

FORMULARIO INFORME TECNICO

GIRAS DE INNOVACIÓN 2017

Nombre de la gira de innovación

Captura de Tecnologías Innovadoras en Polinización y Mecanización de Labores Apícolas

Código FIA

GIT-2017-0587

Fecha de realización de la gira

19 – 30 de Julio

Ejecutor

Mario Chamorro Flores Consultorías y Asesorías EIRL.

Coordinador

Carlos Javier Correa Mondaca

País (es) visitado (s)

Estados Unidos

Firma del coordinador



OFICINA DE PARTES 2 FIA RECEPCIONADO
Fecha 28 DIC 2017
Hora 17:28
Nº Ingreso 45766



Instrucciones:

- La información presentada en el informe técnico debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero, y ser totalmente consistente con ella
- El informe técnico debe incluir información en todas sus secciones, incluidos los anexos
- Los informes deben ser presentados en versión digital y en papel (dos copias), en la fecha indicada como plazo de entrega en el contrato firmado entre el ejecutor y FIA

1. Identificación de los participantes de la gira de innovación

	Nombre y apellido	Entidad donde trabaja	Profesión, especialización	Correo electrónico	Teléfono	Dirección
1	Theodore William Gutmann	Apicultor Independiente, Vilches	Apicultor			San Clemente
2	Carlos Correa	Independiente, Consultor y productor apícola	Ing. Forestal			Talca
3	Patricio Aguilera	Apicultor Independiente, Curico	Apicultor			Curico
4	Julio Rodríguez	Consultor y Empresario Apícola	Técnico Agrícola			Longavi
5	Ariel Encina	Empresario Apícola	Técnico Agrícola			San Clemente
6	Mario Chamorro	Independiente, Consultor y productor apícola	Ing. Agrónomo			Curico
7	Hernán Gálvez	Apicultor, I. Municipalidad de Rio Claro	Ing. Agrónomo			Rio Claro
8	Verónica Salazar	Empresaria Apicola	Técnico Apícola			Cauquenes
9	Roberto Ruiz-Tagle	Pequeño Apicultor	Apicultor y Profesor			Cauquenes
10	Eduardo Merino	Consultor y productor apícola	Ing. Forestal			Talca

11	Alejandra Gutiérrez	Funcionario Ministerio de Agricultura.	Ing. Agronomo			Talca
----	---------------------	--	---------------	--	--	-------



AÑOS
DE INNOVACIÓN
AGRARIA



Fundación para la
Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA

2. Itinerario realizado en la gira de innovación

Entidad (institución/empresa/ productor)	Ciudad y país	Describa las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes/año)

<p>Universidad de California, Davis</p>	<p>Davis, Estados Unidos</p>	<p>1.- Charla sobre diferenciación y tipificación, degustación de mieles, muestra de instalaciones y proyectos en ejecución.</p> <p>2.- Visita a jardín de Flores, para insectos polinizadores. Proyecto innovador, que permite la convivencia de insectos nativos con apis mellifera. Con objetivos educativos y conservacionista.</p> <p>3.- Coordina programa de extensión apícola, el que trabaja con apicultores de California. Nos cuenta sobre metodologías y temáticas de transferencia, como así también sus principales problemas y desafíos a futuro.</p>	<p>1.- Amina Harris, Directora Honey and Pollination Center.</p> <p>2.- Christine Casey, Departamento de entomología. Directora Haagen Daz Honey Bee haven.</p> <p>3.- Elina Nino, Asistant Especialist in CE-Apiculture.</p>	<p>1.- Tipificación, análisis químico y organoléptico, Norma americana de mieles, cosecha de mieles especiales, fraccionamiento y etiquetado.</p> <p>2.-Deasarrollo de jardines urbanos y semi urbanos, para insectos polinizadores. Diseño de espacios y variedad de especies. Líneas de investigación en desarrollo en el jardín. Labor educativa, difusión y réplica del proyecto.</p> <p>3.- Estadísticas de producción y de colmenas. Manejos,</p>	<p>1.- 21 Julio de 2017</p> <p>2.- 21 de Julio de 2017</p> <p>3.- 21 de Julio de 2017</p>
---	------------------------------	--	---	---	---



AÑOS
DE INNOVACIÓN
AGRARIA



Fundación para la
Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA

				polinización y agroquímicos. Acaricidas. Nutrición.	
--	--	--	--	---	--

<p>Randy Oliver</p>	<p>Grass Valley, Estados Unidos</p>	<p>Visita instalaciones y apairio del productor investigador</p>	<p>Randy Oliver, Gerente Scientific- beekeeping</p>	<p>Sanidad: uso de ácido oxálico, timol y fórmico. Dificultades de los químicos de síntesis. Nutrición, uso de sustitutos proteicos. Carguío: demostración de operatoria de brazo mecánico para cargar colmenas. Software sanitario, modela desarrollo de varroa y comportamiento con cada uno de los acaricidas</p>	<p>22 de Julio de 2017</p>
---------------------	---	--	---	--	----------------------------

<p>California State Beekeepers Association</p>	<p>Sacramento, estados Unidos</p>	<p>Conversación</p>	<p>Randy Oliver, Socio de California State Beekeepers Association</p>	<p>Rol de la organización en: investigación aplicada, la financian con recursos propios. Negociación con gobierno para indemnizaciones y definición de necesidades. Negociacion de precios en polinización de almendros. Voz autorizada de la apicultura de California.</p>	<p>22 de julio de 2017</p>
<p>Mann Lake Ltda.</p>	<p>Woodland, Estados Unidos</p>	<p>Visita a empresa comercializadora de insumos y materiales para la apicultura.</p>	<p>Neil Hannigan, Supervisor</p>	<p>Insumos y productos usados para sanidad y nutrición. Equipos y herramientas de manejo. Tipos de materiales (cámaras de cría, pisos, techos, ½ alzas, etc) Tecnología apícola.</p>	<p>24 de Julio de 2017</p>

Universidad Oregon State	Corvallis, Estados Unidos	Reunión de Trabajo y visita laboratorio.	Ramesh Sagali, PhD assistant Professor- Apiculture Departament of Horticultura	Descripción de la apicultura de Estados Unidos. Trabajos que se realizan en: acaricidas, agroquímicos, nutrición. Varroa y nutrición principales problemas. Resistencia a acaricidas de síntesis. Leyes apícolas nacionales y estatales	26 de Julio de 2017
--------------------------	---------------------------	--	--	---	---------------------

Olsen Honey	Corvallis, Estados Unidos	Almuerzo de trabajo, visita instalaciones y apiario.	Dirk Olsen, Gerente Olsen Honey	Historia de la empresa (7.000 colmenas). Sistema de trabajo, Equipos de carguío, sala de extracción. Visita apiario de producción de miel, visita apiario de polinización de zapallos. Usos de la rejilla excluidora, multiplicación a través de paquetes de abejas y uso de cámara de frio. Control sanitario a base de productos químicos.	26 de Julio de 2017
-------------	---------------------------------	--	---------------------------------	---	------------------------

<p>Queen Bee Honey Company</p>	<p>Corvallis, Estados Unidos</p>	<p>Reunión de trabajo, visita instalaciones, visita apiario.</p>	<p>Karen Finley, Dueña y Presidenta.</p>	<p>Historia de la empresa (5.000 colmenas). Utilización de acaricidas orgánicos, problemas de resistencia con acaricidas químicos. Métodos de nutrición, usos de sustitutos proteicos. Tipificación y envasado de mieles. Sistema de carguío, uso de alzas $\frac{3}{4}$ y rejillas excluidoras. Demostración de metodología de cosecha de alzas, usando soplado de abeja y carguío mecanizado.</p>	<p>27 de Julio de 2017</p>
------------------------------------	--	--	--	--	--------------------------------

2.1 Indicar si hubo cambios respecto al itinerario original

Las visitas se cumplieron en relación con las empresas e instituciones a visitar. Solo hubo que reprogramar algunas fechas, por agenda de los anfitriones y dado que el viaje entre Sacramento y Corvallis se realizó en Vehículo y no en avión, como estaba programado.

3. Indicar el problema y/o oportunidad planteado inicialmente en la propuesta

La apicultura a nivel mundial y en Chile en particular se enfrenta a las siguientes problemáticas:

- Alta mortandad de colmenas sin razones aparentes, reportándose pérdida de 1/3 de colonias en EEUU y Europa. En Chile se pierde sobre el 30% de las colmenas todos los inviernos.

-Agroquímicos: la convivencia de agricultura y apicultura es fundamental para la industria agroalimentaria. La utilización de insecticidas, principalmente de la familia de los neonicotinoides, estaría siendo un causante más de la pérdida de colonias.

- Uso intensivo de acaricidas de síntesis para control de varroa, ha generado resistencia en el acaro y se ha hecho difícil su control.

- Carencias nutricionales en abejas polinizadoras, estaría causando alteraciones en el sistema inmunológico del insecto.

-Cambio Climático: los prolongados periodos de sequía, los cambios en la frecuencia y distribución de las lluvias. Han alterado el comportamiento de las colmenas.

-Profesionalización: persiste una visión romántica, hobista, de actividad de fin de semana y de baja preparación técnica entre los tenedores de abeja. La que no se adecúa con las necesidades del rubro.

-Bajo nivel de Tecnificación: escasa innovación en incorporación de tecnologías de producción, polinización, carguío, transporte, manejo sanitario y nutricional de colmenas, disminuyen la competitividad y rentabilidad del sector.

Oportunidad y Pertinencia de la Gira:

-Los Estados de California y Oregon, poseen condiciones climáticas similares a las de Chile, por lo que se desarrolla una fruticultura similar a la nuestra. Allí, los requerimientos de abejas para polinización son muy altos y dados los problemas de mortandad se ha trabajado multisectorialmente para mejorar condiciones y buscar soluciones a los problemas de la apicultura.

- Se ha desarrollado investigación aplicada por parte de las universidades en los efectos de los agroquímicos en las abejas, fruticulturas toman resguardos en la aplicación de productos durante la estadía de colmenas en predio, apicultores se profesionalizan y mejoran condiciones de nutrición, sanidad, servicio de polinización, carguío y transporte. Se fortalecen organizaciones de productores que son interlocutores preparados para negociar con gobierno, organizaciones de fruticultores, en función de plantear problemática y búsqueda de soluciones.

4. Indicar el objetivo de la gira de innovación

Conocer tecnologías innovadoras en polinización y mecanización de labores apícolas, replicables en la pequeña y mediana apicultura de la Región del Maule.

5. Describa clara y detalladamente la o las soluciones innovadoras encontradas en la gira

Manejo Apícola:

- La utilización de 2 cuerpos de cría, sobre ellos una rejilla excluidora y encima las alzas mielarias (alzas $\frac{3}{4}$ o $\frac{1}{2}$) genera una serie de ventajas. Permite la cosecha de la miel usando sopladores para sacudir las abejas, se puede cosechar abejas, en ambos casos sin el riesgo de perder las reinas. Las alzas ($\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$) entra y salen de la colmena solo en los flujos de néctar, por lo que se reduce el riesgo de miel contaminada con agroquímicos o acaricidas.
- Formación de núcleos a través de abeja adulta, los llamados paquetes. Permite descargar las colmenas de abeja adulta, disminuyendo el instinto enjambrador, no le quita cría a la colmena, por lo que el vigor se recupera cuando esta nace. Mejora los aspectos sanitarios, dado que la mayoría de las enfermedades se asocian a la cría, al no involucrar marcos en la formación de núcleos eso se reduce.
- La utilización de cámaras de frío. Se cosecha abeja adulta se mantiene a 8 ° C, por 24 horas y posteriormente se hacen los núcleos (solo abejas), con esto se borra la memoria anterior de la abeja y se mejora la aceptación de las reinas.
- Compra permanente de reinas y renovación del material genético. Esto permite trabajar con abejas seleccionadas, con hábitos productivos, sanitarios y de baja enjambrazón.
- Alimentación energética externa en cantidades de 4 o 5 litros, evita abrir la colmena en días fríos, se incorpora un gran volumen de una vez, baja las jornadas de trabajo y la colmena responde rápidamente si es alimento de estímulo o acumula si es de reserva.
- Se considera la alimentación proteica, como clave en el desarrollo de cría en épocas críticas, existen fórmulas comerciales de gran calidad.
- Formulaciones comerciales de acaricidas orgánicos.
- Paletización de colmenas, se trabaja con 4 colmenas por unidad, donde el piso del palett es el de la colmena. Y esta se ancla a través de soportes. Permite el carguío de forma rápida y eficiente.

Tecnologías:

- Carguío, se observaron dos realidades. A través de un tractor con tracción y equipado con horquilla que se ancla al camión en la parte trasera. Las colmenas están sobre palett de a 4 y se cargan en este formato. Durante la cosecha las alzas se ponen sobre palett y es el tractor, quien hace la carga. También existe la opción de trabajar desde el camión con un brazo articulado, existen los con hidráulico que levantan más de 500 kilos y los mecánicos que levantan hasta 100 kilos. Estos últimos por capacidad y costos ideales para la pequeña apicultura. La intervención humana directa (esfuerzo) en el carguío se minimiza.
- El uso de la rejilla excluidora sobre el segundo cuerpo. Permite desarrollar un gran nido de cría, cosechar abejas y miel utilizando sopladores, sin pérdidas de reinas.

- El uso de sopladoras semi-industriales, hace el trabajo de desabejado rápido y eficiente. Se usa en cosecha de marcos y en cosecha de abejas para núcleos.

Organizacional:

- Organizaciones bien estructuradas, con autonomía financiera, permite la interlocución con los estamentos de gobierno y con las organizaciones de agriculturas. Lo que ha generado regular positivamente el valor de los servicios de polinización, negociar con la administración pública e incluso ganar juicios en beneficio de la apicultura.

Investigación Aplicada:

- Las dos universidades estaban desarrollando proyectos en conjunto con los apicultores y las asociaciones. En temáticas como agroquímicos y efectos en las abejas, controles sanitarios, diferenciación de mieles. Por lo que hay un vínculo estrecho, donde se investiga las necesidades de la apicultura.

6. Indique la factibilidad de implementar en el país la o las soluciones innovadoras encontradas en la gira

En Manejo apícola:

- La utilización de rejilla excluidora es perfectamente factible, su costo no es un problema. Hay que hacer el cambio cultural en los productores para que entiendan las ventajas que trae su uso.
- El uso de alzas $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$, se usa poco, hay que promover sus beneficios, como el menor peso, facilidad de desabejar, no se mezcla con miel de cámaras de cría, menor residuos en miel.

- Cosecha de abeja adulta que está por sobre la rejilla excluidora. Manejo que permite la disminución de vigor de la colmena, lo que controla la enjambración y la abeja cosechada se usa para formar núcleos o reforzar colmenas débiles.
- Habilitación de container o similares como cámaras de frío. Permite la formación de núcleos con un 100 % de éxito. Dado por que las abejas a 8 °C por 24 horas forman racimo, pierden su ubicación y aceptan la reina nueva.
- Promoción entre los criadores de reinas programas de selección de líneas productivas, de alto comportamiento higiénico y poco enjambradoras. Resulta de mucha importancia para la producción.
- Alimentación energética y proteica. Debe incorporarse sistemas que incorporen gran volumen de alimento a la colmena en forma rápida y eficiente, alimentadores externos de 5 litros.
- A través de proyectos de investigación trabajar en la formulación de alimentos proteicos y acaricidas orgánicos. Elementos básicos en el manejo apícola.
- La paletización de colmenas, simplifica el carguío y obliga a estandarizar el manejo (las colmenas deben tener volúmenes de abejas similares).

En Tecnologías:

- La incorporación de maquinaria de carguío, tractor con horquilla o brazo articulado. Es una necesidad por la escasez de mano de obra y por la normativa de carga que no debe superar los 25 kilos por persona. Los valores de estas tecnologías son altos, pero existe la posibilidad de adaptar y de usar instrumentos de fomento para cofinanciar. Hay conciencia entre los apicultores en la necesidad de este cambio.
- El uso de equipos como un soplador para desabejar y la rejilla excluidora, genera ahorros en tiempo, trabajo e incide en la calidad del producto final. Elementos están en el mercado, hay que dar a conocer sus bondades.

En lo Organizacional

- Organizaciones de productores comprometidas, con independencia económica, con asesores en distintas áreas de trabajo. Lo que permite la negociación con públicos y privados. En Chile es necesario que estas organizaciones sean más poderosas y representativas de los intereses apícolas. Hay instrumentos para que los dirigentes se formen.

En Investigación Aplicada:

- Se debe hacer alianzas estratégicas con Universidades, Centros de Investigación. Para generar conocimiento e innovación que tenga impacto directo en el rubro. Existen los instrumentos y hay investigadores, se necesita definir las necesidades y trabajarlas en conjunto.

7. Indique y describa los contactos generados en el marco de la realización de la gira de innovación

Nombre del contacto	Institución a la que pertenece	Descripción de su trabajo en la institución	Teléfono	Correo electrónico	Dirección
Armando Obregon	Olsen Honey	Jefe de Producción			Corvallis, Oregón
Amina Harris	University Davis	Directora Honey and Pollination Center			Davis, California
Randy Oliver	Randy	Apicultor Científico.			Grass Valley, California

8. Indique posibles ideas de proyectos de innovación que surgieron de la realización de la gira

- Cargador con brazo articulado, de bajo costo. Actualmente se esta trabajando junto a la empresa Brei Ltda.
- Desarrollo de acaricidas Orgánicos comerciales.
- Desarrollo de alimentos proteicos comerciales, de acuerdo a necesidades de Chile.
- Validación de uso de Prebióticos en el control de noesma
- Modelo matemático predictivo, para control de varroa.
- Unidad demostrativa de manejo apicola.
- Generación de jardines forrajeros para abejas en épocas claves.

9. Resultados obtenidos

Resultados esperados inicialmente	Resultados alcanzados
Conocimiento del funcionamiento de la apicultura a gran escala.	Se conoció el manejo, formas de trabajo y tecnologías usadas en empresas apícolas de 8.000 colmenas.
Conocimiento de alternativas de carguío mecanizados	En visitas en terreno se vio funcionar el tractor con tracción, brazos hidráulico y mecánico. Sus costos, proveedores, virtudes y defectos. Lo que permite asesorar y tomar decisiones en la implementación de estas tecnologías en Chile.
Alternativas de manejo que disminuyan los tiempos y simplifiquen el trabajo.	Conocimiento del uso de la rejilla excluidora como elemento clave en la cosecha de miel, cosecha de abejas y control de enjambrazón.
Conocimiento del funcionamiento de las organizaciones	En conversación con representante de organizaciones, se conoció su forma de trabajo, basada en autonomía, recursos propios y capacidad técnica-política de discusión.

Desarrollo de investigación aplicada	Se conoció la relación apicultores con investigadores. Y la forma en que los segundos desarrollan temas de interés para los productores.
Control de varroa en empresas apícolas grandes	Se conoció programas sanitarios de productores donde se combina productos químicos (amitraz) y productos orgánicos.
Conocer Técnicas de alimentación y nutrición	Se pudo observar en terreno los programas nutricionales de las colmenas y sus efectos. Los volúmenes suministrados y las características que debe tener la proteína y los carbohidratos.

10. Actividades de difusión de la gira de innovación

Fecha (día/mes/año)	Tipo de actividad (charla, taller de discusión de resultados y/o publicación)	Tipo de participantes (indicar hacia quien está orientada la actividad)	N° de participantes
06-octubre de 2017	Charla	Productores apícolas	35
17-octubre 2017	Charla	Productores apícolas	150
25- octubre 2017	Charla	Productores apícolas	40

11. Indique cualquier inconveniente que se haya presentado en el marco de la realización de la gira de innovación



AÑOS
DE INNOVACIÓN
AGRARIA



Fundación para la
Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA

No Hubo

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad			
Dirección:			
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):			

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					
Nivel de conocimientos adquiridos					
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					
Organización global de la gira.					

Comentarios adicionales:

ANEXOS

- 1) Anexo 1: Documentos técnicos recopilados en la gira de innovación
- 2) Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la gira de innovación
- 3) Anexo 3: Lista de participantes de la actividad de difusión, indicando nombre, apellido, entidad donde trabaja, teléfono, correo electrónico y dirección
- 4) Anexo 4: Material entregado en las actividades de difusión
- 5) Anexo 5. Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación