

FORMULARIO POSTULACIÓN PROYECTOS DE INNOVACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DE UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE

CÓDIGO
(uso interno)

--

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA		
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA		
Desarrollo de un programa sustentable para el control de <i>Lobesia botrana</i> mediante entomófagos (insectos) endémicos de Chile, adaptado <u>al cambio climático</u> .		
2. SECTOR, SUBSECTOR, RUBRO EN QUE SE ENMARCA		
Ver identificación sector, subsector y rubro en Anexo 9.		
Sector	Agrícola	
Subsector	General para subsector frutales hoja caduca.	
Rubro	General para subsector agrícola.	
Especie (si aplica)	Vid de mesa y vinífera, Arándanos Ciruelas,	
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO		
Inicio	1-03-2017.	
Término	1-03-2019.	
Duración (meses)	24 meses.	
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO		
Región	RM y VI	
Provincia(s)	Santiago ,Rancagua	
Comuna (s)	Quilicura, Rengo.	
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO		
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo proyectos de innovación para la adaptación al cambio climático 2016".		
	Aporte	Monto (\$)
FIA		
CONTRAPARTE	Pecuniario	
	No pecuniario	
	Subtotal	
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)		

SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES

La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

6. ENTIDAD POSTULANTE

SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES	
La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.	
6. ENTIDAD POSTULANTE	
Nombre Representante Legal	Francisco Letelier
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Firma	
ASOCIADO(S) 1 ASOEX	
Nombre Representante Legal	Miguel Canala-Echeverría.
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

7.-ASOCIADO(S) 2 BIOBICHOS	
Nombre Representante Legal	Marcos Gerding Paris
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>Firma</p>	

SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA

8 IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD POSTULANTE

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar como anexos los siguientes documentos:

- Certificado de vigencia de la entidad postulante en Anexo 1.
- Certificado de iniciación de actividades en Anexo 2.

6.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Fundación Para el Desarrollo Frutícola

Giro/Actividad: Fundación, Investigación y Desarrollo, Otros servicios Agrícolas

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Mediana

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):

Identificación cuenta bancaria (banco, tipo de cuenta y número):

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)/Domicilio postal:

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Usuario INDAP (sí/no):

6.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Francisco Letelier Edwards-Héctor Francisco Albornoz Rodriguez

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Presidente-Gerente de Administración y Proyectos

RUT:

Nacionalidad: Chileno

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Ingeniero Civil Industrial

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

6.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

Indicar brevemente la actividad de la entidad postulante, su vinculación con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta.

La Fundación para el Desarrollo Frutícola, creada en 1992, ha desarrollado diferentes investigaciones en conjunto con ASOEX y SAG relacionadas con problemas de cuarentena. Cabe destacar, aperturas de mercados de cerezas para Japón (Proyecto CORFO), Apertura de mercado de mandarinas, naranjas, baby kiwis, higos, granados a USA, liberación de restricciones de China por mosca de la fruta, validación del gas fosfina para el control de chanchitos blancos para exportaciones a México, validación de irradiación ionizante para control de *B chilensis* para fruta con destino a USA, FAO/IAEA, 2002 etc.

La Fundación cuenta con personal especializado y con modernos laboratorios de evaluación de tratamientos para el control de plagas cuarentenarias, tales como cámaras de fumigación a diferentes escalas, equipadas con sistemas de control de temperatura por computación, equipos detectores de gases, cromatógrafo. Cámaras bioclimática (bien Innova Chile) para crianza artificial de insectos, con control de temperatura, humedad y foto período, cámaras de refrigeración para almacenamiento y simulación de transporte de fruta. Instrumental de precisión, jeringas cromatográficas, bolsas con septas de calibración, Peachimetro, refractómetro, presión metro, equipos de seguridad, campana extractora para manejo de productos peligrosos, etc. La Fundación cuenta con un sistema informático de gestión de proyectos, administrativa y financiera

6.4. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias

Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado en temas similares a la propuesta presentada (marque con una X).

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
-----------	-------------------------------------	-----------	--------------------------

9.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).

Cofinanciamiento 1	
Nombre agencia:	Fondo FIA
Nombre proyecto:	Desarrollo de la técnica de insecto estéril (TIE) mediante radiación ionizante, para el control de la plaga cuarentenaria <i>Lobesia botrana</i> , técnica amigable y sustentable con el medio ambiente".
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2014
Fecha de término:	2017
Principales resultados:	Está en desarrollo, pero se ha logrado identificar la dosis de 150 Gy para generar fertilidad adecuada.
Cofinanciamiento 2	
Nombre agencia:	Fondo FIA
Nombre proyecto:	Evaluar y validar 3 alternativas al bromuro de metilo (BRME) que permitan el desarrollo de nuevos tratamientos de post-cosecha,

	para el control de las principales plagas cuarentenarias en frutas de exportación
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2012
Fecha de término:	2014
Principales resultados:	Se detecta un producto con las características optimas como fumigante de post cosecha
Cofinanciamiento 3	
Nombre agencia	Fondo SAG
Nombre proyecto	Test de eficacia con bromuro de metilo, Fosfina y Frio en <i>Lobesia botrana</i> .
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	2010 C6-111-NC-14
Fecha de término	Enero 2013
Principales Resultados	En ejecución, resultados preliminares en poder del SAG.
Cofinanciamiento 4	
Nombre agencia	Fondo SAG
Nombre proyecto	Vigilancia <i>Brevipalpus chilensis</i>
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	

Año adjudicación y código	2009 CD-108-14-11
Fecha de término	Diciembre 2012
Principales Resultados	En ejecución, resultados preliminares en poder del SAG.
Cofinanciamiento 5	
Nombre agencia	Fondo SAG
Nombre proyecto	DESARROLLAR UN SYSTEMS APPROACH EN BASE A ESTUDIOS POBLACIONALES DE <i>Cydia pomonella</i> EN CEREZOS DE LA REGIÓN DE O HIGGINS Y REGIÓN DEL MAULE PARA SU EXPORTACIÓN A JAPÓN
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	2010
Fecha de término	Junio 2013
Principales Resultados	Apertura de mercado a Japón , de los huertos de cerezas bajo el umbral.
Cofinanciamiento 6	
Nombre agencia	FIA
Nombre proyecto	Validación para el uso del gas fosfina en especies frutales como alternativa a la utilización del bromuro de metilo
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	código; FIA ES-C-2005-1-A-004

Fecha de término	Abril 2008.
Principales Resultados	De acuerdo con los resultados de este estudio, la disipación de residuos de fosfina en la fruta luego de fumigar por 48 horas a 1000 y 1500 ppm uva de mesa, manzanas, peras, kiwi, duraznos, ciruelas y nectarines es relativamente rápida. En todas las especies evaluadas, a las 72 horas de ventilación, el nivel de detección de fosfina fue inferior a 10 ppb. La información obtenida en cuanto a la validación del método de análisis y las curvas de decaimiento en este proyecto, será importante para que posteriormente se valide su utilización en frutales de exportación ante la EPA u otros organismos de protección ambiental, fase que deberá (n) realizar posteriormente la o las empresas productoras de fosfina, ante dichos organismos.
Cofinanciamiento 7	
Nombre agencia	FIA
Nombre proyecto	Herramientas básicas para efectuar monitoreo de plagas organismos benéficos a nivel de productores, para el control integrado de plagas en la producción hortofrutícola”.
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	Código FIA; PI-C-2002-1-A-0299.
Fecha de término	Enero 2005
Principales Resultados	En cuanto a los resultados propuestos, el proyecto logró el objetivo general el cual es proporcionar a los productores hortofrutícolas de Chile una herramienta adecuada que les permita monitorear correctamente las plagas y organismos benéficos en sus cultivos. Este objetivo se logró a través de los productos generados mediante este proyecto, y estos son: 1150 guías de pomáceas-carozos, 1150 guías de uva de mesa, 500 guías de paltos, 400 guías de tomate-cebolla, 3000 CD multimedia. Además, se realizaron las actividades de difusión mediante 7 charlas efectuadas entre la III ^a y VII ^a Regiones en las cuales se daba a conocer la existencia de las guías de monitoreo y CD interactivo y se explicó la importancia de efectuar el monitoreo de plagas y enemigos naturales como base del manejo integrado de plagas y como parte de un programa de Buenas Prácticas Agrícolas.

7. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)
Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.
7.1. Asociado 1
Nombre: Asociación de Exportadores de Frutas de Chile AG, ASOEX
Giro/Actividad: Asociación Gremial
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño):
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
7.2. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: Miguel Canala-Echeverría Vergara
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente General
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ingeniero Agrónomo
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
7.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)
Indicar brevemente la actividad del(os) asociado(s) y su vinculación con el tema de la propuesta.
(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos) La Asociación de Exportadores de Frutas de Chile A.G. (ASOEX) es una entidad gremial, privada y sin fines de lucro, fundada en 1935, la cual cuenta con más de 350 empresas productoras-exportadoras de fruta fresca asociadas en sus diferentes programas. Asimismo, posee la Certificación de Aseguramiento de la Calidad de Gestión ISO 9001, versión 2008, y certificaciones en Buenas Prácticas de Manufactura en los tres sitios de inspección fitosanitaria que administra del Programa Cooperativo Tripartito SAG-USDA/APHIS-ASOEX. Su misión es apoyar, facilitar y mejorar en forma continua, todos los procesos relacionados a las exportaciones frutícolas, tanto al exterior como al interior de nuestro país, sin ninguna involucración en aspectos comerciales y fomentando la competencia entre los distintos actores de la actividad.

9 IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)
Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.
7.4. Asociado 2
Nombre: Gerding y Rodriguez Limitada (BIOBICHOS)
Giro/Actividad: Control Biológico de plagas
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): pequeño
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
7.5. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: Marcos Gerding
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ingeniero Agrónomo
Género (Masculino o Femenino): masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
Realice una breve reseña del(os) asociado(s)
Indicar brevemente la actividad del(os) asociado(s) y su vinculación con el tema de la propuesta.
<p>Gerding y Rodriguez Ltda. (Biobichos Ltda.), se formó en abril de 2011, siendo sus socios Marcos Gerding y Marta Rodriguez ambos ingenieros agrónomos, entomólogos. La Misión de esta empresa es la masificación de enemigos naturales para el control biológico de plagas que afectan la agricultura nacional. Su director es el ingeniero agrónomo, Entomólogo MSc. Marcos Gerding, Premio Edouard Saouma FAO, 1995, quien durante 36 años estuvo ligado a la investigación en control biológico de plagas, y</p>

en el desarrollo de tecnologías de masificación de enemigos naturales, en gestión tuvo a su cargo la formación y dirección del Centro Tecnológico de Control Biológico (INIA Quilamapu), a través del cual logró un estrecho contacto con empresas productoras de enemigos naturales y productores agrícolas usuarios de este sistema. Actualmente la empresa está dedicada a la producción de diversos enemigos naturales, como *Chrysoperla defreitasi* depredador de pulgones, mosquitas blancas, acaros y trips, *Trichogramma* spp. Parasitoides de huevos de lepidópteros en especial de la polilla del tomate, polilla del brote del pino, polilla de la manzana. *Proeulias*, producción de insumos biológicos como *Galleria melonella*, *Acantosceldes obtectus* y *Anagasta kuehniella*, además del nuevo depredador para mosquitas blancas *Tupiocoris cucurbitaceus* (proyecto fFIA PYT 2015-0129). Esta empresa, cuenta con una superficie de 5000 m² de terreno, oficinas, 14 salas de crianza y 4 invernaderos, infraestructura necesaria para la implementación de nuevas líneas productivas. Por otra parte la empresa también esta ligada a la apicultura a través de servicios de polinización de cultivos.

BioBichos Ltda. en su afán de promover el conocimiento para la identificación y manejo de plagas también presta servicios de capacitación y asesorías técnicas a agricultores y apicultores de la zona centro sur de Chile y a otras empresas productoras de enemigos naturales..

8. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.

Nombre completo: David Castro Da Costa

RUT:

Profesión: Ingeniero Agrónomo

Pertenece a la entidad postulante (Marque con una X).

SI	<input checked="" type="checkbox"/> X	NO	
Indique el cargo en la entidad postulante:	Jefe Área entomología cuarentenaria	Indique la institución a la que pertenece:	

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

9. VINCULACIÓN DE LA PROPUESTA CON LA TEMÁTICA DE LA CONVOCATORIA

Indique brevemente en qué línea(s) temática(s) especificada(s) en el numeral 2.3 de las Bases de postulación, se enmarca su propuesta y justifique por qué.

Línea temática Manejo Productivo Desarrollo y adaptación de nuevos sistemas de manejo para el control de la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana* mediante el uso de insectos entomófagos tanto para huertos convencionales como orgánicos y zonas urbanas, en busca de la disminución del uso de plaguicidas químicos y reducción de la huella de carbono. El uso de plaguicidas provoca la contaminación del agua, aire, suelo y alimentos con compuestos que pueden llegar a afectar al ser humano y a muchas formas de vida silvestre. De acuerdo al "Intergovernmental panel on climate Change"(IPCC) el cambio climático, en particular las alzas de temperaturas, cambios en la humedad y gases de la atmosfera en los últimos años inciden en la distribución, tasas de desarrollo de plagas y enfermedades e interacción con los hospederos. Lo anterior favorece el desarrollo de hongos e insectos, alterando la interacción del triángulo (hospedero-plaga-ambiente). El uso de enemigos naturales como herramienta sustentable en el tiempo trabaja en armonía con el medio ambiente sin dejar residuos químicos que puedan alterar el cambio climático.

10. RESUMEN EJECUTIVO

Sintetizar con claridad la justificación de la propuesta, sus objetivos, resultados esperados e impactos.

Si bien es evidente que el cambio climático está modificando la distribución de las plagas y enfermedades, de los animales y las plantas, es difícil prever todos los efectos de este cambio. La modificación de las temperaturas, la humedad y los gases de la atmosfera pueden alterar la interacción, entre las plagas sus enemigos naturales y sus huéspedes (FAO, 2014). Chile 2008, Desde que la plaga *Lobesia botrana* fue detectada en Chile, por múltiples factores los niveles de captura han ido creciendo sostenidamente, a pesar de la rigurosa cuarentena en las áreas reglamentadas (Ref. informes de capturas SAG). Unas de las mayores dificultades desde que la plaga *Lobesia botrana* fue detectada en Chile, ha sido la eliminación de focos en las zonas urbanas, debido a la complejidad y riesgos de la aplicación de insecticidas en casas particulares. Después de 8 años desde la primera detección de *Lobesia botrana* en Chile, se han capturado numerosas especies de enemigos naturales presentes en el país que han actuado como su control biológico natural. La acción de estos insectos enemigos naturales no ha sido evaluada, solo se ha detectado en las capturas que cada año realiza el SAG en su programa de erradicación de la plaga. En Europa se tiene conocimiento sobre control natural de *L. botrana* sin intervención humana. En Italia se ha observado un total de parasitismo de 45-65% (25% con *Trichogramma*, 10-30% en parasitoides de larvas y 10% en pupas) (Bagnoli y Lucchi 2006). En Mendoza Argentina a través de INTA, ya están trabajando con parasitoides para control de larvas de *L. botrana*. En el presente proyecto se propone estudiar el control biológico de *Lobesia botrana* con diferentes especies de parasitoides (micro avispas), que ataquen estados de huevos, larvas y pupas de la plaga. Estas son: ***Goniozus legneri***

(parasito de larvas) y *Brachymeria sp*, (parasito de pupas) y dos especies de *Trichogramma nerudai*, y *Trichogrammatoidea bactrae* (parasito de huevos), todos colectados en el país de tal manera de trabajar un control integral de las diferentes etapas de desarrollo del insecto

11. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta

La plaga cuarentenaria *Lobesia botrana* además de generar daños directos por ataque de larvas a la fruta y posterior aparición de pudriciones, aumento en los costos por aplicaciones obligatorias. Además existe riesgo que la plaga pueda afectar otros frutales además de uva, arándanos y ciruela que actualmente están en el programa oficial de control POCLB. Esta plaga ha provocado acciones restrictivas en la mayoría de los mercados internacionales, Norteamérica, Asia, Latinoamérica afectando directamente la condición de la fruta y su comercialización. De acuerdo a cifras oficiales del SAG, a nivel país, existe un total de 3.032 (82.000Ha) huertos de vid con detecciones positivas(fruta larvada), arándanos con 29 huertos positivos en la VI región y 18 huertos positivos en Maule.(SAG, 2016). Actualmente el programa oficial se sustenta en control químico y confusión sexual. Frente a lo antes expuesto se mantiene que uno de los problemas más recurrentes en el control de *Lobesia* a nivel país es la presencia de focos de la plaga en sectores urbanos (Reservorio de la plaga), principalmente colindantes a zonas productivas, este foco es de difícil control ya que actualmente se cuenta con muy pocas alternativas inocuas que puedan ser utilizadas. El uso de plaguicidas químicos es casi imposible por los problemas que esto acarrea, contaminación a las personas, difícil acceso, difícil seguimiento y verificación. Lo mismo ocurre en aquellos productores orgánicos. Con esto surge la **OPORTUNIDAD** de desarrollar nuevas herramientas biológicas de control sobre *L. botrana*, para obtener un control eficaz y eficiente en zonas urbanas reduciendo así la presión de la plaga hacia los cultivos. Además se contribuye directamente a un manejo sustentable y la disminución de uso de plaguicidas a nivel país. Adicionalmente el uso de insectos entomófagos puede ser una herramienta muy potente para el manejo de la plaga en vides y arándanos de producción orgánica que se podría complementar con otros programas sustentables y amigables con el medio ambiente.

12. SOLUCION INNOVADORA

12.1. Describa la solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

Solución tecnológica propuesta	Elementos diferenciadores respecto del estado del arte
Control Biológico de <i>L. botrana</i> mediante utilización de INSECTOS ENTOMOFAGOS endémicos capaces de atacar diferentes estadios de la plaga.(Huevo Larva ,pupa)	Bajo costo de aplicación
	No tiene huella de carbono
	Inocuo
	No crea resistencia
	No hay tiempo de carencia
	No hay residuos tóxicos

El control biológico es una herramienta de gran utilidad en lo que ha control de la plaga en zonas urbanas y agrícolas se refiere, aportando con ello su cuota en la erradicación de la plaga. Experiencias chilenas y en el mundo muestran que muchas plagas introducidas a nuevos agro ecosistemas, adquieren parasitoides nativos como un sistema de natural de control Biológico de Nueva Asociación.

La solución innovadora propuesta plantea la investigación de insectos entomófagos (microavispa parasitoides) que controlen los tres estados inmaduros de la plaga *L. botrana*, esto es huevos, larvas y pupas. Los insectos parasitoides a estudiar serían **Goniozus legneri** parasitoide de larvas, **Brachymeria sp** parasitoide de pupas y 2 especies de **Trichogrammas** (*nerudai* y *bactrae*) parasitoides de huevos, lo que permitiría incorporar al tratamiento a aquellos estadios de desarrollo que los insecticidas actualmente no llegan a controlar. Esto aportaría directamente en el control de la plaga en vides en particular en las zonas urbanas o vides y arándanos de producción orgánica los que tendrían un gran potencial como herramienta adicional o complementaria en programas de control biológico. Esta herramienta es compatible con confusión sexual y complementaria a otras técnicas de control que se están estudiando actualmente, como lo son la Técnica de insecto estéril (FIA /FDF/ASOEX/SAG), hongos entomófagos y nematodos.

El aporte de este proyecto a la materia está principalmente focalizado a contener o disminuir en mediano y largo plazo erradicar las poblaciones de *L. botrana* en Chile. Investigar el uso de insectos enemigos naturales de *L. botrana*, plantea una estrategia de liberación masiva de aquellos enemigos que se encuentran de forma natural parasitando *Lobesia* en Chile. Además esta técnica, es biológica por naturaleza, no tiene un impacto negativo sobre la biodiversidad y no daña el medio ambiente. El uso de agroquímicos se reduce, permitiendo a los enemigos naturales actuar en contra de plagas secundarias.

Además de los costos asociados al uso de plaguicidas tradicionales, se debe considerar la necesidad de fumigación que afectó a los arándanos chilenos en Estados Unidos la temporada 2014 debido a la detección de larvas de esta plaga en la fruta. Con ello se incrementaron los costos (0.5 dólar por caja exportada) y se deteriora la calidad del producto. Por otra parte existe el riesgo que grandes mercados, cierren la recepción de

fruta chilena si la plaga se llega a expandir a otras especies frutícolas, en cuyo caso la situación del sector se tornaría crítica, considerando que pudieran estar en peligro especies tales como kiwis, carozos: cerezos, nectarinos, duraznos, almendros; manzanas, peras, moras, frambuesas, kakis y granados, entre otros, los que aparecen en la literatura como “hospederos secundarios” (Gilligan 2011, citado por SAG).

Por lo anterior el aporte de este proyecto a la materia tendrá repercusiones positivas hacia la fruticultura nacional, ya que ayuda a la disminución de un foco inminente de la plaga, contribuyendo en el camino hacia la erradicación

12.2. Indique el estado del arte de la solución innovación propuesta a nivel nacional e internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan en Anexo 7.

Lobesia botrana se encuentra distribuido ampliamente en el mundo (El- Wakeil et al; 2008). En abril de 2008 SAG la detecta en Chile. Dentro de las medidas adoptadas, la primera fue establecer la condición de plaga bajo control oficial. El control químico estableció como obligatorio para todos los predios dentro del área de control y fue complementado con confusión sexual. Sin embargo, a pesar de la disminución de la infestación de la plaga en predios agrícolas, el costo ha sido importante. Además a nivel de la pequeña agricultura y el área urbana los resultados no han sido buenos por problemas de dispersión de la plaga y de acceso a todos los puntos en que existen vides, del daño que podría causar a la población el uso de productos químicos en zonas con alta población.

En Chile, el control biológico se inicia en 1903 y a la fecha de aproximadamente 500 artrópodos se han introducidos para el control de plagas, y más del 49% está establecido, con éxitos tales como la conchuela acanalada de los cítricos, pulgones del trigo, pulgón lanífero, polilla del brote del pino, mosquita blanca del fresno, conchuela dorada de la encina, mosca doméstica en Isla de Pascua, etc. (Rojas, 2005).

En Egipto, *L. botrana* es considerada una plaga importante para la producción vitícola, y su control ha llevado a un uso intensivo de insecticidas, lo que ha causado numerosos problemas, como el incremento en la resistencia por parte de los insectos. En este sentido el país comenzó a trabajar en producción masiva de enemigos naturales del género *Trichogramma* (parasitoides de huevos de lepidópteros) ampliamente estudiados en el mundo incluido Chile, como una alternativa al uso de insecticidas, contribuyendo al cuidado del medio ambiente (El Wakeil et al, 2007, Pintureau et al., 1991). Esta alternativa de control en Egipto fue adoptada a partir de antecedentes como Nagarkatti et. Al (2002), quien sostiene que en óptimas condiciones los *Trichogramma* pueden alcanzar niveles de control sobre la polilla de la uva (*Eupoecilia ambiguella*), con resultados equivalentes a los químicos. Por otro lado Remund y Bigler en 1986, reportaron que los *Trichogramma* eran capaces de ejercer un parasitismo superior al 90% sobre la misma polilla de la uva. Los antecedentes anteriores llevaron a que El Wakeil et al, (2007) realizara una investigación para estudiar la eficacia de liberar en forma inundativa estos parasitoides, pero sobre *Lobesia botrana*. Los resultados fueron muy buenos logrando tasas de parasitismos entre 40 y 96%. De este modo, el uso de *Trichogramma* en Chile, se considera muy importante para el éxito de la estrategia de control biológico que propone el proyecto bajo liberaciones inundativas.

Otro agente presente en Chile es **Goniozus legneri**, ectoparásito gregario, que prefiere en general larvas de micro lepidópteros. De acuerdo a sus hábitos y características biológicas lo hace un muy buen candidato para el control de larvas en la agricultura (Laumannn ,2000), actualmente está siendo usado en Argentina Rio Negro, para el control de carpocapsa con resultados muy promisorios. **G. legneri**, ha sido detectado en Chile parasitando larvas de *Lobesia botrana* en forma natural en zonas urbanas y de acuerdo a eso es que se han realizado pruebas preliminares de laboratorio sobre *L. botrana*, que aportan un muy buen precedente para su control el que debe ser validado en laboratorio y campo. **G. legneri** es una especie que fue determinada en Uruguay y Argentina y podría haber llegado a Chile accidentalmente en otro lepidóptero y hoy solo estaba descrita para Chile en *Cydia pomonella* (Zaviezo PUC, 2007). El adulto es una pequeña avispa de color negro, la hembra adormece a la larva y coloca sus huevos sobre ella desde donde emergen larvas que se alimentan externamente del hospedero hasta matarla. Dada su acción sobre larvas y el tamaño de sus adultos, también es una buena candidata para acciones en sectores urbanos en donde volará de un parrón a otro, sin necesidad de presencia de los propietarios.

Esta propuesta busca utilizar los enemigos naturales descritos, creando una estrategia de control complementaria que ayude a la supresión o erradicación de *L. botrana* y disminuya la población que hoy no pueda ser controlada con el uso de feromonas o insecticidas, generando una alternativa viable para áreas urbanas y para productores orgánicos y convencionales. La utilización de control biológico aumentativo implica necesariamente el uso de especies que se encuentran naturalmente en el ambiente y que su efecto sobre la plaga depende de incrementar su población.

Además de estas especies, existen en Chile otros parasitoides actuando naturalmente sobre los diferentes estadios de *L. botrana*, es de particular interés **Brachymeria spp.**, que ha sido colectada en la región del Maule por personal de SAG y es un parasitoide de pupas de polilla de la manzana y otros lepidópteros en Chile, entre ellos *L. botrana* y que se presenta como un candidato para el manejo de la plaga en Chile.

12.3. Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

No habría restricciones legales ya que se trata de una técnica sustentable, con insectos que se encuentran de manera natural en nuestro país, utilizados mediante una técnica inundativa para aumentar su capacidad, el único requisito que podría considerarse legal, es que la utilización y las pruebas iniciales deben estar bajo supervisión del Servicio Agrícola y Ganadero ya que se trata de una plaga regulada la que se está tratando de controlar.

13. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.

13.1. Objetivo general¹ (200 caracteres, espacios incluidos))

Desarrollar una herramienta de control biológico para el manejo sustentable de *Lobesia botrana* en zonas urbanas y cultivos de vid, arándanos y ciruelos, mediante la evaluación de **insectos entomófagos nativos de Chile.**

13.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Mantener una crianza artificial de la plaga cuarentenaria <i>Lobesia botrana</i> en laboratorio como fuente de material biológico, para evaluaciones de parasitismo de los distintos entomófagos en estudio, bajo condiciones de bioseguridad autorizadas por el SAG.
2	Mantener crianza de los 4 parasitoides en estudio en diferentes hospedantes alternativos, tales como <i>Ephestia kuehniella</i> , <i>Sitotroga cerealella</i> , y <i>Galleria melonella</i> conocer sus parámetros de productividad para los diferentes estudios de parasitismo en <i>Lobesia botrana</i> .
3	Determinar en laboratorio el parasitismo potencial (porcentaje) de <i>Goniozus legneri</i> parasitoide de larvas, <i>Brachymeria sp</i> parasitoide de pupas y 2 especies de <i>T. nerudai</i> y <i>T. bactrae</i>) parasitoides de huevos, sobre la plaga <i>Lobesia botrana</i> . Como asimismo otros parámetros de eficiencia tales como: <u>Supervivencia por estado de desarrollo, tiempo de desarrollo por estadio, proporción de sexos, longevidad de adultos, y la fecundidad de hembras por edad (número de huevos depositados y número de descendientes obtenidos.)</u>
4	Determinar en jaulas de campo el parasitismo potencial de las 4 especies estudiadas sobre diferentes estados de desarrollo de la plaga <i>Lobesia botrana</i> .
5	Establecer los mejores parámetros de producción masiva de aquellos parasitoides que presenten el mayor porcentaje de parasitismo, como asimismo la relación de volumen mínimo de liberación de parasitoides que produzcan un porcentaje efectivo de control
6	Difundir resultados obtenidos en cada una de las etapas de estudio.

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con la propuesta. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la propuesta. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

14. MÉTODOS

Indique y describa detalladamente **cómo** logrará el cumplimiento de los objetivos planteados en la propuesta. Considerar cada uno de los procedimientos que se van a utilizar, como análisis, ensayos, técnicas, tecnologías, etc.

Método objetivo 1: Mantener una crianza artificial de la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana* en laboratorio como fuente de material biológico, para evaluaciones de parasitismo de los distintos entomófagos en estudio, bajo condiciones de bioseguridad autorizadas por el SAG.

Como primera etapa se incrementará el pie de cría de *L. botrana* autorizado por el SAG, que actualmente mantiene FDF para dar inicio al estudio de control con enemigos naturales. La infraestructura existente tiene una adecuada bioseguridad para prevenir el ingreso o salida de insectos. La temperatura, es la variable que más incide en el desarrollo de *L. botrana*, estando relacionada positivamente con la velocidad de desarrollo de los estadios pre-imaginales y negativamente con la longevidad de los adultos. Las humedades relativas extremas pueden actuar directamente como limitantes, al causar la muerte de huevos y pupas, especialmente sensibles por su inmovilidad. La dieta es una preparación propia con datos iniciales de la Universidad de la Rioja y California (USDA), está compuesta principalmente por harina de maíz, aceite de maíz, germen de trigo y levadura de cerveza, como componentes nutritivos, a los que se le añade un conservante nipagina y un antiséptico, clorotetraciclina como antibiótico, Fumagilina con acción inhibidora de protozoos parásitos gastrointestinales y un fungicida de amplio espectro, todo ello homogenizado y gelificado con agar-agar. La crianza consta de cinco etapas, copula, oviposición, siembra en dieta artificial, desarrollo larvario, cosecha de pupas. Para complementar el pool genético de la crianza, se procederá inicialmente a coleccionar material biológico (bayas o cortezas de parrones infestados por *Lobesia*), estas colectas serán realizadas desde parrones caseros. Las larvas o pupas coleccionadas, se mantendrán en dieta artificial, luego se realizarán la diferenciación entre machos y hembras. Posteriormente serán colocados en vasos de oviposición, luego se seleccionarán los que tienen una carga de huevos aceptable para ser colocados en bandejas con dieta artificial para su eclosión. Posteriormente se retirará las pupas para continuar con el ciclo. Las condiciones de laboratorio para crianza artificial de *L. botrana* será a 23°C con un 60 % de humedad relativa y con fotoperíodo de 16:8 (Luz: oscuridad).

Método objetivo 2: Mantener crianza de los 5 parasitoides en estudio en diferentes hospedantes alternativos, tales como *Ephesia kuehniella*, *Sitotroga*, y *Galleria*, conocer sus parámetros de productividad para los diferentes estudios de parasitismo en *Lobesia botrana*.

Para obtener el parasitoide *Goniozus legneri*, FDF cuenta actualmente con un pie de cría de algunos individuos coleccionados de terreno atacando *Lobesia botrana*, los que han sido mantenidos parasitando larvas de *Galleria mellonella*, esta crianza será expandida al iniciar el proyecto. Para la alimentación de adultos de *Goniozus legneri*. Se utilizará gotas de miel y agua. Para la mantención de hembras de *Goniozus*, previamente apareadas, se colocarán en frascos de vidrio con larvas de *Galleria*, provenientes de crianza artificial. El criterio de sexaje del parasitoide será: Hembra: Forma aguzada en el extremo del abdomen y redondeado para los machos basado en Rojas (2008). Adicionalmente para verificación de sexo, a los individuos muertos, se les hará un análisis morfológico de genitalia. *Galleria* será criada en dieta artificial (Gerding y Torres 2001), se mantendrá una población base para la producción de huevos desde donde se separarán huevos para continuar la crianza base y otra parte de los huevos se usarán para la producción de larvas que serán parasitadas por *Goniozus*.

Para la obtención *Trichogramma sp* (2 especies), Biobichos Chillan cuenta actualmente con material biológico individualizado, este material es suficiente para comenzar un pie de cría de laboratorio. Estas especies se multiplicarán en la empresa Biobichos Ltda., mediante la metodología propuesta por

Gerding y Torres (2001), utilizando como hospedero alternativo a la polilla del trigo *Sitotroga cerealella*, cuya crianza es mantenida en Biobichos.

La mantención de la colonia de *Brachymeria sp* se realizará sobre pupas de *Galleria mellonella*, cuya producción se realiza en dieta artificial basada en cereales y miel, parte de la producción de pupas se destinará a la continuación del ciclo de la crianza de *Galleria* y otra parte para la crianza de *Brachymeria sp* Cada semana se destinarán 500 pupas para la producción del parasitoide que serán utilizadas en los estudios de parasitación de pupas de *Lobesia*.

Para el proyecto se utilizarán semanalmente 40.000 huevos de sitotroga cerealella que serán utilizados para la mantención de las 2 especies de *Trichogramma* consideradas en el estudio. La producción de **sitotroga cerealella**, se basa en la utilización de granos de trigo en donde se colocan los huevos de la polilla y al cabo de un mes emergen los nuevos adultos para continuar el ciclo.

Las condiciones de laboratorio para crianza artificial de los parásitos en estudio y mantención de larvas, será a 25°C +/- 2° con un 60 % de humedad relativa y con fotoperiodo de 16:8 (Luz: oscuridad), basado en los trabajos de Rojas (2008) y Laumann (2000). El establecimiento de estas crianzas se realizara tanto en los laboratorios de FDF en Santiago como en Biobichos Chillan, de tal modo de disponer de material suficiente y permanente para el desarrollo de los parasitoides. Evaluación de desarrollo de estados inmaduros de *Goniozus legneri*, *Brachymeria sp* y las 3 especies de *Trichogramma sp* sobre los diferentes hospederos alternativos.

Para la investigación del ciclo biológico de los entomófagos se evaluara: Supervivencia por edad: evaluación de longevidad de adultos, descendencia y fecundidad de hembras por edad. Con los datos obtenidos, se confeccionará una Tabla de vida para las hembras basada en los estudios de Birch (1948) y Andrewartha & Birch (1954) citado por Laumann (2000). Esto es:

- Tasa neta de reproducción (descendencia femenina por hembra): $R_o = \sum LXMx$.
- Tiempo promedio de generación: $T = \sum XLXMx / R_o$.

Método objetivo 3: Determinar en laboratorio el potencial porcentaje de parasitismo de *Goniozus legneri* parasitoide de larvas, *Brachymeria* parasitoide de pupas y 2 especies de *Trichogramma* parasitoides de huevos, sobre la plaga *Lobesia botrana*. Como asimismo otros parámetros de eficiencia tales como: Supervivencia por estado de desarrollo, tiempo de desarrollo por estadio, proporción de sexos, longevidad de adultos, y la fecundidad de hembras por edad (número de huevos depositados y numero de descendientes obtenidos.)

a) Desarrollo de entomófagos en estudio sobre la plaga a controlar *Lobesia botrana*: El material biológico de *Goniozus legneri*, *Brachymeria sp* y *Trichogramma sp* (2 especies), se obtendrá de la crianza generada en la primera etapa del proyecto, las que están a cargo de FDF y Biobichos. Antes de las evaluaciones de parasitismo (agentes de control) para cada insecto en estudio se procederá a pasar dos generaciones por el hospedero *L. botrana*, de tal manera de adaptar al insecto a su huésped. Una vez ocurridas se procederá con las evaluaciones señaladas en las letras b) y c) de este punto. **b) Para la investigación del ciclo biológico y % de parasitismo de los entomófagos sobre la plaga foco del estudio *Lobesia botrana*** se seleccionarán 300 estadios inmaduros (larvas, huevos y pupas respectivamente de *L. botrana*) de edad conocida para evaluar la tasa de desarrollo y tasa de parasitismo aparente de cada uno de los enemigos naturales estudiados. Estas serán evaluadas bajo tres condiciones de temperatura ambiente ($23 \pm 1^\circ\text{C}$; 40% HR), ($10 \pm 1^\circ\text{C}$; 80% HR), ($18 \pm 1^\circ\text{C}$; 60% HR), y fotoperiodo de 16: 8 (LO). (*)Supervivencia por edad: (proporción del número de individuos que alcanza cada edad respecto al número inicial). (**) Tasa de parasitismo aparente: n de pupas, huevos o larvas parasitadas/total de pupas, huevos o larvas parasitadas $\times 100$ y edad óptima del hospedero para desarrollo del parasitoide. El diseño experimental corresponderá a aleatorización completa, cuya unidad experimental será de 50 unidades de huésped con 2 controladores biológicos, con 6 repeticiones. En cada caso se determinarán intervalos de confianza para la probabilidad del error del 5%, promedio \pm DS (desviación estándar). **c) Longevidad, descendencia y fecundidad de hembras por edad** se escogerán 25 machos y 25 hembras de cada controlador biológico en estudio, las que se colocarán en parejas junto al estadio foco de parasitismo de *Lobesia botrana* (larva, huevo o pupas), una vez parasitado el individuo se reemplaza por uno nuevo y es retirado y observado. Con los datos obtenidos se calculará la supervivencia por edades (proporción de hembras en cada edad respecto al número inicial (LX) y fecundidad por edad (N° de hembras obtenidas por hembra en cada edad (MX)), Número total de huevos depositados por hembra y edad, Tiempo de preoviposición: Período desde que está en contacto con el hospedero hasta las ovipostura. Con los datos obtenidos, se confeccionará una Tabla de vida para las hembras basada en los estudios de Birch (1948) y Andrewartha & Birch (1954) citado por Laumann (2000). Esto es: -Tasa neta de reproducción (descendencia femenina por hembra): $R_0 = \sum LXMX$. / Tiempo promedio de generación: $T = \sum XLXM / R_0$.

Método objetivo 4 Determinar en jaulas de campo el potencial parasitismo de las 4 especies estudiadas sobre diferentes estados de desarrollo de la plaga *Lobesia botrana*.

El ensayo en jaula de campo se realizará en tres huertos de vid de la VI región. Para lo anterior se utilizarán 2 parras con malla mosquetera de 1,3 mm de apertura. La jaula será de 2 m de altura y de 2 x 3 m de base y doble puerta de acceso como medida de bioseguridad para el ingreso. Para estudiar el porcentaje de parasitismo en campo, se seleccionarán los dos enemigos naturales que obtuvieron mejores resultados en laboratorio. Las parras en la jaula se infestarán artificialmente con un número conocido de polillas de *Lobesia botrana* obtenidas de crianza artificial de FDF y un número conocido de enemigos naturales. La evaluación del % de parasitismo se hará de acuerdo al estadio de desarrollo que se busca controlar con el controlador biológico seleccionado. La jaula se evaluará 3 veces por semana durante los primeros 25 días. Transcurrido ese periodo se determinará la frecuencia de acuerdo a descendencia obtenida en campo.

Método objetivo 5 Establecer los mejores parámetros de producción masiva de aquellos parasitoides que presenten el mayor porcentaje de parasitismo, como asimismo la relación de volumen mínimo de liberación de parasitoides que produzcan un porcentaje efectivo de control.

a) Análisis de resultados para estimar el potencial del parasitoide de cada entomófago estudiado como agente de controlador de *Lobesia botrana*.

- ✓ Se organizaran todos los datos obtenidos en base a porcentajes de menor a mayor parasitismo por estadio logrados por cada plaga estudiada.
- ✓ Se ejecutara el análisis estadístico de comparación múltiple y regresión lineal de todos los resultados obtenidos.

b) Establecer protocolos de masificación de cada parasitoide seleccionado

- ✓ Adoptar metodología de crianza para cada uno de los parasitoides seleccionados.
- ✓ Desarrollar dispensadores de liberación para cada especie.
- ✓ Definir oportunidad de liberación para cada parasitoide de acuerdo a comportamiento en jaula de campo.

c) Elaborar un protocolo de liberación para los parasitoides que presenten mejor relación de parasitismo

- ✓ Se elaborara una tabla de parasitismo promedio y un protocolo de liberación en base a los conocimientos obtenidos de parasitismo de cada entomófago estudiado en el desarrollo del proyecto. Este protocolo estará desarrollado sobre poblaciones conocidas de *Lobesia botrana*, esta información de la técnica de control biológico con enemigos naturales, entregara datos en cuanto a volúmenes mínimos que produzcan un porcentaje aceptado de parasitismo, en condiciones ambientales naturales.

Método objetivo 6 Difundir resultados obtenidos en cada una de las etapas de estudio.

- ✓ Reuniones técnicas y presentación de avances (FDF, SAG, ASOEX, BIOBICHOS).
- ✓ Informes de avance semestral y final
- ✓ Transferencia en seminario final.

15. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES					
Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.					
Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
1	1	Obtención de material biológico suficiente y de calidad de la plaga cuarentenaria <i>Lobesia botrana</i> para los estudios programados.	Nº de polillas disponibles para estudios sin dañar el pie de cría.	30.000	50.000
2	2	Disposición de enemigos naturales en cantidad suficiente para las pruebas de parasitismo programadas	Nº de enemigos naturales disponibles <i>Goniozus legneri</i> , <i>Brachymeria sp</i> y las 2 especies de <i>Trichogrammas (nerudai y bactrae)</i> para estudios de parasitismo.	500	2.000
3	3	Definición de las capacidades de, <i>Goniozus legneri</i>, <i>Brachymeria sp</i> y las 2 especies de <i>Trichogrammas (nerudai y bactrae)</i> como agentes de	Nº de enemigos naturales estudiados con efecto de parasitismo como controlador los distintos estados de desarrollo de <i>Lobesia botrana</i> .	0	5

³ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁴ Establecer cómo se medirá el resultado esperado.

		control de <i>Lobesia botrana</i> en laboratorio.			
4	4	Obtención de las capacidades de control biológico en <u>CONDICION DE JAULA DE CAMPO</u> de los enemigos naturales con mejor capacidad de control para los diferentes estadios de desarrollo de <i>Lobesia botrana</i>.	Nº de enemigos naturales probados en campo con el mejor efecto de parasitismo como controlador los distintos estados de desarrollo de <i>Lobesia botrana</i> .	0	A lo menos 2
5	5	Obtención de un protocolo de liberación y estandarización de técnicas de crianza para el desarrollo masivo de aquellas especies seleccionadas como efectivas en campo.	Nº de protocolos elaborados de liberación y estandarización de crianzas.	0	A lo menos 2

20. CARTA GANTT

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2017/2018												Año 2018/2019											
			Trimestre												Trimestre											
			1°			2°			3°			4°			1°			2°			3°			4°		
M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F			
1	1	1) Preparar dieta artificial en volumen para aumento del material biológico de crianza artificial de <i>Lobesia botrana</i> , en base a conocimientos adquiridos en el extranjero y experiencia FDF.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1	1	2) Mantener monitoreo de los parámetros establecidos para el desarrollo de la crianza artificial de <i>Lobesia botrana</i> ; fotoperiodo, humedad relativa y temperatura.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
1	1	3) Realizar incorporación de material biológico de campo de <i>Lobesia botrana</i> , mediante colecta en parrones caseros para renovación de material genético.	X	X	X					X	X	X	X	X												
1	1	4) Mantener control de calidad del material biológico de laboratorio, en cuanto a fertilidad, fecundidad y desarrollo de la plaga.	X		X		X		X		X		X		X											
2	2	5) Mantener crías artificiales de <i>Goniozus legneri</i> , <i>Brachymeria sp</i> y las 2 especies de <i>Trichogrammas (nerudai y bactrae)</i> en hospedante alternativo. (<i>Ephestia kuehniella</i> , <i>Sitotroga</i> , <i>Galleria</i>).				X	X	X																		

2	2	6) Evaluar supervivencia por estado de desarrollo, tiempo de desarrollo por estadio, proporción de sexos de <i>Goniozus legneri</i> , <i>Brachymeria sp</i> y 2 especies de <i>Trichogrammas (nerudai y bactrae)</i> en hospedante alternativo.																								
						X	X	X																		
2	2	7) Evaluar longevidad de adultos, descendencia y fecundidad de hembras por edad de <i>Goniozus legneri</i> , <i>Brachymeria sp</i> y 2 especies de <i>Trichogrammas (nerudai bactrae)</i> en hospedante alternativo. (Número de huevos depositados y número de descendientes obtenidos).																								
						X	X	X																		
3	3	8) Realizar dos ciclos de entomófagos <i>Goniozus legneri</i> , <i>Brachymeria sp</i> y 2 especies de <i>Trichogrammas (nerudai, y bactrae)</i> sobre la plaga a controlar <i>Lobesia botrana</i> (acostumbramiento previo evaluación de parasitismo).											X	X		X	X				X	X				
													X	X		X	X				X	X				
3	3	9) Evaluar % de parasitismo aparente, supervivencia por estado de desarrollo, tiempo de desarrollo por estadio, proporción de sexos de <i>Goniozus legneri</i> , <i>Brachymeria sp</i> y 3 especies de <i>Trichogrammas (nerudai y bactrae)</i> en hospedante <i>Lobesia botrana</i> , bajo tres condiciones de temperatura y humedad relativa.											X	X	X	X	X				X	X				
													X	X	X	X	X				X	X				
3	3	10) Evaluar longevidad de adultos, descendencia y fecundidad de hembras por edad de <i>Goniozus legneri</i> , <i>Brachymeria sp</i> y 2 especies de <i>Trichogrammas (nerudai y bactrae)</i> en hospedante <i>Lobesia botrana</i> , bajo tres condiciones de temperatura y humedad relativa											X	X	X	X	X				X	X				
													X	X	X	X	X				X	X				

3	3	11) Realizar registro mediante termometría ATS intech, para cada una de las evaluaciones con 3 condiciones térmicas.								X	X	X	X	X	X	X	X													
4	4	12) Seleccionar 3 huertos de la sexta región para instalación de jaulas de campo.															X													
4	4	14) realizar infestación artificial mediante liberación de polillas en jaulas de campo.																X	X	X	X									
4	4	15) Realizar liberación del o los controladores biológicos seleccionados.																X	X	X	X									
4	4	16) Evaluar porcentaje de parasitismo en cada jaula 3 veces por semana hasta los 25 días pos liberación. (De acuerdo a estadio de desarrollo evaluado).																	X	X	X	X								
5	5	17)) Analizar de resultados para elaborar la tabla de parasitismo promedio por cada entomófago estudiado como agente de controlador de <i>Lobesia botrana</i> , análisis de comparación múltiple y regresión lineal.																			X	X	X							
5	5	18) Establecer protocolos de masificación de cada parasitoide seleccionado.																			X	X	X							
5	5	19) Elaborar un protocolo de liberación para los parasitoides que presenten mejor relación de parasitismo.																			X	X	X							

21.-HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA		
Hitos críticos ⁵	Resultado Esperado ⁶ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Hito 1 Aumentar cantidad de material biológico en la crianza artificial de <i>Lobesia botrana</i> .	1.-Obtención de material biológico suficiente y de calidad de la plaga cuarentenaria <i>Lobesia botrana</i> para los estudios programados.	Mayo 2017
Hito 2 Obtener volumen necesario de enemigos naturales para los estudios de parasitismo.	2.-Disposición de enemigos naturales en cantidad suficiente para las pruebas de parasitismo programadas	Agosto 2017
Hito 3 Realizar pruebas de laboratorio para evaluar parasitismo de los 4 enemigos naturales estudiados sobre <i>Lobesia botrana</i> .	3.-Definición de las capacidades de, <i>Goniozus legneri</i> , <i>Brachymeria sp</i> y las 2 especies de <i>Trichogrammas (nerudai y bactrae)</i> como agentes de control de <i>Lobesia botrana</i> en laboratorio.	Mayo 2018
Hito 4 Realizar pruebas de JAULAS DE CAMPO para evaluar parasitismo de los enemigos naturales SELECCIONADOS con mejor potencial de parasitismo.	4.-Obtención de las capacidades de control biológico en <u>CONDICION DE JAULA DE CAMPO</u> de los enemigos naturales con mejor capacidad de control para los diferentes estadios de desarrollo de <i>Lobesia botrana</i> .	Diciembre 2018
Hito 5 Analizar los datos obtenidos tanto de laboratorio como de campo y estandarización de crianzas de enemigos naturales seleccionados.	5.-Obtención de un protocolo de liberación y estandarización de técnicas de crianza para el desarrollo masivo de aquellas especies seleccionadas como efectivas en campo.	Febrero 2019

⁵ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

⁶ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.
Formulario de postulación

20.- MODELO DE NEGOCIO / MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD

Para las secciones 20.1 a 20.4, considere lo siguiente:

- Si la propuesta tiene una orientación de mercado, debe completar sólo las preguntas **20.1 a)**, **20.2 a)**, **20.3 a)** y **20.4 a)**.
- Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, se debe completar sólo las preguntas **20.1 b)**, **20.2 b)**, **20.3 b)** y **20.4 b)**.

20.1 Según corresponda:

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa el mercado al cual se orientará los bienes o servicios generados en la propuesta.
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, identifique y describa los beneficiarios de los resultados de la propuesta.

Beneficiarios y clientes a nivel nacional; Chile, como país productor de fruta con la disminución de prevalencia de la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana*. Los productores frutícolas a nivel nacional que están en las áreas reglamentadas por *Lobesia botrana*, presente desde las regiones de Atacama a La Araucanía con una superficie de 408 mil 667 hectáreas. El sector productivo y exportadores de vid, arándanos y ciruelas. Tanto convencional como orgánico, El cultivo de la vid en Chile, actualmente suma 182.000 ha, Las exportaciones de uva de mesa, alcanzan 836.000 ton. , las de arándanos 91.100 ton EEUU (63%) EUR (23%) ASIA (10%).

Los beneficiarios indirectos serán los integrantes de la cadena productiva de la industria vinífera y pisquera, trabajadores empleados en la industria de la uva de mesa, empresas de transporte, al aumentar el flujo de embarques y el Fisco de Chile.

Otro beneficiario es el Servicio Agrícola y Ganadero, ya que el desarrollo de control con enemigos naturales contribuirá directamente en el perfeccionamiento de las acciones implementadas para el control de una plaga cuarentenaria.

20.2 Según corresponda:

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa quiénes son los clientes potenciales y cómo se relacionarán con ellos.
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, explique cuál es el valor que generará para los beneficiarios identificados. (1500 caracteres)

Propuestas de valor. Propone la salida al mercado de uno o unos enemigos naturales como controlador biológico de Lobesia botrana que parasita estadios inmaduros. Para uso doméstico y en vides, arándanos y ciruelas comerciales orgánicas seguro y amigable con el medio. Se suma a lo anterior la creación de capacidades para el desarrollo de líneas de producción e investigación de enemigos naturales para enfrentar otras plagas cuarentenarias.

20.3 Según corresponda:

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa cuál es la propuesta de valor.
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, describa qué herramientas y métodos se utilizará para que los resultados de la propuesta lleguen efectivamente a los beneficiarios identificados, quiénes la realizarán y cómo evaluará su efectividad.

a) Canales. Venta al SAG dentro de su programa de vigilancia y control urbano de Lobesia. Venta complementado con venta directa al usuario con protocolo de aplicación o servicio de aplicación a domicilio y/o

b) Relación con el cliente. Relación de trato directo al usuario o con el SAG como intermediario en aquellos casos que sea necesario.

c) Fuentes de ingresos. Mediante la empresa Biobichos Chillan con cualquier otro que reproduzca en insecto entomófago.

e) Actividades clave. Mantención de la crianza de los enemigos naturales, aprobación y aplicación de protocolos de liberación del insecto, aprobados por el SAG.

i) Estructura de costos. Esta estructura estará dada por el precio de mercado de acuerdo a la cantidad de laboratorio que produzcan el insecto, conseguir precios por volumen dentro de un programa oficial, se espera que cada aplicación debería ser inferior o igual a la relación de aplicación de los plaguicidas recomendados actualmente al SAG.

20.4 Según corresponda

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien o servicio generado de la propuesta una vez finalizado el cofinanciamiento.

Recursos clave. Monto asociado a un presupuesto de gobierno que permita subsidiar el uso de esta herramienta para zonas urbanas y pequeños productores y venta para aquellas empresas sobre un rango de rentabilidad.

23.-PROPIEDAD INTELECTUAL			
23.1 Protección de los resultados			
Indique si el la propuesta aborda la protección del bien o servicios generado en la propuesta. (Marque con una X)			
SI		NO	X
Si su respuesta anterior fue Si, indique cuál o cuáles de los siguientes mecanismos tiene previsto utilizar para la protección.			
Justifique el o los mecanismos de protección seleccionados:			
23.2 Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados.			
Indique si la entidad postulante y/o asociados cuentan con conocimientos y experiencia en protección a través de derechos de propiedad intelectual. (Marque con una X)			
SI		NO	X
Si su respuesta anterior fue Si, detalle conocimiento y experiencia.			
Indique si la entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los resultados protegibles por derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de estos. (Marque con una X)			

SI		NO	
Si su respuesta anterior fue Si, detalle sobre titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.			

24 ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA

24.1 Organización de la propuesta

Describa el rol del ejecutor, asociados (si corresponde) y servicios de terceros (si corresponde) en la propuesta.

	Rol en la propuesta
Ejecutor	Fundación Para el Desarrollo Frutícola (Investigación y desarrollo)
Asociado 1	Biobichos Ltda (Crianza de enemigos naturales, asesoría en evaluaciones técnicas, participación activa en los resultados)
Asociado (2)	Asociación de exportadores de Fruta AG (ASOEX), participación en los comités técnicos, interesado sector privado.
Servicios de terceros	Servicio Agrícola y ganadero SAG, INTERESADO DEL SECTOR PUBLICO, ASESORIA DE CAMPO Y PERMISOS ESPECIALES POR TRATARSE DE UNA PLAGA CUARENTENARIA.

24.2 Equipo técnico

Identificar y describir las funciones de los integrantes del equipo técnico de la propuesta. Además, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico (Anexo 3)
- Currículum vitae (CV) del coordinador y los integrantes del equipo técnico (Anexo 4)
- Ficha identificación coordinador y equipo técnico (Anexo 5)

La columna 1 (N° de cargo), debe completarse de acuerdo al siguiente cuadro:

1	Coordinador principal	4	Profesional de apoyo técnico
2	Coordinador alterno	5	Profesional de apoyo administrativo
3	Equipo Técnico	6	Mano de obra

N° Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función	Horas de dedicación totales
----------	----------------	----------------------	---------------------------------	-----------------------------

1	David castro Da Costa	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Proyecto	240
2	Susana Izquierdo Carreño	Ingeniero Agrónomo	Coordinación de evaluaciones, actividades del proyecto, captura de material biológico de terreno, redacción informes. con más de 5 años de experiencia en crianza artificial	504
3	Carolina Yañez Briceño	Ingeniero Agrónomo	Coordinadora alterna, investigación y desarrollo dentro de las actividades.	504
3	Carolina Garrido	Técnico Agrícola	Técnico de laboratorio y terreno, evaluaciones de laboratorio, implementaciones de ensayos. Y crianza artificial de Lobesia e insectos.	4320
3	Nathalie Meriño	Técnico Agrícola	Técnico de laboratorio y terreno, evaluaciones de laboratorio, implementaciones de ensayos. Y crianza artificial de Lobesia e insectos.	4320
3	NN1	Técnico Agrícola	Técnico de laboratorio y terreno, evaluaciones de laboratorio, implementaciones de ensayos. Y crianza artificial de Lobesia e insectos.	4320
3	NN2	Técnico Agrícola	Técnico de laboratorio y terreno, evaluaciones de laboratorio, implementaciones de ensayos. Y crianza artificial de Lobesia e insectos.	4320

24.3 Colaboradores

Si la entidad postulante tiene previsto la participación de colaboradores, en una o varias actividades técnicas de la propuesta, identifique: ¿cuál será la persona o entidad que colaborará en la propuesta?, ¿cuál será el objetivo de su participación?, ¿cómo ésta se materializará? y ¿en qué términos registrará su vinculación con la entidad postulante?

Además de los Asociados con aportes pecuniarios y/o no pecuniarios Biobichos (pequeña empresa) y Asociación de exportadores (Sector exportador, se contará con la participación activa como **COLABORADOR INTERESADO** al Servicio Agrícola y ganadero (**SAG**), es de suma importancia mencionar su participación dentro de las mesas técnica, presentación de resultados ya que es esta institución quien actualmente regula, autoriza y supervisa todas las actividades de investigación que tienen que ver con *Lobesia botrana* ya que se trata de una plaga que está bajo control oficial.

SAG formara parte activa en las mesas de trabajo, presentación de resultados, asesoramiento en trabajo de terreno, etc. Es crucial el trabajo en equipo del sector público y privado, para hacer frente a esta plaga. La obtención de datos e información obtenida en este proyecto es directamente para el apoyo del programa oficial de control *Lobesia botrana* Además este proyecto incentiva el trabajo conjunto entre el sector privado y público, una forma concreta e integral de hacer frente a un problema país.

25 POTENCIAL IMPACTO ⁷

A continuación identifique claramente los potenciales impactos que **estén directamente** relacionados con la realización de la propuesta y el alcance de sus resultados esperados.

25.1 Describa los potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta

Con este proyecto aportando en la reducción y control de *L. botrana* en sectores urbanos se obtienen al menos 7 beneficios tangibles: 1.- Se ataca el "reservorio" de *L. Botrana*, que permite complementar el Plan Público/privado de erradicación que es el problema de las zonas urbanas. 2.- Disminución en la presión de plaga que actualmente alcanza en 168.262 capturas a nivel nacional 3.- Los costos del programa nacional que se incrementan año a año al sector público (11 mil millones de pesos en 2016) y los costos adicionales del sector privado

⁷ El impacto debe dar cuanto del logro del objetivo de los proyectos de innovación, este es: "Contribuir al desarrollo sustentable (económico, social y ambiental) de la pequeña y mediana agricultura y de la pequeña y mediana empresa, a través de la innovación. De acuerdo a lo anterior, se debe describir los potenciales impactos productivos, económicos, sociales y medio ambientales que se generan con el desarrollo de la propuesta.

pueden ser reducidos o eliminados (126 millones de dólares en aplicaciones más los costos no calculados del cumplimiento de la Resolución 4287 de SAG señalada precedentemente). 4.- Se elimina el grave riesgo de cierres de mercado por la expansión de la plaga a otras especies frutales. 5.- Se mantiene el status de producciones orgánicas en cultivos hoy afectados 6.-Se reduce el uso de agroquímicos con la reducción directa de los costos de manejo. 7.- Si se baja la prevalencia de la plaga, es posible usar sistemas de *Systems Approach* que permitiría eliminar fumigaciones en la fruta por lo tanto bajar el costo de tratamiento lo que permitiría mayor rentabilidad.

25.2 Describa los potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la propuesta

Aunque se ha podido llegar a apreciar una leve disminución de la infestación de la plaga en predios agrícolas con uso intensivo de plaguicidas, no ha sido igual a **nivel de la pequeña agricultura, productores orgánicos y el área urbana** los resultados no han sido buenos por problemas de dispersión de la plaga. El resultado de este proyecto impacta directamente en la entrega de una nueva herramienta sustentable y amigable con el medio, además de ser compatible a otras técnicas actualmente en estudio como lo son la técnica de insecto estéril y el uso de hongos y nematodos. Con el uso de insectos como controladores biológicos se cuenta con una herramienta factible de aplicar en sectores urbanos, grandes reservorios de la plaga. Se elimina el riesgo de contaminación de la población por no aplicarse productos agroquímicos en zonas urbanas. Esta característica tiene un beneficio social muy relevante.

25.3 Describa los potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta

Se genera un aporte directo en la disminución de uso de plaguicidas, evitando la contaminación de napas subterráneas, suelos, residuos en fruta, evita afectar la seguridad de las personas etc.

De manera indirecta al contar con esta herramienta biológica al bajar la prevalencia de la plaga en los focos se aportaría a la disminución de rechazos por detecciones positivas evitando tratamientos post cosecha, por ejemplo fumigación con Bromuro de metilo y Fosfina que hoy deben ser efectuados por detectarse la plaga en la fruta, disminuyendo la contaminación por emanación de gases al medio. No tiene huella de carbono, Inocuo, no crea resistencia, no hay tiempo de carencia, no hay residuos tóxicos.

25.4 Si corresponde, describa otros potenciales impactos y/o beneficios que se generarían con la realización de la propuesta (750 caracteres).

Mejora de imagen país, por incentivo a la investigación en soluciones alternativas a las

químicas, tratamiento de la plaga en todos sus estados de desarrollo incluidas las larvas de último estadio y pupas que generalmente no son atacadas por los insecticidas. Mejoras complementarias no solo para manejo orgánico y urbano sino también al manejo tradicional.

26 INDICADORES DE IMPACTO

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior (N° 23), indique los impactos asociados a la innovación que aborda su propuesta.

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta? ⁸	Línea base del indicador ⁹	Resultados esperados al término de la propuesta ¹⁰	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹¹
Productivos, económicos y comerciales	Ingreso bruto promedio de ventas del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	No aplica			
	Costo total de producción promedio asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	No aplica			
	Precio de venta promedio asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	No aplica			
	Producción promedio del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica Ejemplo: Kg/ha.	Si	0	10.000/ha	1.000.000/ha
	Otros (productos a utilizar en sectores urbanos)	Si	1	3	8
Sociales	Número promedio de trabajadores en la organización	Si	10	10	100
	Salario promedio del trabajo en la organización (pesos \$)	No aplica			
	Nivel de educación superior promedio de los empleados en la organización Ej: Número de empleados con enseñanza superior / número total de empleados	No aplica			
	Otros	No aplica			

⁸ Indique, si, no o no aplica.

⁹ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹⁰ Indique el cambio esperado de los indicadores al término de la propuesta.

¹¹ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta?	Línea base del indicador	Resultados esperados al término de la propuesta	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta
Medio ambientales	Volumen promedio de agua utilizado en la organización (metro cúbico/año)	No aplica			
	Nivel promedio de consumo de energía renovable no convencional en el consumo eléctrico y/o térmico en el sistema productivo de la organización Ej: uso de energía renovable no convencional/uso energía total	No aplica			
Medio ambientales	Nivel promedio de empleo del control integrado u otros métodos alternativos de control de plagas en la organización Ej: empleo de control integral de plagas/empleo de agroquímicos <u>Control integral de plaga mediante enemigos naturales</u>	Si	0 insectos controlados biológicos para pupas, larvas y huevos de <i>Lobesia botrana</i>	4 insectos controladores de <i>Lobesia botrana</i>	Baja prevalencia de la plaga en sectores urbanos, eliminación de los focos que generan reservorio de la plaga
Generación de Innovación	Número de derechos de propiedad intelectual considerando todos los participantes del equipo del proyecto	No aplica			
	Número de acuerdos de transferencia de resultados considerando todos los participantes del equipo del proyecto	Si	0 estudios de laboratorio y campo en insectos controlados de <i>Lobesia botrana</i>	Estudios de laboratorio y campo de a lo menos 4 insectos controladores de <i>L. botrana</i>	Conocimiento de la capacidad de parasitismo de 4 insectos controladores, uno para pupa, otro para larva y otro para huevo.
	Otros	No aplica			
Cultura de innovación	Gasto en actividades de investigación y desarrollo en la propia organización (pesos \$)	Si	0		Obtención de conocimiento de resultados en laboratorio y campo.
	Gasto en contratación de servicios de investigación y desarrollo fuera de la organización (pesos \$)	No aplica			
	Gasto en contratación de servicios (pesos \$)	No aplica			

	<i>Gasto en adquisición de conocimientos externos para la innovación (pesos \$)</i>	Si	0		Difusión
	<i>Gasto en adquisición de maquinaria, equipos y software (pesos \$)</i>	Si	0		Obtener 2 lupa estereoscópica.
Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta?	Línea base del indicador	Resultados esperados al término de la propuesta	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta
<i>Cultura de innovación</i>	<i>Gasto en capacitación para la innovación (pesos \$)</i>	No aplica			
	Gasto en introducción de innovaciones tecnológicas al mercado (pesos \$)	Si	0		Seminarios de introducción a las nuevas tecnologías de aplicación de insectos controladores
	<i>Gasto en el diseño para la innovación (pesos \$)</i>	No aplica			
	<i>Gasto en otras actividades de producción y distribución para la innovación (pesos \$)</i>	Si	0		Charlas de difusión de resultados.
	Otros	No aplica			
<i>Generación de conocimiento</i>	<i>Número promedio de publicaciones científicas de todos los participantes del equipo del proyecto</i>	Si	0	1	<i>Una publicación por insecto estudiado o publicación general conjunta.</i>
	<i>Número promedio de producción de conocimiento de todos los participantes del equipo del proyecto</i>	No aplica			
	Otros	No aplica			

27 PRODUCTO GENERAL DE LA PROPUESTA

Indique hasta 3 productos que se espera como consecuencia de la ejecución de la propuesta.

Se considera como productos, aquellos resultados tangibles o intangibles generados a partir de desarrollo la propuesta, tales como: nuevas variedades, nuevas técnicas de manejo o producción, nuevos equipamientos, nuevos modelos de gestión o comercialización, nuevas estrategias de marketing, entre otros.

N°	Identificación y descripción de los productos esperados	Tipo de innovación esperada	Grado de novedad de los resultados esperados
1	Insecto controlador de pupas de Lobesia botrana	Considere los siguientes tipos de innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto • Innovación de proceso • Innovación en método de comercialización y marketing. • Innovación en gestión organizacional y/o asociatividad. 	Considere el grado de novedad de él o los productos de acuerdo a las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • El producto es nuevo en las organizaciones involucradas en el proyecto, pero existente en la región • El producto es nuevo en la región, pero existente en el país • El producto es nuevo en el país, pero existente en el mundo. • El producto es nuevo en el mundo. <p>El producto es nuevo en el país, pero existe en el mundo <u>para otras especies.</u></p>
2	Insecto controlador de huevos de Lobesia botrana	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto • Innovación de proceso 	<p>El producto es nuevo en el país, pero existe en el mundo <u>para otras especies.</u></p>
3	Insecto controlador de larvas de Lobesia botrana	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto • Innovación de proceso 	<p>El producto es nuevo en el país, pero existe en el mundo <u>para otras especies.</u></p>

4	<p>Protocolo de liberación y evaluación para los insectos mencionados, para que cualquier laboratorio pueda reproducir estos insectos con lo que se genera el bien público.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto • Innovación de proceso 	<p>El producto es nuevo en el país, pero existe en el mundo <u>para otras especies</u>.</p>
---	--	---	--

ANEXOS (subidos en su link respectivo)

ANEXO 1. Certificado de vigencia de la entidad postulante.

Se debe presentar el Certificado de vigencia de la entidad, emanado de la autoridad competente, que tenga una antigüedad máxima de 60 días anteriores a la fecha de postulación.

ANEXO 2. Certificado de iniciación de actividades.

Se debe presentar un documento tributario que acredite la iniciación de actividades. (Como por ejemplo: Certificado de situación tributaria, Copia Formulario 29 pago de IVA, Copia de la solicitud para la iniciación de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos).-

ANEXO 3. Carta compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico

Se debe presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico, según el siguiente modelo:

Lugar,
Fecha (día, mes, año)

Yo **Nombre del profesional**, RUT: **XX.XXX.XXX-X**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Cargo en la propuesta** en la propuesta denominada "**Nombre de la propuesta**", presentado a la **Convocatoria Proyectos de innovación "Adaptación al cambio climático a través de una agricultura sustentable 2016"**, de la **Fundación para la Innovación Agraria**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **número de horas** por mes durante un total de **número de meses**, servicio que tendrá un costo total de **monto en pesos**, valor que se desglosa en **monto en pesos** como aporte FIA, **monto en pesos** como aportes pecuniarios de la Contraparte y **monto en pesos** como aportes no pecuniarios.

Firma

Nombre
Cargo
RUT

ANEXO 4. Currículum Vitae (CV) del coordinador y los integrantes del equipo técnico

Se debe presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum, deberá poner énfasis en los temas relacionados a la propuesta y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 5 años.

ANEXO 5. Ficha identificación coordinador y equipo técnico.

Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	
RUT	
Profesión	
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

ANEXO 6. Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración, si corresponde.

ANEXO 7. Literatura citada

ANEXO 8. Beneficiarios directos de la propuesta

En caso que su propuesta contemple beneficiarios directos, se debe repetir el “Cuadro: Beneficiarios Directos” según el número de personas consideradas por la propuesta.

Los beneficiarios directos o participantes vinculados a la propuesta, son aquellas personas, productores o empresarios que participarán en el desarrollo de la propuesta, y por consiguiente, se beneficiarán de su implementación. Es decir, corresponde a personas que de alguna manera hacen un aporte a la propuesta, o que usarán los resultados de la propuesta.. Los beneficiarios directos no son la entidad postulante, los asociados, los coordinadores, el equipo técnico, ni los servicios a terceros considerados en la propuesta.

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	
Apellidos	
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	
Región	
Fono /Celular	
Email personal	

ANEXO 9. Identificación sector, subsector y rubro.

Sector	Subsector	Rubro
AGRICOLA	Cultivos y Cereales	Cereales
	Cultivos y Cereales	Cultivos Industriales
	Cultivos y Cereales	Leguminosas
	Cultivos y Cereales	Otros Cultivos y Cereales
	Cultivos y Cereales	General para Subsector Cultivos y Cereales
	Flores y Follajes	Flores de Corte
	Flores y Follajes	Flores de Bulbo
	Flores y Follajes	Follajes
	Flores y Follajes	Plantas Ornamentales
	Flores y Follajes	Otras Flores y Follajes
	Flores y Follajes	General para Subsector Flores y Follajes
	Frutales Hoja Caduca	Viñas y Vides
	Frutales Hoja Caduca	Pomáceas
	Frutales Hoja Caduca	Carozos
	Frutales Hoja Caduca	Otros Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Caduca	General para Subsector Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Persistente	Cítricos
	Frutales Hoja Persistente	Olivos
	Frutales Hoja Persistente	Otros Frutales Hoja Persistente
	Frutales Hoja Persistente	General para Subsector Frutales Hoja Persistente
	Frutales de Nuez	Frutales de Nuez
	Frutales de Nuez	General para Subsector Frutales de Nuez
	Frutales Menores	Berries
	Frutales Menores	Otros Frutales Menores
	Frutales Menores	General para Subsector Frutales Menores
	Frutales Tropicales y Subtropicales	Frutales tropicales y subtropicales
	Frutales Tropicales y Subtropicales	General para Subsector Frutales Tropicales y Subtropicales
	Otros Frutales	Otros Frutales
	Otros Frutales	General para Subsector Otros Frutales
	Hongos	Hongos comestibles
	Hongos	Otros Rubros
	Hongos	General para Subsector Hongos
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Hoja
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Frutos
	Hortalizas y Tubérculos	Bulbos
	Hortalizas y Tubérculos	Tubérculos
	Hortalizas y Tubérculos	Otras Hortalizas y Tubérculos
	Hortalizas y Tubérculos	General para Subsector Hortalizas y Tubérculos
	Plantas Medicinales, aromáticas y	Plantas medicinales, aromáticas y especias

Sector	Subsector	Rubro
	especias	
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	General para Subsector Plantas Medicinales, aromáticas y especias
	Otros Agrícolas	Otros Rubros Agrícolas
	Otros Agrícolas	General para Subsector Otros Agrícolas
	General para Sector Agrícola	General para Subsector Agrícola
	Praderas y Forrajes	Praderas artificiales
	Praderas y Forrajes	Praderas naturales
	Praderas y Forrajes	Cultivos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Arbustos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Otras Praderas y Forrajes
	Praderas y Forrajes	General para Subsector Praderas y Forrajes
PECUARIO	Aves	Aves tradicionales
	Aves	Otras Aves
	Aves	General para Subsector Aves
	Bovinos	Bovinos de carne
	Bovinos	Bovinos de leche
	Bovinos	Otros Bovinos
	Bovinos	General para Subsector Bovinos
	Caprinos	Caprinos de leche
	Caprinos	Caprinos de carne
	Caprinos	Caprinos de fibra
	Caprinos	Otros Caprinos
	Caprinos	General para Subsector Caprinos
	Ovinos	Ovinos de leche
	Ovinos	Ovinos de carne
	Ovinos	Ovinos de lana
	Ovinos	Otros Ovinos
	Ovinos	General para Subsector Ovinos
	Camélidos	Camélidos domésticos
	Camélidos	Camélidos silvestres
	Camélidos	Otros Camélidos
	Camélidos	General para Subsector Camélidos
	Cunicultura	Conejos de Carne
	Cunicultura	Conejos de Pelo
	Cunicultura	Otros Conejos
	Cunicultura	General para Subsector Cunicultura
	Equinos	Equinos Trabajo
	Equinos	Equinos Carne
	Equinos	Otros Equinos
	Equinos	General para Subsector Equinos
	Porcinos	Porcinos Tradicionales
Porcinos	Porcinos no Tradicionales	
Porcinos	Otros Porcinos	
Porcinos	General para Subsector Porcinos	

Sector	Subsector	Rubro
	Cérvidos	Cérvidos
	Cérvidos	General para Subsector Cérvidos
	Ratites	Ratites
	Ratites	General para Subsector Ratites
	Insectos	Apicultura
	Insectos	Crianza de otros insectos
	Insectos	Insectos
	Insectos	General para Subsector Insectos
	Otros Pecuarios	Otros Pecuarios
	Otros Pecuarios	General para Subsector Otros Pecuarios
	General para Sector Pecuario	General para Subsector Pecuario
	Gusanos	Lombricultura (gusanos segmentados o Anélidos)
	Gusanos	Gusanos segmentados (Anélidos)
	Gusanos	Nemátodos (Nematelmintos)
	Gusanos	Gusanos planos (Platelmintos)
Gusanos	General para Subsector Gusanos	
FORESTAL	Bosque Nativo	Bosque Nativo
	Bosque Nativo	General para Subsector Bosque Nativo
	Plantaciones Forestales Tradicionales	Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Otros Forestales	Otros Rubros Forestales
	Otros Forestales	General para Subsector Otros Forestales
	General para Sector Forestal	General para Subsector Forestal
GESTION	Gestión	Gestión
	Gestión	General para Subsector Gestión
	Agroturismo	Agroturismo
	Agroturismo	General para Subsector Agroturismo
	General para Sector Gestión	General para General Subsector Gestión
GENERAL	General para Sector General	General para Subsector General