

# ANEXO ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

## PROY-NOM-004-SAG/GAN-2018, Producción de miel y especificaciones.

### COSTOS

#### Describe y estime los costos:

Para la atención del presente apartado se describirán las implicaciones de los numerales 4.2, 4.3 y 4.4, cuya aplicación puede representar costos al particular, siendo de hecho los únicos numerales que, de forma obligada, tendrán esa particularidad; de igual forma, en el apartado correspondiente se describirán los beneficios de la aplicación de cada uno de ellos.

Con relación a lo establecido en el numeral 4.2, que hace referencia al uso de colmenas tecnificadas en buen estado para garantizar el correcto manejo y cuidado de las abejas, para la descripción de los costos y beneficios por la aplicación de la norma, se presenta un ejercicio en el cual, realizando el mismo nivel de manejo tanto para colmenas rústicas como tecnificadas, se hace la comparación de inversión inicial, egresos e ingresos con un apiario de 25 colmenas en un periodo de cinco años. Para ello se consideran las variables: costo de colmena rústica y tecnificada, mano de obra, vida útil, depreciación del equipo, precio de la miel, producción promedio en kg y promedio de colmenas por apiario; con las diferencias respectivas a cada sistema de producción y tomando como base los precios promedio de equipos, insumos y producto del mercado actual.

Se tiene entonces, que la instalación de una colonia de abejas en una colmena rústica representa una inversión de 227 pesos (considerando un cajón simple de madera); por otra parte si se instala en una colmena tecnificada el costo será de 1,100 pesos (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Inversión y producción de miel, individual y por apiario, de acuerdo al tipo de colmena.**

| Tipo de Colmena | Inversión   |             | Producción de miel anual |            |
|-----------------|-------------|-------------|--------------------------|------------|
|                 | Por Colmena | Por Apiario | Kg/ Colmena              | Kg/Apiario |
| Rústica         | \$227.00    | \$5,675.00  | 5                        | 125        |
| Tecnificada     | \$1,100.00  | \$27,500.00 | 22                       | 550        |

Con relación a lo señalado en el numeral 4.3, relativo a que el apicultor deberá revisar sus apiarios con una periodicidad de quince días como máximo, si bien esto pudiese generar mayores costos para los apicultores que revisan sus colmenas con menor frecuencia, en la práctica representa beneficios superiores al productor, ya que como se señala en el documento esto permite atender y resolver necesidades de la colonia; así por ejemplo: una visita tiene un costo aproximado de 225 pesos (considerando gasto de combustible y el jornal del productor) y en la revisión encuentra una colonia próxima a enjambrar (reproducción natural de las abejas donde aproximadamente la mitad de la población y la reina abandonan la colmena), tendrá la oportunidad de realizar una división de la colonia y así no perder esa población; cabe recordar que para la formación de una reina se requiere un promedio de 16 días, por lo que la revisión quincenal dará la oportunidad de prevenir la enjambrazón; siguiendo con el ejemplo, si se toma en cuenta que un núcleo de abejas tiene un costo promedio de 1,200 pesos (el núcleo es una colonia en formación con abejas en distintas edades y una abeja reina), significa que el productor dejaría de perder entre 700 y 975 pesos. De igual forma la revisión permitirá detectar oportunamente necesidades de alimentación, de control de plagas o depredadores, condiciones que pueden ser causa de muerte de las abejas, su atención generará ahorros similares a lo señalado en el ejemplo; el beneficio será mayor si tomamos en cuenta que en el ejemplo hablamos de una sola colmena poblada y en un apiario promedio el apicultor coloca 25 de ellas y el costo señalado se reparte entre todas.

Con relación a lo señalado en el punto 4.4 de la normativa propuesta, el manejo integral contempla diferentes rubros como:

- **Alimentación energética:** considerando una alimentación de mantenimiento (agua:azúcar) durante cuatro meses que no hay néctar en el campo, se requieren 200 kg de azúcar para suministrar 2 litros por colmena cada 15 días, por lo que se requieren 4 costales de azúcar de 50 Kg; y al estimar un precio por costal de \$540, se tienen un costo para este rubro de 2,160 pesos.
- **Alimentación proteica:** considerando que las abejas también requieren de una fuente de proteína para estimular la postura de la abeja reina e incrementar la población de abejas para el inicio de la floración, se estima un costal de sustituto de polen de 18 kg en \$1,195 el cual rinde para alimentar las 25 colmenas con dos suministros de 250 gr por colmena; por lo que para este rubro se tiene un costo de 1,195 pesos.
- **Cambio anual de abejas reina:** considerando un apiario promedio de 25 colmenas y el cambio de una abeja reina por colmena, donde el precio por abeja se estima en \$170, se tiene un costo para este rubro de 4,250 pesos.
- **Aplicación de tratamientos contra enfermedades:** Considerando un tratamiento con Ácido oxálico donde se requiere 1kg del producto para tratar las 25 colmenas y estimando un precio de \$70 por kilo, aunado al material para el diagnóstico de enfermedades como alcohol y envases de plástico tipo PET a \$200 por lote, se tiene un costo para este rubro de 270 pesos.
- **Reemplazo anual de colmenas:** Considerando que para mantener las condiciones óptimas de la madera de las colmenas, un apicultor promedio (colmenas actualmente en uso) cambiaría el total de su apiario en un periodo de 5 años, por lo que solamente requeriría cambiar un 20% (5 colmenas) anualmente. Al estimar un costo por colmena de \$775, se tiene un costo para este rubro de 3,875 pesos.
- **Cambio de hoja de cera estampada:** Considerando que el reemplazo de los panales de cera permite obtener celdillas nuevas, libres de contaminantes y de buen tamaño, que permiten desarrollar abejas saludables con una menor presencia de enfermedades como esporas de bacterias o algún otro residuo almacenado en los panales con cera vieja, se estima un precio de \$25 por hoja de cera y reemplazando el 20% por cámara de cría de la colmena (dos hojas de cera) se requieren 50 hojas de cera estampada; por lo que para este rubro se tiene un costo de 1,250 pesos.

Sumando el costo por cada rubro, la aplicación de la Norma implica un costo total en cuanto a manejo integral de \$13,000 pesos anuales.

#### **Costos por análisis de laboratorio**

Si bien los costos por análisis fisicoquímico en miel son de \$4,991.00 (precios 2019 del Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal, del SENASICA), para la comercialización de la miel no será necesario presentar análisis de laboratorio, por lo que los integrantes de la cadena apícola no realizarán de forma rutinaria el pago por éste concepto.

Cabe destacar que para dar más claridad al proyecto de NOM sobre quiénes y en qué momento efectuarán el pago por los análisis físicos y químicos de la miel, en atención a los comentarios de los promoventes en el periodo de consulta pública y de la CONAMER, se incluye en el documento el numeral 11.2 que señala: Considerando el cumplimiento de los numerales 4.1 al 4.8 relacionados con la producción de miel a nivel nacional, para la comercialización no será necesario presentar los análisis de laboratorio. Cuando por conocimiento o sospecha de adulteración, el o los particulares requieran constatar las características del producto, los gastos que se originen por concepto de envío y análisis de muestras de miel, serán cubiertos por el solicitante y en su caso por quien resulte infractor de la presente Norma.

Para ejemplificar lo anteriormente expuesto, tomamos como referencia los estudios realizados por PROFECO (Cuadro 4) en tiendas de autoservicio de la Ciudad de México en los años 2011, 2015 y 2018; donde con base en análisis de laboratorio se analizaron 67 marcas de miel (29, 18 y 20 marcas respectivamente), identificando un total de 10 marcas con producto adulterado, 3.3 casos positivos en promedio al año. Es decir que en tres o cuatro ocasiones al año, los particulares requerirían realizar análisis de laboratorio para detectar el origen de la adulteración y en su caso solicitar la reparación del daño o en su caso alguna sanción. Partiendo de esta misma información, se estima que el costo de aplicación anual de la regulación representaría un monto de entre \$14,973.00 a \$19,964.00.

**Cuadro 4. Resultados del estudio de PROFECO en diferentes marcas de miel.**

| ESTUDIO DE MERCADO (PROFECO) | MARCAS ANALIZADAS | MARCAS ADULTERADAS | PORCENTAJE DE ADULTERACIÓN | PRUEBAS REALIZADAS | PRECIO \$ / KG MIEL |            |
|------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|------------|
|                              |                   |                    |                            |                    | PURA                | ADULTERADA |
| JUNIO 2011                   | 29                | 5                  | 16.5-77.2                  | 2,615              | 99.33               | 107.8      |
| FEBRERO 2015                 | 18                | 4                  | 9-48.1                     | 1,026              | 136.4               | 99.45      |
| JUNIO 2018                   | 20                | 1                  | 100                        | 1,490              | 144.5               | 160.7      |

## BENEFICIOS

### Describe y estime los beneficios:

Para la descripción de los beneficios, en parte, se retomarán lo descrito para los costos por la aplicación de la normativa propuesta.

**Cuadro 1. Inversión y producción de miel, individual y por apiario, de acuerdo al tipo de colmena.**

| Tipo de Colmena | Inversión   |             | Producción de miel anual |            |
|-----------------|-------------|-------------|--------------------------|------------|
|                 | Por Colmena | Por Apiario | Kg/ Colmena              | Kg/Apiario |
| Rústica         | \$227.00    | \$5,675.00  | 5                        | 125        |
| Tecnificada     | \$1,100.00  | \$27,500.00 | 22                       | 550        |

Con relación a lo señalado en el numeral 4.3, si bien como se muestra en el Cuadro 1, la inversión por tecnificación de colmenas pudiera generar para los apicultores mayores costos (1,100 pesos), en comparación con la colmena rústica (227 pesos), en la práctica representa beneficios superiores para el productor y para las mismas abejas, ya que al momento de cosechar la miel se disminuye el riesgo de matar a la reina accidentalmente, ocasionar la muerte de obreras y destrucción de panales e incluso la posibilidad de perder la colonia de abejas; situaciones que con frecuencia se presentan durante el manejo en las colmenas rústicas. Por otro lado, la cantidad de miel obtenida varía considerablemente entre una colmena y otra; obteniéndose en México un promedio de 31 kg de miel al año en colmenas tecnificadas, a diferencia de la colmena rústica cuya producción promedia 5 kg anuales; esto se debe a que en la colmena rústica existe menor espacio para la construcción de panales y almacén de miel, además del mayor consumo de miel por las abejas, para poder producir la cera de los panales, necesariamente destruidos en la cosecha.

Para efectos del ejercicio, consideraremos una producción de miel por colmena tecnificada de 22 kg anuales, inferior al promedio nacional, pues como ya se mencionó en este ejemplo, aún con colmenas modernas, el productor realizará un manejo mínimo de sus abejas, similar a como ocurre con las colmenas rústicas; con 25 colmenas por apiario y un precio de 41 pesos por kilogramo de miel (precio a granel).

De igual forma, se tiene un costo de producción por colmena de 117 pesos para las colmenas rústicas (2,937 pesos por apiario) y de 364 pesos para las colmenas modernas (9,100 pesos por apiario); este costo se conforma por la depreciación del equipo con una vida útil de cinco años en ambos casos y por doce jornales al año, número de veces que el productor visitaría sus apiarios, prácticamente para constatar que aún viven sus abejas, realizar limpieza del predio y cosechar la miel. Cabe señalar que aunque el productor, especialmente el de colmenas rústicas, no perciba la erogación de estos montos, los días destinados a visitar sus colmenas dejará de recibir los ingresos (jornales), de sus actividades complementarias y si bien el desarrollo del apiario es paulatino, en algún momento debe adquirir él o los cajones de madera para instalar las abejas.

Con base en la información señalada desarrollamos el Cuadro 2, donde se presentan los ingresos y utilidad de ambos sistemas.

**Cuadro 2. Egresos, ingresos y utilidad, individual y por apiario, de acuerdo al tipo de colmena.**

| Tipo de Colmena | Egresos     |             | Ingresos    |             | Utilidad    |             |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | Por Colmena | Por Apiario | Por Colmena | Por Apiario | Por Colmena | Por Apiario |
| Rústica         | \$117.40    | \$2,935.00  | \$205.00    | \$5,125.00  | \$87.60     | \$2,190.00  |
| Tecnificada     | \$364.00    | \$9,100.00  | \$902.00    | \$22,550.00 | \$538.00    | \$13,450.00 |

Como se puede observar los egresos (costos de producción), son mayores en el apiario de colmenas tecnificadas; aun así las utilidades son mayores para este tipo de apiarios hasta en cerca de un 84% (13,450 pesos), lo que representa un importante beneficio.

#### **Beneficios por manejo integral**

Considerando un apiario promedio de 25 colmenas, con rendimiento promedio de 31 Kg por colmena, se obtienen 775 Kg de miel; considerando un precio promedio de 41 a 144 pesos el kg a menudeo y mayoreo respectivamente, se tienen los siguientes beneficios:

- 775 kg de miel producida, multiplicado por 41 pesos, nos da una cantidad de \$31,775 pesos;
- 775 kg de miel producida, multiplicado por 144 pesos, nos da una cantidad de \$111,600 pesos;

En total la aplicación de la Norma implica beneficios que van desde los \$31,775 hasta los \$111,600 pesos dependiendo si la miel se comercializa a mayoreo o a menudeo. A diferencia de los \$1,947 a \$7,440 pesos; a mayoreo y menudeo respectivamente que se obtienen con las mismas colmenas pero sin implementar los manejos que se estipulan la Normativa planteada, esto principalmente por no controlar las enfermedades y no cambiar la abeja reina, ya que se ha demostrado científicamente que se disminuye la producción de miel en un 60 y 30% respectivamente.

#### **Beneficios por análisis de laboratorio**

En uno de los escenarios negativos que se presentan en tiendas de autoservicio, algunas marcas logran confundir al consumidor con frases o etiquetas donde la palabra “miel” y/o las imágenes de abejas son destacadas, haciendo suponer que el producto en cuestión es miel y se venden incluso a un precio mayor que la miel, presentando adulteración del producto en un rango que va del 9 al 77 % e inclusive productos totalmente apócrifos. Reportes de la PROFECO en 2011, señalaron que una de las marcas evaluadas con un porcentaje de adulteración del 16.5%, incrementó para el año 2015 al 27.2%. En el último estudio realizado en 2018, dicha marca fue referida como “muy buena” dentro de las mieles evaluadas; es decir, que un producto al ser sometido a una supervisión, sancionado y exhibido, tiende a mejorar su producto o en su caso dejar de realizar acciones fraudulentas. Lo anterior deja ver que uno de los beneficios de la regulación es desalentar la comercialización de productos que ostentan ser miel sin serlo,

En un contexto internacional y tomando como referencia la información estadística del EUROSTAT en 2018, podemos observar que la Unión Europea, importó en gran medida miel de origen Chino, pagando en promedio 28 pesos el Kilogramo, mientras que la miel de México, se cotizó en 61 pesos. Algunas declaraciones de Asociaciones como APIMONDIA, y AMEMA A.C. señalan que el precio tan bajo que sostiene China, se debe a las prácticas fraudulentas diseñadas para ocultar la adulteración de la miel utilizando métodos sofisticados con jarabes de azúcar derivados de diferentes vegetales, edulcorantes sintéticos y mezclas de éstos. Dichas prácticas que impactan el mercado internacional de la miel, son las causantes de que en 2019, se registre un precio de la miel de 18 hasta 30 pesos el Kg. La normativa propuesta establece que los análisis de laboratorio pueden actualizarse conforme se desarrollen y validen nuevas metodologías de detección de miel adulterada, lo que permitirá identificar jarabes de fructosa que no son miel y al reducir dicha presencia de jarabes que se comercializan con precios muy inferiores, el precio de la miel en el mercado interno podrá ajustarse a sus costos de producción y a la oferta y demanda internacional.

#### Justifique que los beneficios de la regulación son superiores a sus costos:

Para el caso del cambio de una colmena rústica a una tecnificada, se presenta en un periodo de cinco años (vida útil de las colmenas), el ingreso a recibir en ambos sistemas.

**Cuadro 3. Utilidad acumulada en cinco años, por apiario y por tipo de colmena.**

| UTILIDAD ACUMULADA |             |             |             |             |             |             |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Tipo de Colmena    | Año 1       |             | Año 2       | Año 3       | Año 4       | Año 5       |
|                    | Por Colmena | Por Apiario |             |             |             |             |
| Rústica            | \$87.60     | \$2,190.00  | \$4,380.00  | \$6,570.00  | \$8,760.00  | \$10,950.00 |
| Tecnificada        | \$538.00    | \$13,450.00 | \$26,900.00 | \$40,350.00 | \$53,800.00 | \$67,250.00 |

Como se puede observar, en ambos casos la inversión inicial se recuperará hasta el tercer año de producción, siendo la utilidad muy superior para los productores con colmenas tecnificadas; al final del periodo la utilidad acumulada difiere en \$56,300.00 entre colmena rústica y tecnificada; es decir que si se mantiene un apiario con colmenas rústicas se estará dejando de percibir dicha cantidad.

En resumen el cambio de una colmena rústica a tecnificada permite un manejo eficiente de la colonia de abejas, disminuyendo las mermas por muerte y deriva en una mayor producción de miel y rentabilidad de la actividad; lo cual se apeg a los objetivos de la norma.

#### Relación costo beneficios por concepto de manejo integral

Tomando en cuenta los mismos ejemplos para el concepto de manejo integral, si bien la aplicación de la Normativa propuesta implica un costo de 13,000 pesos, genera un ingreso que van desde los \$31,775 a los \$111,600 pesos dependiendo si la miel se comercializa a mayoreo o a menudeo. Por lo que si restamos el costo de los envases para la comercialización de la miel de 2,280 a 7,750 (mayoreo y menudeo respectivamente), obtendríamos una ganancia al mayoreo es de \$16,495 pesos; mientras que por la venta al menudeo sería de \$90,848 pesos.

Al considerar no aplicar la normativa propuesta, la producción de miel de un apiario puede verse disminuida hasta en un 90% debido a que no se realizaría el cambio anual de abejas reina (disminución hasta en un 30%) y al manejo de prevención y control de enfermedades (disminución hasta en un 60%). Si se considera un máximo porcentaje de afectación del 90%, de los 775 Kg de miel estimados a producir, solo se obtendrían 78kg, por lo que en lugar de obtener una ganancia como la citada en el párrafo anterior, se obtendría una de \$1,947 a \$7,440 pesos (mayoreo y menudeo respectivamente); es decir, que se dejarían de recibir de \$14,546 a \$83,408 pesos por la comercialización de la miel a mayoreo y menudeo respectivamente.

### **Relación costo beneficios por concepto de laboratorio**

Debido a que la comercialización de mieles adulteradas o productos que se comercializan como si fuesen miel, se realiza de forma ilegal, no se cuenta con cifras exactas de su volumen y valor. Pese a lo anterior, se han realizado estimaciones al respecto.

En el documento Situación Actual y Perspectiva de la Apicultura en México 1990-1998 (SAGAR - agosto de 1998), se señala que el consumo de miel en México está determinado por tres rubros: consumo directo, consumo a través de productos comestibles industrializados y consumo en cosméticos y terapéuticos; así mismo, señala que derivado de importantes campañas de promoción al consumo de la miel, puestas en marcha por productores, envasadores y autoridades, se incrementó el consumo de este producto, así la disponibilidad de miel per cápita al año pasó de un promedio de 185 gramos en los años 80's a 285 en la década de los 90, teniendo en 1997 el mayor nivel con 330 gramos por habitante al año.

Desafortunadamente, si bien en la población se creó una imagen de la miel como alimento de alta calidad, la dinámica de mayor consumo fue aprovechada por adulteradores de miel, debido a dos factores principales: en primer lugar, las campañas de promoción, obedecieron en buena medida a la problemática ocasionada por los bajos precios de la miel pagados al productor durante varios años, mismos que a mediados de los 90 promediaban los 6 pesos por kilogramo (1 Dólar), situación que descapitalizó a los apicultores. A finales de dicha década y durante la primera del presente siglo, se registraron importantes incrementos en el precio de la miel al productor, así en 2009 el precio promedio fue de 32.9 pesos (2.5 Dólares), alcanzando en 2013 un precio de 46 pesos en promedio por kilogramo (3.3 Dólares). Ante el incremento en los precios, muchos de los productores reorientaron la comercialización de su miel vendiéndola a granel, con lo que recibían recursos en menor tiempo y aun cuando el precio era inferior a lo obtenido por ventas al menudeo, vieron la oportunidad de recapitalizar sus unidades de producción en un plazo corto. En segundo término, al igual que en muchos países, a partir de la década de los noventa en México se incrementó paulatinamente la oferta de jarabes de fructosa pigmentados, como si fuesen miel, los cuales, dado su sabor intensamente dulce y su consistencia viscosa, representan un mecanismo de fácil engaño para un amplio sector de la población interesada en obtener los nutrientes de la miel, pero que no está del todo familiarizada con este producto y por lo tanto no perciben las diferencias de olor, sabor y color entre estos jarabes y la miel; aunado a una estrategia de comercialización basada, principalmente, en supuestos campesinos que expenden el producto en mercados, tianguis, a orilla de carretera, etc., y en menor escala como producto envasado; y principalmente, con una marcada diferencia en precio, ya que históricamente el precio del jarabe de fructosa ha sido muy inferior al de la miel, así a finales de la década de los noventa, este edulcorante se importaba a un precio promedio de 0.17 dólares por kilogramo, apenas el 9% del precio de la miel a granel al productor (1.83 dólares/kg), incluso en 2003 cuando derivado del arancel impuesto por México a la importación de fructosa su precio se elevó a 0.84 dólares por kg, representaba el 42% del precio de la miel (1.99 dólares/kg); con la desaparición del arancel el precio de la fructosa volvió a decaer y su precio desde 2003 a 2017 ha representado en promedio el 15% del precio de la miel.

Como ya se mencionó estos factores permitieron el incremento paulatino de venta de otros edulcorantes, principalmente los jarabes de fructosa, como si fuesen miel. Actualmente, con base en datos de población del INEGI así como los de producción, importación y exportación del SIAP, se ha estimado para la presente década un consumo de miel per cápita de 210 gramos en promedio al año, por lo que si partimos de los niveles de consumo logrados en los noventa (330 gramos por habitante) y consideramos un supuesto consumo de miel o, mejor dicho, de lo que las personas perciben como miel, de alrededor de 120 gramos por persona (diferencia entre el consumo real de miel y el logrado en los noventa), se estima que actualmente se consumen más de 13 mil toneladas de jarabe de fructosa como si fuesen miel, lo que representa más de 397 millones de pesos si tomamos como base el precio actual de la miel a granel de alrededor de 30 pesos/kg, o más de 926 millones si tomamos como referencia un precio al menudeo de

70 pesos/kg, ingresos que ha dejado de ganar el apicultor mexicano. Es importante mencionar que el precio de la miel al productor se regula por la ley de la oferta y la demanda, y está altamente influenciado por los precios internacionales, a diferencia de la comercialización interna cuyos precios no varían por estos factores; en este caso, la afectación a los productores apícolas obedece a la competencia desleal con un producto cuyos costos de elaboración son mucho más bajos a los costos de producción de la miel, lo que les da un amplio margen para reducir sus precios.

Tomando en cuenta lo expuesto en esta sección y lo mencionado en el apartado de costos por aplicación de análisis de laboratorio el costo de \$14,973.00 a \$19,964.00, que para efectos de comparación lo cerraremos en 20 mil pesos, no representaría ni el 1 % de los beneficios, que se tendrían de recuperarse el mercado actualmente acaparado por la venta de productos adulterados, estimado en 397 millones o más de 926 millones de pesos, dependiendo si la comercialización es a granel o a menudeo. Cabe señalar que con base en la información de la AMEMA A.C. en el supuesto caso que ellos consideraran realizar los análisis en el 10% de los 1200 contenedores de miel que manejan, los costos serían de 600 mil pesos, que de igual forma no representa ni el 1% de los 397 millones de pesos.