

Influencia de la capacidad gerencial del apicultor en la viabilidad de unidades de producción apícola en la Pampa Argentina

Influence of the apiarist managerial capacity on viability of beekeeping production units on the Pampa Argentina

Tomás Bragulat^a,

Elena Angón^{b*},

Antón García^b,

Alberto Giorgis^a,

Cecilio Barba^b,

José Perea^b

^a Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa. General Pico, Argentina.

^b Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Campus Rabanales 14071 Córdoba, España.

*Autor de correspondencia: eangon@uco.es

● **Resumen:**

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la capacidad gerencial sobre la viabilidad económica de las unidades de producción apícola en La Pampa (Argentina). Mediante un muestreo aleatorio simple se seleccionaron 80 unidades productivas. La información se obtuvo durante el periodo 2011-2013, mediante entrevistas directas con el apicultor. Se analizaron 26 variables relacionadas con la capacidad gerencial, características de la unidad de producción y aspectos sociales del apicultor. Las empresas apícolas fueron clasificadas como viables o inviables de acuerdo a su capacidad para generar beneficios. Se utilizó un modelo de regresión logística para determinar y cuantificar las variables que expliquen la viabilidad económica. Los resultados mostraron que la dimensión promedio de las unidades

productivas no alcanza niveles óptimos para favorecer la viabilidad de la actividad. Se evidenció un bajo nivel en la capacidad de la función gerencial, con un considerable efecto del proceso de toma de decisiones basado en información económica (OR= 8.063) e interna de la unidad de producción (OR= 6.990) sobre el rendimiento de la actividad.

● **Palabras clave:** Apicultura, Gestión empresarial, Toma de decisiones.

● **Abstract:**

The aim of this study was to evaluate the effect of managerial capacity on the economic viability of beekeeping production units in La Pampa (Argentina). Eighty (80) production units were selected by means of simple random sampling. Direct interviews with the beekeeper gave information during the period 2011-2013. It was analysed 26 variables related to managerial capacity, farm features and social aspects of the beekeeper. The production units were divided into viable or unviable regarding their ability to generate profits. A logistic regression model determined variables related to the viability of the farms and their functioning. Results showed the average dimension of the production units does not reach optimum levels to improve the economic viability. There was a low level of performance of managerial capacity, with a considerable effect of the decision-making process based on economic information (OR= 8.063) and farming records (OR= 6.990) on the economic performance.

● **Key words:** Beekeeping, Management, Decision-making process.

Recibido el 5/03/2017.

Aceptado el 12/08/2017.

❖ Introducción ❖

En los últimos 20 años Argentina se ha consolidado como el principal país del continente americano que exporta miel a nivel mundial⁽¹⁾. Esta situación responde a un mercado de consumo interno poco desarrollado, tipos de cambio monetario favorables y la existencia de programas de trazabilidad oficiales y privados que garantizan la calidad del producto final⁽²⁾. La fuerte orientación exterior del sector apícola contrasta con el bajo valor agregado de los productos obtenidos. Así, el 95 % de la miel se destina a exportación, principalmente a

granel, sin diferenciación, y apenas intervienen otros productos de la apicultura como el polen, la jalea real o la apitoxina, de gran potencial en los mercados internacionales⁽³⁾.

Argentina se encuentra entre los cinco productores principales de miel, aporta alrededor del 5 % de la producción mundial, y junto a China conforman los países que poseen la mayor especialización y competitividad en el mercado mundial de la miel⁽¹⁾. La miel argentina es apreciada en el extranjero y presenta una ventaja competitiva en el mercado internacional, debido a sus propiedades sensoriales⁽⁴⁾. En los años 90 el sector experimentó un proceso de crecimiento y expansión de la producción, basado en el incremento del número de colmenas sin apenas variar el número de apicultores. El aumento del tamaño de los establecimientos además fortaleció la posición de los productores en los canales comerciales⁽⁵⁾.

En la actualidad la apicultura argentina está inmersa en un proceso inverso, dominado por la entrada al sector de nuevos apicultores de pequeña o muy pequeña dimensión, atraídos por las escasas barreras de entrada y la baja necesidad de capital⁽⁶⁾. Se trata principalmente de apicultores que consideran la producción de miel una actividad marginal o complementaria a la principal fuente de ingresos. En el sector apícola argentino existen 30,000 apicultores y 3.5 millones de colmenas; y se concentra la producción en la región pampeana que aportó el 70 % de la producción de miel. Sin embargo, son en su mayoría unidades de producción de reducida dimensión (el 97 % de los productores maneja menos de 500 colmenas), poco productivas, atomizadas y con predominio de canales comerciales cortos o informales⁽⁷⁾.

La apicultura argentina se enfrenta además al síndrome de despoblamiento de colmena, hecho relacionado con la expansión de la agricultura de monocultivo y el uso intensivo de agroquímicos. La transformación ambiental causada por la agricultura intensiva ha reducido las áreas y tiempos de pecoreo, generando una fuerte competencia entre apicultores por la floración apícola y mermando el rendimiento de las colmenas^(3,8).

La viabilidad de las unidades de producción apícola dependerá de su capacidad para mantener el nivel de renta, por lo que también resulta de interés conocer cómo se comportan a nivel de gestión empresarial^(9,10). A diferencia de los sistemas intensivos donde los procesos productivos siguen estándares, la apicultura debe ser adaptada a las condiciones de cada agroecosistema. Si bien la producción de miel depende en gran parte de las condiciones agroecológicas, también tienen influencia aspectos económicos, tecnológicos y sociales de los productores. Existirán situaciones que faciliten el éxito de la empresa y otras que dificulten o incluso imposibiliten alcanzar rendimientos aceptables⁽¹¹⁾. Dentro de este marco de actuación, el modo en que se interviene es tarea del apicultor, lo que condiciona fuertemente el éxito final de la empresa. El proceso de toma de decisiones respecto a qué aspectos deben ser intervenidos, cómo, en qué momento y con qué tecnología, son específicas de cada unidad productiva; y de ellas dependerá la viabilidad económica de la actividad^(12,13,14).

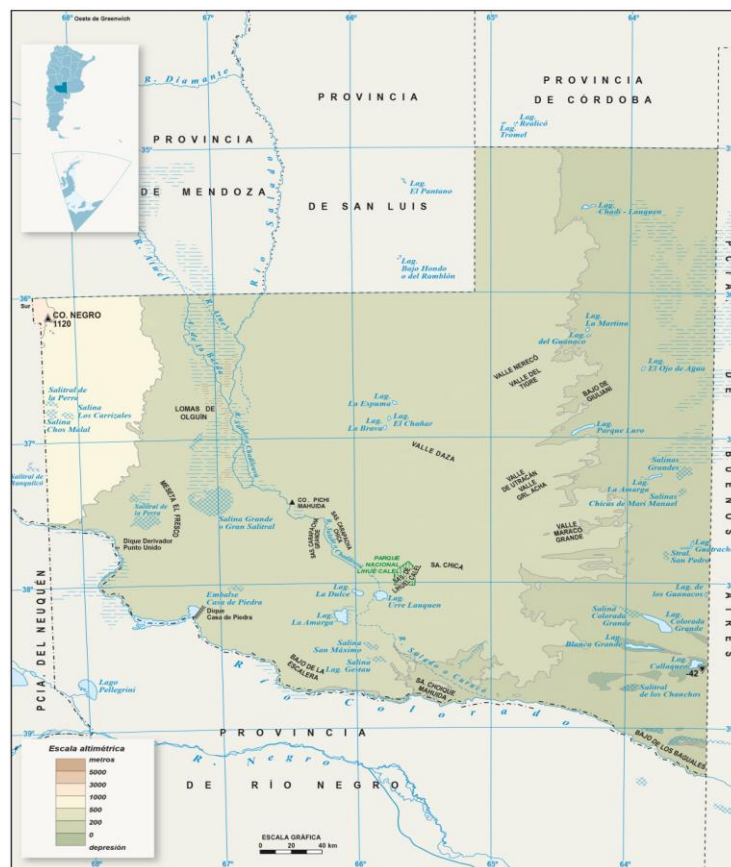
Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio fue analizar la capacidad gerencial de la apicultura pampeana y su relación con la viabilidad económica de las unidades de producción

apícola; lo que resulta de interés para orientar la competitividad del sector y la mejora de la apicultura.

Material y métodos

El estudio se realizó en la provincia de La Pampa que se localiza entre los 63° y 65° O y 35° y 39° S; tiene una superficie aproximada de 32,467 km² (Figura 1) y cuenta con una población de 1,500 unidades de producción apícola⁽¹⁵⁾. En esta zona predominan los inviernos benignos y veranos suaves, con lluvias estacionales concentradas en primavera. La precipitación media anual es de 724 mm y la temperatura media de 15 °C^(16,17).

Figura 1. Ubicación geográfica de la provincia de La Pampa (Fuente: Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina)



Se diseñó y aplicó un cuestionario en el año 2013 a una muestra de 80 apicultores que se obtuvo mediante muestreo aleatorio simple, en la que cada apicultor tenía igual probabilidad de ser seleccionado para representar a la población. La muestra representa el 5.3 % de la población estudiada, está conformada por aquellos apicultores dispuestos a suministrar la información, y se completará con estudios posteriores donde se incida en los factores más relevantes. El cuestionario se realizó mediante el método de entrevistas directas con el productor, utilizando la encuesta de Perea *et al*⁽¹⁸⁾ adaptada a la apicultura; con ítems relativos a la estructura productiva y patrimonial de las unidades de producción, aspectos socioeconómicos, producción, rendimiento y aspectos de gestión empresarial. Los datos utilizados corresponden al periodo 2011–2013.

Las unidades productivas se clasificaron en dos grupos según su viabilidad económica. El criterio que se llevó a cabo para clasificar cada unidad de producción como viable o inviable fue su capacidad para generar un beneficio económico suficiente para pagar el coste de oportunidad de la mano de obra familiar y la propiedad de la tierra. Para reducir la variabilidad en el rendimiento económico causada por efectos aleatorios, como fenómenos naturales, la viabilidad se determinó para un periodo de tres años consecutivos⁽¹⁸⁾. Los valores de referencia para el arrendamiento de la tierra y la remuneración de la mano de obra familiar fueron los publicados anualmente por el gobierno de La Pampa⁽¹⁹⁾.

A partir de la información obtenida se definieron 26 variables bajo la hipótesis de que pueden explicar diferencias en la viabilidad económica de las unidades de producción apícola (Cuadro 1). Nueve variables se utilizaron para representar la influencia de los aspectos personales y demográficos del apicultor y su familia: tamaño de la unidad familiar, estado civil, edad, experiencia en la apicultura, nivel educativo, capacitación apícola, intención de continuar a largo plazo en la actividad, importancia de la apicultura en la renta familiar e importancia de la apicultura en la renta del productor. Del perfil de la unidad de producción se consideró la forma jurídica, el número de empleos, el número de colmenas, el rendimiento (kilos de miel/colmena) y la diversificación con otros productos apícolas. La influencia de los recursos humanos se consideró mediante las variables: capacitación apícola de los empleados, empleos fijos (%) y empleos familiares (%). La influencia de la información disponible y su uso en la toma de decisiones se representó mediante seis variables. Las variables *registra información* y *usa información* indican si se registran sistemáticamente datos propios de la actividad de la empresa, y si se usan estos registros para la toma de decisiones. La variable *información externa* indica si se consultan periódicamente fuentes de información externa de la empresa (revistas especializadas, datos oficiales, etc.). Las variables *asesoramiento técnico* y *asesoramiento económico* indican si la unidad productiva dispone de un servicio regular de asesoramiento técnico o económico. La variable *asociacionismo* indica si la unidad productiva está integrada en alguna asociación de productores. El proceso de toma de decisiones se estudió mediante tres variables. Se preguntó a los productores por los objetivos de la unidad productiva, su planificación y el modo en que evalúan cómo el plan cumple con los objetivos. La variable *objetivos* indica si existe una formulación clara de los objetivos, la variable *planificación* indica si existe un plan coherente

para alcanzarlos, y la variable *evalúa resultados* indica si el método de evaluación es objetivo.

Cuadro 1. Definición de las variables que influyen en la viabilidad de las unidades de producción apícola de La Pampa

Variable	Definición
Aspectos personales y demográficos del apicultor y su familia:	
Tamaño familiar	Número de miembros en la familia
Estado civil	1 si es casado o divorciado y 0 si es soltero
Edad	Número de años del apicultor
Experiencia	Número de años en la actividad apícola
Nivel educativo	1 si es secundario o superior, 0 si es primario
Capacitación	1 si ha realizado cursos apícolas, 0 si no ha realizado
Continuidad de la actividad	1 si continúa con la actividad a largo plazo, 0 si no continúa
Principal fuente de ingreso familiar	1 si solo apicultura, 0 si existen otras actividades
Principal fuente de ingreso productor	1 si solo apicultura, 0 si existen otras actividades
Perfil de la unidad de producción:	
Forma jurídica	1 si sociedad mercantil, 0 si es sociedad civil
Número de empleos	Número de personas 1 si >1; 0 si ≤1
Número de colmenas	Número de colmenas totales 1 si >430, 0 si ≤430.
Rendimiento de la colmena	Kilos de miel producida por colmena 1 si >13.5 kg, 0 si ≤13.5 kg.
Diversificación	1 si diversifica, 0 si no diversifica con otros productos apícolas
Recursos humanos:	
Capacitación empleados	1 si capacita a los empleados, 0 si no lo realiza.
Empleos fijos	Porcentaje de empleados fijos
Empleos familiares	Porcentaje de empleos familiares
Información disponible y uso:	
Registra información	1 si registra datos propios de la actividad, 0 no registra
Usa información	1 si usa datos en la toma de decisiones, 0 no usa
Información externa	1 si consultan periódicamente fuentes de información externa, 0 no los consultan
Asesoramiento económico	1 si se dispone de servicio de asesoramiento económico, 0 si no disponen

Asesoramiento técnico	1 si se dispone de servicio de asesoramiento técnico, 0 si no disponen
Asociacionismo	1 si la unidad de producción está integrada en alguna asociación de productores, 0 si no lo está
Toma de decisiones:	
Objetivos	1 si existe una formulación clara de objetivos, 0 si no existe
Planificación	1 si existe un plan coherente, 0 si no lo existe
Evalúa resultados	1 si el método de evaluación es objetivo, 0 si no lo es

La existencia de asociación significativa entre las variables independientes y la viabilidad se evaluó mediante un modelo de regresión logística multivariante. El modelo se construyó siguiendo una serie de pasos; en una primera etapa, se evaluó la asociación bivalente de cada variable con la viabilidad, utilizando la prueba t de Student para las variables métricas y el test Ji-cuadrada para las categóricas. Las variables independientes significativamente asociadas a la viabilidad ($P < 0.05$) fueron consideradas candidatas para su inclusión en el modelo de regresión logístico multivariante. Previamente se dicotomizaron las variables métricas que se asociaron significativamente con la viabilidad ($P < 0.05$) (Cuadro 1).

Finalmente se construyó el modelo de regresión logística multivariante siguiendo un proceso de construcción manual. Todos los efectos principales y las interacciones de dos vías se evaluaron como predictores potenciales de la viabilidad. La selección del mejor conjunto de predictores se basó en el criterio AIC, utilizando un valor crítico de $P < 0.10$ ⁽²⁰⁾. El ruido fue evaluado monitorizando los cambios en los parámetros del modelo cuando se añaden nuevas variables. Se consideró que un cambio en los parámetros superior al 20 % es indicativo de ruido. El ajuste del modelo final se estimó mediante el test de Hosmer y Lemeshow. Mediante una tabla de clasificación se determinó cómo el modelo clasifica correctamente las unidades apícolas observadas según su viabilidad⁽²¹⁾. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 20.0.

Resultados y discusión

El 17.5 % de las unidades de producción apícola analizadas se clasificaron como viables, mientras que el 82.5 % fueron no viables. En el Cuadro 2 se muestra la descripción estadística de las variables métricas y su asociación con la viabilidad.

Cuadro 2. Asociación bivariada entre la viabilidad y factores cuantitativos (media \pm desviación típica) de las unidades de producción apícola de La Pampa

Variable	Total	No viables	Viables	P
Tamaño de la unidad	3.0 \pm 1.1	2.9 \pm 1.2	3.4 \pm 1.0	0.253
Edad, años	41.1 \pm 11.3	40.6 \pm 11.6	43.8 \pm 10.1	0.493
Experiencia, años	16.5 \pm 7.1	16.1 \pm 6.9	18.6 \pm 8.2	0.405
Número de empleos	1.6 \pm 0.9	1.4 \pm 0.5	1.9 \pm 0.4	0.016
Empleos fijos	55.5 \pm 70.5	41.7 \pm 66.9	83.3 \pm 75.3	0.249
Empleos familiares	33.3 \pm 48.5	31.5 \pm 49.2	38.4 \pm 51.6	0.931
Número de colmenas	427.7 \pm 602.7	280.9 \pm 353.2	1120.0 \pm 1008.9	0.000
Rendimiento colmena, kg miel	13.5 \pm 10.7	11.2 \pm 10.2	24.3 \pm 4.9	0.002

Los apicultores de la región pampeana tienen una edad y experiencia promedio de 41.4 y 16.5 años respectivamente; resultados similares a los reportados en México, Rumania y Turquía^(11,22,23) e inferiores a los obtenidos en Arabia Saudí y Uganda^(13,24). La edad del productor y su experiencia en la actividad han sido considerados factores de interés para la capacidad gerencial y la adopción de nuevas tecnologías en las unidades de producción apícola. Así, estudios realizados en Arabia Saudí han mostrado cómo los productores más jóvenes y con menos experiencia están más dispuestos a aplicar nuevas pautas de gestión y a incorporar tecnologías para mejorar el rendimiento de la empresa⁽¹³⁾. No obstante, en estudios realizados en Kenya se encontró el efecto contrario⁽²⁵⁾. En La Pampa, ninguna de las dos variables se ha asociado significativamente a la viabilidad de la unidad de producción, por lo que no pueden considerarse factores limitantes de la apicultura. Resultados similares han sido mostrados por Contreras–Escalaño *et al*⁽¹¹⁾ en México.

Las unidades de producción tienen en promedio 427.7 colmenas que producen una media de 13.5 kg de miel, y generan una media de 1.6 empleos; de los que 55.5 % son fijos y 33.3% familiares. Estas variables son muy heterogéneas e indican la variabilidad que existen en los diferentes esquemas productivos desarrollados por los apicultores. Este hecho es similar al reportado por Vélez *et al*⁽²⁶⁾, quienes caracterizaron los tipos de productores apícolas del estado de Morelos (México) e identificaron tres tipos de apicultores: pequeños con nivel tecnológico bajo (82 colmenas; 14.5 kg de miel/colmena), grandes con nivel tecnológico intermedio (413.2 colmenas; 19.2 kg de miel/colmena), y medianos con nivel tecnológico intermedio (151.8 colmenas; 24.4 kg de miel/colmena). Así, en La Pampa también coexisten modelos tradicionales poco tecnificados de muy pequeña dimensión, con otros especializados que incorporan tecnología y alcanzan un mayor rendimiento. Sin embargo, el rendimiento promedio es muy inferior del que se reporta a nivel nacional⁽⁵⁾, incluso en las unidades de producción viables, lo que sugiere una baja incorporación tecnológica en la región, de acuerdo con Contreras–Escalaño *et al*⁽¹¹⁾.

Las unidades de producción viables se diferencian por una mayor dimensión y rendimiento de la colmena. Estas empresas cuentan con el triple de colmenas y generan el doble de miel; sin embargo, sólo duplican su necesidad de mano de obra ($P < 0.05$). Estos resultados indican la existencia de economías de escala; la mayor dimensión de las unidades de producción viables permite hacer un uso más eficiente del factor trabajo, mientras que aquellas no viables se sitúan en rendimientos de escala crecientes^(27,28).

En el Cuadro 3 se muestra la descripción estadística de las variables categóricas y su asociación con la viabilidad. Todos los productores son hombres, casados en su mayoría, con predominio de niveles educativos bajos. Los resultados obtenidos son similares a los reportados en México y en Arabia Saudí^(11,13) El 92.5 % tienen intención de continuar a largo plazo con la actividad, por lo que contemplan la apicultura como un sistema de producción de futuro. Por otro lado, el 45 % ha hecho algún curso o actividad de capacitación apícola, aunque no suelen contratar mano de obra capacitada (55 %). Numerosos estudios han mostrado que los mayores niveles educativos y de capacitación, tanto del productor como de los empleados, favorecen mejores decisiones y, por tanto, mejoran el rendimiento de las unidades productivas agropecuarias^(13,24,25). Sin embargo, ninguna de estas variables se asoció significativamente con la viabilidad de la apicultura pampeana.

Cuadro 3. Asociación bivariada y razón de momios (RM) entre la viabilidad de las unidades de producción apícola y factores categóricos (%)

Variable	Total	No viables	Viables	RM	P
Estado civil					
Soltero, divorciado	42.5	88.2	11.8		
Casado	57.5	78.3	21.7	2.083	0.418
Nivel educativo					
Primaria	80.0	81.2	18.7		
Secundaria o superior	20.0	87.5	12.5	0.619	0.680
Capacitación apícola del apicultor					
No	55.0	81.8	18.2		
Si	45.0	85.3	16.7	0.900	0.900
Intención de continuar a largo plazo					
No	7.5	66.7	33.3		
Si	92.5	83.8	16.2	0.386	0.467
Principal fuente de ingresos de la familia					
Otras actividades	77.5	83.9	16.1		
Apicultura	22.5	77.8	22.2	1.486	0.673
Principal fuente de ingresos del productor					
Otras actividades	50.0	76.5	23.5		
Apicultura	50.0	82.3	17.7	0.345	0.283
Forma jurídica					
Sociedad mercantil	10.0	100	0		
Sociedad civil	90.0	80.6	19.4	0.231	0.876

Diversificación con otros productos apícolas						
No	85.0	85.3	14.7			
Si	15.0	66.7	33.3	0.521	0.572	
Capacitación apícola de los empleados						
No	55.0	81.8	18.2			
Si	45.0	83.3	16.7	2.750	0.257	
Registra información						
No	72.5	86.2	13.8			
Si	27.5	72.7	27.3	6.000	0.043	
Usa información						
No	52.5	95.2	4.8			
Si	47.5	68.4	31.6	9.231	0.031	
Información externa						
No	47.5	84.2	15.8			
Si	52.5	80.9	19.1	1.255	0.787	
Asesoramiento económico						
No	87.5	88.6	11.4			
Si	12.5	40.0	60.0	11.625	0.020	
Asesoramiento técnico						
No	85.0	82.3	17.6			
Si	15.0	83.3	16.7	0.933	0.954	
Asociacionismo						
No	45.0	88.9	11.1			
Si	55.0	77.3	22.7	2.353	0.345	
Objetivos						
No	52.5	80.9	19.1			
Si	47.5	84.2	15.8	0.797	0.787	
Planificación						
No	72.5	86.2	13.8			
Si	27.5	72.7	27.3	2.344	0.325	
Evalúa resultados						
No	57.5	87.0	13.0			
Si	42.5	76.5	23.5	2.051	0.394	
Número de colmenas						
< 430	72.5	93.1	6.9			
> 430	27.5	54.5	45.5	11.250	0.011	
Número de empleos						
< 1	55.0	95.4	4.6			
> 1	45.0	66.7	33.3	10.500	0.039	
Rendimiento de la colmena (kg miel)						
< 13.5	60.0	100.0	0.0			
> 13.5	40.0	56.2	43.7	8.321	0.998	

El 90 % de las unidades de producción están constituidas por sociedades civiles, donde el apicultor es empresario autónomo o en asociación con algún miembro de su familia. El 50 % de los apicultores desarrollan otras actividades económicas de mayor importancia para su nivel de renta, y sólo el 22.5 % de las familias tienen en la apicultura la principal fuente de ingresos. Ninguna de estas variables se asoció significativamente con la viabilidad. Estos resultados sugieren que el sector apícola en la provincia de La Pampa está formado principalmente por emprendimientos de pequeña escala, donde el apicultor generalmente busca un complemento de renta con el objetivo de mejorar los ingresos familiares⁽¹³⁾. Además, el reducido tamaño de las unidades productivas condiciona un bajo nivel de ingresos, lo que obliga a diversificar en otros sectores de la economía. Bajo estas condiciones, las posibilidades de incrementar la escala de la actividad o adoptar nuevas tecnologías se ven sustancialmente reducidas^(12,13).

Por otra parte, sólo el 15 % de las unidades de producción diversifica con otras actividades derivadas de la apicultura, como la producción de núcleos, la extracción de miel o el recambio de cera. Estos resultados contrastan con los reportados en México y en Turquía, donde lo más frecuente es obtener varios productos; y se relacionan con las carencias técnicas y tecnológicas de la apicultura pampeana^(11,23). La inversión en capital humano y en la tecnología necesaria para diversificar se ve limitada por la dificultad de endeudamiento y los bajos ingresos obtenidos en los modelos predominantes de pequeña escala.

Otro factor que dificulta la diversificación apícola es el escaso desarrollo de circuitos comerciales que vinculen de un modo efectivo estos productos con el mercado^(5,8). Este hecho contrasta con lo reportado por Magaña *et al*⁽¹⁾ en México, donde se han desarrollado modernos centros de acopio y se han creados redes más complejas de comercialización. Diferentes estudios han mostrado que uno de los elementos clave para mejorar la comercialización de la producción primaria son las organizaciones de productores⁽³⁰⁾. Como resultado de diferentes políticas gubernamentales han surgido agrupaciones de productores que intentan articular la apicultura en torno a pautas de gestión, programas de trazabilidad y de comercialización conjunta; sin embargo, son muy pocas las organizaciones que han logrado concentrar volúmenes significativos y vender de forma conjunta⁽⁶⁾. En la provincia de La Pampa el nivel de asociacionismo es del 55 % y, aunque no se asoció con la viabilidad económica, podría ser un elemento relevante para el futuro del sector. Aunque algunos productores comercializan la miel a pequeña escala, generalmente lo llevan a cabo a través de canales informales, apenas participan en la cadena de valor. Aunque Rodríguez y Marcos⁽²⁹⁾ indiquen que en Argentina los apicultores comercializan la miel a la industria, a fraccionadores, a acopiadores (a granel) y al consumo directo pero con una relación desfavorable para el apicultor; la implementación de nuevos mecanismos de cooperación entre productores podría permitir el desarrollo de medidas en común y reforzar su capacidad para influir en la cadena de valor. Por ejemplo, las estrategias de comercialización conjunta o de elaboración propia bajo una misma marca permitirían mayores márgenes de beneficio, quedando parte del valor añadido en manos de propio productor; lo que además resta vulnerabilidad ante la volatilidad de precios^(6,30).

De acuerdo con Perea *et al*⁽¹⁸⁾, la información en los negocios agropecuarios puede generarse en la propia unidad productiva, mediante registros sistemáticos, o puede ser externa mediante asesoramiento o consultas de fuentes sectoriales o divulgativas. Diferentes estudios han mostrado que disponer regularmente de información apropiada mejora la eficacia de las decisiones y, por tanto, el rendimiento de la unidad productiva^(12,18,25). En torno a la mitad de las unidades de producción analizadas consultan regularmente fuentes de información externa, cuentan con asesoramiento económico y registran sistemáticamente información interna; mientras que el asesoramiento técnico sólo ocurre en el 25 % de las mismas. El asesoramiento económico, el registro sistemático de información y su uso en el proceso de toma de decisiones estuvieron asociados significativamente con la viabilidad ($P < 0.05$). De acuerdo con Nuthall⁽³¹⁾, los registros son elementales para poder llevar un sistema de trazabilidad y además permiten conocer los costos y beneficios reales de la producción.

En torno a la mitad de los productores formuló claramente los objetivos de su unidad productiva, el 27.5 % mencionó la implementación de actuaciones coherentes con los mismos y el 42.5 % evalúa los resultados conseguidos. Contrariamente a lo esperado, ninguna de las variables se asoció con la viabilidad de la unidad productiva ($P > 0.05$).

El Cuadro 4 muestra el modelo de regresión con el mejor ajuste para predecir la viabilidad económica. El modelo incluyó dos predictores significativos: asesoramiento económico y registro sistemático de información interna. Los valores positivos de los coeficientes para las variables *asesoramiento económico* y *registro sistemático* sugieren que aquellas unidades productivas con servicio de asesoría y que realizan registros tienen más probabilidades de ser económicamente viables. La probabilidad de que una unidad de producción alcance beneficio económico económica positiva fue 8.06 veces mayor para aquellas que cuentan con un servicio de asesoría, y de 6.99 veces mayor para aquellas que realizan de modo sistemático registros de datos propios de la actividad apícola. Las unidades de producción apícola que hacen ambas cosas incrementan 56 veces la probabilidad de ser viables que las que no hacen ninguna. Estos resultados están en consonancia con los obtenidos en Uganda y Arabia Saudí^(12,13). De acuerdo a Kalanzi *et al*⁽²⁴⁾ el uso de la información aumenta la capacidad para la adopción de nuevas tecnologías, lo que favorece al desarrollo de la actividad apícola.

Cuadro 4. Factores asociados a la viabilidad de las unidades de producción apícola mediante un modelo de regresión logística multivariante

Variables explicativas	Coeficiente	Error estándar	Error			
			TW	GL	RM (IC)	P
Intercepto	-3.233	1.071	9.119	1		
Asesoramiento económico	2.087	1.127	2.427	1	8.063 (5.3-10.7)	0.006
Genera información	1.945	1.180	3.427	1	6.990 (4.3-9.6)	0.009

Test	X ²	Grados de libertad	P
Modelo			
Índice de probabilidad	8.928	2	0.012
Bondad del ajuste			
Hosmer- Lemeshow	1.015	1	0.314
Casos clasificados correctamente (%)	90.0		

TW= test de Wald; GL= grados de libertad; RM= razón de momios.

El ajuste del modelo fue verificado utilizando la prueba de máxima verosimilitud, que tuvo un valor de 8.928 con dos grados de libertad ($P < 0.05$). Por otro lado, la bondad de ajuste fue verificada con el test de Hosmer y Lemeshow que no indicó falta de ajuste y fue de 1.015 con un grado de libertad ($P = 0.314$). El modelo clasificó correctamente 71.43 % de las unidades de producción viables y 93.94 % no viables, con una tasa de éxito global del 90 %.

El mejor modelo de predicción ha sido construido con variables relacionadas con la información que sustenta la toma de decisiones, y marca las principales carencias de los apicultores en la gestión de sus unidades productivas. En consecuencia, las actuaciones más efectivas para mejorar la viabilidad de la apicultura pampeana deberían focalizarse en reforzar los criterios económicos de cara a la toma de decisiones y en el uso sistemático de registros con información interna de la empresa.

❖ Conclusiones e implicaciones ❖

La dimensión promedio (número de colmenas) de las empresas estudiadas no alcanza niveles óptimos para favorecer la viabilidad de la actividad, y resulta conveniente incrementar su número. Aunque no existe una clara incidencia de los aspectos gerenciales sobre la viabilidad de la apicultura, se evidencia un bajo nivel en la capacidad de las funciones gerenciales. Finalmente, el uso de técnicas de regresión logística multivariante permitió identificar las variables que afectan a la viabilidad económica; asesoramiento económico y registro sistemático, por lo que existe un considerable efecto del proceso de toma de decisiones basado en información económica e interna de la empresa sobre la obtención de beneficio económico. Existe potencial para mejorar la viabilidad de las unidades de producción en La Pampa, diseñando políticas para la mejora de la competitividad del sector apícola pampeano.

● Literatura citada

1. Magaña-Magaña, MA, Sanginés-García JR, Lara y Lara PE, Salazar-Barrientos L, Leyva-Morales CE. Competitividad y participación de la miel mexicana en el mercado mundial. *Rev Mex Cienc Pecu* 2017;8(1):43-52.
2. FAOSTAT. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Consultado 20 Feb, 2017.
3. Blengino C. Sector Apícola 2014. Alimentos Argentinos. Ministerio de Agroindustria, Presidencia de la Nación. Buenos Aires, Argentina. <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/otros/apicola/informes/2014.pdf>. Consultado 20 Feb, 2017.
4. Magaña-Magaña MA, Moguel-Ordóñez YB, Sanginés-García JR, Leyva-Morales JE. Estructura e importancia de la cadena productiva y comercial de la miel en México. *Rev Mex Cienc Pecu* 2012;3(1):49-64.
5. Vicién C. El sistema institucional de sanidad y calidad agrolimentaria en Argentina. Estudio del sector rural en Argentina. Banco Mundial. 2005. http://siteresources.worldbank.org/INTARGENTINAINSPANISH/Resources/SISCAA_2005_2.pdf. Consultado 20 Feb, 2017.
6. Travadelo M, Suero M, Maina M, Brizi MC, Rossler N, Caporgno J. Las cooperativas apícolas en la provincia de Santa Fe y Este de Córdoba, Argentina: I – Caracterización de las actividades y servicios ofrecidos a los apicultores en su vinculación con los mercados. *Cien Agron* 2012;(XIX):27-33.
7. Dirección de oferta exportable. Informe sector alimentos industrializados. Miel. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, Buenos Aires Argentina. <http://www.argentinatradenet.gov.ar/sitio/estrategias/Sector%20Miel.pdf>. Consultado 20 Feb, 2017.
8. Salizzi E. Restructuración económica y transformaciones en el agro pampeano: la expansión del cultivo de la soja y sus efectos sobre la apicultura bonaerense en los inicios del siglo XXI. *Estudios Socioterritoriales. Rev Geografía* 2014;(1):1-46.
9. Rougoor CW, Trip G, Huirne RBM, Renkema JA. How to define and study farmers' management capacity: theory and use in agricultural economics. *Agri Econ* 1998;(18):261–272.

10. Gebiso T. Adoption of modern bee hive in Arsi Zone of Oromia Region: determinants and financial benefits. *Agric Sci* 2015;(6):382–396.
11. Contreras-Escareño F, Pérez-Armendáriz B, Echazarreta CM, Cavazos-Arroyo J, Macías-Macías JO, Tapia-González JM. Características y situación actual de la apicultura en las regiones Sur y Sureste de Jalisco, México. *Rev Mex Cienc Pecu* 2013;(4):387-398.
12. Mujuni A, Natukunda K, Kugonza D. Factors affecting the adoption of beekeeping and associated technologies in Bushenyi District, Western Uganda. *Livest Res Rural Dev* 2012;24(8).
13. Adgaba N, Al-Ghamdi A, Shenkute AG, Ismaiel S, Al-Kahtani S, Tadess Y *et al.* Socio-economic analysis of beekeeping and determinants of box hive technology adoption in the Kingdom of Saudi Arabia. *J Anim Plant Sci* 2014;24(6):1876–1884.
14. Makri P, Papanagiotou P, Papanagiotou E. Efficiency and economic analysis of Greek beekeeping farms. *Bulgarian J Agr Sci* 2015;21(3):479-484.
15. Registro nacional de productores apícolas. Ministerio de Agroindustria, Presidencia de la Nación. <https://renapa.magyp.gob.ar/>. Consultado 20 Feb, 2017.
16. Dirección general de catastro. Cartografía de La Pampa. Gobierno de la Provincia de La Pampa. Argentina. <http://www.catastro.lapampa.gov.ar/> Consultado 20 Feb, 2017.
17. Giorgis A. Plan de desarrollo del este de la provincia de La Pampa. Ministerio de La Producción de La Pampa Ed. Santa Rosa, Argentina. 1994.
18. Perea J, de Pablos-Heredero C, Angón E, Giorgis A, García C, Barba C. Using farmer decision-making profiles and managerial capacity as predictors of farm viability in Argentinean dairy farms (La Pampa). *Rev Cientif FCV-LUZ* 2014;(24):509-517.
19. Gobierno de La Pampa. Anuario Estadístico de la Provincia de La Pampa. Ed. Gobierno de La Pampa, Santa Rosa, Argentina. 2014.
20. Venables WN, Ripley BD. *Modern applied statistics*. Fourth ed. New York, USA: Springer; 2002.
21. Bursac Z, Gauss CH, Williams DK, Hosmer DW. Purposeful selection of variables in logistic regression. *Source Code Biol Med* 2008;(3):17-22.
22. Pocol CB, Ilea M, Popa AA. Economic diagnosis of beekeeping in the North West region of Romania: a case study of Cluj county. *Analele Universităţii din Oradea, Fascicula: Ecotoxicologie, Zootehnie si Tehnologii de Industrie Alimentară* 2011;(10):279-286.

23. Saner G, Engindeniz S, Tolon B, Cukur F. The economic analysis of beekeeping enterprise in sustainable development: A case study of Turkey. *Apiacta* 2004;(38):34-35.
24. Kalanzi F, Nansereko S, Buyinza J, Kiwuso P, Turinayo Y, Mwanja C, *et al.* Socio-economic analysis of beekeeping enterprise in communities adjacent to Kalinzu forest, Western Uganda. *Int J Res Land Use Sustain* 2015;(2):81-90.
25. Affognon HD, Kingori WS, Omondi AI, Diiro MG, Muriithi BW, Makau S *et al.* Adoption of modern beekeeping and its impact on honey production in the former Mwingi District of Kenya: assessment using theory-based impact evaluation approach. *Int J Trop Insect Sci* 2015;35(2):96–102.
26. Vélez-Izquierdo A, Espinosa-García JA, Gutiérrez RA, Arechavaleta-Velasco ME. Tipología y caracterización de apicultores del estado de Morelos, México. *Rev Mex Cienc Pecu* 2016;7(4):507-524.
27. Angón E, Perea J, Toro-Mújica P, Rivas J, De-Pablos C, García A. Pathways towards to improve the feasibility of dairy pastoral system in La Pampa (Argentina). *Italian J Anim Sci* 2015;(14):643-649.
28. Viglizzo E, Ricard F, Jobbágy E, Frank F, Carreño L. Assessing the cross-scale impact of 50 years of agricultural transformation in Argentina. *Field Crop Res* 2011;(124):186-194.
29. Rodríguez G, Marcos L. Análisis del mercado de la miel: un abordaje desde el marketing. XII Jornadas Nacionales de la Empresa Agropecuaria. Tandil, Argentina; 2007.
30. Lucan SC, Maroko AR, Sanon O, Frias R, Schechter CB. Urban farmers' markets: Accessibility, offerings, and produce variety, quality, and price compared to nearby stores. *Appetite* 2015;(90):23-30.
31. Nuthall PL. Managerial ability- a review of its basis and potential improvement using psychological concepts. *Agri Econ* 2004;(24):247-262.