

**METODO ECONOMETRICO APLICADO AL ANÁLISIS
DE COSTOS DE PEQUEÑAS UNIDADES ECONÓMICAS FAMILIARES
DE PRODUCCIÓN EN LA P. DE YUCATÁN**

Dr. Francisco J. Güemez Ricalde

Universidad de Quintana Roo.

fragueme@uqroo.mx

fragueme@yahoo.com.mx

Resumen

Fundamentalmente se emplea un modelo estadístico econométrico considerando variables fundamentales explicadas por la teoría económica, que nos lleve a entender desde la lógica de mercados abiertos la situación real de 16,000 pequeñas empresas familiares apícolas en condiciones de ganancia, pérdidas o cierre, lo anterior en contraposición de una lógica de reproducción familiar con una cultura heredada desde los mayas. Esta investigación es resultado de cuatro años de trabajo de muestreo en los tres estados de la península de Yucatán, que correspondieron al proyecto financiado por el Conacyt: “Cultura ecológica de producción y consumo de miel en la P. de Yucatán”.

Palabras Clave: modelo econométrico, eficiencia económica, pequeñas unidades económicas

Introducción

La península de Yucatán es por tradición una región importante productora de miel a nivel mundial, ya que el 95% de su producción se destina al mercado internacional (Cajero, 1999). De acuerdo con el centro de información agropecuaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (CIAP- SAGARPA, 2003), poco más de 16,000 apicultores escasamente organizados y con poca comunicación entre ellos, se encuentran dispersos en los tres estados que conforman esta región: Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

Los problemas que enfrentan los apicultores de la península de Yucatán han tenido consecuencias importantes en la productividad de sus apiarios, y por ende, en los beneficios económicos que encuentran en la apicultura. Villanueva G. y Collí Ucán (1996); Jiménez (1998); Echazarreta-González (1999); Güemes Ricalde y Pat (2001); Güemes Ricalde y Villanueva G. (2002), citan problemas relacionados con la aparición de la abeja africana (*Apis mellífera*), con la detección del ácaro *Varroa destructor*, efectos climáticos (huracanes y sequías), además de los problemas de mercado como precios bajos, intermediarismo y falta de condiciones para producir de acuerdo a las nuevas normas y exigencias de calidad que actualmente exige el mercado internacional.

Sands (1984), en su investigación explica que la apicultura de la península de Yucatán responde a una lógica diferente a la de economía de mercado ya que la apicultura no se practica para obtener grandes beneficios económicos. Echazarreta (1999); Villanueva y Collí (1996), coinciden en señalar que la apicultura es una actividad complementaria con otras de subsistencia como la agricultura, animales de traspatio y la forestería.

Objetivo:

El objetivo de este trabajo es describir los costos de producción de miel natural y orgánica en la península de Yucatán y las formas funcionales en que estos se relacionan con la eficiencia en las condiciones de producción que guardan los más de 16,000 apicultores que se registran actualmente, considerando el estado actual de la producción, su lógica de unidad de producción familiar y la condición socioeconómica de los apicultores.

Metodología

La información presentada en este trabajo de investigación es el resultado de una encuesta aplicada en el año 2002 a una muestra representativa de 538 apicultores de la península de Yucatán, distribuidos aleatoriamente en 47 localidades de los tres estados: Yucatán, Campeche y Quintana Roo considerando condiciones homogéneas entre apicultores con base a lo citado en resultados previos de investigación (Sands, 1984; Villanueva G. y Collí Ucan, 1996; Jiménez, 1998; Echazarreta-González 1999; Güemes Ricalde y Pat Fernández, 2001, Güemes Ricalde y Villanueva G, 2002).

La encuesta se estructuró en tres secciones: la primera referente a características generales de la producción apícola, la segunda fundamentalmente de costos fijos y variables detallados y, finalmente una tercera sección donde se enuncia por mes, el origen botánico probable del que extraen el néctar las abejas.

El esquema empleado para la obtención de la información de costos se retomó de la organización de pequeños apicultores unidos de América Latina (PAUL) y Fair Trade Labelling Organizations International (FLO) planteados por Munguía (2000). También se retomó los resúmenes del manual para el cálculo del costo de miel en Yucatán planteado por Echazarreta (2002). El esquema de costos incluye mano de obra, insumos, depreciaciones y el costo de transporte para la comercialización ó venta de la miel en el centro de acopio sin incluir los costos de operación de los centros de acopio ya que estos no son pagados por el apicultor. Los llamados costos implícitos incluyen el valor de renta de los recursos empleados en la producción así como el costo por el uso del capital, y el costo de oportunidad cuando hay que emplear los recursos para producir necesariamente implica dejar de lado otra actividad, total o parcialmente (Martínez, 1999). Para el caso de la producción de miel orgánica se calcularon los costos implícitos, a diferencia de la producción de miel convencional, el subsidio otorgado a través de diversos programas sociales como Alianza para el Campo y el programa de empleo temporal, entre otros, cumplen las veces del monto de los costos implícitos, por ello en el cálculo de los costos de miel orgánica hemos estimado un factor de actualización de 70% por encima de los costos totales relacionados con la producción de miel convencional. Este factor fue estimado sobre la base del precio de mercado del nuevo equipo requerido, del costo de la certificación y a lo expresado durante la encuesta por los apicultores en proceso de certificación para el mercado orgánico. Este porcentaje incluye también costos de producción explícitos que se requieren en mayor cantidad para producir miel orgánica.

Realizadas y superadas las pruebas estadísticas de significancia: pruebas “t”s para el valor de los parámetros, prueba “F” para todo el modelo en su conjunto y pruebas de homoscedasticidad, colinealidad y estadístico de prueba Durbin Watson para detectar autocorrelación (Tabla 1); los resultados de la regresión por el método de CMO para la función de Coste Variable Total nos permiten demostrar que los resultados obtenidos en la investigación son válidos y extrapolables al total de la población de los apicultores de la península de Yucatán, objeto de este estudio.

Tabla 1 Resultados del modelo de regresión para la curva de CVT por el método de CMO

estimación curvilínea	
Dependent variable.. CVT	Method.. CUBIC
Listwise Deletion of Missing Data	
Multiple R	.75552
R Square	.57080
Adjusted R Square	.56828
Standard Error	3684.89534
Durbin-Watson	1.709
Error tít. de la	

Estimación 3684.89534

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	3	9209829045.2	3069943015.1
Residuals	510	6925011374.1	13578453.7

F = 226.08929 Signif F = .0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
PROD2002	4.624763	.297526	2.185632	15.544	.0000
PROD2002**2	-.000423	4.4374E-05	-3.632739	-9.529	.0000
PROD2002**3	1.18126773E-08	1.4358E-09	2.230841	.	.
(Constant)	3461.875558	300.023351		11.539	.0000

Diagnósticos por caso^a

Número de caso	Residuo tip.	CVT
401	5.303	28682.50
459	4.700	30417.50
492	7.269	45325.00
500	3.459	32220.00
506	3.770	32970.00
507	3.728	33170.00
508	4.503	35670.00

a. Variable dependiente: CVT

Estadísticos de colinealidad

Tolerancia FIV

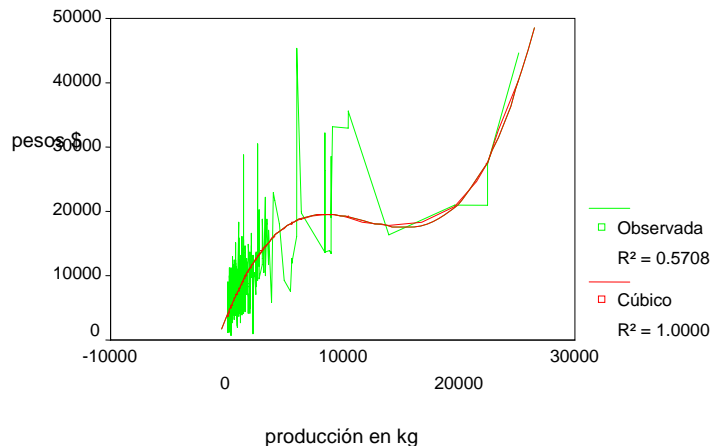
.043 23.493
.006 172.700
.011 87.367

Diagnósticos de colinealidad							
Modelo	Dimensión	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de la varianza			
				(Constante)	PROD2002	Q2	Q3
1	1	2.832	1.000	.01	.00	.00	.00
	2	1.006	1.678	.23	.00	.00	.00
	3	.159	4.217	.26	.11	.00	.02
	4	.003	28.974	.50	.89	1.00	.98

a. Variable dependiente: CVT

Se demuestra que la función de CVT de la Función de Regresión Muestral (FRM) u obtenida de la muestra (Fig.9), es válida estadísticamente para estimar la Función de Regresión Poblacional (FRP), es decir, con base a los datos de la FRM u obtenidos de la muestra, es posible predecir el 57 por ciento de las veces el promedio de los CVT del total de la población estudiada, con un nivel de confianza del 95% y precisión de $\pm .05$. Si bien el $R^2 = 0.5780$ puede no significar una medida de ajuste perfecto para otros fines distintos a la predicción, para el caso de una muestra tan grande que incluye casos tipificados por los niveles de producción altos registrados durante la encuesta, se decidió no eliminarlos de la muestra aunque se perdiera ajuste en el modelo, ya que permitirían en un momento dado mostrar la realidad de los costos de producción con distintos niveles de producción y de eficiencia lo cual no limita para fines de predicción de la FRP los resultados obtenidos en nuestra FRM.

Fig. 1 Curva de Costo Variable Total en la producción apícola de la península de Yucatán



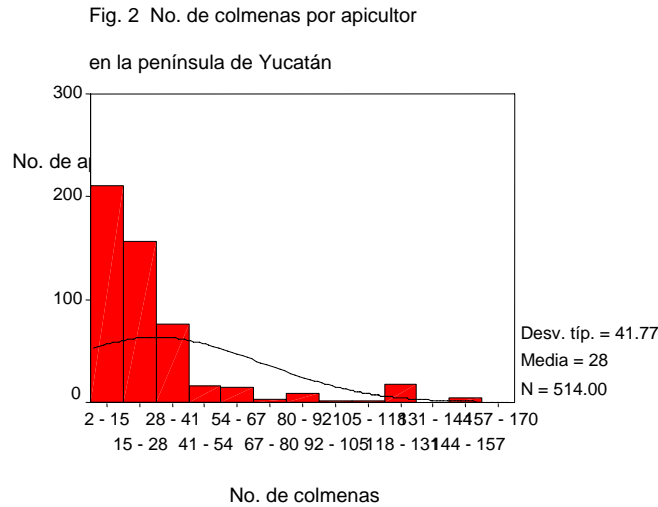
Fuente: Elaborada con base a datos de la investigación

Al comparar las curvas de costos de la teoría económica con los resultados obtenidos de la FRM para la península de Yucatán, observamos que coinciden en la forma en que estas se comportan y representan ya sea en forma de funciones matemáticas o gráficas,

los cual nos lleva a emplear esta teoría para explicar la situación de pérdidas o ganancias de los apicultores bajo este método.

Resultados

El número promedio de colmenas por apicultor es de 28 según los cálculos estadísticos, sin embargo, el 40% de los apicultores tienen entre 2 y 15 colmenas, otro 31% alcanza en promedio entre 15 y 28 colmenas y un 16.5 % reúne entre 28 y 40 colmenas. Solo el 12.5 % restante alcanza más de 40 colmenas (Fig. 2).



Fuente: Encuesta

El año 2002, los apicultores señalaron una baja en la producción de miel hasta en un 40%. El 70% de los apicultores obtuvo en ese año menos del valor de la media de 1,625.3 kg, lo cual corresponde con el número de colmenas registradas por apicultor.

Análisis de costos e ingresos de la apicultura en la península de Yucatán

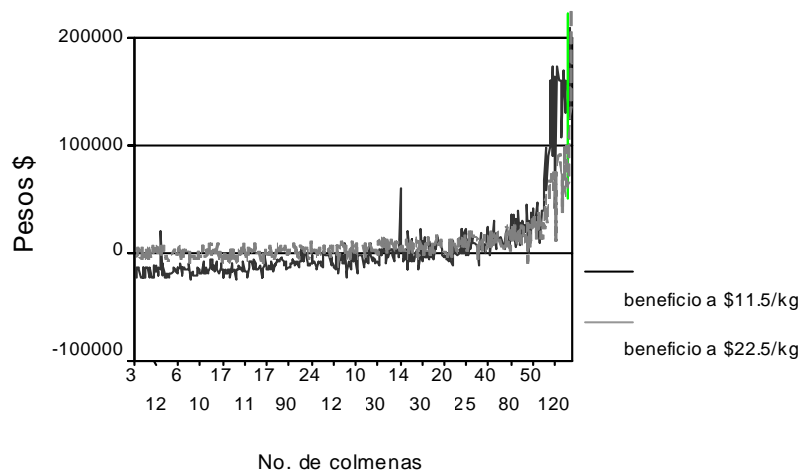
De los ingresos totales más del 50% no recibió arriba de \$10,526 anuales. En sentido inverso se observan casos tipificados en los tres estados donde se registran apicultores que sobrepasan los \$40,000 anuales (Fig. 3).

La media de costos totales invertidos por apicultor en la península de Yucatán es de \$14,453.2 pesos. El estado de Yucatán presenta las cifras promedio más altas que ascienden a \$19,597 sin embargo también en este estado se encuentran los rangos más amplios de desviación con respecto a la media de \$14,035.6, le sigue en orden total de costos el estado de Quintana Roo con \$14,566.7 y un rango de desviación de \$6,464, en último sitio Campeche registra un promedio de \$8,681 y rango de desviación medio de \$6,520.

En el año 2002, los costos totales de producción apenas fueron cubiertos por quienes con 35 colmenas trabajaron eficientemente, otros apenas lograron los beneficios después de las 50 colmenas, esto último puede interpretarse en términos de los rendimientos promedio como resultado de buenas prácticas de manejo y eficiencia en la producción.

La Fig. 4 describe dos distintos niveles de precios para el productor apícola de la península de Yucatán y los beneficios que se generan en ambos casos, en el 2002 el precio de \$11.5/kg de miel no empieza a generar los suficientes recursos económicos por encima de los costos totales invertidos hasta alcanzar las 35 colmenas en el mejor de los casos, mientras que al precio registrado en el 2003 de \$22.5/kg el apicultor hubiera obtenido beneficios a partir de las 11 a 15 colmenas manteniendo similares los costos de producción del 2002.

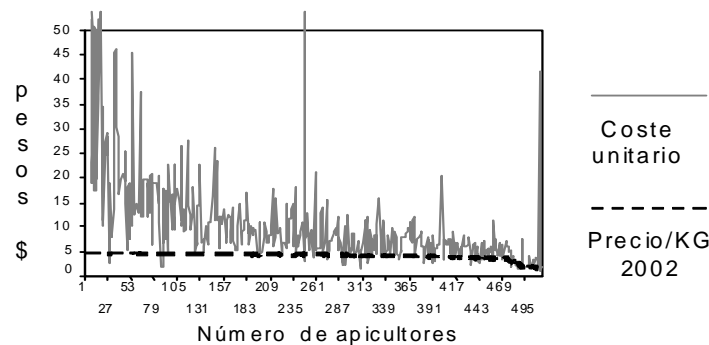
Fig. 4 Diferencia de beneficios obtenidos por el apicultor entre precios de 2002 y 2003 en la península de Yucatán



Fuente: Elaborada con datos de la investigación

Al precio de \$11.5/kg de miel pagado en el año 2002, la mayoría de los apicultores por debajo de un nivel aproximado de producción igual o mayor a los 2,500 kilogramos de miel (Fig. 5) obtuvieron pérdidas, lo que recibieron por kilogramo de miel fue insuficiente para cubrir los costos fijos y variables de producción.

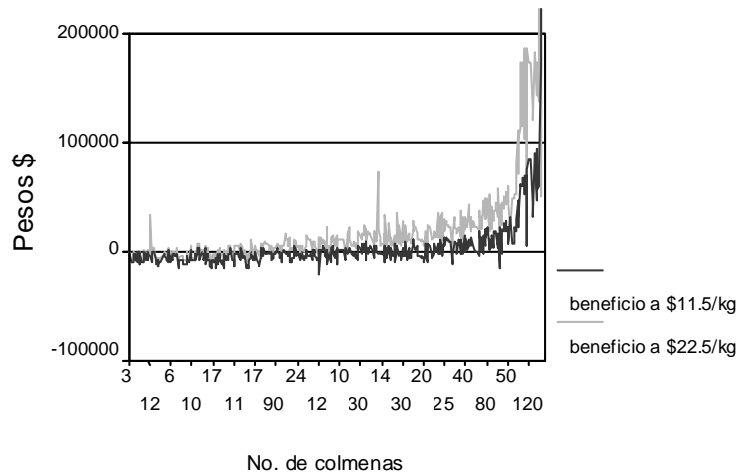
Fig. 5 Situación de pérdidas y ganancias en la apicultura 2002



En el 2003 (Fuente: encuesta y cálculo con base a análisis de regresión) no sufrieron daños en su producción, ya que el precio de la miel era superior a un nivel de

producción menor al del 2002 ya que con aproximadamente poco más de mil kilogramos de miel producida alcanzaron a obtener lo suficiente para pagar sus costes unitarios y obtener ganancias (Fig. 6).

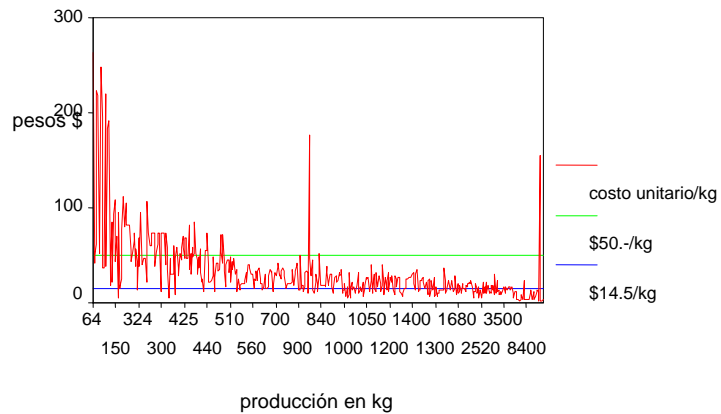
Fig. 6 Diferencia de beneficios obtenidos por el apicultor entre precios de 2002 y 2003 en la península de Yucatán



Fuente: Elaborada con datos de la investigación

La Fig. 7 muestra la situación de pérdidas o ganancias para el caso de la producción de miel ecológica en la península de Yucatán. En el 2002 se registraron pérdidas por debajo de los 8,400 kilogramos de miel producida ante el bajo precio que se pagó ese año de \$14.5/kg ya que los costos de producción fueron hasta un 70% más altos que en el caso de la miel convencional.

Fig. 7 Situación de pérdida o ganancia en la apicultura ecológica de la península de Yucatán

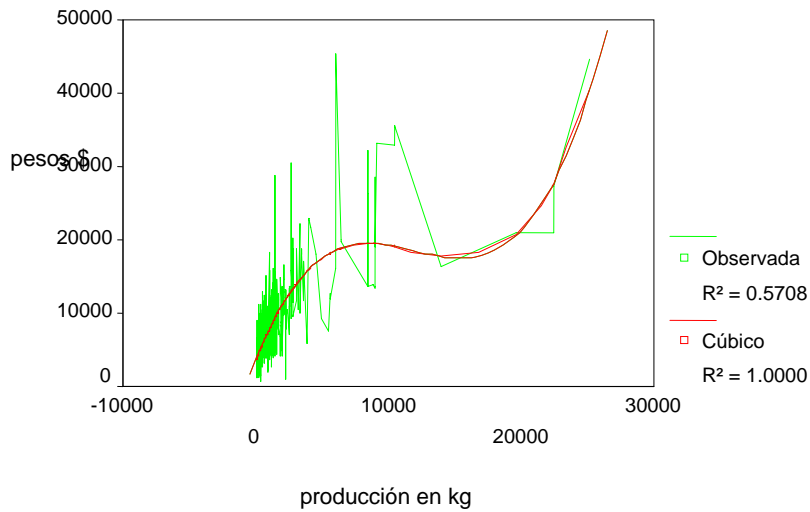


Fuente: Encuesta 2002, Chliaan Kabo'ob, SSS (2002) ; y Ecological Maya Products, S.A. de C.V (2003)

En el 2002, aproximadamente el 87.5% de los apicultores reportó pérdidas y no recuperaron al menos lo invertido ya que produjeron ese año menos de un volumen de 1,200 kilogramos de miel, dado el número de colmenas que poseen.

Curva de costo variable total en la apicultura de la península de Yucatán por el método de CMO

Fig. 8 Curva de Costo Variable Total en la producción apícola de la península de Yucatán



Fuente: Elaborada con base a datos de la investigación

Con los resultados de la regresión se obtuvo la función de Coste Variable Total (Fig. 8):

$$CVT = 4.624763 Q - 0.000423 Q^2 + 0.000000011 Q^3$$

A partir de esta ecuación se obtuvo la curva de costo marginal (Cmg) derivando con respecto a Q:

$$Cmg = 4.624763 - 0.0000000846 Q + 0.000000033 Q^2$$

Igualando la anterior ecuación de Cmg con respecto al ingreso marginal (img) = precio al apicultor promedio en el 2002

$$Cmg = 4.624763 - 0.0000000846 Q + 0.000000033 Q^2 = 11.5$$

Despejando e igualando a cero:

$$6.875237 - 0.000846 Q + 0.000000033 Q^2 = 0$$

Para obtener el valor extremo de "Q" óptima se emplea:

$$Q = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2c}$$

$$\Rightarrow Q = \frac{+0.000846 \pm \sqrt{(0.000846)^2 - 4(-6.875)(.000000033)}}{2(0.000000033)}$$

Donde **Q= 25,636.36 kgs**

Este valor extremo de (Q) corresponde al punto en el cual se intersectan la curva de costo marginal y costo variable medio. Este punto representa el punto de equilibrio o nivel "óptimo de producción" para el apicultor promedio de la península de Yucatán. Representa el costo unitario más bajo de producción. Más allá de este punto el incremento de producción redundará en un incremento mayor en los costos que en los ingresos que se generen. Producir por debajo de este nivel representaría dejar pasar la oportunidad de obtener mayor ingreso total en relación con el costo total de producción. La existencia de pérdidas o ganancias dependerá de la relación entre el precio unitario pagado al productor y el costo unitario de producción.

***Para generar este nivel de producción se estima que dadas las condiciones técnicas de la producción y con una productividad media de 33 kg por colmena se requerirán en promedio 777 colmenas.**

Para obtener el mínimo de producción es necesario obtener la función de Coste Variable Medio (CVM), la cual se obtiene de dividir la función de CVT entre el nivel de producción de la siguiente manera:

$$CVM = \frac{4.624763 Q - 0.000423Q^2 + 0.000000011Q^3}{Q}$$

$$\Rightarrow CVM = 4.624763 - 0.000423Q + 0.000000011Q^2$$

$$\frac{dCVM}{dQ} = -0.000423 + 0.000000022Q = 0$$

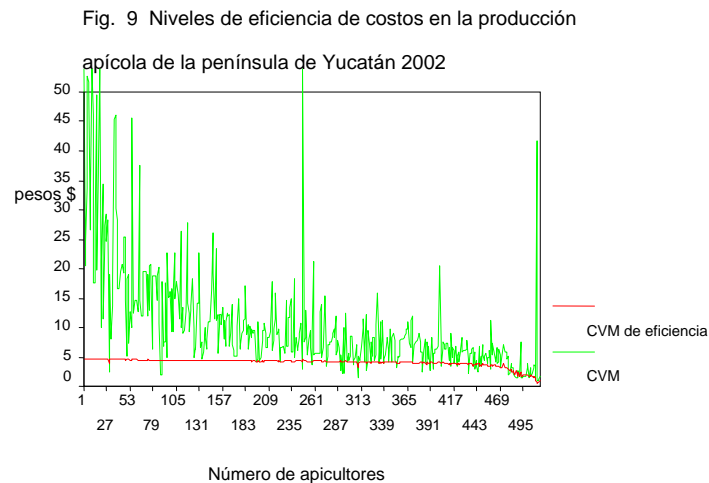
donde Q= 19,227.2

Este punto representa el punto mínimo de la curva de coste variable medio, 583 colmenas produciendo en promedio 33 kg/año es el nivel de producción necesario para obtener al menos los costos variables invertidos en la producción en términos de máxima eficiencia. Para obtener el precio en este punto que garantiza recuperar al menos el CVM por unidad de producción se sustituye el valor obtenido de Q mínimo = 19,227 de la siguiente manera:

$$\text{CVM} = 4.624763 - 0.000423 (19227) + 0.000000011 (19227)^2$$

$$\text{CVM} = \text{precio mínimo para producir} = 0.5583$$

Este precio sería suficiente para recuperar los costos variables por unidad de producción siempre que se produzca este nivel de producción en términos de máxima eficiencia. Igualmente aplicando la misma fórmula calculamos el precio de máxima eficiencia dado el nivel tecnológico en el 2002, para una producción de 1,200 kg, 495 kg el cual es el rango medio de producción de más del 87.5% de los apicultores de la península de Yucatán. Obtuvimos que para producir **en términos de máxima eficiencia** bastaría obtener un precio de \$4.13 para alcanzar a pagar los costos variables para producir un kilogramo de miel siempre que se produzcan 1,200 kg de miel en aproximadamente 36 colmenas (Fig. 9). Igualmente para quien posea alrededor de 15 colmenas con un nivel de producción de 495 kg deberá reducir sus costos variables al nivel de \$4.62/kg de miel producida. De esta manera se puede calcular para cada caso en la muestra el nivel de precio mínimo en el punto de equilibrio que garantiza recuperar los costos variables por unidad, es decir el que les permitiría permanecer en el mercado.



Fuente: Encuesta y cálculo con datos de la regresión

Al sustituir en los resultados de la regresión para cada nivel de producción registrado en la encuesta, y así obtener el CVM mínimo para medir la eficiencia económica de producción, salta a la vista que en muy contados casos tipificados de la muestra el CVM se encuentra en el nivel mínimo de producción. Dicho de otra forma los apicultores de

la península de Yucatán operan en condiciones de ineficiencia económica que les provocan que las pérdidas sean mayores y/o los ingresos netos se reduzcan, esto porque los niveles de producción y la productividad media de los costos variables, fundamentalmente, mano de obra son muy bajos.

Discusión

Nuestros resultados constituyen una herramienta de análisis para entender el presente y prever el futuro probable de la apicultura de esta región influenciada por la apertura comercial a través de los precios y controles de mercado.

El empleo del método estadístico, aunque sobre una muestra de la población total, nos permite afirmar científicamente que los resultados presentados en este documento son representativos para el total de la península de Yucatán a diferencia de otros trabajos, que sin intentar restarles validez se centran en microregiones, organizaciones o estudios de casos (Parra, 2002 y Mayo, 2002).

Como lo señala Rejón et al, (2002), la apicultura de la península de Yucatán, como las demás actividades económicas, está cada vez más influenciada por la apertura de los mercados. Es evidente que esta apertura obliga a los productores a competir en un mercado internacional donde la oferta mundial muestra una tendencia creciente con consecuencias sobre los precios, mientras que los países consumidores fijan mayores restricciones no arancelarias a sus mercados con el objetivo de proteger a su gran número de apicultores, particularmente en la Unión Europea.

En sentido opuesto al avance mundial del libre mercado encontramos una apicultura de carácter familiar y social descrita en 1986 por Labougle, y Zozaya (1986). Esta actividad se realiza a pequeña escala por la mayoría de los 16,000 apicultores de origen maya de la región, y cumple una función de ahorro donde se invierte sabiendo se tendrá un ingreso monetario en cierta época del año, ya que no obtienen la producción suficiente para generar ingresos económicos. Este ingreso mayormente se destina al pago de deudas y al gasto en la familia principalmente para vestido, alimentos, educación y salud. Dos quintas partes servirán para el pago de depreciación del equipo apícola, aunque cabe señalar que esto puede ser el resultado de la baja en la actividad apícola desde 1996, cuando los precios castigaron fuertemente a los apicultores.

Como lo señalan Villanueva G. y Collí Ucán, (1996); Echazarreta-González y Quezada-Euán (1997); Echazarreta González, (1999;) y, Güemes Ricalde y Villanueva G., (2002), sin duda la apicultura de la península de Yucatán se ha visto afectada. La pérdida de activos y la descapitalización de los apicultores para la recuperación son una constante observada durante la encuesta, se expresaban los apicultores al decir que el apoyo federal y estatal es cada vez menos en favor de la apicultura, o bien éstos, si es que existen, se retrasan considerablemente, mientras que los huracanes mermaron seriamente sus colmenas. Esta situación, ante todo, está obligando a las familias a reorganizar su forma de reproducción económica y la forma de ver a la apicultura.

Se observa que más del 80% de los apicultores están por debajo de la media de ingresos de \$20,000 anuales, lo cual se relaciona con los altos costos y los bajos niveles de producción. Poco más del 87.5% de los apicultores posee menos de 40 colmenas, lo peor es que el 40% posee únicamente entre 2 y 15, estas cifras comparadas respecto a los niveles de ingresos, costos y producción totales muestran que, de acuerdo al precio de mercado promedio vigente de \$11.5 en el 2002, el número de colmenas que registraron los apicultores durante la encuesta fue insuficiente para generar beneficios económicos a los apicultores.

Desde la lógica de la teoría económica de mercado, la situación de cierre o permanencia en la producción de miel convencional para el año 2002 mostró que los apicultores que no produjeron poco más de 1,200 kilogramos en el año no alcanzaron a recuperar lo que invirtieron al menos en sus costes variables, es decir pagaron más de lo que obtuvieron al vender, esto implicaría decidir si mantenerse en espera de mejores precios o retirarse definitivamente del mercado.

Lamentablemente sabemos que aunque los precios fueron altos en el 2003, el efecto del huracán Isidoro a finales del 2002 fue devastador para la apicultura de la península de Yucatán, ya que no únicamente se registraron pérdidas sobre el inventario físico del equipo sino que por el efecto posterior sobre la floración la cosecha fue baja en promedio para el 2003. En este momento la preocupación del apicultor se centra en cómo recuperar sus activos a más de un año del huracán Isidoro.

Lo anterior muestra el carácter social de esta actividad en la península de Yucatán, basada en la disponibilidad inmediata de su mayor y valioso recurso que le permite aún sobrevivir, la mano de obra familiar, pocas veces contabilizada para el cálculo de sus costos de producción. El empleo de la mano de obra familiar para ellos no representa un costo sino que responde a su lógica de sobrevivencia, el apicultor no está solo en la producción, cuenta en promedio con tres familiares más que le apoyan o ante la falta de los mismos busca el apoyo de otros apicultores ante la falta de un capital para la contratación de más mano de obra la cual también es necesaria en cierto períodos de la producción, fundamentalmente la cosecha. Por ello se calcula que 80,000 personas más se vinculan con la actividad apícola durante el año.

Es importante mencionar que el precio pagado en el 2002 por la miel ecológica provocó que muchos apicultores regresaran a la producción de miel convencional. Sin embargo, quienes en el 2003 permanecieron en la producción de miel orgánica recibieron \$50/kg lo cual garantizó beneficios a los apicultores que obtuvieron aproximadamente un mínimo de 560 kilogramos de producción.

La concepción más de fondo de ahorro que de generación de ingresos, son quizás las razones fundamentales que explican la permanencia en la actividad de un gran número de apicultores, a pesar de registrar pérdidas, lo cual gira en sentido opuesto a la forma de ver al productor desde la lógica de mercado, que a través de la Teoría de los Precios

o de los Mercados busca eficientar al máximo el empleo de la mano de obra elevando su productividad media con el objetivo de reducir costos e incrementar las ganancias (Samuelson y Nordhaus, 2002).

Con esto no se intenta decir que los apicultores no deben eficientar la producción, elevar la productividad o ser considerados por el mercado, al contrario se busca que el mercado ponga en consideración la racionalidad misma de los apicultores como una herramienta, que más que para controlar o frenar la producción mundial sea empleada o cumpla con el objetivo de la sustentabilidad, hoy día tan cuestionada.

No coincidimos con (Parra, 2002) en señalar que exista falta de “empresarialidad” o capacidad de gestión, ya que empresario es todo aquel que emprende una actividad y que requiere para ello una cierta capacidad de gestión, ya sea para obtener apoyos o para la comercialización, lo que no existe, ni debe de existir, es una racionalidad de mercado para producir todo lo que se pueda producir pensando solo en las ganancias.

Sin abandonar su modo de producción, el apicultor debe conocer y entender como funciona el mercado, sus tendencias y estructuras para eficientar sus procesos y su manejo, para evitar el no cumplimiento de las normas y también para conocer las preferencias de los consumidores en los distintos mercados, para que dé mayor valor agregado al producto y esto le genere mayores beneficios económicos.

Coincidimos en los cálculos efectuados por MABEVI (2002) sobre los beneficios que podría lograr para un apicultor que trabajara con eficiencia 30 colmenas, pero diferimos en la estructura y contabilidad de costos, particularmente los costos de depreciación (costos fijos) y de la mano de obra (costos variables). Diferimos completamente con Parra (2002) en considerar a la mano de obra como un insumo de suma fija, este concepto es variable ya que depende del nivel de producción. Tampoco coincidimos en que el “prorratio de costos fijos” entre las variables a medida que se incrementa la producción es la única solución para incrementar los ingresos, lo anterior sino se controla, incrementaría sustancialmente la oferta rompiendo con el esquema actual o racional de producción de los apicultores de origen maya. Además de la diversificación y la agregación de valor a la producción, el simple hecho de incrementar la eficiencia de manejo y con ello la productividad de las colmenas brindaría mejores condiciones para obtener beneficios y, el problema de la ineficiencia en el manejo de las colmenas, que como se ha demostrado en las gráficas, es un problema generalizado en la península.

Sí es importante lograr la recapitalización “*planeada*” de los apicultores para recuperar las pérdidas registradas por los fenómenos climáticos, principalmente, y con fines a la reconversión del equipo hacia las exigencias del mercado. Los volúmenes de producción deben garantizar ganancias aunque no en niveles muy elevados ya que esto provocaría un incremento excesivo de la oferta con los consecuentes efectos sobre el precio. Pero esta estrategia debe estar acompañada de una reestructuración de la actividad para diversificarla, atender nuevos nichos de mercado e inclusive pensando en

el mercado nacional o regional, los fenómenos climáticos traen pérdidas pero también oportunidades, y esta es una de ellas.

Se sugiere una recapitalización por apicultor no solo en proporción a las pérdidas registradas en el 2002, sino de acuerdo a su capacidad de manejo, esto es rescatar las proporciones de los volúmenes de producción que se tenían, orientado la apicultura no solo a cumplir normas de inocuidad o para la producción de miel orgánica, sino también orientándola hacia otros productos de carácter orgánico con gran valor de mercado como el polen, la jalea real, la cera y el propóleo.

El criterio de eficiencia debe ser entendido exclusivamente en términos de atención y prácticas de manejo sin tratar de romper el esquema o la lógica del empleo de la mano de obra familiar, ésta más bien debe promocionarse como imagen de la cultura maya y su relación con los recursos naturales en zonas de reserva como denominación de marca y de origen a fin de dar valor agregado a los productos de la apicultura de la península y con ellos generar mayores beneficios a los apicultores.

La diferencia de precio entre “miel convencional” y “miel orgánica” (ecológica) está dada en términos de los criterios de exigencia del mercado en cuanto a calidad y las condiciones de producción entre una y otra. La miel orgánica exige producir con mayor calidad para obtener la certificación en el mercado mundial, sin embargo, los costos se incrementan sustancialmente por lo que es necesario lograr incrementos en la productividad y en el número de las colmenas por apicultor a fin de que esta sea una opción viable económicamente.

Referencias:

- Echazarreta-González, C.M.; Quezada-Euan J.G.; et al. 1997. Beekeeping in the Yucatán Península . *Bee World*, 78 (3): 115-127
- Echazarreta-González, C. 2002. Manual para el cálculo del costo de producción de miel. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, yuc. México. 57 pp
- Ferguson, P.E y J.P. Gould, 1979. Teoría Microeconómica. FCE. México.
- Gómez H, A. 1990. Estudio del Desarrollo de la Apicultura en el Estado de Quintana Roo. México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias UNAM. México, 175 pp
- Gujarati D. 1984. Econometría Básica.- Mc Graw Hill. México. 463 pp
- Jiménez J, F. 1998. Producción de miel en Quintana Roo 1980-1997. Tesis de Licenciatura. Dpto. de Ciencias Econ.-Admvas. Universidad de Quintana Roo. México. 150 pp
- Laboube R, J. y Zozaya J, A. 1986. La Apicultura en México. *Ciencia y Desarrollo*. 12 (69): 17-36
- Leftwich. 1990. Sistema de Precios y asignación de recursos. 9ª edición. Mc Graw Hill. México 260-276 pp
- MABEVI. 2002. Sociedad de Producción de productos y derivados apícolas

- S.P.R.L. Estimación de costos y beneficios en el apiario “cenotillo” para 30 colmenas. Yucatán
- Martínez R, D. 1999. Apuntes de Admón. Agrop. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. DCS. Dpto. de Admón. Agropecuaria. Buenavista Saltillo, Coah. 63-69, 103-119 pp
- McEachern W. 2002. Microeconomía. Una Introducción Contemporánea. 4a edición. Ed. Soluciones empresariales. México, D.F.
- Martínez L, J. 1975. Apicultura. Ed. Imprenta Manlio. Mérida, Yucatán. México. 196 pp
- Mayo D, J. 2002. Impacto social de la apicultura en la península de Yucatán. En: Memorias del XVI seminario de apicultura. Villahermosa, Tabasco. 8 al 10 de agosto. 162-165 pp
- Munguía G. M. 2002. La Experiencia de organización de los pequeños productores de miel de América Latina a partir del trabajo conjunto de EDUCE y Kabitah en Campeche, PAUAL. En: Memorias del XVI seminario de apicultura. Villahermosa, Tabasco. 8 al 10 de Agosto 166-176 pp
- Güemes Ricalde, F. y Pat Fernández, J. 2001. Características de la apicultura en el estado de Campeche y del mercado de sus productos. Gob. Del Edo. – UQROO-SISIERRA-ECOSUR. Campeche, Cam. 29 pp
- Güemes Ricalde, F. y Villanueva G, R. 2002. Características de la apicultura en Quintana Roo y del mercado de sus productos. Gob. Del Edo. –UQROO-SISIERRA-ECOSUR. Chetumal, Q Roo. 29 pp
- Parra C, R. 2002. Impacto económico de la apicultura en la península de Yucatán. En: Memorias del XVI seminario de apicultura. Villahermosa, Tabasco. 8 al 10 de agosto. 162-165 pp
- Samuelson y Nordhaus. 2002. Economía. Mc Graw Hill. 7ª edic. México. 125-140 pp
- SAGARPA. 2001. Centro de Estadística Agropecuaria (CEA). Sría. Gbno. Federal. Información Apícola en México 1990-99. Cd. De México. Mayo de 2001.
- Sands D, M. 1984. The Mixed subsistence-commercial Production System in the Peasant Economy of Yucatán, México: An Anthropological Study in Commercial Beekeeping. Tesis doctoral. Faculty of the Graduate School of Cornell University. USA. Agosto de 1984. 551 pp
- Villanueva G, R y Collí Ucán, W. 1996. La Apicultura en la Península de Yucatán, México y sus Perspectivas. Ensayo. El Colegio de la Frontera Sur. Folia Entomol. Mex. 97.:55-70 (1996).