto que las condiciones que deben enfrentar generalmente no son las ideales y comúnmente en este tipo de empresa el personal es muy reducido y no cuentan con capacitaciones (Díaz y Uría 2009).

La contaminación de la miel por la falta de conocimiento de cómo asegurar la inocuidad durante la producción o el procesamiento puede afectar la salud del consumidor y reducir la vida anaquel de la miel. La implementación de BPM durante la recolección, extracción y procesamiento de la miel pueden apoyar en reducir el riesgo de la contaminación al dar un manejo inocuo de la miel (Moura *et al.* 2014; Silva *et al.* 2020).

#### **Instalaciones, herramientas y utensilios**

La evaluación diagnóstico determinó que los apicultores de El Merendón no tienen instalaciones asignadas solamente para la extracción y procesamiento de la miel, ya que realizan las operaciones en la cocina o en el patio de sus casas. Se puede inferir que la miel está expuesta a fuentes de contaminación directa o contaminación cruzada al ser procesada en la cocina o el patio. Teniendo la miel muchas potenciales fuentes de contaminación, en el caso de los apicultores de El Merendón, el aire, polvo y tierra pueden ser una fuente de contaminación primaria (Fernández *et al.* 2017).

De acuerdo con Reyes 2012, las herramientas que se utilizan para la extracción de miel podrían ser una fuente de contaminación afectando la calidad microbiológica. Durante este estudio se logró identificar las herramientas que utilizan no se lavan ni se desinfectan. Por lo tanto, se determinó que el manejo inadecuado de los utensilios podrían ser una causa importante de contaminación de la miel. Las herramientas que los apicultores de El Merendón utilizan para la cosecha y extracción son básicas: cuchillo de cocina, recipientes plásticos, coladores y espátulas.

#### **Cosecha de miel**

Acorde con los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica se estableció que en la zona de El Merendón se realiza la cosecha de miel durante los meses de enero hasta abril. Todos los apicultores que crían abejas *Apis mellifera* tienen las colmenas en cajas tecnificadas lo cual facilita la cosecha de miel. La elección de panales la realizan verificando que por lo menos 75% o  $\frac{3}{4}$  del panal este operculado (IICA *et al.* 2009). Esto asegura que la miel cumpla con el requisito de la Norma Hondureña para la miel sobre tener un máximo de 20% de humedad (CIN 67.270.00:04 2003). El contenido de humedad es un factor importante relacionado con el deterioro de la miel por fermentación por causa de hongos y levaduras (Ananías *et al.* 2013).

### **Desoperculado de panal y extracción de miel**

Los apicultores de la zona de El Merendón no disponen de un área o instalación determinada para realizar el desoperculado y extracción de miel. Estas operaciones las realizan en el campo cerca del apiario y al aire libre aumentando el riesgo de contaminación (Reyes 2012). El desoperculado lo realizan con la ayuda de un cuchillo de cocina y la extracción de la miel lo hacen por centrifugado y gravedad. La extracción de la miel es una etapa crítica, ya que la inocuidad del producto final puede afectarse por una potencial manipulación inapropiada la cual podría estar relacionada con el desconocimiento del tema de inocuidad por parte del apicultor (Oyarzun *et al.* 2005). El personal que manipula alimentos y que desconoce de las BPM aumenta el riesgo de contaminación de forma directa o por contaminación cruzada (FSPCA 2016).

Algunos apicultores, arman una estructura móvil con una carpa de tela y tubos de PVC que limita la presencia de insectos u otros potenciales contaminantes y para extraer la miel de los panales dentro de esta estructura colocan una centrifuga con capacidad de dos marcos que no es de un material de grado alimenticio. Algunos apicultores realizan la extracción de miel por gravedad al dejar en reposo a los panales desoperculados hasta por 24 horas. Durante este reposo, dejan la miel al ambiente tapada solo con una manta que evita el ingreso de insectos y contaminantes. La anterior operación podría aumentar la humedad de la miel pues es un producto higroscópico, lo cual podría permitir el crecimiento de hongos y levaduras o favorecer el desarrollo de bacterias patógenas (Machado *et al.* 2017). Finalmente, la miel extraída con la centrifuga o por gravedad se coloca en botellones de plástico y se almacena a 30 °C para posterior procesamiento.

### **Procesamiento de la miel**

Acorde con los resultados de la encuesta los apicultores no aplican tratamientos térmicos a la miel y el único proceso que aplican es un filtrado antes del envasado. Los apicultores filtran la miel haciendo uso de un colador y una manta dejando que el filtrado se realice por gravedad. En la entrevista afirmaron que el proceso de filtrado en manta es muy lento a causa del espesor de la miel hasta por 72 horas. Otros apicultores realizan la decantada operación que consiste en dejar reposar la miel en recipientes de boca ancha, luego de la extracción, para provocar el ascenso de impurezas grandes y espuma para posteriormente retirar de la superficie (IICA *et al.* 2009).

Considerando que se debe asegurar la calidad sensorial de la miel y evitar el cristalizado, pues la miel podría recibir un tratamiento térmico (descristalizado) cuyo propósito es retardar la aparición de cristales para alargar la vida anaquel (López 2014). El tratamiento térmico debe tener una relación de temperatura y tiempo de 45 – 50 °C durante 35 minutos hasta 6 horas para asegurar un cambio mínimo en sus características fisicoquímicas y mantener la calidad de la miel (López 2014).

### **Envasado y etiquetado de la miel**

El estudio reveló que uno de los apicultores comercializa la miel, mientras que el otro apicultor cosecha la miel para el autoconsumo. La miel para la venta envasada en plástico virgen de Tereftalato de Polietileno (PET siglas en inglés) y de color transparente, pues lo consideran más barato en comparación con envases, de vidrio. La mayoría de las empresas en el mercado de miel en Honduras utilizan envases de PET y muy pocas en envases de vidrio (Acosta 2018). El envase ideal para garantizar la calidad y conservación de la miel es un envase de vidrio con color ámbar,

pues protege la miel de la humedad relativa del ambiente y de los rayos UV respectivamente (Adhikari 2010).

Según la información facilitada durante la entrevista, el apicultor que no comercializa la miel es porque la cantidad de miel que cosecha es poca. El apicultor no recuerda la cantidad en volumen de miel que cosecha, pero si afirmó que envasó miel en 12 botellas en la época de cosecha de miel del presente año. El apicultor que, si comercializa la miel, informó que al año logra envasar desde 334 a 500 botellas de 750 ml aproximadamente.

### **Almacenamiento**

Los apicultores de El Merendón informaron que almacenan la miel cosechada en la cocina de su casa siendo las condiciones de almacenamiento desfavorables. En el municipio de San Pedro Sula la temperatura promedio anual es de 32 °C y la humedad relativa promedio anual oscila entre 79.4 y 81.9% (Las condiciones óptimas de almacenamiento para evitar problemas de fermentación deben ser temperaturas de aproximadamente 20 °C y una humedad relativa menor al 65% para prevenir absorción de humedad del ambiente (Krell 1996). Exponer la miel durante el almacenamiento a rayos UV y temperaturas mayores a 25 °C durante el almacenamiento podría causar el oscurecimiento de la miel a mediano plazo afectando la calidad sensorial (Adhikari 2010).

### **Documentación**

De acuerdo con los resultados de las encuestas, los apicultores afirmaron que no llevan registro sobre la trazabilidad de lotes de cosecha o procesamiento. Tener registros documentados sobre la trazabilidad de los lotes es importante porque permite monitorear y verificar el cumplimiento de las acciones correctas para la manipulación del alimento para garantizar la inocuidad (FSPCA 2016).

### **Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**

Se desarrolló el manual de BPM tomando en cuenta los resultados del estudio diagnóstico y complementado con la información obtenida de la revisión de literatura de las siguientes referencias: Reglamento Centroamericano, Norma para miel del Codex Alimentarius, Norma técnica hondureña para la miel de *Apis mellifera L*, Controles Preventivos de Alimentos para Consumo Humano del FSPCA (2016), Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura por la IICA et al. (2009), OIRSA (2010), MAGP (2014) y de tesis elaboradas por Vásquez (2013); Palma (2003) y Rodríguez (2010). El manual tiene la siguiente información:

1. Introducción
2. Caracterización de la miel
3. Buenas Prácticas de Manufactura
  - Condiciones de las instalaciones
    - Ubicación y alrededores.
    - Instalaciones para procesamiento y almacenamiento.
    - Abastecimiento de agua.
    - Instalaciones sanitarias.

- Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios.
  - Manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.
  - Control de plagas.
  - Condiciones de Equipos y Utensilios.
  - Personal
    - Prácticas de higiene.
    - Control de salud.
    - Visitas.
    - Capacitación.
  - Control en la cosecha y procesamiento de la miel.
    - Cosecha.
    - Desoperculado.
    - Extracción.
    - Decantado y filtrado.
    - Envasado y etiquetado.
    - Almacenamiento.
    - Devoluciones.
  - Trazabilidad.
  - Documentación y registros.
4. Literatura citada
  5. Anexos

## 4. CONCLUSIONES

- Los apicultores en el Merendón en el municipio de San Pedro Sula no tienen conocimiento sobre Buenas Prácticas de Manufactura ni para la cosecha, ni el procesamiento de miel de *Apis mellifera*.
- Los apicultores encuestados en el Merendón en el municipio de San Pedro Sula realizan la extracción de miel de *Apis mellifera* en el campo, lo cual, aumenta el riesgo de contaminación pues posteriormente y antes del envasado la única operación de procesamiento es el filtrado.
- Se estableció que en las condiciones que trabajan los apicultores encuestados en el Merendón en San Pedro Sula, las BPM más relevantes están relacionadas con la extracción de miel en campo y el tiempo de filtrado de la miel.

## 5. RECOMENDACIONES

- Brindar capacitaciones sobre Buenas Prácticas de Manufactura a los apicultores de la zona en el Merendón en el municipio de San Pedro Sula para asegurar el entendimiento e implementación de las BPM.
- Lograr la validación del manual elaborado en este estudio con un mayor número de apicultores de la zona en el Merendón.
- Realizar análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales de la miel de *Apis mellifera* en El Merendón, San Pedro Sula, Honduras para definir estándares de calidad de la miel producida de esta reserva natural.
- Realizar un estudio para establecer la vida anaquel de la miel en almacenamiento bajo las condiciones de temperatura y humedad relativa de la zona en el Merendón, San Pedro Sula, Honduras.

## 6. LITERATURA CITADA

- Acosta OI. 2018. Plan de negocios para la industrialización y comercialización de miel y sus derivados. [Tesis]. Chile: Universidad de Chile. 52p. [consultado el 22 de oct. de 2020]. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/168578/Plan-de-negocio-para-la-industrializaci%c3%b3n-y-comercializaci%c3%b3n-de-miel-y-sus-derivados.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ananías KR, Machado AA y Moura CJ. 2013. Analysis of moisture content, acidity and contamination by yeast and molds in *Apis mellifera* L. honey from central Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*; [consultado el 18 de oct. de 2020]. 44(3):679-683. eng. <https://www.scielo.br/pdf/bjm/v44n3/a03v44n3.pdf>
- Bradbear N. 2005. La apicultura y los medios de vida sostenibles. Folleto de la FAO sobre diversificación 1. Roma, Italia: Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO; [consultado 23 de sept. de 2020]. <http://www.fao.org/3/y5110s/y5110s00.htm#Contents>
- Corral Y. 2010. Diseño de cuestionarios para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*; [consultado el 18 de oct. de 2020]. 20(36): 152-168. esp. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art08.pdf>
- Díaz A. y Uría R. 2009. Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios. 12va Ed. San José, Costa Rica: IICA; [consultado el 10 de sept. de 2020]. <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.pdf>
- Flores CE. 2010. Buenas prácticas de manufactura (BPM). *Revista Ingeniería Primero*; [consultado 28 de oct. de 2020]. 20(1):122-141. esp. [http://www.fgsalazar.net/LANDIVAR/INGPRIMERO/boletin20/URL\\_20\\_IND01\\_BPM.pdf](http://www.fgsalazar.net/LANDIVAR/INGPRIMERO/boletin20/URL_20_IND01_BPM.pdf)
- Flores EM. 2013. Análisis financiero y de mercado por el cambio de presentación de la miel cremada Zamorano de 300 g a 150 g en envases: vidrio, poliestireno y doy pack. [Tesis]. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. 26p. [consultado el 22 de oct. de 2020]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1809/1/AGN-2013-T008.pdf>
- IICA, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, SAG, Secretaria de Agricultura y Ganadería y PYMERURAL. 2009. Manual de apicultura básica para Honduras. Tegucigalpa: IICA. [consultado el 23 de sept. de 2020]. [http://www.agronegocioshonduras.org/wpcontent/uploads/2014/06/manual\\_de\\_apicultura\\_basica\\_para\\_honduras.pdf](http://www.agronegocioshonduras.org/wpcontent/uploads/2014/06/manual_de_apicultura_basica_para_honduras.pdf)
- Krell R. 1996. Value Added Products from Bee Keeping. FAO, Ag service bulletin 124. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; [consultado 25 de sept. de 2020}. <http://www.fao.org/3/w0076e/w0076e00.htm#con>

- López AM. 2014. Efecto de la humedad de la miel y temperatura de descristalizado en la calidad de la miel procesada. [Tesis]. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. 24p. [consultado el 23 de oct. de 2020]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/3356/1/AGI-2014-T026.pdf>
- Molina DO. 2010. Análisis de la cadena de valor apícola en Honduras. Tegucigalpa: Secretaria de Agricultura y Ganadería. [consultado el 23 de sept de 2020]. <http://sag.gob.hn/dmsdocument/3621>
- Morales R, Olmedo G y Olmedo C. 2014. Agroindustrialización de la producción de miel de abeja para los productores apícolas de Chiriqui. [Tesis]. Chiriqui: Universidad Tecnológica de Panamá. 98p. [consultado el 18 de oct. de 2020]. doi: 10.13140/RG.2.2.35254.55368
- Moura SG, Muratori MCS, Monte AM, Carneiro RM, Souza DC y Moura JZ. 2014. Qualidade do mel de *Apis mellifera* L. relacionadas às boas práticas apícolas. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. [consultado 10 de oct. de 2020]. 15(3):731-739. <https://doi.org/10.1590/S1519-99402014000300021>.
- Reyes HD. 2012. Efecto de la pasteurización y proveedor apícola en las características microbiológicas y químicas de la miel de abeja. [Tesis]. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 29p. [consultado el 25 de sept. de 2020]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1012/1/AGI-2012-T038.pdf>
- SAG, Secretaria de Agricultura y Ganadería y UPEG, Unidad de Planeamiento y Evaluación de Gestión. 2016. Análisis de Coyuntura del Cultivo de Miel de Abeja en Honduras. Tegucigalpa: USDA. [consultado el 23 de sept. de 2020]. <http://sisem.sag.gob.hn/PSME/D15LMU.php?id=1137>
- Silva BF, Nojosa N, Coelho LM y Pires MC. 2020. *Apis mellifera* honey sanitary quality related to its form of collection. *Brazilian Journal of Development*. [consultado 10 de oct. de 2020]. 6(10):79959-79972. doi:10.34117/bjdv6n10-428
- Snowdon JA and Cliver DO. 1996. Microorganisms in honey. *International Journal of Food Microbiology*. 31(31):1–26.
- Fernández LA, Ghilardi C, Hoffman B, Busso C y Gallez L. 2017. Calidad microbiológica de la miel en la Región Pampeana (Argentina) a lo largo del proceso de extracción. *Rev. Argentina de microbiología*; [consultado el 20 de oct. de 2020]. 49(1):55-61. esp. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2016.05.010>
- Codex Alimentarius. 2019. CXS 12-1981 Norma para la miel. [consultado el 23 de sept. de 2020]. [http://www.fao.org/faowhocodexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B12-1981%252FCXS\\_012e.pdf](http://www.fao.org/faowhocodexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B12-1981%252FCXS_012e.pdf)
- Codex Alimentarius. 2003. CAC/RCP 1-1969 Principios generales de higiene de alimentos. [consultado el 23 de sept. de 2020] [http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits\\_es/others/docs/cac-rcp1-1969.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits_es/others/docs/cac-rcp1-1969.pdf)
- Oyarzun MT, Figueroa A y Tartanac F. 2005. Oportunidades de mejoramiento en la calidad e inocuidad de la cadena productiva de la miel en Chile. Santiago:FAO. [consultado el 26 de



- sept. de 2020].  
[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/ags/publications/AGSF\\_WD\\_10.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/AGSF_WD_10.pdf)
- Adhikari S. 2010. Processing, Packaging and Storage of Honey. [Tesis]. Nepal: Tribhuwan University. 17p.
- Machado AA, Almeida-Muradian LB, Sancho MT y Pascual-Maté A. 2017. Composition and properties of *Apis mellifera* honey: A review. Journal of Apicultural Research; [consultado el 17 de oct. de 2020]. 57(1):5-37. eng. <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1080%2F00218839.2017.1338444>
- Purwantiningrum I, Widyahastuty W, Christian J and Sari N. 2018. Assessment of good manufacturing practice for small scale food industry in Malang region, East Java, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science; [consultado el 29 de sept. de 2020]. 131(19). eng. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/131/1/012028>
- Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA). 2009. RTCA 67.04.50:08 Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos. [consultado el 10 de sept. de 2020]. [https://www.oirsa.org/contenido/2017/El\\_Salvador\\_INOCUIDAD/26.%20RTCA%2067%2004%2050%2008%20CRITERIOS%20MICROBIOLOGICOS%20PARA%20LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS.pdf](https://www.oirsa.org/contenido/2017/El_Salvador_INOCUIDAD/26.%20RTCA%2067%2004%2050%2008%20CRITERIOS%20MICROBIOLOGICOS%20PARA%20LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS.pdf)
- Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA). 2007. RTCA 67.01.33:06 Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de manufactura. Principios generales. [consultado el 10 de sept. de 2020]. [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca\\_67\\_01\\_3306\\_bebidas\\_procesadas\\_buenas\\_practicas.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca_67_01_3306_bebidas_procesadas_buenas_practicas.pdf)

## 7. ANEXOS

**Anexo 1.** Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la cosecha y procesamiento de miel de *Apis mellifera*.

**Manual de buenas prácticas de manufactura  
para la cosecha y procesamiento de miel de  
abeja (*Apis mellifera*) producida en la  
cordillera de El Merendón, municipio de San  
Pedro Sula, Honduras**

**Anny Claudeth Madrid Ponce**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras  
Noviembre, 2020**

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>2. CARACTERIZACIÓN DE LA MIEL .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 DEFINICIÓN DE LA MIEL DE ABEJA .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE LA MIEL DE ABEJA .....</b>	<b>18</b>
<b>3. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 EQUIPO Y UTENSILIOS .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 PERSONAL .....</b>	<b>22</b>
<b>3.4 CONTROL DE COSECHA Y PROCESAMIENTO .....</b>	<b>23</b>
<b>3.5 TRAZABILIDAD .....</b>	<b>26</b>
<b>3.6 DOCUMENTOS Y REGISTROS .....</b>	<b>27</b>
<b>4. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>28</b>
<b>5. ANEXOS.....</b>	<b>31</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La demanda de miel ha aumentado en volumen al pasar de los años. Asimismo, los consumidores exigen productos de calidad e inocuos que cumplan con estándares estrictos, por esta razón hoy en día la competencia es mayor. Se busca satisfacer al consumidor para cuidar su salud al aplicar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que podrían apoyar a asegurar la calidad e inocuidad del producto durante la cosecha y el procesamiento de productos como la miel. Las BPM son lineamientos y recomendaciones de las instalaciones y procedimientos que se deben llevar a cabo para dar un manejo higiénico a los alimentos con el objetivo de reducir o evitar la contaminación.

Toda empresa sin importar su tamaño enfrenta desafíos para asegurar la inocuidad y calidad por lo que parte de la solución es el implementar BPM en los sistemas de procesamiento. La información de este manual está estructurada facilitar el entendimiento de los lineamientos y recomendaciones pudieran apoyar a garantizar la implementación de las buenas prácticas de cosecha y procesamiento de la miel y con ello, asegurar la inocuidad y calidad de la miel de *Apis mellifera*.

- El presente manual tiene como objetivo proporcionar a los apicultores de El Merendón en municipio de San Pedro Sula, una serie de lineamientos y recomendaciones que aseguren la inocuidad durante la cosecha y procesamiento de la miel de abeja *Apis mellifera*.

## 2. CARACTERIZACIÓN DE LA MIEL

### 2.1 Definición de miel de abeja

“La sustancia dulce a partir del néctar de las flores o de secreciones de partes vivas de las plantas, o de excreciones de insectos succionadores de plantas sobre partes vivas de las plantas, las cuales son recolectadas por abejas, transformadas y dejadas en el panal hasta su maduración” (Codex Alimentarius CXS 12-1981 2019).

### 2.2 Criterios microbiológicos para la miel de abja *Apis mellifera*

La calidad de la miel de abeja está determinada no solamente de criterios físicos y químicos, sino también de criterios microbiológicos. La miel naturalmente tiene microorganismos que no afectan la vida anaquel ni son dañinos para la salud del humano, sin embargo, existe la posibilidad de que la carga microbiana aumente a causa de contaminación. Algunas fuentes de contaminación pueden aparecer desde que el néctar atraviesa parte del tracto digestivo de las abejas, del medio ambiente, microorganismos provenientes del polen o por la manipulación incorrecta de la miel (Cárdenas *et al.* 2008). Dependiendo de la carga microbiana de la miel luego de su extracción de panales, se decide el tipo de tratamiento térmico que se debe aplicar, ya sea un descristalizado o pasteurizado. Los criterios microbiológicos que aseguran la inocuidad de la miel son mostrados en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Criterios microbiológicos para la miel de abeja *Apis mellifera*.

Parámetro	Limites
Hongos y Levaduras	menos de $1 \times 10^2$ UFC/g
Aerobios mesófilos	máximo $1 \times 10^2$ UFC/g
Coliformes totales	menos de 10 UFC/g
<i>Salmonella</i> y <i>Shigella</i>	ausencia/25 g
Recuento de bacterias anaerobias sulfito reductoras	máximo $1 \times 10^2$ UFC/g

Fuente: OIRSA 2005 y RTCA 67.04.50:08 2009.

### 3. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son las condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos

según normas aceptadas internacionalmente (RTCA 67.01.33:06 2003).

Las disposiciones de las BMP sobre prácticas de higiene, operaciones generales y para la cosecha y procesamiento de miel de abeja *Apis mellifera* fueron adaptadas y modificadas basándose en la revisión de literatura de las siguientes referencias: Reglamento Centroamericano, Norma para miel del Codex Alimentarius, Norma técnica hondureña para la miel de *Apis mellifera* L, Controles Preventivos de Alimentos para Consumo Humano del FSPCA (2016), Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura por la IICA *et al.* (2009), OIRSA (2010), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2014) y de tesis elaboradas por Vásquez (2013); Palma (2003) y Rodríguez (2010).

#### 3.1 Condiciones de las instalaciones

##### Ubicación y alrededores.

- La ubicación del lugar designado para la extracción y procesamiento de la miel debe estar lejos de rellenos sanitarios, zonas con riesgo de inundación, actividades que emitan sustancias que puedan contaminar y afectar la calidad e inocuidad del alimento.
- Alrededores de las instalaciones deben permanecer limpias, libre de basura, arbustos y lugares que puedan ser albergue de plagas.

##### Instalaciones para procesamiento y almacenamiento.

- Área asignada para el procesamiento debe contar con área o estantes para el almacenamiento de materia prima, producto final, envases y productos de limpieza y desinfección. Es importante que los productos químicos tóxicos no estén almacenados junto con la materia prima, empaques, insumos y producto final.
- Es ideal que la infraestructura no permita el ingreso de abejas, plagas, mascotas, polvo, u otras fuentes de contaminación.
- Estructuras internas deben ser de materiales duraderos, fáciles de limpiar y desinfectar.
- Asegurar procesar la miel en un área bajo techo sin grietas o ranuras que permitan la caída de impurezas, insectos u otros contaminantes.
- Se debe contar con iluminación natural o artificial para tener buena visión durante el desarrollo de las operaciones. Se recomienda que los bombillos de iluminación estén

- cubiertos con plástico u otro material transparente para proteger el alimento en caso de rotura.
- La instalación no debe permitir el ingreso de animales y/o mascotas.

### **Abastecimiento de agua.**

- Tener acceso a un abastecimiento suficiente de agua potable.
- Utilizar agua potable en operaciones de limpieza y desinfección de equipos y utensilios.
- Sistemas de agua no potable deben ser identificados y no deben estar conectados con sistemas de agua potable.

### **Instalaciones sanitarias.**

- Se debe contar con servicios sanitarios accesibles, ventilados e iluminados.
- Servicios sanitarios deben estar ubicados lejos del área de producción. En caso de no ser posible, se recomienda que las puertas no abran hacia el área de producción.
- Los espacios designados para el lavado de manos deben disponer de jabón antibacterial al menos durante el procesamiento de miel.
- Los espacios designados para servicios sanitarios y lavado de manos deben permanecer limpios.
- Las instalaciones deben contar con un basurero.

### **Limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios.**

- Los productos de limpieza y desinfección deben ser aprobados por la autoridad sanitaria nacional. Deben ser identificados debidamente y almacenados separados de la materia prima, empaques, producto final y fuera del área de procesamiento.
- Deben existir espacios para lavar y desinfectar utensilios y equipos.
- No utilizar productos para eliminar malos olores en área de procesamiento y almacenamiento.
- Durante la limpieza no deben estar los alimentos expuestos en las superficies para evitar contaminación con polvo y salpicaduras.
- Realizar la limpieza y desinfección del equipo y utensilios antes de iniciar y al terminar el procesamiento de la miel.
- Se debe realizar la limpieza y desinfección siguiendo los siguientes pasos (OIRSA 2020) y (Robles 2010):
  - o Limpiar en seco con trapo o escoba para retirar suciedad de la superficie.
  - o Primer enjuague para eliminar suciedad que no se pudo retirar con la limpieza en seco.
  - o Preparar solución detergente: 50g de detergente diluido en una cubeta de 5 galones equivalente a un aproximado de 2.5g de detergente por litro.
  - o Aplicar detergente y restregar para ayudar a remover la suciedad y bacterias.



- Segundo enjuague para retirar el detergente junto con la suciedad de la superficie.
- Preparar solución desinfectante: seguir las instrucciones para elaborar solución de cloro (Anexo 1).
- Aplicación de desinfectante (cloro líquido) dejando actuar durante 20 minutos para disminuir microorganismos en superficie.
- Enjuague final para retirar residuos del desinfectante.

### **Manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.**

- Drenajes deben contar con rejillas, coladores o tela metálica que hagan la función de un filtro para evitar el ingreso de plagas y para recuperar residuos sólidos.
- Lavar filtros frecuentemente para eliminar residuos y no atraer plagas.
- No permitir la acumulación de desechos sólidos ni líquidos dentro y fuera del área designada para el procesamiento.
- Los recipientes para depósito de desechos sólidos deben ser lavables y tener tapadera para evitar atraer plagas.
- Mantener limpia el área donde estarán ubicados los depósitos de residuos sólidos.
- Registrar el manejo y disposición de los desechos (Anexo 2).

### **Control de plagas.**

- Cubrir áreas que puedan permitir la entrada para plagas en las instalaciones.
- Erradicar plagas con agentes físicos, químicos o biológicos autorizados por la autoridad competente sin que afecte la inocuidad ni las características sensoriales del alimento.
- Químicos a utilizar para el control de plagas deben estar registrados por las autoridades correspondientes.
- Se pueden aplicar plaguicidas en caso de que las demás medidas no sean eficaces. En caso de aplicar plaguicidas se deben proteger los alimentos, equipos, utensilios y superficies para evitar contaminación.
- Llevar registro del control de plagas (Anexo 3).

### **3.2 Condiciones de equipos y utensilios.**

- Los equipos, utensilios y recipientes en contacto directo con la miel deben ser de material impermeable y no deben transmitir sustancias ni desprender partículas al alimento. Preferiblemente que sean de acero inoxidable de grado alimenticio.
- Los equipos y utensilios utilizados para tratamientos térmicos deben ser tolerantes para alcanzar y mantener las temperaturas óptimas.
- Recipientes sin importar el uso designado deben estar debidamente rotulados con letra legible para evitar contaminación cruzada.
- Utensilios y recipientes no deben estar en contacto directo con el piso.

### 3.3 Personal

**Prácticas de higiene.** La principal fuente de contaminación de los alimentos son el personal que manipula los alimentos, es por esto que es importante que los trabajadores apliquen las buenas prácticas de higiene personal para evitar la contaminación directa o contaminación cruzada (FSPCA 2016).

- Bañarse antes de iniciar cualquier actividad relacionada a la cosecha o procesamiento.
- Lavar y mantener las manos limpias antes y durante la manipulación de alimentos. Lavar las manos luego de usar el sanitario y luego de manipular material contaminado o no desinfectado.
- Uñas cortas y sin esmalte.
- Cabello corto o recogido.
- Ideal sin barba. En caso de tener barba usar red para barba.
- Evitar usar accesorios como relojes, pulseras, aretes, etc.
- No consumir alimentos mientras se realizan actividades apícolas o de procesamiento.
- No fumar, escupir, estornudar o toser cerca o sobre alimentos no protegidos.
- Utilizar equipo de protección personal (EPP) limpio durante la cosecha. EPP ideal: velo, overol, guantes, botas, etc. En caso de no contar con un EPP apícola se recomienda utilizar camisa manga larga, pantalón, zapatos cerrados y elaborar un velo en casa.
- Establecer EPP o vestimenta limpia y de uso exclusivo para actividades de cosecha o procesamiento apícolas para evitar contaminación cruzada.

#### **Control de salud.**

- Debe someterse a evaluaciones y controles médicos cada seis meses: examen médico general, examen de orina, examen de heces e investigación de patologías contagiosas (ARSA 2019). Tener un registro de dichos controles médicos (Anexo 4).
- Si Usted sospecha puede tener alguna enfermedad que puede transmitirse por medio de los alimentos no debe manipular ni tener acceso a las áreas donde se manipulan los alimentos.
- En caso de tener alguno de los siguientes síntomas Usted debe solicitar un examen médico para descartar cualquier enfermedad transmisible: piel y mucosa amarillenta, diarrea, vomito, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesiones de la piel infectadas o supuración de los oídos, ojos o la nariz.
- Si usted tiene lesiones en la piel debe cubrirla para poder manipular los alimentos.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar de fácil acceso con elementos básicos para curar heridas, picadas o quemaduras.

### Visitas.

Al recibir visitas durante el tiempo de procesamiento de la miel y la visita quiera ser parte del proceso u observar la cosecha o procesamiento de miel debe portar equipo de protección personal.

- La visita que desea ingresar al área durante el procesamiento debe cumplir con las mismas recomendaciones de higiene personal antes descritas para el personal.
- Se debe llevar un registro de las visitas (Anexo 5).

### Capacitación.

Todas las personas que tengan contacto directo con los alimentos deben recibir capacitación relevante a las operaciones que se realizaran y sobre la higiene. Las capacitaciones son importantes ya que tienen como objetivo instruir al personal sobre su función y responsabilidad para la producción de alimentos inocuos (Codex Alimentarius CAC/RCP 1.1969 2003).

- Usted debe recibir capacitación una actualización de conocimientos de los diferentes temas relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Se recomienda asistir a capacitaciones que deben ser ejecutadas por instituciones nacionales o internacionales.
- Se recomienda documentar las capacitaciones a las que ha asistido (Anexo 6).

### 3.4 Control en la cosecha y procesamiento de la miel

Este manual de buenas prácticas de manufactura abarca la cosecha y procesamiento de la miel de abeja *Apis mellifera*. Se recomienda llevar un registro del control de parámetros y procedimientos durante la cosecha y procesamiento de la miel (Anexo 7). A continuación (Figura 1), se especifica el flujo de proceso recomendado.



Figura 1. Flujo de proceso de la miel de abeja.

Fuente. Adaptado de Valladares 2015.

**Cosecha.** Actividad en la cual se seleccionan las alzas con porcentaje de operculación mayor o igual al 75%, esto asegura que la miel tenga una humedad de 18 a 20%. El contenido de humedad no puede ser mayor a 20% porque determina la vida anaquel e inocuidad del alimento (Codex Alimentarius CXS 12-1981 2019).

- Desalojar las abejas del panal con sacudido manual, barrido con cepillo o humo originado por combustible orgánico, evitando el uso de químicos que puedan contaminar la miel.
- Colocar las alzas de miel en cajas asignadas específicamente para la cosecha y traslado de panales. Estas alzas deben estar limpias, desinfectadas y libres de químicos para evitar contaminación.
- Tapar las cajas con tapadera o con lona de material fácil de limpiar para evitar contaminación por polvo, insectos y abejas pilladoras durante el transporte. Material de lona debe ser no absorbente e impermeable.
- Cuando el apiario este a más de 300 metros de distancia de las instalaciones donde se lleva a cabo la extracción y procesamiento, se debe cubrir las cajas con una lona de plástico limpio y atarlas para evitar que se muevan durante el traslado.

**Desoperculado.** Esta práctica consiste en eliminar los sellos de cera sobre las celdas en los panales con miel, facilitando la extracción de la miel. Los utensilios a utilizar en esta operación son: cuchillo de cocina y recipiente de plástico para colocar cera de opérculos.

- Utilizar utensilios para desopercular de material alimenticio. Ejemplo: acero inoxidable o plástico. Evitar usar utensilios que presenten signos de oxidación.
- Los utensilios no deben estar en contacto con el piso o superficies sucias, para evitar esto se recomienda asignar un lugar donde colocarlos cuando no estén en uso.

**Extracción.** Esta operación consiste en extraer la miel del panal desoperculado por medio de gravedad o centrifugado

- Maquinaria, utensilios y recipientes deben ser de un material de grado alimenticio. El material debe ser fácil de limpiar y desinfectar, duradero, y que no transmita sustancias extrañas al alimento. Ejemplo: acero inoxidable o plástico (Díaz 2009).
- En caso de solamente tener acceso a centrifugas de barriles, hojalata o lámina galvanizada se debe realizar un recubrimiento interno con cera de abejas, pintura epóxica o resina fenólica.
- Maquinaria, utensilios y recipientes deben ser limpiados rigurosamente antes y después de realizar la extracción de la miel.
- Durante la operación de extracción por centrifugado, la centrifuga esta debe estar tapada para evitar el ingreso de abejas, insectos u otras fuentes de contaminación.
- Iniciar con una velocidad baja e ir aumentando progresivamente para evitar la ruptura de los panales.
- En caso de realizar una extracción por gravedad se debe cubrir completamente el panal junto con el recipiente recolector para evitar que la miel se contamine. Lo

ideal es que este tipo de extracción, con duración de 24 horas, se efectuó en una instalación cerrada para no permitir el contacto con animales, polvo, sustancias u otros contaminantes.

- No dejar expuesto el panal y miel en lugares con mucha humedad y luz, ya que se afectará la calidad e inocuidad del producto final.

**Decantado y Filtrado.** Operación en la cual se deja reposar la miel durante aproximadamente 72 horas para que las impurezas grandes y pequeñas se eleven hacia la superficie para posteriormente eliminarlas manualmente con un colador. El remanente de la miel que se retiró con el colador debe pasar por un proceso de filtrado con tela para separar la miel de las impurezas (IICA *et al.* 2009).

- Utilizar recipientes de material que no se oxiden y que permitan su lavado y desinfección.
- Se recomienda utilizar un recipiente con válvula en la parte inferior para facilitar el vaciado de la miel.
- Tapar el recipiente donde se dejará reposando la miel para evitar la absorción de humedad, el ingreso de abejas, insectos, polvo u otros contaminantes.
- Los filtros o pazcones deben de cedazo fino, lavables y reemplazables.
- La limpieza del filtro se debe realizar al finalizar el proceso. Idealmente se debe iniciar el lavado con agua tibia y luego aplicar agua caliente para retirar toda la miel.
- Antes de utilizar el filtro se debe asegurar que esté completamente seco para evitar adicionar humedad a la miel.
- Es recomendable tener dos filtros disponibles para alternar su uso.

### **Envasado y etiquetado.**

- Utilizar envases de material de grado alimenticio. Materiales de envases más utilizados para miel: vidrio y plástico Tereftalato de Polietileno (PET).
- Asegurarse que los envases estén limpios y desinfectados.
- Lavar envases con detergente, enjuagar con abundante agua potable y posteriormente desinfectar envases al sumergir en una solución con 1 parte de cloro comercial y 8 partes de agua potable.
- Envases para comercialización de miel deben ser preferiblemente nuevos para evitar contaminar el producto final
- En caso de reutilizar envases de vidrio, botellones o recipientes de plástico para miel se debe asegurar que estos envases han sido lavados, desinfectados, secos y sin residuos de detergente u otro químico de limpieza.
- Tapar envase inmediatamente después del llenado para evitar el ingreso de polvo, insectos u otros contaminantes.

Etiqueta debe seguir las disposiciones que establezca el Reglamento Centroamericano de Etiquetado General de Alimentos Preenvasados 67.01.07:10. Información obligatoria según el RTCA: nombre del alimento, lista de ingredientes, contenido neto, registro sanitario del producto, nombre y dirección del fabricante, país de origen, identificación del lote, fecha de vencimiento e instrucciones para la conservación.

**Almacenamiento.** Según la Norma Técnica Salvadoreña 67.38.02:05 2005, la vida útil de la miel será hasta que el producto conserve los factores de calidad e higiene que el consumidor desea. El almacenamiento de la miel es indefinido, ya que la miel no caduca por problemas de descomposición, sin embargo, sus características fisicoquímicas si cambian después de 86 días en condiciones de temperaturas mayores a 30°C (Correa 2015).

- Mantener miel en un rango de temperatura entre 15 a 25°C para evitar la cristalización por bajas temperaturas, así como oscurecimiento de la miel por las altas temperaturas.
- Si considera usar envases plásticos tendrá que almacenar la miel en un lugar libre de olores ajeno a la miel, y sin humedad para asegurar la inocuidad.
- Estibar adecuadamente los envases en canastas para evitar daños mecánicos por golpes que puedan causar deformación o rotura al producto final.
- Tener registro de las entradas y salidas de producto terminado en almacenamiento (Anexo 8).

**Devoluciones.** Las devoluciones ocurren cuando el producto final no cumple con los requisitos de calidad (Vásquez 2013). Las razones por las que el cliente puede devolver la miel envasada pueden ser por deterioro de la miel, cristalización o deterioro del envase/etiquetas.

- Llevar un registro del producto devuelto (Anexo 9).

### 3.5 Trazabilidad

“Es la capacidad de seguir el recorrido de un alimento a través de las etapas especificadas de producción, procesamiento y distribución. El recorrido se puede relacionar con el origen de los materiales y el historial del procesamiento o la distribución de alimento” (ISO 22005:2007).

- Los registros de trazabilidad son sistemas que permiten rastrear el producto a través de las etapas de producción procesamiento, y distribución de los productos (OIRSA 2010).
- Documentar las especificaciones de la materia prima hasta la distribución del producto final.
- Asignar código a los lotes. Ejemplo: miel cosechada de la colmena 01 en febrero del año 2020 puede ser codificado de la siguiente manera: 020120. Primer número indica el mes, segundo número indica la identificación de la colmena (colmena 01) y el último número indica el año.
- Los registros de trazabilidad de entrada documentan la información relacionada al recibo de materia prima. Deben documentar la fecha de recibo/producción, lote de producción, lugar de procedencia, material de envase, cantidad/peso de producto/recipientes, nombre y contacto del productor (Anexo 10).
- Los registros trazabilidad de salida documentan información relacionada a la distribución del producto final. El objetivo de este registro es rastrear el lote específico hacia el cliente y estos registros deben incluir: fecha de entrega, identificación y tamaño del producto, número o código del lote, cantidad entregada, nombre, dirección y números de teléfono del cliente (Anexo 11).

### **3.6 Documentación y registro**

Mantener un registro de las operaciones relacionadas a la elaboración, producción y distribución que se realizan es importante para llevar rastreabilidad de los productos (RTCA 67.01.33:06 2007).

- Los registros deben conservarse durante un tiempo mínimo de 2 años considerando la vida útil del producto.
- Los registros de manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos deben documentar información pertinente a la disposición y tratamiento que se aplicará al desecho (Anexo 2).
- Los registros de control de plagas deben documentar la identificación de la plaga, la fecha en que se realiza la inspección y aplicación, lugar donde se realizó la aplicación y el método o producto que se utiliza para la erradicación de la plaga (Anexo 3).
- Los registros de control de salud deben documentar el nombre, la fecha en que se realizó la evaluación y el resultado (Anexo 4).
- Los registros de visitas deben documentar la fecha, hora, el nombre y motivo de la visita (Anexo 5).
- Tener registro de capacitaciones a las que ha asistido documentando fecha, tema, duración y capacitador (Anexo 6).
- Los registros de procedimientos de operaciones ayudan a documentar el monitoreo para asegurar el cumplimiento de los procedimientos y parámetros durante el flujo de proceso (Anexo 7).
- Los registros de almacenamiento deben documentar la información pertinente a la fecha de entrada y salida de almacenamiento, lote de producción, fecha de vencimiento y cantidad de producto terminado (Anexo 8).
- Los registros de devoluciones deben documentar principalmente la razón de la devolución del producto y el destino del producto una vez devuelto (Anexo 9).
- Los registros de trazabilidad del recibo de materia prima deben documentar principalmente especificaciones del producto como código del lote, fecha de recibido y cantidad de materia prima (Anexo 10).
- El registro de trazabilidad de la distribución del producto terminado debe documentar principalmente especificaciones del producto como código de lote, fecha de entregado, cantidad de producto terminado e información de contacto del cliente (Anexo 11).

#### 4. LITERATURA CITADA

- ARSA, Agencia de Regulación Sanitaria. 2019. Reglamento sanitario para alimentos y bebidas. [consultado el 2 de nov. de 2020]. <https://www.arsa.gob.hn/descargas/RAB.pdf>
- Cárdenas C, Villat C, Laporte G, Noia M y Mestorino N. 2008. Características microbiológicas de la miel. Revisión bibliográfica. Veterinaria Cuyana. 3(1):29-34p.
- Codex Alimentarius. 2003. CAC/RCP 1-1969 Principios generales de higiene de alimentos. [consultado el 23 de sept. de 2020]. [http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits\\_es/others/docs/cac-rcp1-1969.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits_es/others/docs/cac-rcp1-1969.pdf)
- Codex Alimentarius. 2019. CXS 12-1981 Norma para la miel. [consultado el 23 de sept. de 2020]. [http://www.fao.org/faowhocodexalimentarius/shproxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B12-1981%252FCXS\\_012e.pdf](http://www.fao.org/faowhocodexalimentarius/shproxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B12-1981%252FCXS_012e.pdf)
- CIN, Comisión Interinstitucional de Normalización. 2004. Norma hondureña Miel. (*Apis mellifera* L). Características. Tegucigalpa: Comisión Interinstitucional de Normalización. [consultado el 10 de sept. de 2020]. [http://agronegocios.catie.ac.cr/images/pdf/Norma\\_Hondurena,\\_Comision\\_Interinstitucional.pdf](http://agronegocios.catie.ac.cr/images/pdf/Norma_Hondurena,_Comision_Interinstitucional.pdf)
- Correa AR. 2015. Evaluación de indicadores de deterioro de miel de diferentes especies de abejas. [Tesis]. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. [consultado el 15 de octubre de 2020]. <http://bdigital.unal.edu.co/52942/1/1117511405.pdf>
- Díaz A. y Uría R. 2009. Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios. 12va Ed. San José, Costa Rica: IICA; [consultado el 10 de sept. de 2020]. <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.pdf>
- FSPCA, Food Safety Preventive Controls Alliance. 2016. Controles preventivos de alimentos para humanos de la FSPCA.
- ISO, International Organization for Standardization. 2007. ISO 22005:2007 Trazabilidad en la cadena de alimentos para alimentación humana y animal. Principios generales y requisitos básicos para el diseño e implementación del sistema. [consultado 27 de oct. de 2020]. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22005:ed-1:v1:es>
- MAGP, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2014. Guía de buenas prácticas apícolas y de manufactura [internet]. Buenos Aires: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. [consultado el 29 de agosto de 2020]. [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/documentos/calidad/bpm/BPM\\_apicola.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/documentos/calidad/bpm/BPM_apicola.pdf)
- NSO, Norma Técnica Salvadoreña. 2005. Preparados alimenticios con miel de abejas. Especificaciones. [consultado el 24 de oct. de 2020]. [https://www.oirsa.org/contenido/2017/EI\\_Salvador\\_INOCUIDAD/12.%20NSO%2067%038%2002%2005%20PREPARADOS\\_ALIMENTICIOS\\_CON\\_MIEL\\_DE\\_AB\\_EJAS\\_%20ESPECIFICACIONES.pdf](https://www.oirsa.org/contenido/2017/EI_Salvador_INOCUIDAD/12.%20NSO%2067%038%2002%2005%20PREPARADOS_ALIMENTICIOS_CON_MIEL_DE_AB_EJAS_%20ESPECIFICACIONES.pdf)



- OIRSA, Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. 2020. Guía para uso de cloro en desinfección de frutas y hortalizas de consumo fresco, equipos y superficies en establecimientos. [consultado el 24 de sept. de 2020]. <https://www.oirsa.org/contenido/2020/Guia%20para%20uso%20de%20cloro%20como%20desinfectante%20en%20establecimientos%2023.06.2020.pdf>
- OIRSA, Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. 2010. Manual de buenas prácticas apícolas. Managua, Nicaragua. [consultado el 13 de sept. de 2020]. <https://pdfslide.net/documents/manual-de-buenas-practicas-apicolas-oirsa.html>
- OIRSA, Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. 2005. Manual de buenas prácticas de manufactura para plantas exportadoras de miel de abejas. [consultado el 11 de sept. de 2020]. <http://www.senasa.go.cr/informacion/centro-de-informacion/informacion/manuales-de-buenas-practicas/247-manual-de-buenas-practicas-de-manufactura-para-plantas-exportadoras-de-miel-de-abejas>
- Palma ED. 2003. Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para la planta de industrias hortofrutícolas de Zamorano. [Tesis]. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 137p. [consultado el 8 de sept. de 2020]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1901/1/AGI-2003-T026.pdf>
- Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA). 2012. RTCA 67.01.07:10 Etiquetado general de alimentos preenvasados. [consultado el 10 de sept. de 2020]. [https://arsa.gob.hn/descargas/Anexo2802012\\_Etiquetado\\_General\\_de\\_los\\_Alimentos\\_Previamente\\_Envasados.pdf](https://arsa.gob.hn/descargas/Anexo2802012_Etiquetado_General_de_los_Alimentos_Previamente_Envasados.pdf)
- Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA). 2009. RTCA 67.04.50:08 Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos. [consultado el 10 de sept. de 2020]. [https://www.oirsa.org/contenido/2017/El\\_Salvador\\_INOCUIDAD/26.%20RTCA%2067%2004%2050%2008%20CRITERIOS%20MICROBIOLOGICOS%20PARA%20LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS.pdf](https://www.oirsa.org/contenido/2017/El_Salvador_INOCUIDAD/26.%20RTCA%2067%2004%2050%2008%20CRITERIOS%20MICROBIOLOGICOS%20PARA%20LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS.pdf)
- Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA). 2007. RTCA 67.01.33:06 Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de manufactura. Principios generales. [consultado el 10 de sept. de 2020]. [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca\\_67\\_01\\_3306\\_bebidas\\_procesadas\\_buenas\\_practicas.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/rtca/rtca_67_01_3306_bebidas_procesadas_buenas_practicas.pdf)
- Robles IA. 2010. Diseño de los procedimientos operativos estandarizados de sanitización para una planta deshidratadora de frutas. [Tesis]. Universidad de San Carlos - Guatemala. 75p. [consultado 2 de nov. de 2020]. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2872.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2872.pdf)
- Rodríguez JR. 2010. Diagnóstico y gestión de un plan de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la empresa Alimentos de Cortés S.A. Honduras. [Tesis]. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 55p. [consultado el 8 de sept. de 2020]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/318/1/AGI-2010-T29.pdf>
- Valladares BC. 2015. Manual Buenas Prácticas de Manufactura. Tegucigalpa: Escuelas Agrícola Panamericana Zamorano.
- Vásquez GG. 2013. Elaboración de manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la planta de Alimentos Balanceados Zamorano. [Tesis]. Honduras: Escuela

Agrícola Panamericana Zamorano. 144p. [consultado el 8 de sept. de 2020].  
<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1682/1/AGN-2013-T032.pdf>

## 5. ANEXOS

Anexo 1. Solución de cloro líquido en agua para desinfectar equipos y utensilios.

ppm para desinfección	Concentración porcentaje de cloro comercial	Cantidad de agua (litros)	Dosis de cloro (mL)
5 ppm	3	1	0.16
5 ppm	4	1	0.125
5 ppm	5	1	0.1
5 ppm	6	1	0.083

Nota: Concentración porcentaje de cloro comercial (leer etiqueta del envase de cloro líquido). Cantidad de agua dependera de lo requerido para desinfectar todos los equipos y utensilios. En caso de necesitar más de 1 Litro de agua se debe multiplicar la dosis de cloro (ml) por la cantidad requerida. Ejemplo: para una cantidad de agua de 5 litros utilizando cloro líquido con un 4% de concentración se debe multiplicar 0.125 ml por 5.

Anexo 2. Manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos.

Manejo y disposición de desechos líquidos y sólidos				
Identificación de Desecho	Fecha	Disposición	Tratamiento	Obeservación
Nota. Identificación de desecho: orgánicos, plásticos, vidrio o agua residual.				

Anexo 3. Registro de Control de Plagas.

Registro de Control de Plagas					
Fecha de inspección	Identificación de plaga	Fecha de aplicación	Lugar de aplicación	Metodo o producto utilizado	Concentración

Anexo 4. Control de salud: Evaluaciones y controle médicos.

Registro Control de Salud: Evaluaciones y Controles Médicos						
Nombre completo	Examen general	Examen de orina	Examen de heces	Hepatitis infecciosa	Patología contagiosa	Observación
Ejemplo	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Información adicional
Resultado:	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						
Resultado:						

Anexo 5. Registro de visitas.

Registro de Visitas				
Fecha	Hora de entrada	Hora de salida	Nombre completo	Motivo de la visita

Anexo 6. Registro de capacitaciones.

Registro de Capacitaciones				
Fecha	Nombre	Tema de capacitación	Duración	Capcizador

Anexo 7. Registro de procedimientos para cosecha y procesamiento de miel.

Registro de procedimientos para cosecha y procesamiento de miel					
	Si cumple	No cumple	Observación	Encargado	Fecha
EPP para cosecha limpio					
Equipo y utensilios limpios y desinfectados					
No menos de 75% de operculación en panal					
Traslado de alzas adecuado					
EPP para procesamiento limpio					
Remoción de operculos con cuchillo					
Centrifugado con velocidad ascendente					
Tapar centrifuga					
Extracción por gravedad hasta 24 horas					
Tapar panal y recipiente recolector de miel					
Decantado durante aprox 72 horas					
Remoción de impurezas					
Envases adecuado y limpio					
Condiciones optimas de almacenamiento					

Anexo 8. Registro de Almacenamiento.

Registro de Almacenamiento				
Fecha entrada	Lote	Cantidad	Vencimiento	Fecha salida

Anexo 9. Registro de Devoluciones.

Registro de Devoluciones					
No. Lote	Cantidad	Motivo de devolución	Fecha	Encargado	Observación

Anexo 10. Registro de Trazabilidad de Entradas - Materia Prima.

Registro de Trazabilidad de Entradas - Materia Prima							
No. Lote	Fecha de cosecha	Fecha de recibo/procesamiento	Lugar de procedencia	Proveedor	Contacto	Material de envase	Cantidad/Peso



Anexo 11. Registro de Trazabilidad de Salidas - Distribución.

Registro de Trazabilidad de Salidas - Distribución					
No. Lote	Fecha de entrega	Tamaño del producto	Cantidad	Cliente	Contacto

**Anexo 2.** Encuesta a apicultores de El Merendón, San Pedro Sula, Honduras.

### **Encuesta para apicultores del Merendón, Honduras**

*La encuesta a continuación se está implementando para conocer más a detalles sobre la apicultura en el Merendón de Honduras con la intención de ayudarles a hacer una constante mejora del rubro de la apicultura. Sus respuestas son valiosas para nosotros y así comprender como podemos servirles.*

#### **Información general del apicultor**

**Género:** Femenino \_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Lugar de residencia:** \_\_\_\_\_

#### **I. DATOS GENERALES**

**1.) ¿Qué tipo de abejas trabaja usted?**

- a.) Meliponas
- b.) Melifera
- c.) Otro (Especifique: \_\_\_\_\_)

**2.) Número de apiarios:**

- a.) Un apiario
- b.) Dos apiarios
- c.) Más de 2 apiarios

**3.) ¿Cuántas colmenas tiene por cada apiario aproximadamente?**

- a. De 1 a 3
- b. De 4 a 6
- c. Más de 6 (Especifique: \_\_\_\_\_)

**4.) ¿Cuánto tiempo lleva siendo apicultor en la zona del Merendón?**

- a.) Comencé este año
- b.) 1 año
- c.) 2 años
- d.) Más de dos años (Especifique: \_\_\_\_\_)

**5.) ¿Considera que la apicultura en el Merendón ha representado un ingreso económico estable para usted?**

- a. Si
- b. No (De ser esta su respuesta, explique porque)

---

**6.) Su conocimiento acerca del manejo de las abejas lo adquirió como:**

- a. Autodidacta
- b. Aprendió de otro apicultor
- c. Educación bachiller (técnico/universitaria formal)

- d. Asistencia técnica de algún proyecto (Especifique: \_\_\_\_\_)
- e. Asistencia técnica del gobierno (Especifique: \_\_\_\_\_)

**7.) Dedicación a la apicultura:**

- a.) Profesional (la apicultura es la única fuente de ingreso)
- b.) Semi profesional (la apicultura es importante para los ingresos familiares, pero posee otra actividad/profesión).
- c.) Es un pasatiempo (la apicultura no es importante para los ingresos familiares)

**8.) ¿Considera que la apicultura en el Merendón ha representado un ingreso económico estable para usted?**

- c. Si
- d. No (De ser esta su respuesta, explique porque)

## **II. BPM**

**9.) Con respecto a su área de trabajo, ¿cuáles de los siguientes puntos usted toma en cuenta para garantizar un producto de calidad? (Puede elegir más de una respuesta)**

- a.) Posicionamiento del área de trabajo
- b.) Operaciones de higienización del área
- c.) Mantenimiento constante del área de trabajo
- d.) Control de plagas
- e.) No tomo en cuenta ninguno de estos puntos. (Por favor, explique medidas implementa: \_\_\_\_\_)

**10.) Con respecto al equipo (maquinaria, utensilios, Equipo de Protección Personal) que utiliza, ¿cuáles de los siguientes puntos usted toma en cuenta para garantizar un producto de calidad? (Puede elegir más de una respuesta)**

- a.) Limpieza del equipo antes y después de su uso.
- b.) Chequear el funcionamiento y buen estado.
- c.) Control de temperatura y humedad en las áreas de los equipos para evitar crecimiento microbiano.
- d.) No tomo en cuenta ninguno de estos puntos. (Por favor, explique medidas implementa: \_\_\_\_\_)

**11.) Con respecto a las personas que trabajan directamente en la recolección y procesamiento de los productos de sus colmenas, ¿cuáles de los siguientes puntos se toman en cuenta para garantizar un producto de calidad? (Puede elegir más de una respuesta)**

- a.) Chequeo constante de la salud de estas personas
- b.) Que usen adecuadamente el Equipo de Protección Personal.
- c.) Que sean personas capacitadas en su trabajo a realizar
- d.) Evaluar su desempeño
- e.) No tomo en cuenta ninguno de estos puntos. (Por favor, explique medidas implementa: \_\_\_\_\_)

**12.) Con respecto a los productos que usted cosecha y procesa de las colmenas, ¿cuáles de los siguientes puntos usted toma en cuenta para garantizar un producto de calidad? (Puede elegir más de una respuesta)**

- a.) Lugar de almacenamiento del producto.
- b.) Manejo apropiado del producto.
- c.) Empaque adecuado para asegurar calidad e inocuidad.
- d.) Evaluar el mejor medio para distribuir su producto.
- e.) **No tomo en cuenta ninguno de estos puntos. (Por favor, explique medidas implementa: \_\_\_\_\_)**

**13.) Con respecto al procesamiento de sus productos, ¿cuáles de los siguientes puntos usted toma en cuenta para garantizar un producto de calidad? (Puede elegir más de una respuesta)**

- a.) Producción por cada jornada
- b.) Tiempo que toma la producción de una jornada
- c.) La calidad del agua que utiliza para su proceso
- d.) **No tomo en cuenta ninguno de estos puntos. (Por favor, explique medidas implementa: \_\_\_\_\_)**

**14.) Con respecto a la documentación de su operación, ¿cuáles de los siguientes puntos usted toma en cuenta para garantizar un producto de calidad? (Puede elegir más de una respuesta)**

- a.) Buenas Prácticas de Manufactura
- b.) Procesos Operacionales Estandarizados de Saneamiento
- c.) Registros detallados de cada proceso de su operación
- d.) **No tomo en cuenta ninguno de estos puntos. (Por favor, explique medidas implementa: \_\_\_\_\_)**

**15.) Usted como apicultor, ¿qué productos de la colmena cosecha para venta? (Puede escoger más de una respuesta)**

- a.) Miel
- b.) Polen
- c.) Otro (Especifique: \_\_\_\_\_)

#### **IV. MIEL DE ABEJA**

**16.) ¿Qué herramientas utiliza para cosechar miel de apis? (Puede escoger más de una respuesta)**

- a.) Cuchillo
- b.) Panas
- c.) Hacha
- d.) Machete
- e.) Martillo
- f.) Espátula
- g.) Envases

- h.) Serrucho
- i.) Otros. Especifique \_\_\_\_\_

**17.) ¿Qué proceso realiza para extraer la miel de apis?**

- a.) Centrifugado
- b.) Por gravedad
- c.) Por presión

**18.) Usted luego de cosechar la miel de apis, ¿Le brinda algún tipo de procesamiento a su miel?**

- a.) Si
- b.) No

**19.) ¿Luego de cosechada la miel de apis que procesos realiza a la miel? (Puede escoger más de una respuesta)**

- a.) Deja reposar la miel para decantar para retirar impurezas gruesas
- b.) Filtra la miel en un pazcón para retirar impurezas finas
- c.) Calienta la miel
- d.) Deja enfriar la miel
- e.) Envasa la miel

**20.) En caso de que usted escogió la opción a de la pregunta #19. ¿Con que utensilios retira las impurezas gruesas?**

- a.) Cuchara
- b.) Pazcón
- c.) Con la mano

**21.) En caso de que usted escogió la opción b de la pregunta #19. ¿Con que utensilios realiza el filtrado?**

- a.) Tela
- b.) Pazcón
- c.) Otros. Especifique \_\_\_\_\_

**22.) En caso de que usted escogió la opción c de la pregunta #19. ¿Cómo calienta la miel?**

- a.) A baño maría
- b.) Directamente en una cacerola

**23.) En caso de que usted escogió la opción c de la pregunta #19. ¿Realiza medición de la temperatura mientras calienta la miel?**

- a.) Si
- b.) No

**24.) ¿De qué material es el empaque que utiliza para almacenar o comercializar la miel de abeja apis?**

- a.) Envase de plástico (envase de refresco reutilizado)
- b.) Botellas de vidrio nuevas

- c.) Botellas de vidrio reutilizadas
- d.) Bolsa de plástico

**25.) ¿El envase con miel de abeja apis para comercializar tiene etiqueta?**

- a.) Si
- b.) No

**26.) ¿La miel de abeja apis cuanto tiempo dura ya envasada sin fermentarse?**

- a.) Menos de 6 meses
- b.) 6 meses a 1 año
- c.) Más de 1 año

**27.) ¿La miel de abeja apis cuanto tiempo dura ya envasada sin cristalizarse?**

- a.) Menos de 6 meses
- b.) 6 meses a 1 año
- c.) Más de 1 año

**28.) ¿Qué tan larga es la vida anaquel de la miel de abeja de acuerdo con el procesamiento que usted le brinda a su miel? Especificar tiempo (días, semanas, meses):**

Especifique: \_\_\_\_\_

## **VI. CONTINUACIÓN DATOS GENERALES**

**29.) ¿Considera usted que ha usado las mejores prácticas posibles para manejar sus colmenas?**

- a.) Si
- b.) No

**30.) ¿Le gustaría aprender más sobre como recolectar y procesar los productos de sus colmenas?**

- a.) Si
- b.) No

**31.) ¿Qué considera usted que necesita para mejorar la producción de su colmena? Explique.**