

Fomento a la construcción de capacidades en relación a las políticas públicas
apoyadas por Contratos de Reforma Sectorial (CRS) en Bolivia 2014/25

Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial en Bolivia

DI-007- Fortalecimiento de capacidades en la cadena apícola a entidades nacionales y subnacionales en zonas de intervención de la ENDIS y ESAME

Contrato n° DCI/LA/2017/392-699

N° de identificación: EuropeAid/138320/IH/SER/BO



Proyecto Financiado por la
Unión Europea



Implementada por el consorcio:

AGRER — AECOM — TRANSTEC

Bruselas, octubre 2018

Disclaimer:

Este informe ha sido elaborado por el consorcio AGRER/AECOM/TRANSTEC con financiamiento de la Unión Europea. Las opiniones aquí expresadas son del consultor y no expresan necesariamente las de la Comisión Europea.

Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial en Bolivia (DITISA)

Contrato N° DCI/LA/2017/392-699

Misión DI-007: Fortalecimiento de capacidades en la cadena apícola a entidades nacionales y subnacionales en zonas de intervención de la ENDIS y ESAME

Informe final

Autor: Ing. Agr. Horacio Rafael CURRAO

La Paz / Bruselas, octubre 2019

Consorcio AGRER – AECOM – TRANSTEC





Contenido

Lista de Cuadros	5
Listado de Anexos.....	5
Acrónimos.....	7
Resumen Ejecutivo	8
1. Introducción /Antecedentes	14
1.1 Información General.....	14
1.2 Situación actual del sector.....	14
1.3 Programas relacionados y otras actividades de los donantes	15
1.4 Contexto específico de la Misión de Corta Duración	16
2. Objetivos de la Misión	16
2.1 Objetivos Generales.....	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3. Metodología de trabajo.....	17
4. Productos de la Misión	23
4.1 Mejoramiento genético (identificación de razas, caracterización de reinas, selección masal, inseminación artificial, técnicas moleculares).....	24
4.2 Manejo de módulos apícolas, manejo de reinas y sistemas de control, técnicas de producción (miel, polen, propóleos, cera, jalea real, api toxina y capacidad de la flora apícola). 25	
4.3 Sanidad apícola (plagas o enemigos de las abejas, parásitos, enfermedades causadas por hongos, bacterias, virus y otros), manejo preventivo y diferentes formas de manejo integrado. 26	
4.4 Técnicas de cosecha y post cosecha de la miel. Inocuidad, envase, preservación, transporte. 27	
4.5 Mercadeo y comercialización.....	28
4.6 Guiones sobre innovaciones promisorias en la cadena, elaborados junto con participantes, para preparación posterior de audiovisuales para difusión masiva entre técnicos y productores. Dentro los temas clave se debe incluir buenas prácticas para preservación del medio ambiente y consideraciones de equidad de género.	28
5. Conclusiones.....	34
5.1 Recomendaciones.....	38
5.1.1 Inmediatas.....	38



5.1.2	Corto plazo	39
5.1.3	Mediano plazo.....	40
Encuesta evaluativa		41

Lista de Cuadros

Cuadro 1: Irupana 1° Etapa	19
Cuadro 2: Samuzabety	20
Cuadro 3: Irupana 2° Etapa	21
Cuadro 4: Santivañez.....	21
Cuadro 5: Aiquile	21
Cuadro 6: Torotoro.....	21
Cuadro 7: Quilla Collo.....	22
Cuadro 8: Asistentes	23

Listado de Anexos

- Anexo 1: Manejo de la abeja africanizada
- Anexo 2: Plan de selección
- Anexo 3: Manejo del apiario para la producción de material vivo
- Anexo 4: Multiplicación
- Anexo 5: Cría de reinas
- Anexo 6: Introducción
- Anexo 7: Manejo Integral
- Anexo 8: Paquete Tecnológico
- Anexo 9: Jalea Real
- Anexo 10: Manejo para la producción de polen
- Anexo 11: Manejo para la producción de propóleos
- Anexo 12: Manejo para la producción de núcleos y paquetes



Anexo 13: Nutrición

Anexo 14: Introducción a la Sanidad

Anexo 15: Nosemosis

Anexo 16: Acariosis

Anexo 17: Varroa

Anexo 18: Loque Europea

Anexo 19: Loque Americana

Anexo 20: Cría Yesificada y Sacciforme

Anexo 21: P.E.C. y Polillas

Anexo 22: Salas y BPM

Anexo 23: Protocolo

Anexo 24: Reglamento

Anexo 25: Guion Centinela ambiental

Anexo 26: Guion La última reina

Anexo 27: Guion Beneficios de los productos de la colmena

Anexo 28: Guion Importancia de la apicultura en la economía rural

Anexo 29: Guion Potencial productivo de Los Yungas

Anexo 30: Fotografías Capacitación en Irupana (primera etapa)

Anexo 31: Fotografías Capacitación en Samuzabety

Anexo 32: Fotografías Capacitación en Irupana (segunda etapa)

Anexo 33: Fotografías Capacitación en localidades de Cochabamba

Anexo 34: Listados de asistencia en Irupana (primera etapa)

Anexo 35: Listados de asistencia en Samuzabety

Anexo 36: Listado de asistencia en Irupana (segunda etapa)

Anexo 37: Listado de Asistencia en localidades de Cochabamba



Acrónimos

ASOAPI	Asociación de Apicultores
CIP	Centro de Integración Productiva
DITISA	Desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial en Bolivia
EBA	Empresa Boliviana de Alimentos
ENDIS	Estrategia Nacional de Desarrollo Integral Sustentable
ESAME	Estrategia de Seguridad Alimentaria para Municipios Expulsores
FAO	Food and Agriculture Organization
FONADIN	Fondo Nacional de Desarrollo Integral
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
INIAF	Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal
PDES	Plan de Desarrollo Económico y Social
PMA	Programa Mundial de Alimentos
SENASAG	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria
TdR	Términos de referencia
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés
UNIBOL	Universidad Indígena Boliviana
UNODC	Oficina de Naciones Unidas contra la Drogas y el Delito.
VCDI	Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (MDRyT)



Resumen Ejecutivo

La estrategia de capacitación se estructuró acorde con los antecedentes que contábamos y a los Términos de Referencia del contrato, esto es, transferir tecnología para lograr pasar de una apicultura artesanal y extractiva a una producción moderna que permita el crecimiento, la planificación y finalmente el desarrollo del sector.

El objetivo general de la misión consistió en capacitar a los técnicos locales para que a su vez éstos tuvieran herramientas para transferir esos conocimientos a los productores en sus respectivas áreas de acción. Por tal motivo se diseñó un contenido técnico que abarcó los principales temas que hacen al desarrollo de la apicultura. Se enfocó principalmente en el manejo de colmenas y sus problemas tradicionales- como son la sanidad, nutrición, multiplicación, selección y mejoramiento y producciones alternativas a la miel – aunque también hubo lugar para temas de calidad agroalimentaria, un enfoque económico y financiero de la empresa apícola y al mercado internacional, con su dinámica, sus limitaciones y restricciones que lo hacen cada vez más complejo y competitivo.

Se ha completado el servicio de consultoría - fortaleciendo las capacidades y conocimiento de los técnicos participantes, enfocándonos por un lado a la demanda técnica específica y por el otro, haciendo especial énfasis en la extensión, esto es, cómo llegar al productor de manera práctica, segura y positiva, atendiendo a sus fortalezas y restricciones.

Se realizó un trabajo de coordinación con las empresas beneficiarias de esta misión, (EBA y FONADIN), quienes organizaron la selección e invitación de los técnicos, elección de los lugares de trabajo y todo lo referido a la logística para su mejor desarrollo. Con muy buen criterio se seleccionaron los CIP de Irupana y de Samuzabety como centros de operaciones. En ambos lugares se cuenta con la infraestructura necesaria para este tipo de capacitaciones.

La metodología elegida, en función de las necesidades detectadas, el tiempo disponible y la cantidad de asistentes, fue la combinación de clases magistrales con talleres de participación activa e intercambio de conocimientos y prácticas, tanto de campo como de laboratorios.

Las clases magistrales abarcaron los temas específicos e incluyeron debates coordinados a fin intercambiar diversas experiencias de los asistentes y alcanzar conclusiones compartidas con distintos puntos de vista que enriquecieron el aprendizaje.

Se priorizaron los temas de manejo integral del apiario, la nutrición y sanidad como herramientas estratégicas de desarrollo de una apicultura moderna y empresarial y la diversificación productiva, (producción de polen, jalea real, propóleos y material vivo) premisa fundamental para incrementar la productividad y reducir el riesgo. En lo referente a selección y mejoramiento, se lo enfocó desde el lugar de obtener líneas de abejas, no sólo productivas, sino con buena conducta higiénica y, sobre todo - por tratarse de áreas de africanización - buena conducta defensiva. Estas líneas serán las que permitirán iniciar el camino del crecimiento, pues serán como la base de lanzamiento de los demás temas productivos. La africanización, es claramente, uno de los principales problemas a resolver.



Los talleres apuntaron a organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del modo más parecido posible a la realidad, trabajando en una tarea común que se elabora y transforma para ser aplicada de la mejor manera. Se integraron diferentes experiencias y se plantearon dificultades específicas, así como las restricciones y potencialidades.

La temática del taller fue muy amplia, pero básicamente y con relación al manejo de colmenas, lo más relevante fue la construcción de la curva de aporte floral de cada región, como base de planificación de la empresa apícola. También trabajamos en temas de dinámica grupal, importantes para mejorar la relación técnico - productor, estimular la participación y el intercambio de experiencias y favorecer la creación de grupos de trabajo (sinergismo).

Finalmente se llevaron a cabo talleres para la realización de Guiones sobre innovaciones promisorias en la cadena, que pudieran servir en un futuro para la difusión masiva entre técnicos y productores.

En las prácticas de laboratorio de sanidad, se apuntó a la capacitación en las técnicas para la determinación de las distintas enfermedades (nosemosis, varroosis, acariosis, loque europea y americana).

En lo referido a las prácticas de laboratorio sobre cría de reinas, se pudo trabajar en todos los aspectos referidos a esta especialidad. Así los asistentes pudieron trabajar desde la creación de herramientas de trabajo como agujas de transferencia y marcos porta celdas, hasta la elaboración de cúpulas de cera, listones, cebos, y todo lo referente a la organización administrativa del apiario con planillas de seguimiento de cada colmena que integra el criadero de reinas.

Se realizaron transferencia de larvas y, al día siguiente, se verificó su aceptación a campo.

En las prácticas de campo, trabajamos desde la instalación del colmenar en adelante. Se realizaron todo tipo de práctica de manejo, de alimentación, de observación del estado sanitario y realización de diagnóstico diferencial de los síntomas de enfermedades que pudieran estar presentes en el momento de las revisiones. Se realizaron pequeños ensayos para el monitoreo y diagnóstico de varroa a campo.

Con referencia al tema de multiplicación, se trabajó en la elección de colmenas madres (selección), en la preparación de las colmenas que integran el criadero de reinas (iniciadora y continuadoras) y en la realización de núcleos de fecundación.

Se hicieron transferencia de larvas para la cría de reinas y se verificó al otro día (cada día) su aceptación.

Como resultado de estos trabajos, se espera lograr un efectivo fortalecimiento de las capacidades en la cadena apícola. La transferencia tecnológica, debe ser carácter vertical - entendida como la relación capacitador-capacitado-, pero también de carácter horizontal, esto es, facilitar el intercambio de experiencias y conocimientos entre los participantes (técnicos y productores) que permitan ir generando tecnología e información propia. Las diversas instituciones aportaron una gran cantidad de técnicos, que dieron el marco propicio para el



fortalecimiento de la cadena apícola boliviana, dado que aportaron diversas visiones y misiones que consolidaron el producto de esta misión.

Se han capacitado 155 técnicos entre Los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba. El 30 % correspondió a mujeres (ver Cuadro).

En el caso de los Municipios de Emigración (Cochabamba), se han capacitado 121 personas entre productores (la mayoría) y técnicos. La participación de la mujer fue casi idéntica, con un 28% de asistencia (ver Cuadro).

Con relación a la elaboración de Guiones que podrán servir para la difusión de la actividad, hemos aportado cinco (5) en forma conjunta con los productores y cuatro (4) como contribución personal.

Región	Lugar	FONADIN		EBA		MUNICIP.		UMSA		UNIBOL		ASOAPI		MLA		MMAyA		PRODUCT.		TOTAL	
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Yungas	Irupana 1ª parte	5	1	10	4	14	5	2	2	4	1		1				1	6	5	41	20
Yungas	Irupana 2ª parte	1		6		15	8				2				3			2	2	24	15
Trópico de Cochabamba	Samuzabety	1	2	26	5	8	1	4	1									7	1	46	10
TOTAL		7	3	42	9	37	14	6	3	4	3	1	3	1	15	8	111	45			
Municipios de emigración																					
	Santivañez		3			1	1											11	5	12	9
	Aiquile																	41	5	41	5
	Toro Toro	3																17	9	20	9
	Quillacollo		1				3											14	7	14	11
TOTAL		3	4			1	4											83	26	87	34

A partir de esta experiencia podemos afirmar a modo de conclusiones que:

- La apicultura boliviana presenta características diferenciales que permiten inferir un futuro promisorio. La riqueza de su flora, la diversidad de su geografía, la presencia del estado como factor de desarrollo otorgando subsidios a la actividad que redundarán no sólo en la difusión y conocimiento de las bondades nutracéuticas de los productos de la colmena al entregar miel en los planes sociales y alimentarios, sino también en el efecto sobre el productor que cuenta con un nivel de precios muy estimulantes para desarrollarse en esta actividad.
- La infraestructura de los Centros de Integración Productiva (CIP) y demás plantas de procesamiento, deben ser las impulsoras de la actividad. Los CIP han sido desarrollados con el objetivo de constituirse en la base de desarrollo integral de la apicultura. No solamente se ha pensado en plantas de procesamiento de miel y otros productos de la colmena, sino también en la creación de escuelas de apicultura, centros de mejoramiento genético y centros de investigación. Pero todavía existe una brecha muy



grande entre la infraestructura y el desarrollo de la apicultura. Es necesario socializar la información que se genera, para lo cual es fundamental la integración de los técnicos (red de técnicos) y el empoderamiento de los productores (sentirse parte). Deberían utilizarse los CIP como punta de lanza para generar esa integración. Actualmente el productor ve en los CIP una planta de procesamiento y en el Estado solo quien compra su miel a muy buenos precios, pero el desarrollo integral se logrará cuando se conforme verdaderamente el sentido de cadena alimentaria. Cuando cada parte integrante entienda su función y lleve adelante su misión.

- La apicultura podría ser la alternativa productiva para evitar la emigración hacia zonas de producción de hojas de coca, no sólo por no competir con otras opciones productivas sino por complementarlas. Pocas actividades rurales no necesitan el factor de producción más limitante que tiene el agro: el uso de la tierra. Eso permite el acceso a muchas personas (que de necesitar campo quedarían afuera de este tipo de actividades), permitiendo que muchos hijos de chacareros o granjeros encuentren en la apicultura una alternativa fuera de sus establecimientos, complementando el ingreso familiar.

Se deberá trabajar en la generación de datos que permitan confirmar en Bolivia lo que se conoce en otras regiones con apiculturas más desarrolladas: las abejas no sólo producen miel y otros derivados de la colmena, sino que brindan un silencioso servicio - aunque mucho más fructífero - como la polinización (se estima que por cada dólar que producen en miel, están produciendo de 10 a 15 dólares por servicio de polinización). La verdadera fortaleza de las abejas está en la sustentabilidad ambiental y en el incremento productivo en los cultivos con gran dependencia de la polinización entomófila. Por tal motivo se deberán identificar los cultivos dependientes, realizar ensayos comparativos de rendimiento de esos cultivos con polinizadores naturales y con abejas melíferas, desarrollar estudios sobre otras producciones donde la abeja pueda incrementar esos resultados y dar así un impulso a esta actividad a través del servicio de polinización. Hay que transformar este beneficio intangible en algo palpable y visible.

Por distintas razones, en las zonas de producción de coca o en los municipios de emigración se da la misma situación, esto es, mucha mano de obra se deriva hacia la coca, convirtiéndola en una alternativa de muy difícil competencia. Podría ser la apicultura esa actividad que incluya al propietario de la tierra, al trabajador rural, a las amas de casa, incluso al trabajador más ciudadano que pudiese transformarse en un futuro emprendedor.

- La presencia de la mujer, a nivel técnico y productivo, es una muestra clara de la importancia de la integración, lográndose una complementación ideal en los distintos campos productivos y técnicos. Los listados de asistentes dan una clara dimensión de la participación de la mujer boliviana.
- En términos del desarrollo regional he encontrado una evidente diferencia entre Los Yungas y El Trópico de Cochabamba, respecto a los municipios de migración del



Departamento de Cochabamba. En el caso de las zonas de influencia de los CIP, se viene trabajando sobre todos los temas de la apicultura, cuya consecuencia es el grado de desarrollo de sus técnicos y, por añadidura, de sus productores. Si bien mi experiencia es limitada, ya que han sido poco los apicultores visitados y regiones recorridas como para realizar esta afirmación, lo que he visto en territorio y sobre todo, a través de la experiencia vivida y los días compartidos con los técnicos, es que puedo concluir de esta manera. La convivencia de tantos días y la experiencia de muchos años en el sector me permiten inferir de las experiencias compartidas, de los problemas que han manifestado y de su propia participación. Un claro ejemplo de ello han sido los técnicos provenientes del CIP Monteagudo. Ellos han expresado con su participación un grado de desarrollo superior en su zona (quedó excluida de la planificación hecha), y todo quedó evidenciado a través de los talleres, donde ha trascendido el perfil técnico y el nivel de compromiso que han tenido, poniendo en evidencia esas virtudes.

No corresponde que abra juicio sobre las distintas instituciones participantes porque no está en el sentido de este resumen ni mucho menos de esta misión, pero está claro que la participación de técnicos de EBA con dedicación exclusiva en la apicultura tiene un plus sobre los técnicos de FONADIN (extensionistas generales). Lo mismo sucede con los técnicos municipales y provenientes de las Universidades, donde en la mayoría de los casos han venido a recibir una capacitación que engrosará sus antecedentes y permitirá que en un futuro puedan dedicarse - entre otras incumbencias - a la apicultura.

Si de una apuesta para el futuro se tratase, está muy claro que la red de técnicos que está formando EBA en apicultura será la encargada de llevar adelante el desarrollo. No quiere decir que no puedan complementarse con otras instituciones, ya que de hecho eso sucede en la actualidad.

Además, EBA cuenta con plantas de acopio y un programa de desarrollo de la apicultura para para personas que quieran empezar con la actividad o incrementar su explotación con seguimiento (elemento clave para asegurar su éxito), y un sistema de créditos para desarrollo de apicultores con un novedoso sistema de implementación y seguimiento.

- La inclusión de los técnicos de FONADIN, municipales y provenientes de las universidades a las capacitaciones de EBA (tal como se hizo en Los Yungas y en el Trópico de Cochabamba) resultó muy beneficiosa ya que éstos serán los que darán asistencia técnica inicial para los productores favorecidos por programas de promoción a la actividad en las regiones donde EBA no cuenta con técnicos en territorio.
- En los municipios de migración el apoyo se limitó a la implementación de programas de promoción de la actividad sin el carácter integral con el que cuentan los programas en las regiones de los Yungas y el Trópico de Cochabamba. Esto ha quedado evidenciado en las visitas a cuatro municipios y sobre todo en el nivel de los participantes, los que no han escondido ni disimulado su condición de principiantes.

Como resultado de todo lo expresado, puedo afirmar que existirá una transición para pasar del manejo artesanal de colmenas a la apicultura empresarial. Habrá que trabajar sobre aspectos



que exceden a cuestiones meramente técnicas, como son algunos paradigmas culturales muy arraigados entre los productores, que siempre suelen interferir en la velocidad del cambio. Mantener las políticas de promoción a mediano y largo plazo suelen favorecer este desarrollo.

La dotación de técnicos actuales con dedicación exclusiva no parece ser poca y los extensionistas generales pueden hacer su aporte desde ese lugar. Si bien es cierto que no se cuenta con una gran experiencia, si existen muchos técnicos jóvenes bien formados, con mucho entusiasmo y ganas de crecer.

Hace falta trabajar mucho en la transferencia de tecnología: llegar al productor con sus características propias, su idiosincrasia y su contexto productivo.

Para lograr que los resultados de la transferencia tecnológica se traduzcan en crecimiento y desarrollo del sector, en el incremento de colmenas y sus rendimientos, se debe reparar en los condicionamientos de tipo social y cultural, que permitan mejorar la comunicación con los destinatarios finales que pueden ser muy variados (productores individuales, grupos sociales, comunidades locales y regionales), con distintos niveles de formación y conocimiento previo.

La falta de experiencia sólo puede suplirse con mayor interrelación entre ellos y con mayor relación interinstitucional. Hace falta crear redes de técnicos ya que trabajan en ámbitos muy distintos con alcances y objetivos distintos también. Integrarlos será la tarea que viene, a través de más capacitaciones, congresos, reuniones, exposiciones apícolas y fiestas regionales. Esto también influirá sobre el sector productivo.

Existe una muy buena capacidad instalada en infraestructura, que suele ser habitualmente la limitante. Esto puede acelerar los tiempos, y como ya expresé anteriormente, debe ser el punto de partida para el crecimiento de la apicultura boliviana.



1. Introducción /Antecedentes

1.1 Información General

Bolivia está situada en el centro-oeste de América del Sur, tiene una población de 10,1 millones de habitantes¹ y limita al norte y al este con Brasil, al sur con Paraguay y Argentina, y al oeste con Chile y Perú. Su superficie, de 1,01 millones de km², es la sexta más extensa de América Latina y comprende distintos espacios geográficos como la Cordillera de los Andes, el Altiplano, la Amazonía, los Llanos de Moxos y el Chaco, siendo así uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo.

Políticamente, se constituye como un Estado Plurinacional, descentralizado y con autonomías. Se divide en 9 departamentos y 339 Municipios. Sucre es la capital constitucional y sede del órgano judicial, mientras que La Paz es la sede de los órganos ejecutivo, legislativo y electoral.

La economía de Bolivia se ha mantenido estable durante los últimos años. Gracias a los altos precios de las materias primas, el aumento de las exportaciones de minerales y gas natural y una política macroeconómica prudente, el crecimiento económico en Bolivia ha alcanzado un promedio de 4,9% en el decenio 2004 y 2014. Actualmente, Bolivia es considerada como un país de renta media baja; las últimas cifras indican una renta anual per cápita de aproximadamente 3.000 dólares (1,010 dólares en 2005 y 1,700 dólares en 2010). Si bien la pobreza y la desigualdad en la distribución de la renta son todavía altas, se han producido avances significativos en los últimos años con una reducción de la extrema pobreza de 37% en 2005 a 17% en 2014 y de la pobreza moderada de 60% a 39% para el mismo periodo. El coeficiente de Gini se ha reducido de 0.62 en el 2000 a 0.49 en el 2014, producto, en parte y a decir del gobierno, del efecto redistributivo de las transferencias condicionadas.

El 9 de marzo de 2016, el Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 (PDES) fue promulgado como Ley del Estado Plurinacional de Bolivia. El PDES constituye el marco estratégico y el punto de partida para la priorización de objetivos, resultados y acciones a ser desarrolladas por el Estado. El PDES considera como base la Agenda Patriótica 2025 y el programa de Gobierno 2015-2020. El principal objetivo es generar las condiciones necesarias para promover la erradicación de la extrema pobreza a través de medidas a ser implementadas en el marco de trece pilares².

1.2 Situación actual del sector

La nueva Estrategia Nacional para el Desarrollo Integral Sustentable de las Zonas Productoras de Coca-ENDIS (2018-2020) implementa la Ley 906 y se estructura alrededor de tres Objetivos Estratégicos o Componentes: a) Desarrollo Económico Productivo, b) Desarrollo Humano y Social y c) Recursos Naturales y Medio Ambiente.

¹ Censo de Población y Vivienda 2012

² La descripción de cada uno de los pilares así como el texto completo del PDES se puede encontrar en <http://www.planificacion.gob.bo/pdes/>



Dentro de su componente de Desarrollo Productivo, la ENDIS promueve la diversificación productiva, la industrialización y el desarrollo de emprendimientos competitivos que puedan acceder a mercados nacionales e internacionales. Apoya la investigación, la innovación y la transferencia de conocimientos para el incremento de la productividad y competitividad. Apunta también al desarrollo de la vinculación territorial y a la implementación de infraestructura productiva de apoyo al sector agropecuario. Prioriza las cadenas de banano, piña, palmito, café, cacao, frutales, así como la piscicultura, apicultura, porcicultura y avicultura. En su capítulo de Desarrollo Humano y Social, la ENDIS contempla acciones en provisión de agua potable y saneamiento básico, desarrollo de infraestructura y equipamiento de sistemas de salud y educación, además de desarrollo de capacidades y capital social de las entidades ejecutoras de la estrategia. El componente Recursos Naturales y Medio Ambiente se enfoca en el uso y manejo sustentable del suelo, agua y cobertura vegetal y políticas públicas de adaptación al cambio climático

La ENDIS propone declinar los tres componentes en 14 programas que facilitarían un trabajo inter-sectorial e intra-sectorial con el objetivo de complementar acciones y hacerlas más efectivas y eficaces. Se estima que la Unión Europea financie la ejecución de la estrategia con fondos de apoyo presupuestario, para lo cual se prevé la elaboración de una Concept Note y un Action Document durante este año.

Con relación a las zonas de emigración de población, la Unión Europea apoya la ejecución de la Estrategia de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Municipios de Zonas Expulsoras de Población (ESAME). Esta estrategia fue elaborada en 2017 y su ejecución concluirá en 2020. Es una propuesta de intervención en favor de la población más vulnerable de 35 municipios situados en los valles interandinos y el altiplano. Está enmarcada en los enfoques del derecho humano a la alimentación, la mejora en la alimentación promoviendo el consumo de alimentos sanos y nutritivos, la soberanía alimentaria, la equidad de género y la interculturalidad, la adaptación al cambio climático, la gestión de riesgos, la vinculación de pequeños productores al mercado y la titulación de tierras con enfoque de género. Su objetivo es contribuir a la reducción de la pobreza y la inseguridad alimentaria en los municipios definidos como expulsores de mano de obra, apuntando a disminuir los flujos de migración hacia los municipios productores de coca.

La Unión Europea otorgó fondos de apoyo presupuestario para la ejecución de la ESAME a través del Convenio de Financiación No. DCI-ALA/2015/038-430, con una asignación de 27 millones de Euros.

1.3 Programas relacionados y otras actividades de los donantes

DITISA planea coordinar sus actividades en el sector de desarrollo integral en las zonas productoras de coca con la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (UNODC) que está terminando un proyecto de café en los Yungas de La Paz. La Unión Europea financia el proyecto Café Correcto que se ejecuta en los Yungas de La Paz y en zonas cafetaleras del Perú. Este proyecto tiene experiencia en acreditación de productores capacitados en temáticas cafetaleras tanto de producción como de barismo. En esta misma zona la Cooperación Suiza, a través de Helvetas, tiene acciones en la cadena de cacao. Hace poco se socializó la nueva



estrategia de desarrollo integral (ENDIS) con la cooperación internacional. Hubo asistencia de la FAO y de la Organización Mundial de la Salud, como expresión de interés. Las autoridades del MDRyT planean contactar a más donantes potenciales, para buscar apoyo en la implementación de la estrategia.

En los municipios de emigración, región donde se ejecuta la ESAME, la cooperación coreana y la FAO están trabajando en apoyo a la producción de alimentos; sus avances podrían ser de utilidad para entidades del MDRyT que trabajan en el área, incluyendo FONADIN, INIAF Y SENASAG. El PMA ha tenido proyectos de seguridad alimentaria en dichas zonas, específicamente apoyando la elaboración de papillas nutritivas para el desayuno escolar. Actualmente está preparando un programa quinquenal que incluirá acciones de seguridad alimentaria en los municipios de emigración. El proyecto EMPODERAR, financiado por el Banco Mundial, tiene muchas acciones principalmente en provisión de sistemas de riego a pequeños productores.

1.4 Contexto específico de la Misión de Corta Duración

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), a través del Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (VCDI) ha formulado la Estrategia Nacional de Desarrollo Sustentable en zonas de producción de coca. En su componente de Desarrollo Productivo, esta estrategia prioriza la apicultura como una alternativa económica para pobladores de los Yungas de La Paz y el Trópico de Cochabamba. Ya hay intervenciones del estado en el desarrollo apícola de esas áreas (FONADIN, PROMIEL) y también de municipios de dichas regiones.

Dentro el marco de la ESAME, el FONADIN ha apoyado la producción de miel en algunos municipios de las zonas de emigración de mano de obra hacia zonas de producción de hoja de coca.

2. Objetivos de la Misión

2.1 Objetivos Generales

- **Fortalecer capacidades y conocimientos de los técnicos de diferentes entidades nacionales y sub-nacionales para que ellos, a su vez, realicen transferencia de tecnología a los productores es de relevancia para incrementar los rendimientos de las colmenas y mejorar la rentabilidad de los pequeños apicultores.**

2.2 Objetivos Específicos

- **Capacitar técnicos de PROMIEL, FONADIN, SENASAG y gobiernos municipales en tecnologías innovadoras a lo largo de la cadena de valor de la apicultura.**
- **Elaborar guiones sobre innovaciones relevantes.**



3. Metodología de trabajo

La metodología de trabajo desarrollada consistió en la transmisión de conocimientos e información de forma teórica y práctica a técnicos de organismos nacionales y sub-nacionales que trabajan apoyando la cadena de la apicultura.

Dentro de la modalidad mencionada, se fueron combinando y realimentando las clases magistrales con los distintos talleres y con las prácticas a campo.

En referencia al contenido técnico, la propuesta que recibí originalmente se focalizaba en temas de manejo general, sanidad, nutrición y con marcada preferencia al armado de programas basados en la Genética y Selección.

Tanto los Programas de genética como los de selección son herramientas importantes, pero para su implementación es necesario abordar previamente aquellos temas referidos al manejo que entiendo resultan esenciales y condición necesaria.

Fue en esa misma línea que en la segunda mitad de la capacitación, tanto en Samuzabety como en Irupana, y luego de haber detectado ciertas falencias en el manejo del material vivo, se dirigieron los esfuerzos hacia la multiplicación y al manejo de las reinas, recepción, aceptación y desarrollo de nuevas familias. Todos estos conocimientos son indispensables para la implementación de futuros programas de selección y mejoramiento y, dentro de ellos, la cría de reinas como una herramienta fundamental.

Las clases magistrales abarcaron los temas específicos e incluyeron debates coordinados a fin de intercambiar diversas experiencias de los asistentes y alcanzar conclusiones compartidas con distintos puntos de vista que enriquecieron el aprendizaje.

Los talleres apuntaron a organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del modo más parecido posible a la realidad, trabajando en una tarea común que se elabora y transforma para ser aplicada de la mejor manera. Se integraron diferentes experiencias y se plantearon dificultades específicas, así como las restricciones y potencialidades.

A modo de ejemplo: se hicieron dos talleres específicos sobre las curvas de floración. Para ello se dividieron a los asistentes por área geográfica y cada grupo discutió sobre el aporte tanto nectarífero como polenífero de las especies más importantes. Luego se fueron ubicando en el calendario para finalmente relacionar esa contribución con la época del año y determinar las curvas de floración respectiva. De esta manera se logró que los conocimientos que se aportaban estuvieran directamente vinculados con el campo de acción de cada participante con el aporte grupal de sugerencias para resolver problemas concretos e integración de conocimientos y exigencias de la realidad.

A partir de la curva de floración fuimos elaborando las distintas estrategias de manejo integral del apiario y de organización anual de tareas, para que en un futuro puedan ser presentadas a los apicultores en los trabajos de transferencia de tecnología (extensión).



Se realizaron visitas a apiarios de productores de la zona:

- ✓ se evaluó el estado general del apiario y de las colmenas,
- ✓ se evaluó el material inerte, el estado y la edad de los panales,
- ✓ se realizó un monitoreo de varroa, y se reforzaron las buenas prácticas recomendadas entre otras tareas.

El resultado de lo actuado quedó plasmado en un documento que se le entregó al propietario a modo de devolución de atenciones.

Los trabajos prácticos a campo se desarrollaron en las colmenas propias de cada CIP.

Allí se realizaron tareas relacionadas a los temas teóricos, y de esta forma pudimos:

- ✓ evaluar colmenas, reinas y el comportamiento de las abejas en temas referidos a aspectos defensivos,
- ✓ elaborar diagnóstico diferencial de enfermedades, muestreo y monitoreo de Varroa, nosema, loque europea, loque americana, cría ensacada y cría Yesificada.
- ✓ realizar prácticas de alimentación artificial, prácticas de producción de jalea real y de crianza artificial de reinas,
- ✓ confeccionar núcleos de tres y cuatro marcos,
- ✓ verificar la aceptación de transferencias larvarias, comparar la aceptación entre colmenas iniciadoras huérfanas y orfanizadas con rejillas excluidora, y finalmente comparar la aceptación entre celdas plásticas y celdas de cera,
- ✓ realizar un pequeño ensayo de control de varroa con una formulación a base de propóleos propuesta por uno de los técnicos asistentes, consistente en la colocación de pisos técnicos y conteo del volteo de varroa a las 24, 48 y 72 hs.
- ✓ evaluar los monitoreos realizados con azúcar impalpable (tal la tendencia en Bolivia) con los realizados con agua y detergente para Varroa, tal la tendencia internacional.
- ✓ alimentar colmenas con sustitutos de miel en base a azúcar común de mesa (sacarosa).

Respecto de los trabajos prácticos en laboratorio y, superando las restricciones derivadas del gran número de asistentes respecto del instrumental disponible, se trabajó en microscopía para la diferenciación de enfermedades y se reconocieron los instrumentos del laboratorio. En particular, se dispuso de un microscopio y una lupa binocular. Se describieron sus partes constitutivas, tanto mecánicas como ópticas y, aprovechando este recurso, se realizaron trabajos de:

- ✓ diseccionar abejas para estudiar sus sistemas y aparatos sanos y reconocer a los enfermos, como en el caso de la nosemosis y acariosis.



- ✓ Detectar y diferenciar los dos tipos de loque: preparados (frotis) para determinar la presencia de loque europea y loque americana, sobre material sospechoso (larvas de dudoso aspecto).
- ✓ Realizar frotis con aplicación de las técnicas de coloración apropiadas para cada enfermedad. Realizar la observación utilizando objetivo de inmersión a 1000 aumentos.
- ✓ Trabajar sobre abejas adultas en la determinación de niveles de infestación de acariosis (ácaro de las tráqueas). Para ello se realizó la extracción del primer par de tráqueas y se visualizó la presencia del ácaro o el posible daño. Se realizó un preparado con ácido láctico y se miró al microscopio con 40 aumentos.
- ✓ diagnosticar nosema, utilizando el método rápido o cualitativo, colocando en un mortero 35 abdómenes de abejas con 7 ml de agua destilada, machacadas con el pilón hasta conseguir que los abdómenes se rompan lo más posible, liberando el contenido intestinal (ventrículo). Se realizó la observación utilizando el microscopio a 400 aumentos.
- ✓ sobre cría de reinas: se abarcaron todas las temáticas prácticas de esta especialidad al confeccionar en forma artesanal agujas de transferencia; improvisar un baño maría para fundir cera y poder construir celdas o cúpulas. Preparar cebo en base a jalea real. Realizar listones porta cúpulas y realizar transferencias de larvas de 24 horas de vida. Esto se repitió durante tres días lo que permitió hacer una evaluación de los resultados del día previo.
- ✓ **Cronograma de Capacitación**

Cuadro 1: Irupana 1° Etapa

IRUPANA 1° ETAPA		
FECHA	TEMATICA	ASISTENTES
25-3-19	Introducción a la apicultura. Manejo de módulos: Manejo integral	18
26-3-19	Taller: Construcción de la curva de floración. Manejo de módulos: Paquete tecnológico. Taller: adaptación a la curva de floración	33
27-3-19	Nutrición. Introducción a la sanidad. Selección básica, mansedumbre y comportamiento higiénico	33
28-3-19	Determinación de los principales agentes patógenos. Enfermedades de la etapa adulta. Nosemosis y acariosis. Taller: laboratorio de sanidad, nosemosis y acariosis. Enfermedades de la etapa larval: Varroosis	29



29-3-19	Enfermedades de la etapa larval: Loque europea y americana. Cría yesificada y ensacada. Taller de laboratorio: determinación de varroa y diagnóstico diferencial de enfermedades de la cría.	27
30-3-19	Multiplicación del apiario y producciones alternativas	23

Cuadro 2: Samuzabety

SAMUZABETY		
FECHA	TEMATICA	ASISTENTES
1-4-19	Introducción a la apicultura. Manejo de módulos: Manejo integral	55
2-4-19	Taller: Construcción de la curva de floración. Manejo de módulos: Paquete tecnológico. Taller: adaptación a la curva de floración	55
3-4-19	Nutrición. Introducción a la sanidad. Selección básica, mansedumbre y comportamiento higiénico	55
4-4-19	Determinación de los principales agentes patógenos. Enfermedades de la etapa adulta. Nosemosis y acariosis. Taller: laboratorio de sanidad, nosemosis y acariosis. Enfermedades de la etapa larval: Varroosis	56
5-4-19	Enfermedades de la etapa larval: Loque europea y americana. Cría yesificada y ensacada. Taller de laboratorio: determinación de varroa y diagnóstico diferencial de enfermedades de la cría.	57
6-4-19	Multiplicación del apiario y producciones alternativas	57
8-4-19	Mejoramiento genético. Manejo de módulos: Selección básica, producción, mansedumbre y comportamiento higiénico	57
9-4-19	Manejo de módulos: Cría de reinas 1° parte	57
10-4-19	Manejo de módulos: Cría de reinas 2° y 3° parte	57
11-4-19	Manejo de módulos: Producción de polen, jalea real y propóleos. Producción de núcleos y paquetes	57
12-4-19	Manejo de módulos: Buenas prácticas de manufactura	57



Cuadro 3: Irupana 2° Etapa

IRUPANA 2° ETAPA		
FECHA	TEMATICA	ASISTENTES
12-8-19	Mejoramiento genético. Manejo de módulos: Selección básica, producción, mansedumbre y comportamiento higiénico	54
13-8-19	Manejo de módulos: Cría de reinas 1° parte	55
14-8-19	Manejo de módulos: Cría de reinas 2° y 3° parte	52
15-8-19	Manejo de módulos: Producción de polen, jalea real y propóleos. Producción de núcleos y paquetes	57
16-8-19	Manejo de módulos: Buenas prácticas de manufactura	48
17-8-19	Taller: Guiones sobre innovaciones promisorias en la cadena	26

Cuadro 4: Santivañez

SANTIVANEZ		
FECHA	TEMATICA	ASISTENTES
19-8-19	Introducción a la apicultura. Manejo integral; curva de floración; paquete tecnológico	21
20-8-19	Nurición; introducción a la sanidad; mejoramiento genético; multiplicación del apiario	17

Cuadro 5: Aiquile

AIQUILE		
FECHA	TEMATICA	ASISTENTES
21-8-19	Introducción a la apicultura. Manejo integral; curva de floración; Introducción a la sanidad; multiplicación del apiario	46

Cuadro 6: Torotoro

TOROTORO		
FECHA	TEMATICA	ASISTENTES



22-8-19	Introducción a la apicultura. Manejo integral; curva de floración; Introducción a la sanidad; multiplicación del apiario	29
---------	--	----

Cuadro 7: Quilla Collo

QUILLA COLLO		
FECHA	TEMATICA	ASISTENTES
23-8-19	Introducción a la apicultura. Manejo integral; curva de floración; paquete tecnológico	25
24-8-19	Nutrición; introducción a la sanidad; mejoramiento genético; multiplicación del apiario	15

- ✓ Tal como se desprende de la información de los cuadros, la misión se desarrolló en dos etapas. La primera entre el lunes 25 y el sábado 30 de marzo inclusive, en el Centro de Innovación Productiva (CIP) Irupana Región de los Yungas de La Paz, continuó en el Centro de Innovación Productiva (CIP) de Samuzabety, Trópico de Cochabamba, desde el lunes 1 hasta el viernes 12 de abril inclusive.
- ✓ La segunda etapa se desarrolló nuevamente en Irupana, completando el ciclo que había quedado pendiente, entre el lunes 12 hasta el sábado 17 de agosto.
- ✓ Finalmente, la segunda y última semana de esta segunda etapa, se desarrolló entre el lunes 19 hasta el sábado 24 de agosto y fue coordinada por FONADIN, cuyos técnicos consideraron oportuno realizar una gira por distintas comunidades del Departamento de Cochabamba en vez de agrupar en un solo lugar a los asistentes para poder contar con un mínimo de tiempo (una semana de capacitación) que permitiera la transferencia de tecnología.
- ✓ Cuando terminamos la recorrida se entendió claramente el motivo de la organización, que consistió en visitar en sus propias comunidades a los productores beneficiarios de programas de promoción apícola, y aunque de esta manera nos apartamos un poco del objetivo general de esta misión, quedó en claro la necesidad de apoyar a los productores que se están iniciando en la actividad, complementando su capacitación inicial hasta lograr cierta experiencia que mejore las habilidades a través de la repetición de tareas y la aplicación de distintas técnicas de manejo de colmenas.



4. Productos de la Misión

Los productos esperados de esta misión eran dos:

- A) Que los asistentes destinatarios de la capacitación puedan brindar asistencia técnica a productores apícolas, conociendo y contando con información respecto a tecnologías innovadoras convencionales, ecológicas y orgánicas en:
- Mejoramiento genético
 - Manejo de módulos apícolas
 - Sanidad
 - Técnicas de cosecha y post cosecha
 - Mercadeo y comercialización
- B) Guiones sobre innovaciones promisorias en la cadena, para preparación posterior de audiovisuales para difusión masiva entre técnicos y productores.

Se logró un fortalecimiento de las capacidades de los técnicos asistentes a partir de una transferencia de tecnología, de carácter vertical (entendida como la relación capacitador-capacitado), pero también de carácter horizontal (intercambio de experiencias y conocimientos entre los mismos técnicos), lo que permitió alcanzar los resultados esperados y lograr la consolidación futura de la cadena apícola.

Las diversas instituciones aportaron una gran cantidad de técnicos, que dieron el marco propicio para el logro de estos resultados, dado que aportaron diversas visiones y misiones que consolidaron el producto de esta misión (ver Cuadro)

Cuadro 8: Asistentes

Región	Lugar	FONADIN		EBA		MUNICIP.		UMSA		UNIBOL		ASOAPI		MLA		MMAyA		PRODUCT.		TOTAL	
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Yungas	Irupana 1° parte	5	1	10	4	14	5	2	2	4	1		1				1	6	5	41	20
Yungas	Irupana 2° parte	1		6		15	8				2				3			2	2	24	15
Trópico de Cochabamba	Samuzabety	1	2	26	5	8	1	4	1									7	1	46	10
TOTAL		7	3	42	9	37	14	6	3	4	3		1		3		1	15	8	111	45
Municipios de emigración																					
	Santivañez		3			1	1											11	5	12	9
	Aiquile																	41	5	41	5
	Toro Toro	3																17	9	20	9
	Quillacollo		1				3											14	7	14	11
TOTAL		3	4			1	4											83	26	87	34

Tal como se desprende del cuadro, el número de asistentes fue muy elevado y si bien el número apropiado de participantes depende de la dinámica y de las herramientas que se aplicarán, (en un curso taller el tamaño ideal oscila entre 15 y 20 personas), pudimos suplir con buena disposición de ambas partes, lo que a priori aparecía como una seria restricción.



4.1 Mejoramiento genético (identificación de razas, caracterización de reinas, selección masal, inseminación artificial, técnicas moleculares).

Se trabajaron los conceptos iniciales y se dio información básica sobre manejo de la abeja africanizada. El asistente incorporó conocimientos sobre las distintas posibilidades de implementación de programas de selección de los ecotipos locales y regionales. También se mostraron ejemplos exitosos en otras regiones de africanización (Colombia y Brasil) de incorporación de líneas mejoradas para que en un futuro se evalúen los caminos posibles que existen para el manejo y mejoramiento de la abeja africanizada.

Se ha incorporado información para un plan de trabajo en selección y mejoramiento, sus pasos, las características a evaluar, las metodologías, ensayos, distintos test y pruebas y la evaluación de los resultados.

Se incorporó la herramienta fundamental y previa para todo el desarrollo de los distintos sistemas de mejoramiento, como la cría de reinas, la recepción de celdas reales y reinas (vírgenes y fecundadas) para asegurar el éxito del recambio de reinas, el momento oportuno de la multiplicación del apiario y las distintas técnicas.

Se trabajó sobre la necesidad de creación de centros de multiplicación distribuidos estratégicamente en las distintas regiones. Podría pensarse que, a partir de mejorar el material en los CIP, se pudiera distribuir en los distintos centros de multiplicación.

El asistente incorporó los conocimientos de manejo del material vivo, esenciales como herramienta futura, no sólo de multiplicación sino de mejoramiento.

Manejo de la abeja africanizada: Al ser el comportamiento defensivo una variable altamente heredable esta característica se convierte en punto de interés en el mejoramiento genético de las abejas, por lo que resulta de gran utilidad para los productores apícolas iniciar con un programa de selección de colonias con baja defensividad para mejorar la conducta de defensa de sus abejas. [Anexo 1](#)

Plan de selección: Objetivos: Elegir reinas con características deseadas; de las reinas elegidas seleccionar las mejores 3 o 5 reinas para ser utilizadas como pié de cría o dadoras de material para multiplicación; obtener reinas: prolíferas y productoras, Comportamiento de defensa (abejas manejables), comportamiento higiénico. [Anexo 2](#)

Manejo del apiario para la producción de material vivo: Manejo de la colmena para obtener material vivo, a partir de la curva de floración. [Anexo 3](#)

Multiplicación: el concepto de oportunidad (época del año). Qué usar para la multiplicación (celdas reales, reinas vírgenes o fecundadas). [Anexo 4](#)

Cría de reinas: Métodos naturales, semi naturales y artificiales. Introducción de reinas. Despacho de reinas. [Anexo 5](#)



4.2 Manejo de módulos apícolas, manejo de reinas y sistemas de control, técnicas de producción (miel, polen, propóleos, cera, jalea real, api toxina y capacidad de la flora apícola).

A los efectos de unificar criterios comenzamos haciendo una introducción del actual contexto de la apicultura. Se trajo como referencia a la apicultura argentina como modelo de desarrollo y se expusieron los principales hitos históricos que han influido en su evolución.

Anexo 6

Continuamos mencionando los factores que inciden en la determinación del negocio de la apicultura, el manejo integrado y los factores que inciden directa e indirectamente en la producción. **Anexo 7**

Finalmente, y dentro de los capítulos introductorios, trabajamos sobre las líneas que definen el paquete tecnológico. **Anexo 8**

El asistente incorporó conocimientos sobre evaluación del potencial productivo de su región. A partir de la construcción de la curva de floración, concepto clave, que en algunos casos se conocía, pero no se utilizaba como elemento de planificación de trabajos. Se logró interpretar este concepto fundamental de manejo, del que se derivan todos los temas de planificación estratégica de la empresa apícola, desde la decisión de qué producir hasta en qué momento del año realizar los trabajos específicos, para dar lugar a las distintas alternativas productivas. Sin dudas es el punto de partida para planificar el calendario apícola.

El asistente incorporó conocimientos no sólo sobre manejo de colmenas para producción de miel sino de producciones alternativas. Distintas metodologías de trabajo y alternativas para diferentes tamaños de empresas.

Producción de jalea real: Métodos de producción. Trabajos en laboratorio y trabajos a campo. Cosecha. **Anexo 9**

Producción de Polen: Manejo y condiciones de la colmena. Tipos de trampas y de rejillas. Cosecha, extracción y secado. Equipos, máquinas e instalaciones. **Anexo 10**

Producción de propóleos: Manejo del apiario. Momento de acopio. Técnica de producción. Extracción. Higiene y sanidad. Obtención de tintura de propóleos y extracto blando. Recolección, almacenamiento y conservación. **Anexo 11**

Producción de material vivo: La producción de núcleos y paquetes. Manejo de colmenas. Formación de núcleos. Paquetes de abejas. **Anexo 12**



4.3 Sanidad apícola (plagas o enemigos de las abejas, parásitos, enfermedades causadas por hongos, bacterias, virus y otros), manejo preventivo y diferentes formas de manejo integrado.

En el tema sanitario, el asistente incorporó todos los conceptos de sanidad; empezando por la descripción de cada enfermedad, con su etiología, patogenia, sintomatología, epizootiología, diagnóstico, tratamiento y profilaxis. Siguiendo por las distintas maneras de clasificación de las enfermedades y prosiguiendo con los resultados de distintos trabajos en esta materia que se realizan en la Argentina y otras partes del mundo.

Los enemigos de las abejas también fueron incorporados al trabajo, y además trabajamos en las medidas preventivas frente a la latente posibilidad de ingreso de amenazas como el pequeño escarabajo de las colmenas, del cual no tenemos experiencia de manejo por ser todavía exótica en Argentina y Bolivia, pero mostramos los trabajos de monitoreos preventivos, apiarios de inspección y recursos necesarios para amortiguar de la mejor manera posible su inevitable aparición, desde el reporte oficial de la enfermedad en Brasil.

El asistente incorporó conceptos claves de nutrición, como herramienta estratégica de manejo, independientemente de la actividad a desarrollar. El concepto de alimentar y nutrir, los requisitos de los individuos que componen la colmena y de sus distintas etapas de desarrollo. También se trabajó sobre alimentos sustitutos, tanto energéticos como plásticos.

Se incorporó el concepto de disponibilidad en tiempo y forma, logística para la preparación y distribución.

El concepto de nutrición es nuevo para los técnicos en general, por lo que se deberá pasar por una necesaria transición, primero para asimilar el tema, y luego para ir buscando la forma de preparar la logística en los casos que sea necesaria la complementación con sustitutos. Conscientes de la falta de insumos comerciales, se trabajó con recetas de insumos naturales que permitan equilibrar las demandas nutricionales con materiales usados en la nutrición animal en general, incluso en la humana. **Anexo 13**

Introducción a la sanidad: Factores que inciden negativamente. Como estudiar las enfermedades. Clasificación. Revisación de colmenas. Diagnóstico diferencial. Estrategia sanitaria. **Anexo 14**

Nosemosis: Sintomatología. Ciclo biológico. Factores predisponentes. Diagnóstico. Tratamiento y control. Profilaxis. **Anexo 15**

Acariosis: Etiología, patogenia y sintomatología. Diagnóstico. Tratamientos. **Anexo 16**

Varroosis: Etiología, patogenia. Ciclo de vida. Sintomatología. Daños. Transmisión. Tratamientos. Control. **Anexo 17**

Loque europea: Etiología. Epoca. Patogenia. Síntomas. Tratamientos. Profilaxis y prevención. **Anexo 18**



Loque americana: Patogenia. Diagnóstico. Recuperación de material vivo e inanimado. **Anexo 19**

Cría yesificada y sacciforme: Ciclo biológico. Factores condicionantes. Profilaxis. **Anexo 20**

Pequeño escarabajo de las colmenas (PEC): Evolución en América. Monitoreos. Apiarios de inspección. Daños. **Anexo 21**

Polillas mayor y menor: Ciclo biológico. Diagnóstico diferencial. Patogenia. Sintomatología. Tratamientos. Desinfección del material. **Anexo 21**

4.4 Técnicas de cosecha y post cosecha de la miel. Inocuidad, envase, preservación, transporte.

Sobre este tema particular, encontramos en Bolivia la particularidad que el productor cosecha la miel dentro de sus explotaciones, y el estado – a través de las plantas de procesamiento – procesa y fracciona el producto que se entrega en los planes de alimentación que se implementan actualmente. No se está trabajando en las buenas prácticas de manufactura de la cosecha y extracción. Por tal motivo el asistente ha incorporado los conceptos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), esto es, determinar las normas de lo que se puede hacer o no cuando se interactúa con alimentos y los alcances de estas normativas referentes a las estructuras edilicias, a los hábitos de higiene del personal y de las operaciones.

También se trabajó en Conceptos de trazabilidad y calidad agroalimentaria. Si bien todos estos temas están en las primeras etapas de implementación, el asistente incorporó recientemente estos conceptos que si se tienen implementados en las plantas de procesamiento de los CIP, pero que todavía no se han socializado.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Trazabilidad. Legislación. Responsabilidades de la empresa. Alcances. Estructura edilicia. Operaciones. Personal. **Anexo 22**

Protocolo para el funcionamiento de una sala de extracción: Se dieron las pautas generales para la elaboración de un Manual: Ingreso del material. Almacenamiento. Desoperculado. Extracción. Mermas. Llenado de tambores. **Anexo 23**

Reglamento: Se establecieron distintas premisas que se deben tener en cuenta para la elaboración de un Manual que reglamente el uso de una sala comunitaria a los efectos de minimizar futuros desencuentros entre los operadores de la sala y los apicultores asistentes: Turnos. Entrada del material a planta. Planillas. Retiro de material. Peso de tara, destare y peso neto. **Anexo 24**



4.5 Mercadeo y comercialización.

En referencia al mercado y la comercialización, habida cuenta de la actualidad boliviana, es poco lo que se ha trabajado. Se ha presentado el tema, se han observado los problemas que hacen al mercado internacional y a la comercialización.

Hemos encontrado en Bolivia políticas que apuntan a programas sociales, donde se dirige todo al mercado interno no existiendo saldos exportables aún, muy por el contrario, no se alcanza a cubrir la demanda interna.

El asistente incorporó experiencias argentinas en lo que hace al mercado internacional de miel a granel y experiencias en diferenciación de atributos de valor. En este sentido, la miel orgánica y la denominación de origen aparecen como alternativas posibles en Bolivia, aunque hoy se encuentran alejados de la posibilidad de incorporar estas alternativas de diferenciación, no se descarta que en un futuro cercano se puedan implementar programas que atiendan estas problemáticas.

4.6 Guiones sobre innovaciones promisorias en la cadena, elaborados junto con participantes, para preparación posterior de audiovisuales para difusión masiva entre técnicos y productores. Dentro los temas clave se debe incluir buenas prácticas para preservación del medio ambiente y consideraciones de equidad de género.

Con referencia a los guiones, se ha trabajado de la siguiente manera:

Primero se discutió con los técnicos sobre cuáles serían los temas prioritarios a tomar en cuenta. Se decidió que fuesen cinco: La importancia del mejoramiento de la abeja africanizada; La abeja como centinela ambiental; La importancia de la apicultura en la economía rural; El beneficio de los productos de la colmena; El potencial productivo de Los Yungas.

Segundo, se dividió a los asistentes en tantos grupos como temas, y cada uno elaboró un guion, los que fueron realizados íntegramente por los técnicos.

La última reina: La idea es realizar un audiovisual, que cuente de manera impactante como se salvarían las últimas abejas del planeta, aplicando un método racional de cría de reinas, que priorice el extremo cuidado que requiere tan delicada situación y sobre todo, preserve las últimas abejas. Combina la idea de preservar el medio ambiente con la visualización de un método racional de crianza de abejas. **Anexo 25**

Centinela ambiental: Es un audiovisual que a modo novelado muestra cómo se va deteriorando la armonía entre los seres vivos y el desmejoramiento del ambiente a partir de las talas indiscriminadas de los bosques nativos. El crecimiento de la humanidad y la constante demanda de más alimentos. La importancia de la polinización de los insectos, en especial de las abejas. **Anexo 26**



Importancia de la apicultura en la economía rural: Como se incorpora la apicultura moderna dentro de las producciones agropecuarias. **Anexo 27**

Beneficios de los productos de la colmena: La idea es presentar a los productos de la colmena y el desarrollo posible de algunos preparados en base a la elaboración de mezclas de distintas proporciones de los mismos. **Anexo 28**

Potencial productivo de Los Yungas: La idea es mostrar cómo puede iniciarse cualquier persona en la actividad y en poco tiempo generar una empresa próspera gracias al conocimiento adquirido (capacitación) y al gran potencial productivo de Los Yungas. **Anexo 29**

Más allá de lo trabajado en los talleres, me permito hacer unos aportes personales para poder realizar trabajos de difusión, con parte del material didáctico que se entrega en este informe. Cada presentación puede servir de guía para la realización de los guiones.

El guion es el relato escrito de lo que va a suceder en el audiovisual. Un guion, es un texto en que se expone, con los detalles necesarios para su realización, un determinado contenido. Es decir, un escrito que contiene las indicaciones de todo aquello que se quiere mostrar. Abarca tanto los aspectos literarios como los técnicos.

Mejoramiento genético

Manejo de la abeja africanizada. Obtención de abejas dóciles. Programa de mejoramiento: se muestran los criaderos de reinas para multiplicar el material seleccionado. El recambio de reinas, se muestran técnicas para mejorar la aceptación de las madres mejoradas.

Manejo de líneas mejoradas. Introducción de material vivo mejorado. Plan de selección. Preservación de eco tipos locales. Esquemas de selección. Objetivos del programa. Cómo elegir reinas con características deseadas: Mostrar trabajos de comportamiento defensivo, conducta higiénica y prolificidad.

Plan de trabajo. Elección y selección del pie de cría: Mostrar en las pruebas de apreciación cómo se comporta la abeja, la tendencia a abandonar los marcos o no. Tendencia a agujonear y a la persecución. Prueba de la bandera, mostrando la colocación de las banderas y la evaluación de los resultados. Conteo de agujiones en laboratorio.

Producción de miel: Planillas de cosecha. Pesado; número de alzas o panales cosechados.

Comportamiento higiénico: Prueba del pinchado de la cría. Prueba de la cría congelada. Mostrar cómo se recortan los panales y se coloca el trozo congelado. Evaluación de resultados mostrando las celdas vacías o con resto de cría muerta, según el caso.

Cría y manejo de reinas como herramientas de aplicación para el mejoramiento. Ciclo biológico. Colmenas que componen la comparsa de producción. Selección de las madres, pie de cría. Obtención del material genético. Capacidad de postura, comportamiento higiénico, mansedumbre, aptitud para el pecoreo, capacidad de invernada, producción de miel. Manejo de colmenas madres, uso del cesto o canasto técnico. Iniciadoras en núcleros de cinco marcos.



Colmenas iniciadoras: mostrar el armado de esta colmena artificial, con súper población de nodrizas. Mantenimiento de la población. Colmenas continuadoras, uso de la rejilla excluidora. Reinas nuevas, reservas nutricionales, sanidad.

Manejo de módulos apícolas

Manejo de reinas y sistemas de control, técnicas de producción (miel, polen, propóleos, cera, jalea real, apitoxina y capacidad de la flora apícola). Introducción: Presentar a la apicultura boliviana, en las distintas regiones, destacando los atributos de cada una de ellas, sus potencialidades y sus limitaciones. Se debe reflejar la evolución del sector en un periodo de años que se considere interesante. Si existieran hitos en la historia reciente de la apicultura boliviana, mencionarlos y mostrarlos.

Debe quedar en claro el nuevo escenario mundial de la apicultura para poder contextualizarse. Exigencias en la implementación de sistemas de trazabilidad. El tema de inocuidad alimentaria y el problema de los residuos. Finalmente se puede señalar el incremento de los controles a nivel de empresas y de gobiernos y la importancia de la trazabilidad y el contenido de residuos en miel.

Se debe poder reflejar la transición de una apicultura artesanal a una moderna e industrial. Para ello se deben mostrar como pasar de la captura de enjambres a la multiplicación planificada, el mejoramiento genético, la utilización de tecnología y la capacitación de los técnicos y productores.

Se deben mencionar los nuevos paradigmas de la apicultura mundial, esto es, mayor profesionalismo, máxima eficiencia y aplicación de tecnología. Se deben plantear los objetivos de producción, atendiendo a los factores que inciden en la determinación del negocio: Ambiente, acceso a la tecnología, costos, recursos económicos y financieros y mercado.

Manejo Integral del apiario

Aquí hay que mostrar los factores de producción, tanto los directos e indirectos. Mostrar claramente aquellos manejables de los que vienen impuestos por el medio ambiente y los que se tornan inmanejables. Cambios climáticos.

Se deben reflejar las dificultades para llegar a los objetivos, esto es, acceso a la tecnología, disponibilidad de herramientas, conocimiento del medio ambiente y los problemas culturales, que se caracterizan por la resistencia al cambio de paradigmas.

Una imagen que debe reforzarse es la de tener un plan que incluya el recambio de reinas, el control de las enfermedades haciendo hincapié en varroa y el aprovechamiento de las floraciones.

En esta parte del audiovisual enumerar los factores porque posteriormente se desarrollarán específicamente cada uno de ellos.



- Genética: haciendo referencia a la importancia de las reinas
- Alimentación: Miel, polen y agua
- Sustitutos artificiales: mostrar los sustitutos y las distintas maneras de entregarlos en tiempo y forma (logística)
- Manejo de los espacios: aquí se pueden mostrar colmenas de distintas clases, mostrar el manejo en alta y baja temporada. Colmenas débiles, colmenas fuertes
- Sanidad: En esta parte reflejar los conceptos generales, de colonias fuertes, higiene y profilaxis y manejo racional de medicamentos.
- Manejo de la colonia: cómo ajustar la población a la disponibilidad de néctar y polen a lo largo del año, ajustándolo al objetivo de producción. Como manejar la colmena para lograr poblaciones suficientes para el máximo aprovechamiento de las distintas floraciones. Cambio de reinas, reservas corporales y reservas físicas de las colmenas, tanto energéticas como proteínicas. Tiene que quedar reflejado en el audiovisual, qué hacer, cómo hacerlo y con qué. Se pueden mostrar colmenas en al menos tres etapas de ciclo: Receso (inicio de temporada); pre cosecha (temporada) y cosecha (fin de la temporada).
- Unidad de manejo: el apiario. Comenzar a mostrar los trabajos para armar un apiario, desde la elección del lugar, la limpieza y desmalezado, la orientación de las colmenas, la protección del calor y de los vientos predominantes, la cantidad de colmenas a instalar atendiendo la saturación de las zonas.
- Curvas de floración: esta es la parte clave que hay que reflejar en el audiovisual con total claridad. Enumerar las floraciones presentes, sus épocas de floración, su aporte si es de polen, néctar o ambos. Cómo se debe ajustar anualmente para finalmente adaptar la población (manejo) a esa curva de floración. Aquí se plantean los objetivos de producción. Sobre una curva de floración se marcan las distintas tareas de forma gráfica. Sirve para visualizar la planificación anual.
- Manejo de la enjambrazón: se pueden mostrar indicadores y las distintas estrategias de acuerdo a la época del año, como agregado de alzas (espacio), pequeñas cosechas periódicas, armado de núcleos para aliviar grandes poblaciones y reforzar colmenas débiles.
- Fuga: Mostrar la diferencia entre enjambrazón y fuga y mostrar las señales de una colmena a punto de fugarse, como elementos preventivos: disminución de la crianza de larvas; corte en la postura; huevos consumidos por las abejas y consumo de reservas para aumentar las corporales.
- Invernada o periodo de receso. Mostrar que aquí se define la temporada. Mostrar distintas regiones con periodos de receso dado por temperaturas o por lluvias (según corresponda). Como incrementar las reservas corporales a través del manejo de los espacios y coordinando los monitoreos de varroa con los tratamientos. Plantear en el audiovisual las reservas energéticas de la colmena, el estado de las familias al inicio de la floración, cómo almacenar



energía en las cámaras de cría. Aquí se puede mostrar el uso de sustitutos, distintas maneras de preparación y distribución de dichos sustitutos. Revisaciones periódicas. Incentivación.

- Manejo integral del apiario como las líneas que definen un paquete tecnológico. Unidad de manejo el apiario. Mostrar cómo se reducen los tiempos operativos y su influencia sobre la productividad y la rentabilidad. Categorización de colmenas: mostrar los tres tipos de categorías colmena I; colmena II y colmena III.
- Revisación sanitaria periódica haciendo especial mención al monitoreo de varroa. Mostrar la toma de muestra, el conteo de abejas y de varroas y la obtención del porcentaje de infestación. Hacer una imagen mostrando el monitoreo sobre un cuadro de cría operculada.
- Preparación de la invernada o periodo de receso.
- Manejo estratégico de la alimentación. Mostrar el agregado de los alimentos y cómo manejar los espacios.
- Momento apropiado para la multiplicación y recambio de reinas.
- Registros: se pueden mostrar distintos modelos, desde los más sencillos a los más complejos y distintas herramientas, desde una simple libreta de campo hasta celulares y computadoras.
- Gestión de la calidad, Buenas Prácticas Apícolas (BPA); Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Trazabilidad. Hay muchas imágenes para dar la idea de cómo priorizar la calidad y sobre todo el alcance de las normas, sea del manejo de colmenas como en el caso de las BPM las construcciones edilicias, el personal (vestimenta y hábitos) y las operaciones (limpieza, control de plagas).
- Nutrición: aquí se debe mostrar la disposición natural y normal de los alimentos dentro de los panales y de la colmena. Los síntomas de la falta de alimentos. Diferenciar alimentar de nutrir. Las necesidades nutricionales de una colonia y de cada uno de sus integrantes de acuerdo a las distintas épocas del año. Se debe reflejar las cantidades que cubren los requerimientos nutricionales. Cuadros que muestren la composición media del polen y las variaciones de los distintos orígenes florales. Las reservas corporales de las abejas. Mostrar los cuerpos grasos. Indicadores de una buena nutrición. Mostrar cría mojada y cría seca. Herramientas estratégicas como suplementación energética y proteica. Cuándo suplementar y con qué. Logística para preparación, distribución y aplicación de sustitutos. Formulación de tipo artesanal, con materia prima natural. Productos comerciales.

Manejo de módulos apícolas. Producciones especiales

- Técnicas de producción polen: enumerar los factores más importantes que influyen en esta producción. Manejo de las colmenas, creación de hambre de polen. Tipos de trampas, composición de una trampa. Aca se muestran las distintas alternativas y sus características técnicas, como altura, largo y espesor; el diámetro de las mallas y su densidad. Escapes para zánganos. Recomendaciones de manejo de las trampas.



Cosecha. Secado. Limpieza y acondicionamiento. Sistemas manuales y sistemas mecánicos. Equipos e instalaciones

- Técnicas de producción propóleos: se muestra qué es el propóleos y de dónde lo obtiene la abeja. Épocas de producción. Técnicas de producción: raspado, malla y colector inteligente. Cosecha. Limpieza y acondicionamiento. Higiene y sanidad. Tintura de propóleos. Se muestran los materiales requeridos, envases, embudos y filtros de papel. Obtención del extracto blando.
- Técnicas de producción de jalea real: Qué es la jalea real. Técnicas de producción. Se muestran la preparación de las colmenas larveras, como se hace el manejo para disponer de larvas de 12 horas de edad a diario. Preparación de los grupos de colmenas. Colmenas de producción. Uso de la rejilla excluidora. Manejo de las colmenas, mantenimiento. Sanidad y prevención. Profilaxis. Cosecha. Manual y con bombas de vacío. Trabajos en el laboratorio. Instalaciones. Herramientas y utensilios. Armado de las cúpulas y de los listones. Cera y plástico. Se deben mostrar los baños maría, los calibres, los listones.
- Técnicas de producción de material vivo: multiplicación del apiario. Métodos naturales, semi naturales y artificiales. Momento de la temporada. Mostrar el uso de celdas reales, reinas vírgenes y reinas fecundadas. Manejo del apiario. Sobre una curva de floración se planifican las tareas y se ajustan de acuerdo al año. Estimulación, control de varroa y nosema, recambio de panales (mostrar la colocación de cera estampada). Elección de los centros de fecundación. Orientación.
- Manejo para producción de núcleos y paquetes de abejas: manejo de las colmenas dadoras de material vivo. Tiempo de preparación. Manejo en las distintas épocas del año. Cómo llegar a una colmena óptima para esta producción. Nivel de reservas. Estado del material. Reinas nuevas. Sanidad. Se muestra la planificación sobre una curva de aporte floral. Estimulación; control de varroa y recambio de panales. Formación de núcleos. Distintas técnicas atendiendo a la abeja africanizada. Mostrar la realización de núcleos en dos etapas. Epocas. Invernada de núcleos. Introducción de celdas reales, de reinas vírgenes o reinas fecundadas. Controles de nacimiento, fecundación y aceptación. Fortaleza y tipos de núcleos. Traslado. Aquí se muestran los núcleos con rejillas de transporte. Trasiego. Paqueteado. Pasos para lograr una colmena dadora fuerte. Se muestra el manejo sobre una curva de aporte floral. Esquema del desarrollo. Control de peso, se puede mostrar una balanza o los porta paquetes marcados que indican hasta donde llenar con abejas. Introducción de la reina fecundada. Paquetes de multiplicación y paquetes sanitarios. Instalación del paquete. Características del lugar. Materiales requeridos. Esquema día por día desde la instalación hasta la obtención de una cámara de cría completa. Ventajas, desventajas y comparaciones de ambos sistemas.

A partir de la información previa sobre los antecedentes diversos del nivel técnico de los concurrentes optamos por presentar distintas alternativas de capacitación que respondieran



con cierta flexibilidad a cada posible escenario respecto de los destinatarios específicos y del tiempo y cantidad de sedes donde desarrollaríamos la misión.

5. Conclusiones

La apicultura boliviana presenta características diferenciales que permiten inferir un futuro promisorio. La infraestructura establecida de los CIP y demás plantas de procesamiento, deben ser las impulsoras de la actividad. Está claro que su función va más allá del procesamiento de la miel. Se ha pensado en la creación de escuelas de apicultura, en desarrollar todo lo relacionado a materiales inertes (carpintería y cera estampada) y en el mejoramiento genético a través de los apiarios experimentales. Hace falta canalizar todos estos esfuerzos y dirigirlos a la capacitación y la extensión.

Existe una brecha muy grande entre la infraestructura y la transmisión de conocimientos que a la postre generarán el crecimiento del sector. Por tal motivo, esa infraestructura es la que debiera ser utilizada como “punta de lanza” para generar el desarrollo. No existen muchos antecedentes en América Latina sobre el desarrollo de un sector a partir de Centros de Integración Productiva. Usualmente, el sector productivo genera las necesidades que el Estado posteriormente satisface. Aquí la realidad es inversa, es el Estado quien se adelanta y promueve, pero no debe olvidarse del desarrollo de sus técnicos y de los apicultores. Es necesario incorporar en los Centros la actividad técnica en forma prioritaria e invitar y estimular a los apicultores a que se apoderen del sector productivo.

La apicultura es una alternativa productiva que ocupa un lugar de privilegio entre las cadenas alimentarias y Bolivia no es la excepción. Esta actividad podría ser la alternativa productiva para evitar la emigración hacia zonas de producción de hojas de coca, no sólo por no competir con otras alternativas productivas sino por complementarlas. De estimularse esta actividad y seguir fomentando su comercio a través de planes sociales, seguramente encontrará un lugar importante dentro de las distintas comunidades rurales, entre otros motivos por contar con una curva de aprendizaje relativamente rápida y muchas ventajas competitivas, incluyendo la protección del medio ambiente y la equidad de género. Este último aspecto quedó demostrado a lo largo de esta misión.

La presencia de la mujer, a nivel técnico y productivo, es una muestra clara de la importancia de la integración, lográndose una complementación ideal en los distintos campos productivos y técnicos.

En términos del desarrollo regional he encontrado una evidente diferencia de desarrollo entre Los Yungas y El Trópico de Cochabamba, respecto a los municipios de migración del Departamento de Cochabamba.

En el caso de las zonas de influencia de ambos CIP, se viene trabajando sobre todos los temas de la apicultura, cuya consecuencia es el grado de desarrollo de sus técnicos y, por añadidura, de sus productores. En cambio, en los municipios de migración el apoyo se orientó a la



implementación de programas de promoción de la actividad sin el carácter integral con el que cuentan los programas en las regiones de los Yungas y el Trópico de Cochabamba.

En relación a la formación y dedicación de los técnicos de las distintas entidades beneficiarias de la capacitación, EBA y FONADIN tienen una relación y un acercamiento muy distinto con la actividad. Encontré en el primer caso técnicos especializados y extensionistas específicos de apicultura. Por otro lado, he visto que FONADIN tiene objetivos y misiones más genéricos con extensionistas generales que están involucrados en la producción primaria pero no solo de las abejas.

En lo referente a los objetivos de las empresas, EBA cuenta con plantas de acopio y un programa de desarrollo de la apicultura con seguimiento (elemento clave para asegurar su éxito), y un sistema de créditos para desarrollo de apicultores con un novedoso sistema de implementación y seguimiento. Dicho sistema, que funciona armonizando lo público y lo privado, no solo genera recursos para volver a ser aplicados en el sector, sino que acompaña en la curva de aprendizaje tan necesaria en los primeros años de experiencia productiva. EBA cuenta con un sistema de créditos al productor al que le garantizan el repago a través de la compra de su miel a precios subsidiados. Esto genera un sentido de pertenencia muy grande y sobre todo una protección para los primeros años de cualquier producción, que son fundamentales para establecer las bases fundacionales de la actividad.

Desde el punto de vista de esta misión, la inclusión de los técnicos de FONADIN a las capacitaciones de EBA (tal como se hizo en Los Yungas y en el Trópico de Cochabamba) resultó muy beneficiosa ya que éstos serán los que darán asistencia técnica inicial para los productores favorecidos por programas de promoción a la actividad.

Se debería armar un programa de desarrollo de cursos de iniciación para que los técnicos de FONADIN y municipales puedan aplicarlos en forma sistemática y ordenada, a los beneficiarios de planes y subsidios de promoción apícola. Pero son claramente dos instancias distintas en el desarrollo de la apicultura de Bolivia.

A partir de esta experiencia podemos afirmar a modo de resumen que:

- La apicultura boliviana presenta características diferenciales que permiten inferir un futuro promisorio. La riqueza de su flora, la diversidad de su geografía, la presencia del estado como factor de desarrollo otorgando subsidios a la actividad que redundarán no sólo en la difusión y conocimiento de las bondades nutraceuticas de los productos de la colmena al entregar miel en los planes sociales y alimentarios, sino también en el efecto sobre el productor que cuenta con un nivel de precios muy estimulantes para desarrollarse en esta actividad.
- La infraestructura de los Centros de Integración Productiva (CIP) y demás plantas de procesamiento, deben ser las impulsoras de la actividad. Los CIP han sido desarrollados con el objetivo de constituirse en la base de desarrollo integral de la apicultura. No solamente se ha pensado en plantas de procesamiento de miel y otros productos de la colmena, sino también en la creación de escuelas de apicultura, centros de



mejoramiento genético y centros de investigación. Pero todavía existe una brecha muy grande entre la infraestructura y el desarrollo de la apicultura. Es necesario socializar la información que se genera, para lo cual es fundamental la integración de los técnicos (red de técnicos) y el empoderamiento de los productores (sentirse parte). Deberían utilizarse los CIP como punta de lanza para generar esa integración. Actualmente el productor ve en los CIP una planta de procesamiento y en el Estado solo quien compra su miel a muy buenos precios, pero el desarrollo integral se logrará cuando se conforme verdaderamente el sentido de cadena alimentaria. Cuando cada parte integrante entienda su función y lleve adelante su misión.

- La apicultura podría ser la alternativa productiva para evitar la emigración hacia zonas de producción de hojas de coca, no sólo por no competir con otras opciones productivas sino por complementarlas. Pocas actividades rurales no necesitan el factor de producción más limitante que tiene el agro: el uso de la tierra. Eso permite el acceso a muchas personas (que, de necesitar campo, quedarían afuera de este tipo de actividades), permitiendo que muchos hijos de chacareros o granjeros encuentren en la apicultura una alternativa fuera de sus establecimientos, complementando el ingreso familiar.

Se deberá trabajar en la generación de datos que permitan confirmar en Bolivia lo que se conoce en otras regiones con apiculturas más desarrolladas: las abejas no sólo producen miel y otros derivados de la colmena, sino que brindan un silencioso servicio - aunque mucho más fructífero - como la polinización (se estima que por cada dólar que producen en miel, están produciendo de 10 a 15 dólares por servicio de polinización). La verdadera fortaleza de las abejas está en la sustentabilidad ambiental y en el incremento productivo en los cultivos con gran dependencia de la polinización entomófila. Por tal motivo se deberán identificar los cultivos dependientes, realizar ensayos comparativos de rendimiento de esos cultivos con polinizadores naturales y con abejas melíferas, desarrollar estudios sobre otras producciones donde la abeja pueda incrementar esos resultados y dar así un impulso a esta actividad a través del servicio de polinización. Hay que transformar este beneficio intangible en algo palpable y visible.

Por distintas razones, en las zonas de producción de coca o en los municipios de emigración se da la misma situación, esto es, mucha mano de obra se deriva hacia la coca, convirtiéndola en una alternativa de muy difícil competencia. Podría ser la apicultura esa actividad que incluya al propietario de la tierra, al trabajador rural, a las amas de casa, incluso al trabajador más ciudadano que pudiese transformarse en un futuro emprendedor.

- La presencia de la mujer, a nivel técnico y productivo, es una muestra clara de la importancia de la integración, lográndose una complementación ideal en los distintos campos productivos y técnicos. Los listados de asistentes dan una clara dimensión de la participación de la mujer boliviana.



- En referencia a las diferencias en el desarrollo regional, si bien mi experiencia es limitada, ya que han sido poco los apicultores visitados y regiones recorridas como para realizar esta afirmación, lo que he visto en territorio y, sobre todo, a través de la experiencia vivida y los días compartidos con los técnicos, es que puedo concluir de esta manera. La convivencia de tantos días y la experiencia de muchos años en el sector me permiten inferir de las experiencias compartidas, de los problemas que han manifestado y de su propia participación. Un claro ejemplo de ello han sido los técnicos provenientes del CIP Monteagudo. Ellos han expresado con su participación un grado de desarrollo superior en su zona (quedó excluida de la planificación hecha), y todo quedó evidenciado a través de los talleres, donde ha trascendido el perfil técnico y el nivel de compromiso que han tenido, poniendo en evidencia esas virtudes.

No corresponde que abra juicio sobre las distintas instituciones participantes porque no está en el sentido de este resumen ni mucho menos de esta misión, pero está claro que la participación de técnicos de EBA con dedicación exclusiva en la apicultura tiene un plus sobre los técnicos de FONADIN (extensionistas generales). Lo mismo sucede con los técnicos municipales y provenientes de las Universidades, donde en la mayoría de los casos han venido a recibir una capacitación que engrosará sus antecedentes y permitirá que en un futuro puedan dedicarse - entre otras incumbencias - a la apicultura.

Si de una apuesta para el futuro se tratase, está muy claro que la red de técnicos que está formando EBA en apicultura será la encargada de llevar adelante el desarrollo. No quiere decir que no puedan complementarse con otras instituciones, ya que de hecho eso sucede en la actualidad.

Además, EBA cuenta con plantas de acopio y un programa de desarrollo de la apicultura para personas que quieran empezar con la actividad o incrementar su explotación con seguimiento (elemento clave para asegurar su éxito), y un innovador sistema de créditos para desarrollo de apicultores.

- La inclusión de los técnicos de FONADIN, municipales y provenientes de las universidades a las capacitaciones de EBA (tal como se hizo en Los Yungas y en el Trópico de Cochabamba) resultó muy beneficiosa ya que éstos serán los que darán asistencia técnica inicial para los productores favorecidos por programas de promoción a la actividad en las regiones donde EBA no cuenta con técnicos en territorio.
- En los municipios de migración el apoyo se limitó a la implementación de programas de promoción de la actividad sin el carácter integral con el que cuentan los programas en las regiones de los Yungas y el Trópico de Cochabamba. Esto ha quedado evidenciado en las visitas a cuatro municipios y sobre todo en el nivel de los participantes, los que no han escondido ni disimulado su condición de principiantes.

Como resultado de todo lo expresado, puedo afirmar que existirá una transición para pasar del manejo artesanal de colmenas a la apicultura empresarial. Habrá que trabajar sobre aspectos que exceden a cuestiones meramente técnicas, como son algunos paradigmas culturales muy



arraigados entre los productores, que siempre suelen interferir en la velocidad del cambio. Mantener las políticas de promoción a mediano y largo plazo suelen favorecer este desarrollo.

La dotación de técnicos actuales con dedicación exclusiva no parece ser poca y los extensionistas generales pueden hacer su aporte desde ese lugar. Si bien es cierto que no se cuenta con una gran experiencia, si existen muchos técnicos jóvenes bien formados, con mucho entusiasmo y ganas de crecer.

Hace falta trabajar mucho en la transferencia de tecnología: llegar al productor con sus características propias, su idiosincrasia y su contexto productivo.

La falta de experiencia sólo puede suplirse con mayor interrelación entre ellos y con mayor relación interinstitucional. Hace falta crear redes de técnicos ya que trabajan en ámbitos muy distintos con alcances y objetivos distintos también. Integrarlos será la tarea que viene, a través de más capacitaciones, congresos, reuniones, exposiciones apícolas y fiestas regionales. Esto también influirá sobre el sector productivo. Existe una muy buena capacidad instalada en infraestructura, que suele ser habitualmente la limitante. Esto puede acelerar los tiempos, y como ya expresé anteriormente, debe ser el punto de partida para el crecimiento de la apicultura boliviana.

5.1 Recomendaciones

Como resultado de los trabajos mencionados en la misión, no sólo se han inculcado conceptos modernos de la apicultura de forma que puedan ser aplicados en forma gradual al sector productivo, sino que también hemos podido generar conciencia de la importancia de que los técnicos deben agruparse y poder trabajar en equipo. El intercambio de experiencias, sobre todo entre instituciones que puedan tener visiones distintas redundará en un mayor y más rápido desarrollo. La investigación, la docencia y la extensión deben ir de la mano para el logro de los objetivos, y cuando el staff técnico está formado por individuos que provienen de distintas instituciones, es clave el trabajo en equipo, la comprensión de las problemáticas territoriales, la articulación y cooperación, que finalmente serán claves en este proceso que espera seguir contribuyendo al desarrollo de la apicultura boliviana.

5.1.1 Inmediatas

Se deberá trabajar mucho en el mejoramiento de la abeja, base para iniciar los trabajos sobre las colmenas, pero habrá que empezar por brindar herramientas sencillas que en un futuro cercano permitan la utilización de una abeja más productiva, con mejor conducta defensiva y, para ello, es necesario empezar por las condiciones de manejo elemental que muchos técnicos están recién incorporando. Este objetivo se alcanzará una vez consolidados los conceptos de multiplicación, recambio de reinas, introducción de celdas reales y/o reinas vírgenes, sanidad (profilaxis y prevención), la nutrición como herramienta estratégica, el manejo del material inerte y el manejo en general de colmenas para el aprovechamiento oportuno de las ofertas florales.



Se viene trabajando en selección en cada uno de los CIP visitados, pero está claro que todavía falta avanzar mucho más y sobre todo socializar la información y generar las herramientas para convertirlo en un plan de mejoramiento. Tal como ha quedado claramente expresado en las capacitaciones, antes de trabajar en aspectos de mejoramiento genético, un programa de selección debe incluir políticas claramente regionales, que incluyan continuidad en el tiempo, distribución geográfica estratégica, creación de centros de multiplicación de material selecto, cuantificación de participantes y beneficiarios y finalmente capacitación en el manejo de material vivo.

Se recomienda la creación de centros de multiplicación de material vivo selecto, distribuidos estratégicamente en las distintas regiones, con relación directa a los CIP que deben operar como centro de mejoramiento y multiplicación de pies de cría, aportando el material vivo seleccionado.

En el manejo de colmenas se deberá lograr una transición ordenada desde la actual apicultura extractiva y artesanal, a una apicultura moderna que permita la planificación, el crecimiento y el desarrollo sobre bases técnicas y con herramientas de manejo que permitan tomar las mejores decisiones.

Los técnicos han recibido las herramientas para generar esa transición y los programas estatales están disponibles para completar el marco necesario para fortalecer este camino.

Todo lo referido a la planificación económica y financiera podría resultar un tema de interés para profundizar en futuras actividades que pudieran planificarse, una vez que se recorra el camino inicial.

5.1.2 Corto plazo

Desde mi punto de vista la limitante más importante es la ineficiencia para llegar al productor y, sobre todo, en el mensaje con que se debe llegar.

Si bien la información está disponible en forma relativamente sencilla, recomiendo trabajar en la transferencia de tecnología desde los técnicos a los productores.

Algunas medidas a tomar para mejorar este aspecto podrían ser:

- A. Identificar a los técnicos y a sus instituciones
- B. Conocer sus incumbencias como institución
- C. Conocer sus trabajos y antecedentes
- D. Crear políticas de desarrollo sectorial de corto, mediano y largo plazo.
- E. Realizar un primer encuentro para hacer un diagnóstico participativo, a partir de conocer los datos anteriores.
- F. Fomentar la creación de instituciones de representación del sector productivo, como cooperativas, asociaciones, peñas, que permitan nuclear a los productores para poder incluirlos como participes necesarios en las políticas del sector.



A. Alentar, fomentar y financiar la creación de proyectos en distintas áreas específicas de la apicultura, como por ejemplo:

- i. Sanidad
- ii. Nutrición
- iii. Mejoramiento
- iv. Diversificación y valor agregado
- v. Gestión de la calidad en la producción primaria
- vi. Caracterización de productos de la colmena, en especial las mieles

B. Fomentar la organización de eventos específicos del sector, como las fiestas y exposiciones como ámbito de encuentro institucional, comercial y de productores, a nivel local, regional y nacional. Los dos CIP (Irupana y Samuzabety) tienen una infraestructura ideal para la realización de:

- i. Exposición comercial e institucional
- ii. Programa de charlas
- iii. Talleres
- iv. Dinámicas a campo

5.1.3 Mediano plazo

De acuerdo a mi experiencia general y a lo conocido en esta misión, propongo se trabaje con especial énfasis sobre la organización de los técnicos y en la transferencia de tecnología.

Esta articulación será clave para el desarrollo. El trabajo en red de los técnicos redundará en un mejor intercambio de experiencias (fundamental sobre todo por la falta de información propia); en evitar una superposición de tareas; en distribuir áreas de trabajo estratégicas; en la especialización de funciones de cada entidad integrante de la red; y en la evaluación de resultados.

Todo ello deberá ser coordinado desde una entidad que tenga dentro de sus objetivos el desarrollo de la apicultura, y EBA - de acuerdo a lo que he visto - se ajusta bastante a esta posibilidad de agrupar institucionalmente a todos estos actores.

Considero fundamental que, con la frecuencia que se decida, se propicien encuentros, talleres, congresos, simposios, workshops y todo tipo de eventos que permitan el intercambio de experiencias; tanto sea en el ámbito de la investigación y la experimentación como, fundamentalmente, en el ámbito de la extensión.



Encuesta evaluativa

Con el objetivo de complementar el análisis con la mirada de los técnicos asistentes, presento el resultado de una encuesta evaluativa y anónima sobre la capacitación y sobre el sector apícola.

De acuerdo a los resultados de las mismas podemos inferir las siguientes conclusiones:

- ✓ En lo referido a la **mayor problemática** del sector identificada y, aun cuando la mayoría de los técnicos opinan que no existen graves limitantes a la producción, entre los aspectos mencionados con variable dispersión se encuentran:
 - Resistencia por parte de los apicultores a incorporar nuevas tecnologías
 - Falta de conocimiento y capacitación de las existentes
 - Falta de equipos e insumos
 - La abeja africanizada
 - El cambio climático y condiciones agro ecológicas en general
 - La falta de espacios para implementar apiarios y la consiguiente saturación de colmenas
 - La asistencia crediticia: falta de información sobre posibles créditos blandos
- ✓ Sobre la intervención del estado en la **promoción de la actividad**, la mayoría opina que hace falta mayor inversión en capacitación de técnicos y productores y se refieren a las dificultades que presenta la transferencia de tecnología al intentar convencer a los productores sobre los cambios a los nuevos sistemas productivos (cambios de paradigmas).
- ✓ Con referencia al **curso propiamente dicho**, la mayoría estuvo de acuerdo con la extensión, tratamiento y modalidad de los distintos temas aunque coinciden en que las horas de prácticas y las visitas a los apiarios de productores resultaron insuficientes de acuerdo a sus expectativas pero, en este sentido, cabe destacar que la excesiva cantidad de participantes así como los factores climáticos conspiraron con la posibilidad de realizar prácticas más personalizadas y ajustadas a las posibilidades de la época del año.

Ing. Agr. Horacio Rafael Currao