

MANUAL OPERATIVO DE UNIDADES DEMOSTRATIVAS APÍCOLAS

“Red de Unidades Demostrativas Apícolas del PROAPI, RIST I025”

Autores: Germán Masciangelo; Carlos Gustavo
Cabrera; Horacio Castignani; Daniel Poffer



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	4
UNIDADES DEMOSTRATIVAS APÍCOLAS: UN POCO DE HISTORIA	4
3. CONCEPTOS RELEVANTES	6
3.1. Sendero Tecnológico	6
3.1.1. ¿Por qué se habla de un “Sendero”?	6
3.1.2. “Sendero Tecnológico” e Innovación Territorial	7
3.2. Unidades Demostrativas Apícolas	7
3.2.1. Tipos de Unidades Demostrativas Apícolas	9
3.2.1.1. Según el producto	10
3.2.1.2. Según el modo de producción	10
3.2.1.3. Según el modo de comercialización	10
4. CRITERIOS A CONSIDERAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO TECNOLÓGICO	11
5. REQUISITOS Y OBLIGACIONES	13
6. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES	15
6.1. ORGANIZACIÓN	15
6.2. RESPONSABILIDADES	17
6.2.1. De la Coordinación Nacional de la Red de Unidades Demostrativas Apícolas	17
6.2.2. De los Representantes Regionales	18
6.2.3. Del Productor y del Responsable Técnico	19
7. EL SISTEMA DE INFORMACIÓN	20
8. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LAS INSPECCIONES DE OTOÑO Y PRIMAVERA	23
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
10. INSTITUCIONES PARTICIPANTES	29

ÍNDICE ANEXO 1

1. PLANILLA PARA INSPECCIONES	31
2. PLANILLA DE CAMPO	32

1. RESUMEN

En la apicultura, las condiciones productivas han cambiado desde hace más de una década por fluctuaciones climáticas y, fundamentalmente, por la intensificación agropecuaria. Esto ha causado el desplazamiento de colmenas a otras zonas.

Las nuevas condiciones han afectado de manera considerable los rendimientos de la producción, e incluso se han intensificado los problemas sanitarios, nutricionales y de manejo.

En este marco, el INTA, a través de su Programa de Apicultura (PROAPI), desarrolló una herramienta de extensión que se validó a través de años de trabajo. La red de I+D trabaja en el territorio conjuntamente con los técnicos, organizaciones y empresas que, en una acción sinérgica, han ido desarrollando y ajustando tecnologías para mitigar las problemáticas. Esta interacción permite generar un círculo virtuoso que lleva a la mejora continua del sector.

Las unidades demostrativas apícolas (UDA) han sido diseñadas para mejorar la difusión del sendero tecnológico (ST) propuesto para los distintos territorios y generar un espacio físico que fortalezca el intercambio entre los actores del sector apícola territorial para lograr objetivos comunes. Por otro lado, son parte de un complejo de generación y desarrollo de tecnología en el que también participan unidades de investigación (apiarios experimentales) y unidades de innovación (apiarios que permiten ajustar tecnología en los territorios previo a su aplicación en las UDA). Esta propuesta se centraliza en la Red de Unidades Demostrativas Apícolas (RIST-I025) de la cartera de proyectos de INTA – PROAPI, y reúne un gran número de instituciones y organizaciones, entre las cuales se destacan aquellas que le dieron origen, como INTA – PROAPI y Cambio Rural.

Palabras Clave: Apicultura, Unidades Demostrativas Apícolas, Sendero Tecnológico, Innovación, Sistematización de Información, Transferencia y Extensión, Desarrollo territorial

2. INTRODUCCIÓN

UNIDADES DEMOSTRATIVAS APÍCOLAS: UN POCO DE HISTORIA

En la ciudad de Rauch, enclavada en la región denominada Cuenca del Salado de la provincia de Buenos Aires - Argentina, a partir del año 2000 comenzó a generarse un cambio importante para la apicultura del país. No sólo en la forma de producir, sino también en los aspectos organizacionales.

La problemática de la actividad apícola de ese momento se caracterizó por la elevada prevalencia de enfermedades de la cría, especialmente loque americana, y la altísima mortandad de las colmenas. El uso de antibióticos y acaricidas artesanales constituían prácticas habituales para los apicultores de la región.

La demanda de un grupo de apicultores de esa zona movilizó a los técnicos de la Estación Experimental Agropecuaria Cuenca del Salado de INTA, quienes establecieron alianzas estratégicas con la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA, el Centro Educativo para la Producción Total (CEPT) N° 5 de Miranda, el Programa Nacional de Apoyo a los Territorios PROFEDER y el PROAPI.

El primer resultado de esta articulación público – privada fue la instalación de una Unidad Demostrativa Apícola de Manejo y Genética, primera unidad en el ámbito nacional, que permitió mostrar el ST para la producción de miel de alta calidad con trazabilidad desde el apiario. Esta unidad fue tomada como modelo y a partir de allí, se originaron otras en la Argentina.

La organización de jornadas de campo en dicha unidad hizo que los productores tomaran esa tecnología y la empezaran a replicar en sus respectivos apiarios. Con el tiempo, muchos de estos apicultores constituyeron grupos del Programa para Productores Familiares (PROFAM), del Programa Cambio Rural (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la

Nación), entre otros. Algunos de estos evolucionaron hacia sociedades jurídicamente constituidas.

El PROAPI, con el transcurrir del tiempo, le dio un formato organizacional a las UDA. El rasgo más significativo de esta herramienta fue no sólo la disponibilidad de un apiario para realizar las jornadas, sino también la vinculación a una Agencia de Extensión Rural de INTA (AER) y la articulación con organizaciones de apicultores de cada región, comunas y municipios, proveedores de insumos apícolas, técnicos apícolas y promotores de Cambio Rural, entre otros.

La estrategia actualmente se basa en el “modo colectivo de innovar”, una construcción público-privada basada en la vinculación entre investigadores y productores a través de una red de técnicos territoriales (extensionistas). Una de sus herramientas de acción son las UDA, que se potencian en una estructura de red en el contexto del cambio climático.

3. CONCEPTOS RELEVANTES

Para llegar a comprender la potencialidad de esta herramienta, se abordarán algunas ideas que permitirán valorar este instrumento a partir de sus fortalezas.

3.1. “SENDERO TECNOLÓGICO”

Apicultores, técnicos e investigadores desarrollan y adaptan permanentemente el **ST**.

3.1.1. ¿Por qué se habla de un “Sendero”?

Alcanzar un objetivo implica siempre un punto de partida y un camino a recorrer. El camino elegido entre dos puntos por diferentes grupos de personas, no es necesariamente siempre el mismo. Dependerá del estado físico y habilidades de los caminantes, de las condiciones del terreno y el clima, de las señales del camino, de las herramientas disponibles para sortear los obstáculos.

De la misma manera, cuando se fija un objetivo en términos productivos y organizacionales, se establece un punto de partida (línea de base) y un punto de llegada (cumplimiento del objetivo propuesto). Alcanzar el objetivo implica trazar un camino y tomar decisiones teniendo en cuenta criterios consensuados (visión, misión, valores, acuerdos éticos) y características del territorio, que permitirán elegir la tecnología adecuada.

El ST –propuesto por el INTA a través del PROAPI en articulación con los productores– es el conjunto de prácticas que se aplican en un apiario para maximizar la productividad, cuidando la calidad y teniendo en cuenta el bienestar de las abejas.

A lo largo de los años se ha logrado desarrollar una serie de criterios y herramientas que inciden en el manejo de los apiarios y el tratamiento de los productos obtenidos.

Estas normas e instrumentos constituyen en sí mismas una serie de recomendaciones que deben ser utilizadas de acuerdo a las características propias del territorio y circunstancias productivas. Son de revisión permanente, ya que no hay receta.

3.1.2. “Sendero Tecnológico” e Innovación Territorial

Las tecnologías no se transfieren para ser adoptadas como un paquete, sino que se adaptan a las condiciones particulares a partir de la información obtenida, generando la innovación en cada territorio. Esta innovación es una construcción colectiva, producto de la adaptación permanente y de la adopción del ST por parte de los técnicos y apicultores. Esto implica una demanda constante de información actualizada a los equipos de investigación que se apoyan en las Unidades de Innovación Apícola (UDI).

3.2. “UNIDADES DEMOSTRATIVAS APÍCOLAS”

La UDA es un apiario representativo de una región cuya finalidad es ser una herramienta que aporte a la innovación de la apicultura en el territorio. Permite observar cómo se desempeña el “ST” en el mismo, de manera que los apicultores puedan tomarla de ejemplo para mejorar la producción física y económica en sus sistemas de producción, cuidando la calidad de los productos obtenidos.

La UDA es una herramienta de extensión que tiene un carácter socializador del conocimiento, con un enfoque participativo y de construcción conjunta. Es así como el “*saber local*” y el “*saber científico-técnico*” comparten ideas, información y

trabajo para la generación de conocimientos. Estas nuevas tecnologías, aplicadas en el terreno, generan la innovación territorial.

Para ayudar a comprender su objetivo y organización, es importante resaltar las características que debe tener una UDA:

- a. Ser un apiario representativo de la zona.
- b. Aplicar todas las tecnologías propuestas por el ST del PROAPI, y estar en proceso de permanente ajuste de las mismas.
- c. Estar dispuesta a compartir conocimientos a través de la realización de jornadas abiertas teórico-prácticas.
- d. Articular con todas las organizaciones públicas y privadas de la zona vinculadas al desarrollo del sector.
- e. No realizar investigación ni evaluación, como así tampoco experimentación adaptativa.

A partir de su formación transita por un período en el cual el ST es ajustado a las condiciones de la región (UDA en Transición), incluso pudiendo estar en el proceso de evolución para lograr la cantidad de colmenas de acuerdo a la representatividad de la que se habló anteriormente.

Esta etapa de transición se caracteriza por la continua interacción entre los técnicos territoriales, los investigadores y los apicultores para definir las tecnologías a aplicar y en ciertos casos la necesidad de la adaptación, adopción o incluso experimentación de alguna de ellas (Figura N° 1).

En este marco, si el sendero propuesto no ofrece los resultados esperados, se utilizan las UDI en donde se prueba y/o ajusta la tecnología en cuestión. Cabe aclarar que no necesariamente cada UDA debe disponer de una UDI, sino que es opcional. Cuando la UDA ha ajustado su ST a las condiciones locales, el manejo del apiario a partir de la

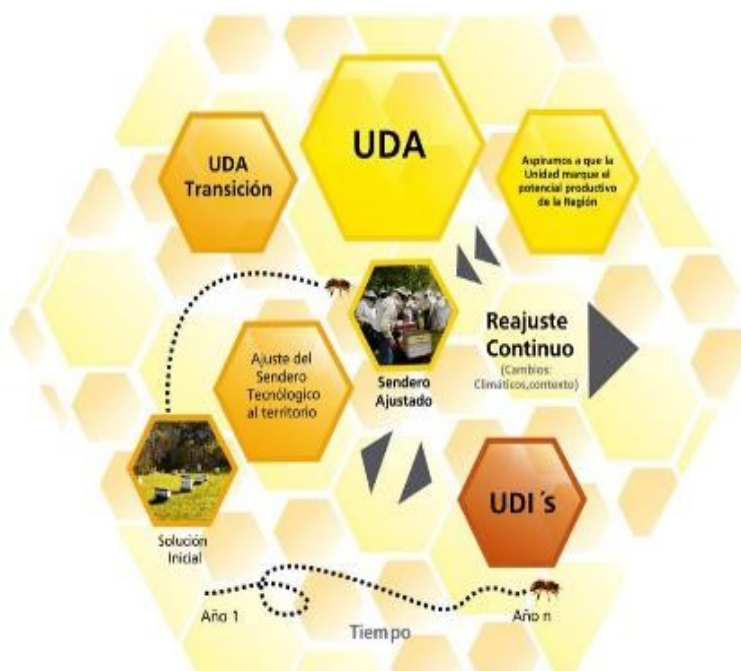


Figura N° 1: Etapas y Evolución de las Unidades Demostrativas Apícolas

observación, la planificación y seguimiento, logra ser un indicador del potencial productivo de la región. Perturbaciones dinámicas, con frecuencia de orígenes múltiples y sometidos a eventos repetidos o acumulativos, como los efectos de las variaciones climáticas extremas sobre la disponibilidad de flora apícola ocasionan un ajuste al ST (Figura N° 1).

3.2.1. TIPOS DE UNIDADES DEMOSTRATIVAS APÍCOLAS

Es importante destacar que las UDA representan a la unidad de producción más común del territorio donde esté localizada. En este sentido, podemos vincular esta característica al análisis de los Sistemas Apícolas (SA).

Los SA, clasificados en base a la composición de actividades, en su mayoría son productores de miel únicamente. Sin embargo, existe una tendencia creciente a la diversificación con propóleos, polen, material vivo, servicios de

polinización entre otros, que en algunos casos pasan a ser la principal producción de la empresa dejando la miel en segundo lugar.

Con lo expuesto podemos citar varios tipos de UDA:

3.2.1.1. Según el producto:

- La producción exclusiva es la miel.
- La producción principal es la miel y se diversifica con otro subproducto de la colmena.
- Otros productos de la colmena (material vivo, polen, propóleos, otros) representan la producción principal y la miel es la diversificación.

3.2.1.2. Según el modo de producción:

- Producción convencional.
- Producción orgánica.

3.2.1.3. Según el modo de comercialización de la miel:

- Venta a granel.
- Venta a granel y fraccionada.
- Venta fraccionada.

4. CRITERIOS A CONSIDERAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO TECNOLÓGICO

La construcción del ST es un ejercicio compartido propuesto por el PROAPI a las organizaciones e instituciones que articulan con él. El propósito es mejorar la calidad de los productos de la colmena satisfaciendo los requerimientos de todos los consumidores.

Para lograr este objetivo se toma como **unidad de manejo al apiario**. Esto en la práctica significa que todas las colmenas del apiario recibirán el mismo manejo, es decir, una estandarización de actividades que lleva a un ahorro de tiempo, y en el mejor de los casos a un aumento de escala. Además, la uniformidad en el desarrollo de las colmenas redundará en una mayor productividad, con el consecuente aumento del rendimiento promedio del apiario.

Los puntos más importantes del ST son:

- Inspección sanitaria y categorización de las colmenas a principio y fin de temporada.
- Recambio sistemático de reinas utilizando genética adaptada a la zona y con un alto comportamiento higiénico.
- Multiplicación planificada del apiario.
- Monitoreo y control de varroa con acaricidas habilitados por SENASA para su uso en apicultura. Incorporación de acaricidas orgánicos.
- Recambio del 30% de la cera de los cuadros de la cámara de cría por año.
- Uso de media alza o 3/4 en la producción de miel.
- No utilización de miel en la alimentación de las colmenas.
- Suplementación estratégica, energética y/o proteica.
- Estrategia de invernada en cámara de cría
- No utilización de antibióticos.

- Desabejado de las alzas melarias evitando el uso de productos que atenten contra la calidad de los productos de la colmena.
- Sistematización de registros técnicos y económicos (Ej.: planillas de campo).

5. REQUISITOS Y OBLIGACIONES PARA REGISTRAR UN APIARIO COMO UDA

El apiario deberá cumplimentar con todas las normas vigentes que regulan la actividad apícola en el territorio nacional, como así también con los siguientes requisitos y obligaciones:

- Contar con una demanda de los productores, grupos y/u organizaciones, de la creación de una UDA.
- Notificar a los responsables de la RED de Unidades Demostrativas Apícolas (Red de UDA) del PROAPI sobre la demanda de armar una UDA.
- Contar con un equipo conformado por un profesional o miembro de la AER vinculante, el técnico responsable y/o un apicultor “idóneo” capacitado. Se pretende fortalecer el compromiso y la relación con el PROAPI para apoyar el desarrollo de la misma.
- Estar en condiciones de diagnosticar los problemas locales de manejo, por ejemplo: despoblamiento de colmenas, varroa, loque americana, nosemosis, recambio de reinas, formas de multiplicación, problemas de crecimiento, mortandad, etc.: tener una idea aproximada de la curva de floración de la zona.
- Completar un registro de todas las operaciones de manejo (Registro de Campo). El fin de esta actividad es analizar los datos de las mismas, y a partir de allí, comenzar a realizar los ajustes que se consideren necesarios.
- Completar el registro de Inspecciones.
- Contemplar el costo del mantenimiento de la Unidad de la misma producción; el cual podrá ser asumido en forma conjunta entre el apicultor, empresas, grupos, etc.

Consideraciones para la realización de Jornadas:

- No es necesario haber logrado el tamaño de “apiario representativo de la zona”, ni tener todas las tecnologías que se recomiendan en el ST implementadas, para poder realizar una jornada. Es muy importante compartir todo el proceso con el territorio. Comprometerse a registrar las jornadas en la Red de Unidades Demostrativas Apícolas.
- Completar el Sistema de Información que es el principal insumo para la carga de la información al Visualizador de las UDA. Este punto es fundamental para que cada UDA continúe activa dentro de la Red.



Fotografía N° 1: UDA Deán Funes - Córdoba

6. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

6.1. ORGANIZACIÓN

En el esquema organizacional de las UDA se encuentra la Coordinación Nacional (Equipo de la Red de UDA), que interactúa con los representantes regionales del PROAPI (RRPA) para los distintos centros



Figura N° 2: Organización y vinculación al territorio de las Unidades Demostrativas Apícolas

regionales de INTA o provincias, en algunos casos. El RRPA, junto al técnico del Equipo Territorial, canaliza la demanda al PROAPI a través de la Agencia de Extensión Rural (AER). En esta articulación se logran los acuerdos de gestión para dar respuesta a la demanda de los apicultores. Estos acuerdos son la base del trabajo territorial y el marco para generar institucionalidad.

En el ámbito de la AER, el “Equipo Técnico Local Apícola” utiliza la UDA como una herramienta más que aporta a la innovación apícola territorial. Los responsables de las UDA son miembros de estos equipos. La fuerte vinculación entre la Coordinación de las UDA, la AER y la UDA es un punto a remarcar (Figura N° 2).

Cada región debe asignar un responsable para la Coordinación Regional de las UDA, el cual es consensuado con el equipo y con la coordinación nacional, pudiendo o no

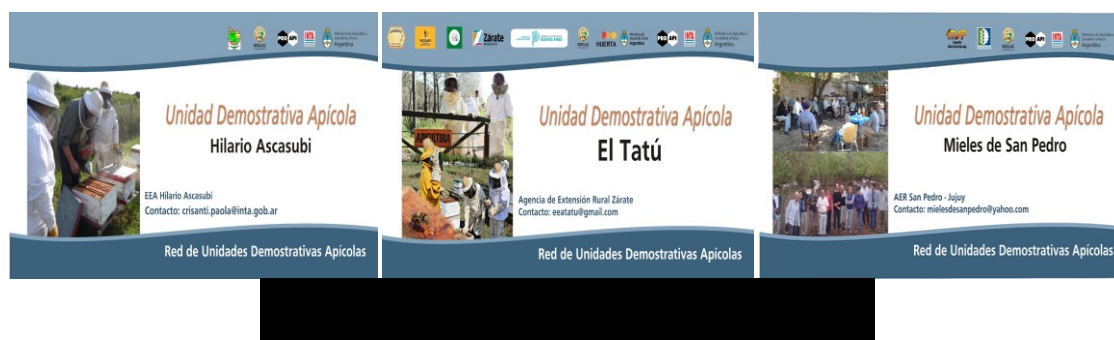
ser el RRPA. De la misma forma se procede si es necesario designar otras personas para colaborar con el coordinador de las UDA de su región.

El PROAPI, a través de la Red de Unidades Demostrativas, cuenta con un equipo de trabajo que promueve la formación, apoyo y sostenimiento en el tiempo de las UDA. El objetivo es conformar una red de unidades demostrativas que contribuyan al fortalecimiento de la apicultura en las distintas regiones de nuestro país.

Para lograr este objetivo la organización de la Red se entrelaza con las herramientas programáticas del INTA y del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca.

Frente a las problemáticas que surgen durante el ajuste del ST, los equipos técnicos locales en conjuntos con los investigadores del PROAPI comienzan a evaluar posibles soluciones a aplicar. En este momento es donde comienza la interacción UDI – UDA.

El desarrollo de la red hace que cada UDA sea una herramienta del territorio, gestionada por el equipo local en contacto con las AER y el equipo de coordinación de la Red de UDA. La propuesta es fortalecer la identidad en las UDA remarcando la institucionalidad, y preservando las cualidades de cada territorio. (Figura N° 3)



6.2. RESPONSABILIDADES

La delimitación de funciones y responsabilidades de los equipos de trabajo de las UDA ayuda a conocer la metodología de trabajo del equipo y garantiza la sustentabilidad de la red.

6.2.1. De la Coordinación Nacional de la Red de UDA:

- Interactuar con los representantes regionales y técnicos de las UDA luego de la constitución de la red para mantenerla conectada, posibilitando que cada miembro este informado, e interactué con los representantes y entre sí, y pueda reportar, orgánicamente lo que se genera en la unidad.
- A partir de la información:
 - ✓ Sistematizar los datos generados, procesarlos para brindar resultados comparativos de las UDA, generar un sistema de visualización que brinde a los participantes de la red información de las UDA en general.
 - ✓ Mantener comunicados a todos los coordinadores vinculados con esta actividad y trabajar conjuntamente con los representantes regionales y sus equipos en las vinculaciones con las AER. Esto con colaboración del equipo de PROAPI.
- Responder a demandas de los representantes regionales de UDA.
- Apoyar en la organización de jornadas.
- Estar en contacto permanente con el/los encargados de la carga de la información generada en las UDA.
- Detectar situaciones que den origen a nuevas investigaciones.

6.2.2. De los Representantes Regionales:

- Trabajar para la formación de equipos territoriales, con los recursos humanos de las UDA. Los equipos conformados también articularán con otras UDA que estén en etapa de transición.
- Convocar a reuniones territoriales de planificación.
- Controlar y validar la información recibida en las planillas del sistema de información, y posteriormente enviarla al grupo de coordinación nacional. El análisis se realiza en forma integrada entre el grupo de coordinación nacional para ser validado y publicado en el visualizador.
- Generar información de síntesis que aporte al análisis agregado de la red en el ámbito regional y nacional.
- Mantener informado al equipo de coordinación nacional de UDA de la marcha de las mismas.
- Participar en la organización de jornadas a campo e informar de las mismas.
- Mantener un estrecho vínculo con los otros referentes regionales para detectar necesidades de apoyo hacia las UDA

NOTA: si bien se plantea que el envío de la información es responsabilidad del Representante Regional, queda a criterio de cada región quién será el encargado de cumplir con este requisito, pudiendo ser el representante regional o alguien de su equipo territorial, pero si es responsabilidad del mismo que la información sea enviada, y notificar a la coordinación nacional quién cumplirá con esta función.

6.2.3. Productor y responsable técnico:

Existen diferentes alternativas de organización para realizar los trabajos a campo en las UDA:

- ❖ Que haya un productor encargado de las actividades planificando con un técnico.
- ❖ Que el técnico sea el encargado de las actividades y su planificación.
- ❖ Que varios técnicos se encarguen de las actividades y su planificación.

Mencionado lo anterior, pasemos a las funciones y responsabilidades:

- ❖ Llevar los registros de campo, y flujo de ingresos y egresos.
- ❖ Completar anualmente la información solicitada por el sistema de información de UDA, datos de ubicación y matriculación, y técnico-económico del ejercicio.
- ❖ Completar y enviar al equipo de coordinación información solicitada que aporte al ordenamiento y ajuste del ST de las UDA. Ejemplo de esto son relevamiento de curvas de néctar, solicitudes de fotografías, etc.
- ❖ Entregar los registros al representante regional del PROAPI en el establecido para cada región.
- ❖ Mantener una estrecha relación con el Representante Regional del PROAPI.

7. EL SISTEMA DE INFORMACIÓN

La información generada en las UDA se sistematiza a nivel nacional y se introduce al sistema de bases de datos que permite, con la ayuda de las tecnologías de información (TIC), generar sistemas de visualización interactivos donde se socializan los resultados. (Figura N° 4)

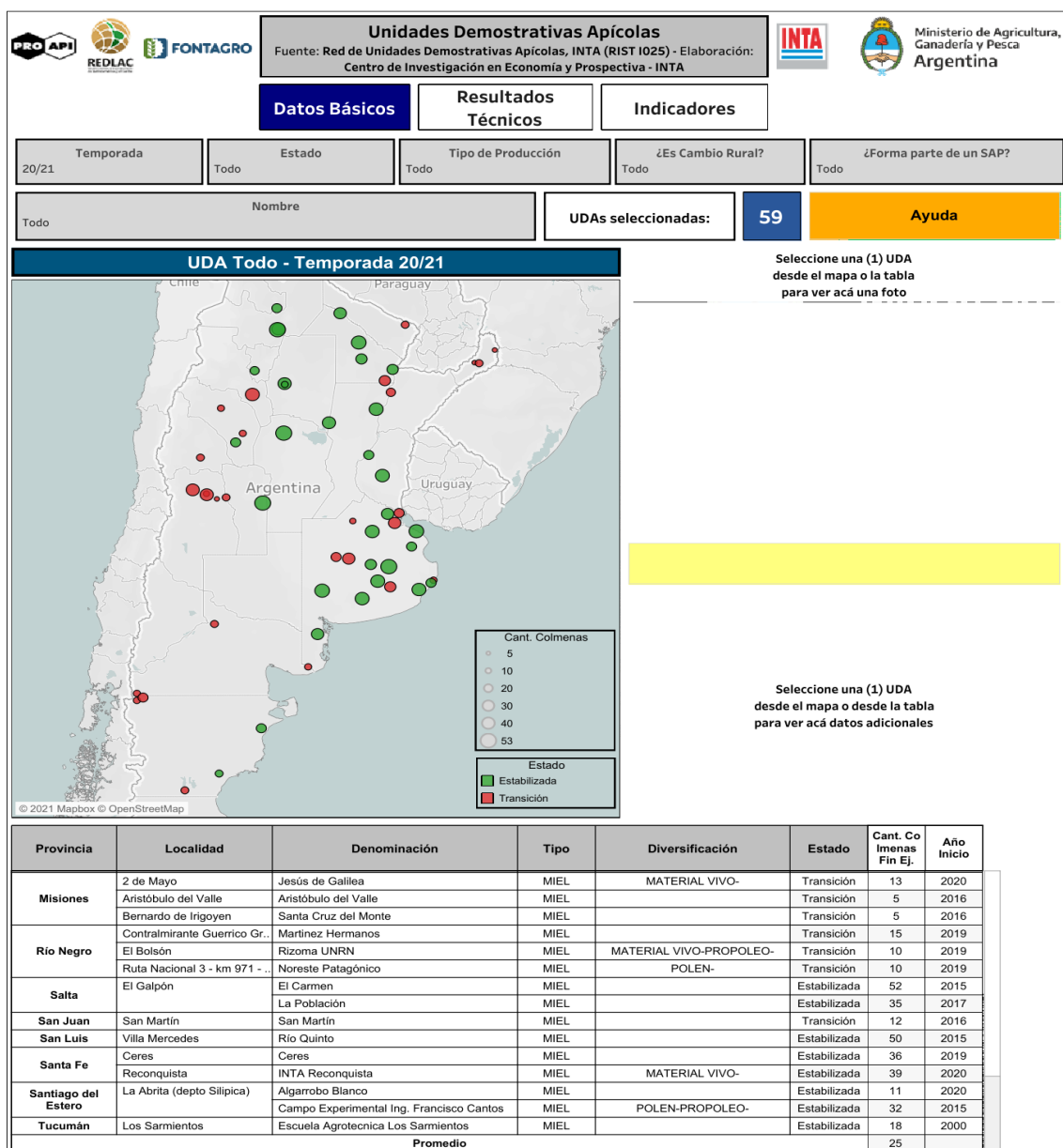


Figura N° 4: Sistema de Información de las UDA. PROAPI

Para esto se pone a disposición un Sistema de Información Apícola (<https://inta.gob.ar/documentos/unidades-demostrativas-apicolas> o <https://www.redlac-af.org/visualizaadorudas>) que tiene como objetivo brindar, en un único lugar, información actualizada del sector a través de aplicaciones accesibles vía web. En él se encuentra el visualizador de Unidades Demostrativas Apícolas, en donde se puede encontrar resultados, contactos y localización de las mismas. (Figura N° 4)

Las consultas ingresadas en los visualizadores, permiten interactuar con los datos de manera intuitiva. Mediante la selección de elementos sobre las tablas y los gráficos incluidos en las consultas, o a través de los cuadros de selección, se pueden aplicar filtros para ver sólo aquellos datos que son de interés.

Al ubicar el mouse sobre los distintos elementos mostrados en las consultas (tablas, gráficos, mapas, cuadros de selección, referencias, etc.) el cursor cambia de forma y se destaca el elemento señalado. Si nos detenemos un instante sobre las tablas y los gráficos, se despliega un cuadro de descripción emergente que contiene información adicional del elemento.

En cada una de las consultas es posible descargar los datos utilizados y las imágenes generadas. Los datos pueden descargarse en formato texto mientras que las imágenes se descargan en formato PDF o formato imagen. Esto permite la importación a otras aplicaciones (por ejemplo, planillas de cálculo, editores, aplicaciones estadísticas, etc.) para profundizar el análisis que quiera realizarse.

El diseño del Sistema de Información (REDLAC/visualizadores) fue realizado poniendo especial énfasis en lograr que la interfaz con el usuario fuera amigable e intuitiva (Cole, et al. 2015; Scott Berinato y Good Charts, 2016) y se implementó utilizando productos disponibles en la plataforma de análisis visual Tableau (Tableau, 2020).

REGISTROS E INSTRUCTIVOS

Para poder llevar adelante el sistema de información de manera correcta para su visualización, y poder planificar mejoras en el ajuste del ST, se crearon registros e instructivos que contribuyen a lo mencionado anteriormente.



Fotografía N° 2: UDA “El Galpón” - Salta

8. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LAS INSPECCIONES DE OTOÑO Y PRIMAVERA

OBJETIVO

El propósito del siguiente procedimiento es establecer y describir la metodología de las inspecciones de otoño y primavera, para realizarlas en forma correcta y ordenada.

ALCANCE

El alcance del procedimiento abarca todas las acciones de inspección que se realicen al interior de la colmena y que permitan obtener información a partir de la observación visual; así como también las acciones que surjan de los monitoreos de varroa y nosemosis, respectivamente.

RESPONSABILIDADES

Esta sección está a cargo del Promotor Asesor y/o Productor que es responsable de llevar a cabo este procedimiento.

DESCRIPCIÓN

1. Al llegar al apiario se determina la secuencia en que se realiza el trabajo, de manera tal que al concluir la inspección de una colmena se continúe con la próxima e inmediata de la fila y así sucesivamente. No se debe saltar ninguna.
2. Posteriormente, para los monitoreos de varroa y/o nosema (en el caso que se realice éste último), se elige y señalan, al azar, el 10% de las colmenas con un mínimo de seis por apiario. Tener en cuenta seleccionar las mismas para ambos muestreos. No se seleccionan colmenas ubicadas en los extremos del apiario. Las colmenas

seleccionadas, en el caso que se realicen monitoreos para nosemosis, se tapan las piqueras.

3. Antes de realizar la apertura de las colmenas, se aplicó algunas bocanadas de humo por la piquera. Luego se procede a retirar el techo colocándolos invertidos junto a la cámara de cría. El mismo sirve de soporte a los cuadros extraídos. La primera acción que se realiza cuando destapamos las colmenas es la observación visual de la cantidad de cuadros cubiertos de abejas. Esto permite categorizarlas:

- ❖ **Categoría I:** población superior a 7 cuadros cubiertos de abejas.
- ❖ **Categoría II:** población entre 5 a 7 cuadros cubiertos de abejas.
- ❖ **Categoría III:** población inferior a 5 cuadros cubiertos de abejas.

NOTA: Se debe dejar constancia en el momento del día que se realizó la inspección. El horario condiciona la distribución de las abejas dentro de la colmena.

4. Para comenzar con la inspección de la colmena, se procede a sacar el segundo cuadro del lateral que posea menos abejas, luego el tercero y así sucesivamente hasta revisar todos los cuadros, apoyando una de las paletas sobre el techo de la colmena, quedando el cabezal en forma vertical (Fotografía N° 3). De este modo se revisa



Fotografía N° 3: Inspección de colmenas

visualmente todos los cuadros de ambos lados, incluyendo los vacíos. La finalidad de esta acción es detectar la presencia de posibles enfermedades de la cría. También colmenas muertas, zanganeras y huérfanas. Una vez que se inspeccionó la totalidad

de la colmena, se procederá a ingresar los cuadros, respetando el orden en el que fueron retirados de la misma.

5. Una vez cerrada la colmena se deberá escribir sobre el techo de la misma, y de forma visible, lo observado en la inspección realizada. Para esta tarea se utiliza marcadores indelebles o crayón. Se debe identificar cada colmena detallando la categoría de la misma: **I, II o III**, según corresponda; presencia de enfermedad de cría con **LE** en el caso de detectar Loque europea, **CY** referida a Cría Yesificada y **H** si se evidencian colmenas Huérfanas, considerando a este tipo de colmenas como colmenas observadas. Ante la presencia de colmenas afectadas con Loque americana **LA** o colmenas Zanganeras **Z** y/o muertas **M**, las mismas serán identificadas según corresponda y no se categorizan debido a que una vez finalizada la inspección, son retiradas del apiario como colmenas descartadas. ***“Es importante que, en el caso de colmenas con LA, se identifique con la sigla LA también en la cámara de cría, además del techo. Esto es para su posterior manejo”.***
6. Una vez identificadas las colmenas, se completa la planilla correspondiente y se da por finalizada la inspección. El técnico y/o productor responsable de la misma debe quedarse con el registro original y entregar una copia al encargado y/o técnico de la UDA.

INSTRUCTIVO PARA EL MONITOREO DE “VARROA”

Previo a la apertura de las colmenas seleccionadas, se distribuirán los recipientes de boca ancha que se utilizarán para la toma de muestra, enumerando del V1 al V6 las colmenas y sus respectivos recipientes (la “V” es para diferenciar las muestras de varroa en el caso que se realicen muestreos de nosema también). Sobre el techo de las colmenas se deberá registrar el número y la cantidad de cuadros cubiertos por abejas y la cantidad de cuadros con cría.

A continuación, se deberán recolectar en un recipiente de boca ancha con alcohol al 50% o detergente si es que se procesan en el momento, un total de 200 a 300 abejas nodrizas provenientes -de ambas caras- de tres cuadros de cría, con predominancia de cría abierta. Para introducir las abejas dentro del recipiente, se tomará el mismo boca arriba y se lo deslizará por un lado del cuadro desde arriba hacia abajo con cuidado de no introducir la reina (Metodología utilizada por el PROAPI y propuesta por De Jong modificada por Marcangeli 2000).

Para procesar la muestra se deberá agitar previamente el recipiente durante 5 minutos y luego se volcará el contenido sobre un colador o malla metálica que permita, por un lado, coleccionar las abejas y por otro el paso de los ácaros de manera de poder cuantificarlos. (Figura N° 6)

Luego se procederá al conteo de ácaros y abejas, y para determinar la prevalencia de varroa sobre abejas adultas se aplicará la siguiente fórmula: **$(N^{\circ} \text{ de ácaros} / N^{\circ} \text{ de abejas}) \times 100$** .



Figura N° 6: Monitoreo de varroa

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEDASCARRASBURE, E.; RIVAS, S.; FIGINI, E.; PALACIO, A; CAPORGNO, J.; RODRIGUEZ, S.; CANALS, M. e ICIAR PAVEZ (2013). “Un modo colectivo de Innovar: el caso apícola en Argentina y República Dominicana”. *Innovaciones de Impacto. Lecciones de agricultura familiar en América y el Caribe*. (Cap. 6; 64-76). Ed. IICA.
- MARCANGELI, J. A. (2000). “Aplicación de una nueva técnica para determinar los niveles de infección de *Varroa jacobsoni* en colmenas de *Apis mellifera*”. *Natura Neotropicalis*, 31(1-2), 81-85.
- NUSSBAUMER C.; KNAFLIC. (2015). “Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals”. *Editorial Wiley*. Recuperado de: <http://www.storytellingwithdata.com/>
- SCOTT BERINATO. Good Charts. The HBR Guide to Making Smarter, More Persuasive Data Visualizations. Harvard Business Review Press
- Tableau Software, LLC - <https://www.tableau.com/>
- RABAGLIO, M.; CASTIGNANI, H.; MASCIANGELO, G. Las Unidades Demostrativas Apícolas (UDA). Recuperado el 15/08/2021. de <https://www.redlac-af.org/visualizaadorudas>

10. INSTITUCIONES PARTICIPANTES

- ❖ Programa Cambio Rural.
- ❖ Red para el desarrollo de la agricultura familiar de Latinoamérica en el Caribe.
(REDLAC)
- ❖ Programa de Apicultura. (INTA - PROAPI)
- ❖ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (INTA)
- ❖ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina. (MAGyP)
- ❖ FONTAGRO ATN/RF-16112-RG-Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático

ANEXO I

MODELOS DE PLANILLAS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

INSPECCIÓN DE:

Nombre de Unidad:	Encargado de la Inspección:
Encargado:	Horario de Inspección:
Ubicación del apiario:	N° Colmenas:




Categoría (N°)		Colmenas Observadas (N°)				Colmenas Descartadas (N°)			
I	II	III	H	LE	CY	Z	M	LA	

Colmenas al inicio (N°)	Colmenas al final (N°)




	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3		Muestra 4		Muestra 5		Muestra 6		Muestra 7		Muestra 8		Muestra 9		Muestra 10		
	pre	pos	pre	pos	pre	pos	pre	pos	pre	pos	pre	pos	pre	pos	pre	pos	pre	pos	pre	pos	
VARROASIS																					
Cant. C c/Abeja																					
Cant. C c/Cria																					
Cant. Abejas																					
Cant. Varroas																					
Porcentaje Varroa																					

NOSEMOSIS	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 10
Valor										

Observaciones:

PLANILLA DE CAMPO

Código del apiario	Responsable		Distancia (km)
	Nombre del apiario	Encargado	
Fecha	Alimentación		Observaciones
	Colmenas muestras	Colmenas alimentadas	
	Retiro de cera		Anotar todo lo que NO se encuentra en los cuadros anteriores
	Enfermedad	Producto	
	Enfermedades		Material Melario
	Producto	Lote del Producto	
	Multiplicación-Recambio-Movimientos		Kg. Netos
	Cantidad	Producto	
	Celdas Reales		N° de Lote
	Reinas Fecundadas	Reinas Virgenes	
	Otro		Cantidad total en el apiario
	Logrados	Destino	
	Tipo de Alza		Cantidad cosechada
	Origen	Tipo Alza	

ABREVIATURAS: "en el caso de aplicar/suministrar/etc., algún producto que no esté contemplado abajo, aprear nombre/abreviatura y notificarlo a la coordinación de UDAs-ALIMENTACIÓN (TIPO); jarabe de azúcar 50% (1:1); Jarabe de azúcar 66% (2:1), suplemento proteico (SP)

* Cantidad por colmena: colocar la cantidad de litros o kgs según corresponda, ejemplo: para jarabe = 2 lt, para SP = 0,2 kg.

RECAMBIO DE CERA: coloque una "x" cuando corresponda

ENFERMEDADES: Varroosis (V), Nosemosis (N), Loque Americana (LA), Loque Europea (LE), Cría Verificada (CV)

NOMBRE DEL PRODUCTO: Humetina (HUM), Amitraz (AM), Oxálico líquido (OX-L), Oxálico en tiras (OX-T), 1 simb (TIM), Humagilina (FUM)

RETIRO DEL PRODUCTO: marque con una "x"

MULTIPLICACIÓN, RECAMBIO Y MOVIMIENTOS (TIPO): división (DIV), paquetes (PAQ), núcleos (NUC), cambio de reinas (CAM), enjambres (EN), movimiento de colmenas (MOV)

CELDA REAL, REINAS FECUNDADAS, REINAS VIRGENES, OTRO: marque con una "x" donde corresponda.

TIPO DE ALZA: alza de 1/2 (1/2), alza 3/4 (3/4), alza estándar (STD)