

APICULTURA ARGENTINA: CONTEXTO FUNDACIONAL Y ELEMENTOS DE RESILIENCIA DEL SECTOR

Alicia M Basilio^{1*}; Valeria C. López^{1, 2}; Lucas Landi^{1, 3}; Lorena Mellado¹; Facundo Pedraza¹; Gonzalo A. R. Molina¹; Laura B. Gurini⁴

¹ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía (FAUBA), Departamento de Producción Animal, Cátedra de Avicultura, Cunicultura y Apicultura

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Delta del Paraná

³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto de Recursos Biológicos, Centro de Investigaciones en Recursos Naturales

⁴ Programa Apícola Nacional PROAPI (INTA), Profesional Independiente

*E-mail: abasilio@agro.uba.ar

Recibido: 08/12/2022
Aceptado: 31/05/2023

RESUMEN

La apicultura en la Argentina se inició a mediados del siglo XIX con la introducción de un número pequeño de colmenas de *Apis mellifera* L. en eventos puntuales e históricamente registrados. El mito fundacional enuncia que proliferaron dada la abundancia de flora silvestre. El desarrollo técnico de la cadena de valor se potenció en las primeras décadas del siglo XX, apoyado por actores definidos, que convirtieron al sector en uno de los principales proveedores de miel en el mercado internacional. Adversidades sanitarias y alteraciones en las condiciones ambientales debidas, principalmente, a cambios en el uso de la tierra que condicionan la apicultura a escala global han tenido un impacto importante. Las estrategias desarrolladas en los sectores de investigación y desarrollo, su extensión y adopción por productores deseosos de continuar en la apicultura han permitido la resiliencia frente a diferentes crisis.

Palabras clave: abejas, ambiente, agroecosistemas, colmenares, estrategias de manejo.

ARGENTINE BEEKEEPING: ORIGINAL CONTEXT AND ELEMENTS OF RESILIENCE

ABSTRACT

Beekeeping in Argentina began in the middle of the 19th century with the introduction of a small number of hives of *Apis mellifera* L. in specific and historically recorded events. The founding myth states that they proliferated due to the abundance of wild flora. The technical development of the value chain was strengthened in the first decades of the 20th century, supported by defined actors, which led the sector to become one of the main suppliers of honey in the international market. Sanitary adversities and alterations in the environment mainly due to changes in land use, which condition beekeeping on a global scale, have had a significant impact. The strategies developed in the research and development sectors, their extension and adoption by producers eager to continue in beekeeping have allowed resilience in the face of different crises.

Key words: bee, environment, agro-ecosystems, apiaries, management strategies.

INTRODUCCIÓN

La Argentina es uno de los mayores productores de miel a nivel mundial. Durante el año 2021 (últimos datos disponibles) el complejo apícola exportó 223 millones de USD (representando 0,3% de las exportaciones totales) y registró un crecimiento interanual de 28,9%. El 95% de la producción se destina a la exportación, mientras el consumo per cápita en el país es inferior al promedio mundial (FAO, 2018; Sánchez *et al.*, 2018). Los principales destinos de la miel argentina fueron el USMCA T-MEC (tratado comercial entre Estados Unidos, México y Canadá), la Unión Europea y Japón (INDEC, 2021).

Las problemáticas actuales asociadas a la producción apícola en la Argentina son semejantes a las registradas para el resto del mundo y están vinculadas al cambio en el uso de la tierra, donde priman los cultivos monoespecíficos de gran escala, con uso intensivo de insumos, como fertilizantes y pesticidas de síntesis (Ramankutty *et al.*, 2018). Muchas de las prácticas de este modelo agrícola afectan la biodiversidad (Goldenberg *et al.*, 2022) e implican la pérdida de recursos nutricionales naturales para las abejas, lo que genera baja productividad y estrés alimentario en los colmenares. La mala nutrición causa debilidad de las colmenas frente a problemas sanitarios diseminados por el flujo internacional del material vivo. Las consecuencias de estos eventos superan el ámbito estrictamente apícola e impactan sobre la fecundación de especies vegetales cultivadas y espontáneas, tanto por colmenas como a través de polinizadores silvestres que, sin ser supervisados ni reconocidos en su rol productivo, padecen los mismos problemas que la abeja de miel, *Apis mellifera* L. (Requier *et al.*, 2018; Marshman *et al.*, 2019; Elsayed, 2020; Shivanna, 2022).

La producción apícola en la Argentina está regulada por el Ministerio de Economía, Desarrollo Productivo y Agricultura. El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) es responsable del registro de la salud de las colmenas y del control de calidad de los productos apícolas. El Registro Nacional de Productores Apícolas (RENAPA) registra alrededor de 15.300 apicultores y 33.400 apiarios con 3.000.000 de colmenas. Hay 1.209 salas de extracción de miel autorizadas, que producen aproximadamente 75.000 t de miel al año. Alrededor del 70% de los productores están asociados, especialmente en cooperativas. La Sociedad Argentina de Apicultores (SADA) es la asociación apícola más reconocida (Rodas, 2020).

En este trabajo se presentan dos hipótesis que exploran las características del sector apícola de la Argentina y su desarrollo a lo largo del tiempo con el objetivo de comprender la relación entre las particularidades intrínsecas de esta cadena de producción y su adaptación frente a diferentes crisis. Para esto se analizaron fuentes que documentan diferentes etapas. La primera hipótesis de trabajo plantea que el inicio de la apicultura en el país se debe principalmente a la idea de la abundancia de un entorno natural propicio para esta actividad, en lugar de estar impulsado por una planificación económica y técnica. Para comprobar esta afirmación, se examinaron publicaciones y documentos históricos relevantes. La segunda hipótesis sostiene que uno de los principales factores de la resiliencia del sector apícola son las características de los actores involucrados en la actividad, en vez de las características ambientales o las condiciones comerciales favorables y se explora a través de la siguiente pregunta: ¿cuál es el rol de los productores y de los organismos de investigación, extensión y gestión en el desarrollo y aplicación de tecnologías, manejos y prácticas adaptativas?

CONTEXTO FUNDACIONAL

La apicultura comenzó en el país con la importación de colmenas provenientes de Francia y España, a mediados del siglo XVIII. Los enjambres procedentes de esas colonias originaron una amplia población feral en los extensos montes disponibles en la época. Estas abejas, asilvestradas, se conocieron como abeja criolla y reunían un pool genético conformado por material diverso que fue adaptándose a distintos ambientes, evolución mediada por el rápido recambio generacional que ocurre naturalmente en las colmenas (Bierzychudek, 1979; Sheppard *et al.*, 1991, Agra *et al.*, 2018; De Feudis Taboada, 2020).

El mito recurrente de la apicultura como la fuente ilimitada de miel en un país de floraciones generosas fue alimentado por numerosas publicaciones (*Revista de Ciencias Económicas*, 1835; Durant Saboyat *Hnos.*, 1865; Carrasco, 1895; Editorial de la *Revista de Apicultura*, 1927; Medici, 1944; Sarasqueta, 1944). Cosechas muy abundantes en las provincias de Río Negro (Luscher, 1927) y Tucumán (von Kotsch, 1927) fueron registradas junto con daños debido a adversidades climáticas en Mendoza (Núñez, 1928). La *Revista de Apicultura, órgano de los apicultores de la República Argentina* contribuyó a afirmar esta idea fundacional al publicar en su portada una foto de una pradera titulada *Un manantial*

de néctar (Figura 1). A pesar de que en el mismo número, el editorial reclama sobre la atención que demandan las colmenas declarando que "fracasos apícolas ocurren con frecuencia a los felices mortales de algún dinero que creen que solo con él pueden llegar a obtener ilimitadas ganancias instalando grandes colmenares sin contemplar los trabajos que requieren, por aquello de que las abejas se alimentan solas, y solas se reproducen anualmente", ninguna de estas publicaciones abarca consideraciones técnicas, o aborda intentos de planificación económica o territorial de los emprendimientos que sugieren, excepto Durant Saboyat Hnos. (Op. cit.).

Entre los primeros promotores de la apicultura nacional se encuentran instituciones públicas. Docentes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires (Figura 2), liderados por Vicente Molina, y Pedro De Sarrasqueta, junto con el Ing. Arnoldo Lutscher desde el Ministerio de Agricultura, dieron inicio a la era industrial de la apicultura nacional, incorporando genética caracterizada por la mansedumbre y



Figura 1. Fotografía titulada *Un manantial de néctar*. Facsímil de la portada de la *Revista de Apicultura* (1927).



Figura 2. Fotografía del colmenar y planta apícola de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA (circa, 1923), se nota al fondo el Pabellón Central, aún en construcción.

productividad, promoviendo la agrupación de los apicultores y editando los primeros medios de actualización y formación. Es importante destacar que se alcanzó un desarrollo que permitió llegar a los primeros puestos entre los países exportadores de miel.

De Feudis Taboada (2020) describe a los primeros promotores de la apicultura como "actores, muchas veces olvidados, que jugaron un rol protagónico que permitió la difusión y el perfeccionamiento de la actividad; personajes e instituciones de educación, investigación y extensión, tanto vinculadas al estado como autogestionadas por los apicultores". Estos actores estuvieron atentos a las crisis de impacto mundial, y se documenta la repercusión, por ejemplo, de los efectos letales del uso agronómico de DDT sobre las abejas (Dnhau, 1946), la identificación de "la abeja africana" como el mayor problema de la apicultura americana (Primer Congreso Latinoamericano de Apicultura, 1968) y de la aparición del ácaro *Varroa* (Montiel, 1978) que aun constituye la peor plaga a nivel global (Rodríguez Dehaibes *et al.*, 2020; Hristov e Ivanov, 2021). La necesidad de promover el mercado interno de la miel se encuentra documentada desde 1934 (*Revista de Apicultura*, 1934), y en 1967 (Vitez, 1967) la acción "un kilo de miel donado a publicidad" involucró a gran parte del sector. "La semana de la miel" que se desarrolla desde 2015, retoma esta iniciativa e involucra al sector de manera federal y participativa –apoyado por el Ministerio de Economía, Desarrollo Productivo y Agricultura a través de la campaña "Más miel todo el año"– con objetivos semejantes en la promoción del mercado interno, e incorporando también la intención de visibilizar el rol biológico, ecológico y productivo de las abejas.

Un gran esfuerzo de difusión de la actividad en las décadas del 30 y del 60 continuó propagando la idea de

que la apicultura podría crecer indefinidamente, sostenida por las abundantes floraciones. Por ejemplo, Vitez (1967) estimó que era posible la expansión de la apicultura en la Pampa húmeda debido al clima benigno y las grandes extensiones de tierra fértil. La producción de miel nacional para ese entonces rondaba entre 15.000 y 30.000 t año⁻¹, exportadas exclusivamente a Europa. El rendimiento promedio por temporada de las colmenas a nivel nacional era de 40 kg colmena⁻¹, pero en la región de la Pampa húmeda, con buena gestión, en algunas temporadas eran posibles cosechas de 80-100 kg colmena⁻¹. En el norte argentino, con clima subtropical y bosques vírgenes, la producción por colmena era aún mayor; Vitez (1967) consideraba que “no hay necesidad real de que nadie comience apicultura en el norte, teniendo la Pampa húmeda gran potencial sin desarrollar”. El rendimiento en la producción de miel muestra un declive importante a partir de 1996 relacionado con el cambio de uso de la tierra, en especial, la introducción de la soja transgénica y la tecnología asociada (De Groot *et al.*, 2021). En las últimas décadas, la Argentina se posiciona como uno de los principales exportadores mundiales de miel (INDEC, 2021); sin embargo, la exportación se logra con una producción promedio mucho menor, de 25 kg colmena⁻¹ año⁻¹. Esos niveles de productividad presentan variabilidad a lo largo del territorio ebida a la heterogeneidad regional (MAGyP, 2022), y requieren trabajar en las áreas antes definidas como de poco interés que se han convertido en los polos de producción por ser marginales para uso agrícola intensivo. Aunque la mayoría de los apicultores continúan registrados en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba y La Pampa, para lograr cosechas económicamente viables aumentan el esfuerzo y el costo, y realizan trashumancia a regiones de monte o a cultivos específicos como girasol, manzana, pera, cebolla, arándanos, almendra, colza o eucalipto.

El contexto ambiental y la gestión de la apicultura son muy distintos actualmente de los que se describen para mediados del siglo XX (Sociedad Apícola Argentina, 1965; Katzenelson, 1965; Vitez, 1967). Sin embargo, los lazos deficientes entre los actores del sector, reportados por la *Revista de Apicultura* en 1927, siguen presentes en diagnósticos más recientes; Bedascarrasbure *et al.* (2009), Castillo (2013) y Ferrari (2016) describieron una importante brecha tecnológica entre los apicultores. Varios autores coinciden en la descripción de restricciones sistémicas transversales a todas las fases de la producción apícola: (i) reducida inversión en tecnología, (ii)

bajo nivel de profesionalidad de los apicultores, (iii) informalidad de la mano de obra, (iii) poca capacidad gerencial de planificación y conocimientos de costo, (iv) dispersión geográfica de la producción con deficiencia y alto costo del transporte, (v) economía de producción de baja escala con oferta fragmentada, (vi) demanda concentrada en pocas empresas acopiadoras y exportadoras, (vii) informalidad en las transacciones comerciales, (viii) bajo nivel de consumo en el mercado interno y (ix) falta de herramientas financieras (Requier *et al.*, 2016; Bragula *et al.*, 2018; Bragulat y Souto, 2019; Rodas, 2020; Angón *et al.*, 2021).

Los problemas ambientales actuales se suman a una estructura sectorial que nunca se desarrolló completamente. La necesidad de cambios en la apicultura tradicional a escala mundial (Underwood *et al.*, 2019) se volvió necesaria debido a la rápida transformación de los ecosistemas a partir de la extensión de las fronteras agrícolas (De Groot *et al.*, 2021; Pignagnoli *et al.*, 2021). El desarrollo de agroquímicos y sistemas de siembra directa eliminaron gran parte de la vegetación espontánea y con ella el néctar y el polen, imprescindibles para la alimentación de las abejas (Maggi *et al.*, 2020; Submitter *et al.*, 2020; Buteler *et al.*, 2021; Pacini *et al.*, 2021). La palabra resiliencia ha sido incorporada con distintos significados en diferentes ciencias. En este trabajo se utiliza en su concepto original, referido a la capacidad de sobreponerse a momentos críticos y adaptarse luego de experimentar situaciones inesperadas y desfavorables. En los sistemas productivos o económicos, la resiliencia puede incluir diversos componentes, en este caso los factores que constituyen la segunda hipótesis propuesta, y que se analizan a continuación, son las características idiosincráticas de los productores y la existencia de un sistema de investigación, desarrollo y extensión que promueve manejos adaptativos.

Los productores

El sector apícola argentino se encuentra formado por medianos y pequeños productores: el 97% de los apicultores maneja menos de 500 colmenas (Bedascarrasbure *et al.*, 2011). Muchas veces la apicultura no es la única actividad económica que desarrollan, lo que atempera el impacto de temporadas desfavorables. La valoración de los apicultores de su forma de vida y de sus colmenas en términos que van más allá de lo estrictamente económico fue descrito para otros países (Velardi *et al.*, 2021; Alton y Ratnieks, 2022), pero los autores del presente artículo lo han corroborado durante los trabajos

de campo en los que hemos participado. Según López *et al.* (2017) aparecen diferencias en el origen de la vocación en función del tamaño de la explotación. Mientras que en las explotaciones profesionales españolas el primer motivo de la vocación apícola es la tradición familiar, en el caso de las explotaciones intermedias y pequeñas es el afecto por las abejas, y también el argumento de dedicarse a una actividad que implica estar relacionado con la naturaleza. Bellón (2015) propone que el deseo y la vocación están muy relacionados, y que el deseo posibilita la misma actuando como motor que conduce a realizar las actividades que producen bienestar en el sujeto. Factores emotivos podrían, entonces, destacarse en relación con la persistencia de los pequeños apicultores en la actividad, central en la hipótesis dos.

ADECUACIÓN TECNOLÓGICA

En relación con la segunda hipótesis, en el estudio de las fuentes documentales se manifiesta la importancia de los cambios adaptativos producidos en el sector para generar respuestas tanto reactivas como proactivas frente a las crisis a lo largo del tiempo. Estas alternativas de producción fueron proyectadas y organizadas, en su mayoría, a través de redes institucionales de soporte, incluyendo el diseño de planes de manejo estratégico de los apiarios en relación con las curvas de floraciones territoriales; medidas para mejorar la nutrición (con suplementos suministrados en tiempo y forma) y la sanidad (mediante el uso genética seleccionada), controlando de forma proactiva la calidad de los productos (en adecuación permanente a las nuevas condiciones normativas del comercio internacional) y promoviendo la profesionalización del apicultor necesaria para el desarrollo de estas estrategias. A continuación, se amplían los aspectos recién mencionados:

(i) *Nutrición de las colmenas*: ante la disminución de las floraciones naturales, en la Argentina se utiliza habitualmente la alimentación artificial como una herramienta de manejo apícola. Esta práctica se basa en proporcionar a las abejas calorías, proteínas y lípidos para suplir sus necesidades alimentarias. Este enfoque conlleva costos adicionales en términos de insumos, dispositivos de distribución y transporte, que a menudo no se tienen en cuenta al asumir que las abejas se alimentan exclusivamente de las flores del entorno como solían hacerlo hace décadas. La estrategia de alimentación implica un monitoreo constante de los

recursos alimentarios disponibles tanto en los apiarios como en el entorno, así como la complementación de la dieta en caso de deficiencias, con el objetivo de influir en el desarrollo de las colonias (Böhme *et al.*, 2022; Dini *et al.*, 2022). Históricamente, el éxito de la temporada apícola siguiente se vinculó al ingreso adecuado de alimento en la época de preparación de la invernada (Molina, 1927) y en la región de la Pampa húmeda se solía considerar una reserva de alimento óptima de 18-20 kg de miel por colmena. La preparación de la invernada como condicionante del éxito de los colmenares en la siguiente temporada nunca perdió su vigencia. En temporadas recientes el rango de reservas se ha ampliado a 20-25 kg debido a la presencia de días más cálidos que interrumpen el período de hibernación de las colmenas.

(ii) *Sanidad*: la distribución global de los patógenos y las plagas afecta la salud de las abejas melíferas a nivel mundial y perjudica el desempeño de los colmenares (Boncristiani *et al.*, 2020). La enfermedad bacteriana loque europea (*Melissococcus pluton*) diezmo colmenares en la zona núcleo pampeana hasta la llegada de una práctica de control que promovía aplicaciones intensivas de antibióticos como estreptomina y terramicina Vitez (1965). Hoy la loque europea es apenas una alerta de problemas ambientales. La irrupción de la loque americana (*Paenibacillus larvae*) fue mucho más dañina y persistente, y promovió el uso de más antibióticos que la anterior, incluso brindados en forma preventiva (Ortiz Alvarado *et al.*, 2020). El primer número de la revista *Espacio Apícola* (1990) le dedicó un extenso artículo a esta enfermedad donde el Ing. Delle Ville insiste en no usar curas preventivas con antibióticos populares, como receta boca a boca, por sus efectos contaminantes sobre el producto y el material y por la generación de resistencia. A pesar de las alertas de los expertos, las curas preventivas basadas en el suministro de antibióticos con el alimento primaveral se realizaron casi por 15 años, hasta que el desarrollo del Programa de Mejoramiento Genético (MeGA) seleccionó genética con conducta higiénica (es decir abejas que detectan larvas infectadas y las retiran de la colmena, disminuyendo la posibilidad de dispersión de la enfermedad; Palacio *et al.*, 2008). Esto último, unido

a una serie de estrategias como realizar paquetes de abejas tanto para reproducir las colmenas en zonas de impacto de loque americana como en casos de colmenares infectados (Pofffer y Frigoli, 2016), se convirtió en la tecnología para producir miel sin el uso de antibióticos. Con estas herramientas disponibles, en 2016 se prohíbe la fabricación y uso de formulaciones con antibióticos para uso apícola en la Argentina, conforme a las demandas de los principales compradores del mercado internacional (SENASA, 2016). Estrategias adicionales se diseñaron para disminuir el impacto de los problemas sanitarios y cuidar la calidad de los productos (Gurini *et al.*, 2020) como la renovación de los panales del nido (Rodríguez y Crisantti, 2019; Masciangelo *et al.*, 2021) en lugar de recomendar el uso de los panales viejos por la mayor resistencia mecánica que aportaban los restos de capullos (*Espacio Apícola*, 1992), y la certificación sanitaria de las cabañas (Aignasse *et al.*, 2022) complementan el aporte de la genética. Los programas de mejora genética basados en la selección de ecotipos territoriales beneficiaron tanto la sanidad de los planteles de abejas en producción, como las condiciones de manejo de las abejas africanizadas (Agra *et al.*, 2018) y continúan buscando soluciones para otros eventos desfavorables como la parasitosis por *Varroa* (Russo *et al.*, 2020). El paradigma actual asume trabajar con planteles saludables con buenas condiciones de nutrición y con cuidando de la higiene para minimizar la dispersión de patógenos. El tratamiento, si es imprescindible, se aplica de forma curativa, utilizando en lo posible productos orgánicos de manera de reducir al mínimo la presencia de contaminantes, tanto en la colonia como en el producto cosechado, minimizando la aparición de resistencia a los principios activos (Medici *et al.*, 2012; Giacobino *et al.*, 2016; Castelli *et al.*, 2019; Farina *et al.*, 2019; Galindo-Cardona *et al.*, 2020; Porrini *et al.*, 2021; Quintana *et al.*, 2021; Salina *et al.*, 2021; Ceccotti *et al.*, 2022). En las fuentes recopiladas sobre los primeros tiempos de la apicultura argentina no se menciona la intoxicación de las colmenas y Vitez (1967) menciona que la exposición a aerosoles químicos no es una gran amenaza excepto en unas pocas ocasiones. Actualmente, los pesticidas y otros productos químicos afectan a las

abejas en el campo, perturbando a través de efectos sinérgicos la dinámica de la colonia y la producción (Böhme *et al.*, 2018; Grassl *et al.*, 2018; Leska *et al.*, 2021; Milone *et al.*, 2021). En los últimos años, la intensificación de la aplicación de productos químicos a escala mundial ha hecho prácticamente imposible evitar su presencia en el ambiente (Medici *et al.*, 2020). Las consecuencias de esta exposición se registran en las colmenas de la Argentina (Medici *et al.*, 2020; Brasesco *et al.*, 2021a, b; Ceccotti *et al.*, 2022), donde el uso de agroquímicos ha aumentado de 73 a 236 millones de kg año⁻¹ en los últimos 10 años (Medici *et al.*, 2020).

(iii) *La búsqueda de óptima calidad y de factores de diferenciación para agregar valor a los productos:* el destino de la mayor parte de la producción de miel es la exportación a granel. De este modo, la cadena de producción trabaja bajo la presión de un estándar de calidad internacional, usando protocolos de manejo para cuidar el producto e invirtiendo en planes de capacitación amplios para que lleguen a la mayoría de los productores (Castillo, 2013; Caporgno *et al.*, 2019; Masciangelo *et al.*, 2021; Stubrin *et al.*, 2022). Esta modalidad de comercio también determina que el proceso de generación de precios (dado en el contexto del mercado internacional) sea independiente del costo de producción (originado en condiciones locales), factores que, unidos a las características poco predecibles del mercado cambiario, deterioran la predictibilidad de la ganancia del productor y por lo tanto su capacidad de planificación, inversión y capitalización. El proceso de extracción de miel, como alimento natural y saludable cuyas propiedades de origen se deben conservar, se consideró fundamental desde el inicio, cuando se instalaron salas ejemplares (Figura 3). La extracción de miel de los panales se encuentra regulada por normativas exigentes: se realiza en salas de extracción y fraccionamiento, que deben estar habilitadas y registradas en el Sistema Único de Registros del SENASA. A partir de 2018, se dispuso la trazabilidad de todo el proceso a través de una plataforma en línea: el Sistema de Trazabilidad Apícola (SITA). Este sistema se fundamenta en políticas públicas desde los 90 (Mouteira *et al.*, 2021). El mercado de alimentos naturales y saludables (donde se incluye popularmente la miel)



Figura 3. Planta modelo de extracción de miel que funcionaba en la Planta Apícola de Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA, lugar actualmente ocupado por el edificio de la Escuela para Graduados Alberto Soriano (EPG).

está en crecimiento y constituye una oportunidad para ampliar el mercado interno, al igual que el reconocimiento de la miel como producto de la economía social o familiar en muchas provincias argentinas (Fontanet, 2021; Cattaneo *et al.*, 2021). La relación entre su consumo, el poder adquisitivo y el uso en la cultura local representaría un desafío para la promoción del consumo interno la miel (Ványi *et al.*, 2011; Gao y Zhao, 2016; Constantin *et al.*, 2017; Ribeiro *et al.*, 2019; Argawi, 2020; Blanc *et al.*, 2021; Di Vita *et al.*, 2021). La diferenciación de la miel (en función de origen floral, geográfico, por tipo de manejo productivo u otros), se propone como una opción de comercialización más selectiva tanto para exportación como para la comercialización en el mercado interno (Aplablaza *et al.*, 2019; Mouteira *et al.*, 2021). La posibilidad de retener en origen una porción de la renta apropiada en la cadena de intermediarios y en los mercados de exportación parece depender de condiciones contextuales ajenas al sector, aunque podría contribuir a la sustentabilidad de la apicultura (Marín *et al.*, 2022), y a mejorar la nutrición de la población (Pashte *et al.*, 2020).

(iv) *Educación, profesionalización e institucionalización:* desde la creación de los primeros cursos de apicultura en el Jardín Botánico de la ciudad de la Plata (Fusile y Bertone, 2017) y en el Jardín Botánico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (*Revista de Apicultura*, 1927; *Revista de Apicultura Argentina*, 1932), diversas escuelas de gestión

pública y privada han brindado cursos de apicultura. En su estudio sobre la formación profesional en la construcción de trayectorias laborales, Delfini *et al.* (2021) destacan que los estudiantes de apicultura tienen como objetivo específico perfeccionarse o certificarse en una actividad laboral. Según Gianola (2008), la necesidad legal de certificar conocimientos, para gestionar un registro, aumentó la demanda de capacitación, pero el aspecto curricular y la solvencia docente fueron históricamente heterogéneos y poco supervisados. El “cómo hacer” se desarrolla en la práctica, o es transmitido por colegas con más antigüedad a los que los apicultores noveles “ayudan” en el trabajo “para adquirir práctica” muchas veces en forma gratuita, o a cambio de material vivo. Esta modalidad permite el desarrollo de destrezas, pero también la transmisión de información anacrónica. Existen programas de capacitación en varias provincias (*i.e.* el de la Dirección Apícola del gobierno de la provincia de Buenos Aires), también en instituciones públicas nacionales del ámbito educativo, de nivel medio como las escuelas agropecuarias, y de nivel terciario (Universidad de Buenos Aires en dos facultades, Agronomía y Veterinaria, y muchas otras universidades del país). También se ofrecen capacitaciones en ámbitos privados que dependen de cooperativas y asociaciones, como la histórica Escuela de la Sociedad Argentina de Apicultura (SADA), y se ofertan cursos virtuales. Estas propuestas educativas son desiguales en cuanto a objetivos didácticos, actualidad y profundidad de los conocimientos, sobre todo en la supervisión del desarrollo de destrezas y competencias por los alumnos y en la evaluación de las capacidades de los propios docentes o referentes a cargo (Gianola, 2008). Desde la red de técnicos territoriales del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) se propone en la última década, que el conocimiento empírico, fruto de la experiencia en el territorio, confluya con los conocimientos científicos y la nueva tecnología disponible, generando innovación para el desarrollo (Frigoli, 2013). Esta metodología es mencionada como “El modo colectivo de innovar” (Dini y Bedascarrasbure, 2017, 2021). La gestión de tecnicaturas universitarias en distintos lugares de la Argentina a partir de 2016 generó los recursos humanos necesarios

para comenzar a aplicar esta propuesta. La primera carrera de grado en apicultura, la Licenciatura de Apicultura para el Desarrollo fue organizada por el equipo de INTA PROAPI- REDLAC (Red para el desarrollo de la Agricultura Familiar de Latinoamérica y el Caribe) y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Centro, en 2018. El Plan de Profesionalización Permanente para Apicultores Argentinos, apoyado en la Cátedra Abierta de Apicultura organizada por el equipo de INTA PROAPI-REDLAC-Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Centro, brinda formación teórica "on-line", complementada con instancias prácticas que se realizan en los territorios por equipos de técnicos desde 2022. La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) permitió optimizar el manejo de la información, simplificar los sistemas de toma de decisión, y lograr un análisis multiescalar, al aportar información actualizada e indicadores que cooperan con la gestión de los territorios, como en el caso de Gran Chaco Proadpt de alcance regional (Aignasse *et al.*, 2022) o REDLAC, de alcance latinoamericano. Además, una cadena nacional de Unidades Demostrativas Apícolas (UDA) del INTA contribuyen a la estrategia (Cabrera *et al.*, 2022).

CONCLUSIONES

El análisis de fuentes históricas afirma la hipótesis que plantea una idea fundacional basada en la creencia del ilimitado potencial de la riqueza del ambiente, sin considerar la planificación económica y técnica como una necesidad estratégica para el desarrollo del sistema productivo apícola. La promoción de la actividad consistió en mencionar las bondades de la apicultura y el posible alto rendimiento en función de bondades climáticas y

disponibilidad vegetal percibidas, pero no estudiadas. La fundación de las primeras escuelas sucede varias décadas después de las primeras introducciones de material vivo, y es llevada adelante por actores que procuran introducir tecnología y que comienzan a estudiar el ambiente. Estos pioneros con vocación docente son sobre todo vehementes defensores de la abeja, de sus productos y del trabajo en la naturaleza, y comparan con los apicultores actuales la cualidad de esta vocación, no solo en la Argentina sino también con apicultores en otros países, y contribuyen en la afirmación de la segunda hipótesis del trabajo. La centralidad del deseo de los apicultores de persistir en una actividad que los gratifica –aunque no siempre les proporcione la rentabilidad esperada–, es importante en la resiliencia de la actividad, ya que estimula la capacidad de adaptarse para enfrentar nuevas condiciones. Los cambios en la forma de manejo de las colonias registrados al comparar fuentes de diferentes etapas temporales son consecuencia de esta adaptación así como de los resultados de investigación aplicada, y fueron planteados frente a distintas crisis por los investigadores y técnicos. El trabajo de extensión permitió alcanzar una masa crítica de productores y lograr que los resultados de estas propuestas se manifiesten y sean ampliamente implementados.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a la Ing. Agr. Beatriz Achával, docente jubilada en nuestra cátedra, todas las contribuciones que hicieron posible, no solo este trabajo, sino también el desarrollo y divulgación de algunas de las estrategias que en él se describen. Deseamos agradecer al revisor anónimo que nos ayudó a mejorar este trabajo. Agradecemos al Lic. F. Biolé las primeras noticias la historia de la enseñanza de la apicultura en la UBA.

BIBLIOGRAFÍA

- Agra, M. N., Conte, C. A., Corva, P. M., Cladera, J. L., Lanzavecchia, S. B. y Palacio, M. A. (2018). Molecular characterization of *Apis mellifera* colonies from Argentina: genotypic admixture associated with ecoclimatic regions and apicultural activities. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 166(9), 724-738. <https://doi.org/10.1111/eea.12719>
- Aignasse, A., Palacios, A., Rodríguez, G., Cabrera, G. y Castignani, H. (2022). Red de innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el contexto del cambio climático Producto# 1-Docmento de problematización de la cadena Apícola en el gran Chaco Americano. https://www.fontagro.org/new/uploads/productos/INFORME_FINAL_FONTAGRO_ATN_RF_16112_RG_GRAN_CHACO.pdf
- Alton, K. y Ratnieks, F. (2021). Can beekeeping improve mental wellbeing during times of crisis? *Bee World*, 99(2), 40-43. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2021.1988233>
- Angón, E., Bragulat, T., García, A., Giorgis, A. y Perea, J. (2021). Key factors affecting the technical efficiency of bee farms in the province of La Pampa (Argentina): a two-stage DEA approach. *Revista de la Facultad De Ciencias Agrarias UNCuyo*, 53(1), 150-163.
- Apablaza, O., Basilio, A. M., Ciappini, M. C., Fagundez, G. A., Gaggiotti, M. D., Gutiérrez, A., Salgado M. C. y Winter, J. (2019). *Guía para la caracterización de mieles argentinas*. En: Gurini L. (Coord.). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Secretaría de Alimentos y Bioeconomía, Buenos Aires, Argentina.

- Aregawi, H. A. (2020). Determinant factors influencing honey consumption trends in Mekelle City, Tigray, Ethiopia. *European Business and Management*, 6(5), 105-115. <https://doi.org/10.11648/j.ebm.20200605.11>
- Bedascarrasbure, E. L. (2011). *Consolidando la apicultura como herramienta de desarrollo gestión innovadora: claves del éxito colectivo*. Primera Edición. Ediciones INTA.
- Bedascarrasbure, E. L. (2009). Documento base del Programa Nacional Apícola. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 50 p.
- Bellón, M. (2015). Deseo como motor de vida. En Actas del VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXII Jornadas de Investigación XI Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Bierzzychudek, A. (1979). *Historia de la apicultura argentina* (pp. 1-163). En: Héctor, J. (Ed.). Mattone.
- Blanc, S., Zanchini, R., Di Vita, G. y Brun, F. (2021). The role of intrinsic and extrinsic characteristics of honey for Italian millennial consumers. *British Food Journal*, 123(6), 2183-2198.
- Böhme, F., Dini, C. B. y García, N. (2022). *Manual de buenas prácticas en alimentación de abejas: Un aporte a la calidad de la miel argentina*. Convenio INTA-Nexco. INTA Balcarse- Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Böhme, F., Bischoff, G., Zebitz, C. P., Rosenkranz, P. y Wallner, K. (2018). Pesticide residue survey of pollen loads collected by honeybees (*Apis mellifera*) in daily intervals at three agricultural sites in South Germany. *PLoS One*, 13(7), e0199995.
- Boncrisiani, H., Ellis, J. D., Bustamante, T., Graham, J., Jack, C., Kimmel, C. B. y Schmehl, D. R. (2020). World honey bee health: the global distribution of western honey bee (*Apis mellifera* L.) pests and pathogens. *Bee World*, 98(1), 2-6. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2020.1800330>
- Bragulat Souto, J. (2019). *Nivel de competitividad y eficiencia de la apicultura en La Pampa (Argentina)* (Tesis Doctoral). Universidad de Córdoba, España.
- Bragulat, T., Angón, E., García, A., Giorgis, A., Barba, C. y Perea, J. (2018). Influencia de la capacidad gerencial del apicultor en la viabilidad de unidades de producción apícola en la Pampa argentina. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 9(1), 32-47.
- Brascesco, C., de Landa, G. F., Quintana, S., Junges, C., Di Gerónimo, V., Porrini, L. y Maggi, M. (2021a). A Lake Sinai Virus variant is infecting managed honey bee colonies of Argentina with varying degrees of *Varroa destructor* infestation. *Bee World*, 98(4), 126-131. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2021.1891724>
- Brascesco, C., Quintana, S., Di Gerónimo, V., García, M. G., Sguazza, G., Bravi, M. E. y Maggi, M. (2021b). Deformed wing virus type a and b in managed honeybee colonies of Argentina. *Bulletin of Entomological Research*, 111(1), 100-110. <https://doi.org/10.1017/S000748532000036X>
- Buteler, M., Yossen, M. B., Alma, A. M. y Lozada, M. (2021). Interaction between *Vespula germanica* and *Apis mellifera* in Patagonia Argentina apiaries. *Apidologie*, 52(4), 848-859. <https://doi.org/10.1007/s13592-021-00871-9>
- Cabrera, C.s G., Castignani H., Chagra Dib, E. P., Palacio, M. A., Leguiza, H. D., Bedascarrasbure, E., Vera, T. A., Dini, C., Morelos, D. y Noriega, A. (2022). Red de Innovación para el desarrollo rural del Gran Chaco Americano en el contexto del cambio producto #4 - Redes de desarrollo en el marco del proyecto FONTAGRO.
- Caporgno, J., Figini, E. E., Poffer, D., Taladriz, A. C., Taberna, A., Guardia López, A. y Palacio, M. A. (2019). *Guía de recomendaciones para la apicultura periurbana: buenas prácticas de manejo*. Ediciones INTA.
- Carrasco, G. (1895). *Intereses nacionales de la República Argentina: estudios sobre población, colonización, agricultura ... etc.* J. Peuser.
- Castelli, L., Branchiccela, B., Invernizzi, C., Tomasco, I., Basualdo, M., Rodriguez, M. y Antúnez, K. (2019). Detection of *Lotmaria passim* in Africanized and European honey bees from Uruguay, Argentina and Chile. *Journal of Invertebrate Pathology*, 160, 95-97. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2018.11.004>
- Castillo, P. (2013). *Evolución y perspectivas del complejo apícola en la Argentina* (Tesis Doctoral). Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Cattaneo, C. A., Bocchicchio, A. M. y Candelino, E. A. (2021). La paradoja de la confianza: ¿ante un "techo de cristal" que limita el avance hacia una dieta alimentaria más saludable en la Argentina? *Sudamérica: Revista de Ciencias Sociales*, 15, 256-282.
- Ceccotti, M., Miotti, C., Pacini, A., Signorini, M. y Giacobino, A. (2022). Dinámica estacional de *Varroa destructor* y *Nosema* sp en colonias de *Apis mellifera* en clima templado de Argentina. *Revista Veterinaria*, 33(1), 87-93.
- Constantin, M., Constantin, A. R., Necula, R. y Costescu, M. R. (2017). Honey purchase-present and future on the Romanian market. *Statistics*, 10, 16.
- De Feudis Taboada, F. (2020). Breve síntesis de la historia de la apicultura en Argentina. Antecedentes y nuevas propuestas de investigación. *Campo y Abejas Noticias*, 23-25. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/92502041/Breve_resena_de_la_historia_de_la_apicultura_en_Argentina._Antecedentes_y_futuras_lineas_de_investigacion.-libre.pdf
- De Groot, G. S., Aizen, M. A., Sáez, A. y Morales, C. L. (2021). Large-scale monoculture reduces honey yield: the case of soybean expansion in Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 306, 107203. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107203>
- Delfini, M., Drolas, A. y Montes Cató, J. S. (2021). La formación profesional en la construcción de trayectorias laborales. Estudio sobre sectores productivos en Argentina Revista de la Asociación de Sociología de la Educación (RASE). Vol. 14, 2.
- Di Vita, G., Pippinato, L., Blanc, S., Zanchini, R., Mosso, A. y Brun, F. (2021). Understanding the role of purchasing predictors in the consumer's preferences for PDO labelled honey. *Journal of Food Products Marketing*, 27(1), 42-56. <https://doi.org/10.1080/10454446.2021.1884161>
- Dini, C. y Bedascarrasbure, E. (2017). The collective mode of innovation: a strategy for the development of beekeeping in Latin America and the Caribbean. 45 APIMONDIA Congreso Internacional Apícola. Estambul, Turquía.
- Dini, C., Rojo, S., Bedascarrasbure, E. y Bedascarrasbure, M. B. (2021). Producto #7. Sitio Colaborativo en Funcionamiento. ATN/RF-16112-RG. Pág. 17. <https://www.fontagro.org/new/proyectos/red-de-innovaciones-en-el-gran-chaco>

- Dnhau, W. E. (1946). Acción del D.D.T. sobre las abejas. *Asociación Apícola Argentina*, 2(24-25), 20.
- Durant Saboyat Hnos. (1865). Manual del apicultor para la República Argentina y países adyacentes. Paraná Imprenta "IO DE MAYO" PLAZA". https://apicultura.fandom.com/wiki/Manual_del_apicultor_para_la_rep%C3%BAblica_Argentina_y_pa%C3%ADses_adyacentes
- Elsayed, H. (2020). Pollinators and the global crisis: understanding the importance, impacts and threats to pollination systems (Tesis de Maestría). Universidad de York, Toronto, Canada.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations-FAO. (2018). Glosario de términos. www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s07.pdf
- Farina, W. M., Balbuena, M. S., Herbert, L. T., Mengoni Goñalons, C. y Vázquez, D. E. (2019). Effects of the herbicide glyphosate on honey bee sensory and cognitive abilities: individual impairments with implications for the hive. *Insects*, 10(10), 354. <https://doi.org/10.3390/insects10100354>
- Ferrari, M. S. (2016). *Análisis tecnológicos y prospectivos sectoriales*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 161 p. <http://www.mincyt.gov.ar/adjuntos/archivos/000/047/0000047560.pdf>
- Fontanet, F. S. (2021). Diagnóstico de la producción y comercialización de alimentos en el marco de la economía solidaria, social y popular y de la agricultura familiar en Argentina. Herramientas Eurosocial Nº 72. Ministerio de Desarrollo Social, Argentina.
- Frigoli, L. R. (2013). *Análisis de la trama interinstitucional para el desarrollo apícola* (Tesis para obtener el grado de Especialista en Desarrollo Rural). Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Galindo-Cardona, A., Scannapieco, A. C., Russo, R., Escalante, K., Geria, M., Lepori, N. y Monmany-Garzia, A. C. (2020). Varroa destructor parasitism and genetic variability at honey bee (*Apis mellifera*) drone congregation areas and their associations with environmental variables in Argentina. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8, 590345. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.590345>
- Gao, Y. y Zhao, Z. (2016). Chinese honey positioning and price trend in domestic market. *Agricultural Science and Technology*, 17(6), 1446.
- Giacobino, A., Molineri, A., Cagnolo, N. B., Merke, J., Orellano, E., Bertozzi, E. y Signorini, M. (2016). Queen replacement: the key to prevent winter colony losses in Argentina. *Journal of Apicultural Research*, 55(4), 335-341. <https://doi.org/10.1080/00218839.2016.1238595>
- Goldenberg, M. G., Burian, A., Seppelt, R., Ossa, F. A. S., Bagnato, C. E., Satorre, E. H. y Garibaldi, L. A. (2022). Effects of natural habitat composition and configuration, environment and agricultural input on soybean and maize yields in Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 339, 108133. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108133>
- Grassl, J., Holt, S., Cremen, N., Peso, M., Hahne, D. y Baer, B. (2018). Synergistic effects of pathogen and pesticide exposure on honey bee (*Apis mellifera*) survival and immunity. *Journal of Invertebrate Pathology*, 159, 78-86. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2018.10.005>
- Gurini, L. B., Dovico, Á., Alvarez, A. R. y Maldonado, L. M. (2020). *Producción y procesamiento de polen: buenas prácticas de manejo y manufactura*. Ediciones INTA.
- Hristov, P. y Ivanov, H. (2021). Testing the healing effect of "Argentine tapes" in control and treatment of bee's varroasis. *Zhivotnov'dni Nauki/ Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 58(1), 39-48.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos-INDEC. (2021). *Complejos exportadores. Complejo miel. Informes de prensa*. 30 p. <https://www.indec.gov.ar>
- Katzenelson, M. (1965). *Iniciación Apícola*. pp. 95. 1a ed, revisada. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Leska, A., Nowak, A., Nowak, I. y Górczyńska, A. (2021). Effects of insecticides and microbiological contaminants on *Apis mellifera* health. *Molecules*, 26(16), 5080. <https://doi.org/10.3390/molecules26165080>
- López, I., Gelats, F. L., Rojas, V. V. y Ferre, M. G. (2017). *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la apicultura mediterránea*. D.G. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- Luscher, A. (1927). Entrevista Las pequeñas industrias. Reseña de su gira por el Valle del Rio Negro. *Revista de Apicultura*, 4(37), 17-18.
- Maggi, M., Quintana, S., Revainera, P. D., Porrini, L. P., Meroi Arcerito, F. R., Fernández de Landa, G. y Eguaras, M. J. (2020). Biotic stressors affecting key apiaries in Argentina. *Bee World*, 97(2), 45-52. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2019.1699007>
- Marshman, J., Blay-Palmer, A. y Landman, K. (2019). Anthropocene crisis: climate change, pollinators, and food security. *Environments*, 6(2), 22. <https://doi.org/10.3390/environments6020022>
- Masciangelo, G. O., Cabrera, C. G., Castignani, H. y Poffer, D. (2021). *Manual operativo de Unidades Demostrativas Apícolas*. INTA, EEA Rafaela. Informe Técnico. 32 p.
- Médici, M. (1944). *Contribución al estudio de la flora apícola de la República Argentina*. Dirección General de Ganadería. Dirección de Granja.
- Medici, S. K., Blando, M., Sarlo, E., Maggi, M., Espinosa, J. P., Ruffinengo, S. y Recavarren, M. (2020). Pesticide residues used for pest control in honeybee colonies located in agroindustrial areas of Argentina. *International journal of pest management*, 66(2), 163-172. <https://doi.org/10.1080/09670874.2019.1597996>
- Marín, A., Stubrin, L., Palacín, R. y Mauro, L. M. (2022). *Caso de estudio COOPSOL: un emprendimiento social con proyección mundial (Nº 2270)*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Medici, S. K., Sarlo, E. G., Porrini, M. P., Braunstein, M. y Eguaras, M. J. (2012). Genetic variation and widespread dispersal of *Nosema ceranae* in *Apis mellifera* apiaries from Argentina. *Parasitology research*, 110(2), 859-864. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2566-2>
- Milone, J. P., Chakrabarti, P., Sagili, R. R. y Tarpay, D. R. (2021). Colony-level pesticide exposure affects honey bee (*Apis mellifera* L.) royal jelly production and nutritional composition. *Chemosphere*, 263, 128183. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128183>
- Molina, V. (1927). Conversando con los principiantes. *Revista de Apicultura*, 27(4), 8-11.
- Montiel, J. (1978). *Varroosis en abejas*. Dirección Nacional de Fiscalización y Comercialización Ganadera. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería del Gobierno de Buenos Aires.
- Mouteira, M. C., Basso, I. M. y Hang, G. M. (2021). Las políticas públicas apícolas del Estado argentino. *Papel Político*, 26, 1-22.
- Ortiz-Alvarado, Y., Clark, D. R., Vega-Melendez, C. J., Flores-Cruz, Z., Dominguez-Bello, M. G. y Giray, T. (2020). Antibiotics in hives and their

- effects on honey bee physiology and behavioral development. *Biology open*, 9(11), bio053884. <https://doi.org/10.1242/bio.053884>
- Pacini, A., Molineri, A., Antúnez, K., Cagnolo, N. B., Merke, J., Orellano, E. y Giacobino, A. (2021). Environmental conditions and beekeeping practices associated with *Nosema ceranae* presence in Argentina. *Apidologie*, 52(2), 400-417. <https://doi.org/10.1007/s13592-020-00831-9>
- Pashte, V. V., Pashte, S. V. y Said, P. P. (2020). Nutraceutical properties of natural honey to fight health issues: a comprehensive review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9, 234-242. <https://doi.org/10.22271/phyto.2020.v9.i5d.12220>
- Pignagnoli, A., Pignedoli, S., Carpana, E., Costa, C., y Dal Prà, A. (2021). Carbon footprint of honey in different beekeeping systems. *Sustainability*, 13(19), 11063.
- Poffer, D. y Frigoli, (2016). Alternativas de multiplicación de los apiarios. *Revista de Veterinaria Argentina*, 415, 1-3415. <https://www.veterinariargentina.com/revista/2016/12/alternativas-de-multiplicacion-de-los-apiarios>
- Porrini, L. P., de Groot, G. S., Porrini, M. P., Arbetman, M. P., Huerta, G. J., Martinez, S. y Eguaras, M. J. (2021). *Caracterización morfológica de ecotipos de Apis mellifera en la comarca andina Argentina y su asociación con el desarrollo de la Nosemosis*. Congreso Argentino de Apicultura 2021, Argentina.
- Quintana, S., Brasesco, C., Porrini, L. P., Di Gerónimo, V., Eguaras, M. J. y Maggi, M. (2021). First molecular detection of *Apis mellifera* filamentous virus (AmFV) in honey bees (*Apis mellifera*) in Argentina. *Journal of Apicultural Research*, 60(1), 111-114. <https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1690100>
- Ramankutty, N., Mehrabi, Z., Waha, K., Jarvis, L., Kremen, C., Herrero, M. y Rieseberg, L. H. (2018). Trends in global agricultural land use: implications for environmental health and food security. *Annual Review of Plant Biology*, 69(1), 789-815. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042817-040256>
- Requier, F., Antúnez, K., Morales, C. L., Aldea Sánchez, P., Castilhos, D., Garrido, P. M. y Garibaldi, L. A. (2018). Trends in beekeeping and honey bee colony losses in Latin America. *Journal of Apicultural Research*, 57(5), 657-662. <https://doi.org/10.1080/00218839.2018.1494919>
- Requier, F., Garcia, N., Andersson, K. G. S., Oddi, F. J. y Garibaldi, L. A. (2016). ¿Colapso de colonias en Sudamérica? La situación en Argentina. Primer Congreso Latinoamericano de Apicultura (Ed). (1968). Las abejas africanas como problema de la apicultura americana. En: Recomendaciones. *Primer Congreso Latinoamericano de Apicultura* (pp. 16-17). Dirección de Relaciones Públicas e Información del Ministerio de Asuntos Agrarios.
- Revista de Apicultura. (1927). *Órgano de los apicultores de la República Argentina*. Editorial s/f., 45(4).
- Revista de Ciencias Económicas. (1835). *Información económico-financiera*. 202 p. Disponible en Google Books: https://www.google.com.ar/books/edition/Revista_de_Ciencias_Econ%C3%B3micas/72AkAQAAIAAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Revista%20de%20Ciencias%20Econ%C3%B3micas%201835%20Pagina%20202%20de%20Argentina%20no%20indispensable%20fomentar%20la%20apicultura%20y%20la%20sericultura&pg=PA202&printsec=frontcover
- Ribeiro, M. I., Fernández, A. J., Do Cabo, P. S. y Diniz, F. J. (2019). Trends in honey, purchase and consumption in Trás-os-Montes region, Portugal. *Экономика региона*, 15(3), 822-833.
- Rodas, M. M. (2020). *Análisis de oportunidades para el desarrollo de valor agregado en el mercado de exportación de la industria de la miel argentina* (Tesis de maestría). Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina.
- Rodríguez, G. A. y Crisanti, P. (2019). *La producción apícola en el sur de la Provincia de Buenos Aires. Recomendaciones de manejo*. INTA EEA Hilario Ascasubi Programa Nacional Apícola, 54 p. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_apicultura.pdf.
- Russo, R. M., Liendo, M. C., Landi, L., Pietronave, H., Merke, J., Fain, H. y Scannapieco, A. C. (2020). Grooming behavior in naturally Varroa-resistant *Apis mellifera* colonies from north-central Argentina. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8, 590281. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.590281>
- Salina, M. D., Garcia, M. L. G., Bais, B., Bravi, M. E., Brasesco, C., Maggi, M. y Reynaldi, F. J. (2021). Viruses that affect Argentinian honey bees (*Apis mellifera*). *Archives of Virology*, 166(6), 1533-1545. <https://doi.org/10.1007/s00705-021-05000-6>
- Sánchez, C., Castignani, H. y Rabaglio, M. (2018). El mercado apícola internacional. PNAPI 1112052 Gestión de la innovación como aporte para el Desarrollo Territorial. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria-SENASA (2016). Comunica Sanidad Apícola. Se recuerda que no está permitido el uso de antibióticos en las colmenas. <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/se-recuerda-que-no-esta-permitido-el-uso-de-antibioticos-en-las-colmsenas>
- Sheppard, W. S., Rinderer, T. E., Mazzoli, J. A., Stelzer, J. A. y Shimanuki, H. (1991). Gene flow between African-and European-derived honey bee populations in Argentina. *Nature*, 349, 782-784. <https://doi.org/10.1038/349782a0>
- Shivanna, K. R. (2022). The plight of bees and other pollinators, and its consequences on crop productivity. *Resonance*, 27(5), 785-799. <https://doi.org/10.1007/s12045-022-1372-8>
- Submitter, E. S., Tomás, B., Elena, A., Alberto, G. y José, P. (2020). Typology and characterization of the pampean beekeeping systems. *ESIC Market Economics and Business Journal*, 51(2), 299-318. <https://doi.org/10.7200/esicm.166.0512.2>
- Underwood, R. M., Traver, B. E. y López-Urbe, M. M. (2019). Beekeeping management practices are associated with operation size and beekeepers' philosophy towards in-hive chemicals. *Insects*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.3390/insects10010010>
- Ványi, G. Á., Csapó, Z. y Kárpáti, L. (2011). Evaluation of consumers' honey purchase habits in Hungary. *Journal of Food Products Marketing*, 17(2-3), 227-240. <https://doi.org/10.1080/10454446.2011.548293>
- Velardi, S., Leahy, J., Collum, K., McGuire, J. y Ladenheim, M. (2021). "You treat them right, They'll treat you right": Understanding beekeepers' scale management decisions within the context of bee values. *Journal of Rural Studies*, 81, 27-36. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.12.002>
- Vitez, P. (1965). *Facts about beekeeping in Argentina*. *Bee World*, 46(1), 19-22.
- Von Kotsch, (1927). La apicultura en la provincia de Tucumán. *Revista de Apicultura*, 4(37), 6-7