



Fundación para la
Innovación Agraria



FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

FICHA INICIATIVAS FIA

NOMBRE DE INICIATIVA

Producto farmacéutico para uso en *Apis mellifera*, en base a extracto vegetal, para el control de la infección causada por el patógeno de distribución mundial *Nosema ceranae*

Tipo de iniciativa	Proyecto
Código de iniciativa	PYT-2019-0215
Ejecutor	Universidad del Desarrollo
Empresa / Persona beneficiaria	Universidad del Desarrollo, ApiQuality SpA
Fecha de inicio	15-07-2019
Fecha de término	14-01-2022
Costo total	\$ 196.921.502
Aporte FIA	\$ 127.798.095
Aporte contraparte	\$ 69.123.407
Región de ejecución	Metropolitana, O'Higgins, Biobío, Araucanía, Los Ríos
Región de impacto	Alcance nacional
Sector/es	Pecuario
Subsector/es	Insectos
Rubro/s	Apicultura

AGRICULTURA SUSTENTABLE

→ REGIÓN DE EJECUCIÓN

METROPOLITANA

O'HIGGINS

BIOBÍO

ARAUCANÍA

LOS RÍOS

→ REGIÓN DE IMPACTO POTENCIAL

- Arica y Parinacota
- Tarapacá
- Antofagasta
- Atacama
- Coquimbo
- Valparaíso
- Metropolitana de Santiago
- Libertador General Bernardo O'Higgins
- Maule
- Ñuble
- Biobío
- La Araucanía
- Los Ríos
- Los Lagos
- Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo
- Magallanes y de la Antártica Chilena

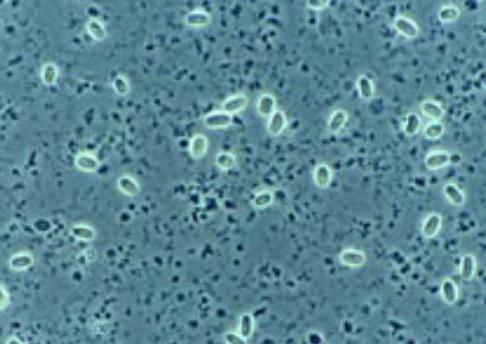
→ AÑO DE ADJUDICACIÓN
2019

→ CÓDIGO DE INICIATIVA
PYT-2019-0215



fia@fia.cl

www.fia.cl



FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA



NOMBRE DE INICIATIVA

Producto farmacéutico para uso en *Apis mellifera*, en base a extracto vegetal, para el control de la infección causada por el patógeno de distribución mundial *Nosema ceranae*

Objetivo general

Obtener a escala piloto un producto farmacéutico para uso en *Apis mellifera*, en base a extracto vegetal, con propiedades antifúngicas para control de infección causada por el patógeno *Nosema ceranae*.

Objetivos específicos

- 1 Evaluar el efecto terapéutico del formulado en el laboratorio, para determinar la dosis efectiva.
- 2 Evaluar el efecto profiláctico del formulado en el laboratorio, para determinar la dosis efectiva.
- 3 Desarrollar el formulado (HO21-F) a escala piloto y establecer los controles de calidad asociados.
- 4 Evaluar el efecto terapéutico del formulado en ensayos de campo para ajustar la dosis efectiva del tratamiento.
- 5 Evaluar el efecto profiláctico del formulado en ensayos de campo para ajustar la dosis efectiva del tratamiento.
- 6 Evaluar el producto mínimo viable (PMV) con apicultores, en aspectos terapéuticos, de uso/aplicación y empaquetado.
- 7 Desarrollar el modelo de negocios en los mercados de interés.

Resumen

A nivel mundial no existe un fármaco que controle la patología Nosemosis en colmenas de *Apis mellifera*. Esta enfermedad genera pérdidas significativas en los colmenares y daños económicos importantes a los apicultores. Investigaciones recientes la colocan como una de las causas del "Síndrome del colapso de la colmena", nombre con el que se conoce el despoblamiento de colmenas sin una causa aparente, en diversas partes del mundo.

Esta pérdida afecta directamente a la polinización natural y comercial de los cultivos y, por ende, a la alimentación mundial. Se estima que de los cultivos que proveen el 90% del alimento a nivel mundial, 71% de ellos se poliniza gracias a las abejas (UNEP, 2010). Sumado a esto, el antibiótico fumagilina utilizado en el control de este patógeno se dejó de fabricar en el 2018, y la tendencia mundial es dejar de usar antibióticos.

Como alternativa se propone el uso de un producto farmacéutico en base a un extracto natural de hojas de olivo estandarizado (HO21), de origen vegetal con propiedades antifúngicas, formulado con excipientes que mejoran su palatabilidad, para el control y prevención de *N. ceranae*. Sería administrado de forma tal que la abeja adulta lo consuma y se asegure su efecto profiláctico y/o terapéutico.

El extracto vegetal natural que se utilizará en la formulación ha sido caracterizado, contiene componentes biológicamente activos cuyo uso en el control de patógenos que afectan a *A. mellifera* ha sido demostrado en el laboratorio de la UDD (solicitud de patente N° 201400243). El extracto vegetal de hojas de olivo ha sido caracterizado por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas LC-MS/MS, determinándose una alta concentración de compuestos fenólicos (quercetina, hidroxitirosol, ácido cafeico, oleuropeina y ácido p-cumárico, entre otros. Específicamente, se ha demostrado que el extracto puro HO21 inhibe el crecimiento de la bacteria *Paenibacillus larvae*, agente causal de la enfermedad Loque americana; no es tóxico para las larvas ni abejas adultas, y su consumo tampoco afecta la sobrevivencia de *A. mellifera* (Fondef, Ciencia Aplicada).

Así mismo, ensayos mostraron un bajo consumo del extracto puro, dado su sabor amargo, lo que llevo a evaluar el consumo de formulaciones con saborizantes cítricos (naranja y limón), aromatizantes cítricos (citral, limoneno y linalool) y c.s.p., llegando a determinar los compuestos que mejoran su palatabilidad. Se espera como resultado final, la evaluación de los formulados específicos para el control de Loque americana (Fondef Tecnológico).

El producto farmacéutico se formulará con extracto estandarizado de HO21 con el objeto de crear un producto uniforme acotando la variabilidad que le da su origen natural, para ser usado en los ensayos clínicos y en los estudios de estabilidad. La producción de esta materia prima se basa en las normas internacionales de producción y control de calidad de fitofármacos, lo que permite garantizar que su composición estará dentro de ciertos márgenes y el criterio usado es la identificación y cuantificación del contenido de oleuropeina, marcador químico característico del extracto.

