



**CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS**



**CÓDIGO**

**COC-2019-0009**

# **PROPUESTA DEFINITIVA**

## **CONSULTORIAS PARA LA INNOVACIÓN CONVOCATORIA NACIONAL 2019**



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



Fundación para la  
Innovación Agraria

## SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

### 1. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO

<b>Fechas de inicio y término del programa de actividades</b> (incluye preparación y realización de la consultoría)	Fecha de inicio	26 de Agosto 2019	<b>Fechas de inicio y término de la consultoría</b>	Fecha de inicio	5 de Septiembre 2019
	Fecha de término	7 de Octubre 2019		Fecha de término	11 de Octubre 2019

### 2. INTEGRANTES DEFINITIVOS DE LA PROPUESTA

#### PARTICIPANTES DE LA CONSULTORÍA:

Considerar en la lista a todos los participantes de la consultoría, incluido al coordinador

N°	Nombre completo	RUT	Teléfono	E-mail	Lugar o entidad donde trabaja	Región	Actividad que realiza	Explicar su vinculación con la pequeña y mediana agricultura y pequeña y mediana empresa
1	Javier Norberto Rozas Vera				Asoc. De Truficultores de Chile	Ñuble	Productor de Trufas	Pequeño Productor
2	Carlos Ricardo Weber Dietrich				Asoc. De Truficultores de Chile	Ñuble	Productor de Trufas	Mediano Productor
3	Claudia Paola Cerda Rodriguez				Asoc. De Truficultores de Chile	Ñuble	Productor de Trufas	Pequeño Productor
4	Guillermo Antonio Miranda Rojas				Asoc. De Truficultores de Chile	Maule	Productor de Trufas	Pequeño Productor

5	Rafael Leonardo Henríquez Chamorro				Asoc. De Truficultores de Chile	Maule	Productor de Trufas	Pequeño Productor
6	Ramón Gerardo Antonio Vidal Flores				Asoc. De Truficultores de Chile	Maule	Productor de Trufas	Pequeño Productor
7	Javier García- Huidobro Jigins				Asoc. De Truficultores de Chile	O'Higgins	Productor de Trufas	Pequeño Productor
8	John Richard Winston Bannister Potts				Asoc. De Truficultores de Chile	Araucanía	Productor de Trufas	Pequeño Productor
9	Patricia Elena Schneider López				Asoc. De Truficultores de Chile	Araucanía	Productor de Trufas	Pequeño Productor
10	Loreto Beatriz Allende Haverbeck				Asoc. De Truficultores de Chile	Los Ríos	Productor de Trufas	Pequeño Productor



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



### 3. NOMBRE DE LA CONSULTORIA PARA LA INNOVACION

**Consultoría Experta para la identificación de agentes nocivos y propuesta de técnicas o medidas de control, para el desarrollo de la truficultura en Chile.**

### 4. RESUMEN DE LA CONSULTORIA PARA LA INNOVACION

(Máximo 1.000 caracteres, con espacios incluidos)

La consultoría es postulada por la “Asociación Gremial Truficultores de Chile”, que agrupa a 30 socios desde la región de O’Higgins a Los Ríos. Los consultores serán Luis Devotto M. (entomólogo, especialista en insectos) y Paz Millas O. (fitopatóloga, especialista en enfermedades de plantas), ambos Ing. Agrónomos y Dres. en Ciencias Agrarias.

La consultoría permitirá identificar por primera vez en Chile los agentes nocivos de la Trufa en el país y definir propuestas de técnicas o medidas de control (culturales, mecánicas, químicas o biológicas, solas o en combinación) que permitan mejorar la calidad, rendimiento y rentabilidad del cultivo de la trufa en Chile de manera sustentable.

Dentro de los principales problemas actuales del rubro en Chile, se tienen:

- Presencia de insectos afectando al árbol y/o a la trufa.
- Insectos que actúan bajo tierra, que dañan a la trufa y a las raicillas, afectando la germinación del hongo.
- Plagas y enfermedades que afectan al árbol hospedero de la trufa.



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



## SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN DE LA CONSULTORÍA PARA LA INNOVACIÓN

### 5. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

Se debe describir claramente el problema y/u oportunidad que da origen a la consultoría para la innovación e indicar cuál es la relevancia para el sector agrario, agroalimentario y forestal, y para el grupo y/o tema en el cual se enmarca la consultoría.



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



(Máximo 2.500 caracteres, con espacios incluidos)

El cultivo de la Trufa en Chile es incipiente, pero con grandes proyecciones. A nivel mundial tiene uso principalmente en la alta gastronomía de los países más desarrollados. El mercado mundial ronda los US\$ 288 Millones y unas 177 Mil Toneladas. (Trademap, 2018)

El precio de la Trufa está dado por su calidad: aroma, tamaño, forma, ausencia de insectos o de los forados y rastros que dejan en el trufa al alimentarse de ella.

El mercado mayorista a productor para la temporada 2019 da la siguiente categorización de precios en función de la calidad:

Tipo de Calidad	Precio (US\$/ Kg)
Extra	1.000
1ª	850
2ª	600
Trozo o Resto	450-500

Fuente: AT Chile A.G., 2019.

Por otro lado, el rendimiento esperado en plena madurez (14 años post establecimiento) es de unos 30 a 50 Kgs de trufa/ha. Sin embargo, existe una serie de problemas fitosanitarios que están afectando a la trufa chilena: trufas con insectos vivos dentro, perforadas, árboles con galerías en tronco y/o ramas, árboles que se mueren a temprana edad, escasez de raicillas, entre otros, impactando directamente en la rentabilidad del cultivo.

El país cuenta con una importante diversidad de condiciones edafoclimáticas aptos para establecer plantaciones de trufas, con una flora única y pocas especies nativas de hongos competidores que forman ectomicorrizas (principalmente del género *Nothofagus*). Además, el cultivo presenta baja exigencia en fertilidad de los suelos y excelente adaptación en zonas frías y secas, siendo una oportunidad versus plantaciones frutícolas poco rentables y para pequeños propietarios agrícolas (1 ha).

Implementar una trufera tiene un costo aproximado de entre CL\$7,5 y CL\$9,5 millones por ha. Ello considera las plantas micorrizadas, sistema de riego, trabajos de suelo, enmiendas y plantación, entre otros. Dado su alto costo por ha, la calidad de la trufa y su precio potencial, se tornan en factores de gestión prioritarios, donde el tema de la presencia de plagas, y enfermedades y sus efectos disminuyen la rentabilidad de manera directa.

En la actualidad se carece de las herramientas mínimas que permitan implementar un Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades de la trufa en el país. No existe un catálogo o listado de las plagas que la atacan, no se tienen claridad en la identificación de los adultos y larvas que los socios de la A.G. han encontrado a lo largo de las temporadas, y en general se carece de una línea base técnica sólida sobre la cual diseñar una estrategia de manejo sanitario de la trufa en Chile.

## 6. SOLUCIÓN INNOVADORA

**6.1.** Identificar claramente las soluciones innovadoras que se pretenden conocer a través de la consultoría y su contribución para abordar o resolver el problema y/u oportunidad identificado.



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



(Máximo 3.500 caracteres, con espacios incluidos)

El desarrollo de la Consultoría permitirá identificar los agentes nocivos que afectan actualmente al cultivo de la Trufa en Chile y definir propuestas de técnicas o medidas de control (culturales, mecánicas, biológicas o químicas, solas o en combinación) que permitan mejorar así la calidad, rendimientos y rentabilidad del cultivo de la trufa en Chile de manera sustentable.

Se contará con la asesoría de 2 expertos con 20 años de trayectoria en el caso del entomólogo y con diez años en el caso de la fitopatóloga, siendo reconocidos especialistas en la región de Ñuble y en el país.

Es muy importante señalar que la Asociación Gremial Truficultores de Chile, ha estado recopilando información de parte de sus asociados, de los principales daños y los potenciales agentes causantes de estos, ello en todas las regiones de desarrollo del cultivo. Así, se han fotografiado y documentado distintos daños a nivel de raíces, árboles y trufas, lo que permite focalizar y programar las visitas a terreno por parte de los expertos.

Dentro de los principales daños, se han detectado ataques a árboles hospederos (ramas quebradas, galerías, defoliación), daños en las trufas (cavidades, mordidas, gusanos) y también hay daños a nivel de raíces donde se hospeda la micorriza y el proceso de desarrollo de las trufas. Sin embargo, la principal dificultad para el control de estos problemas es la identificación del o los agentes causantes y la definición de las medidas de control que sean más adecuadas en cada caso.

Es importante mencionar que como la trufa es un hongo, es altamente sensible a la utilización de productos químicos, por lo que se torna crítico el trabajo de la consultoría en cuanto a la identificación mencionada y la definición de propuestas de técnicas o medidas de control, que permitan mejorar así la calidad, rendimientos y rentabilidad del cultivo de la trufa en Chile de manera sustentable, permitiendo así capturar la oportunidad de exportar este hongo desde Chile a los principales mercados mundiales, cada vez más exigentes. Esto se cumplirá porque ambos especialistas han desarrollado sus trayectorias profesionales dentro del ámbito del control biológico de plagas.

Además, es importante señalar que está es la primera vez que se hace un estudio al respecto en Chile sobre plagas en truficultura. Y este se ejecutará en un periodo muy propicio, por encontrarse en temporada de cosecha entre fines de mayo a comienzo de septiembre.

## **6.2. Identifique los consultores que llevarán a cabo la consultoría.**

Se debe adjuntar los siguientes documentos:

- Currículum vitae (CV), cartas de compromiso y fotocopia del documento de identificación de él o los consultores en Anexo 7.
- Términos de referencia del contrato que suscribirá la entidad postulante con él o los consultores en Anexo 9.



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



<b>Nombre consultor 1<sup>1</sup>:</b>	Luis Devotto M.
<b>Nacionalidad:</b>	Chilena.
<b>Entidad donde trabaja:</b>	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilamapu.
<b>Cargo o actividad principal que realiza:</b>	Investigador Principal en el Centro Tecnológico de Control Biológico (CTCB) de INIA Quilamapu.
<b>Correo electrónico de contacto:</b>	
<b>Describir el por qué el consultor es el más apropiado para identificar y/o facilitar la implementación de la(s) solución(es) innovador(as).</b>	
<p>Entomólogo que se hará cargo del tema de determinar las especies de insectos que afectan al cultivo y sus medidas de control, ya que es especialista en la temática, preferentemente sin recurrir a insecticidas químicos.</p> <p>Además de investigador a tiempo completo en INIA este consultor participa en el Magister y Doctorado en Producción Vegetal, Universidad de Concepción, en los ramos de "Introducción al Control Biológico" y "Depredadores y Parasitoides".</p>	
<b>Nombre consultor 2:</b>	PAZ ANTONIA MILLAS ORTIZ
<b>Nacionalidad:</b>	Chilena.
<b>Entidad donde trabaja:</b>	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilamapu.
<b>Cargo o actividad principal que realiza:</b>	Investigador Principal en el Centro Tecnológico de Control Biológico (CTCB) de INIA Quilamapu.
<b>Correo electrónico de contacto:</b>	
<b>Describir el por qué el consultor es el más apropiado para identificar y/o facilitar la implementación de la(s) solución(es) innovador(as).</b>	
<p>Investigador en Fitopatología y Control Biológico de enfermedades en INIA y Profesora de Fitopatología (Part-time) Carrera de Agronomía, Facultad de Ingeniería y Negocios. Universidad Adventista de Chile.</p> <p>Especialista que se hará cargo del tema de determinar los tipos de enfermedades que afectan al cultivo y sus medidas de control, ya que es especialista en la temática.</p>	

<sup>1</sup> Repita el cuadro en función del número de consultores.





CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



## 7. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA PARA LA INNOVACION

(Máximo 250 caracteres, con espacios incluidos)

Identificar agentes nocivos y definir propuestas técnicas o medidas de control para cada caso, con la condición de un cultivo libre de plaguicidas químicos, para mejorar así la calidad, rendimientos y rentabilidad de un cultivo sustentable de la trufa en Chile.



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



## 8. POTENCIAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES INNOVADORAS

Describir las posibilidades de implementar la(s) solución(es) innovadoras que se conocerán en la consultoría en el corto y mediano plazo. Considere aspectos técnicos, de gestión, recursos humanos, organizacionales, financieros, entre otros.

(Máximo 3.500 caracteres, con espacios incluidos)

Esta propuesta de consultoría experta, es postulada por la “Asociación Gremial Truficultores de Chile”, la que agrupa a 30 socios desde la Región de O’Higgins a la región de Los Ríos, representando al menos al 50% de los productores y al 70% de la producción nacional. Por ello se propone que el trabajo incluya entrevistas y distintas visitas a las principales zonas productoras de Trufas en Chile. Estos dos factores, aseguran la correcta representación de la problemática a nivel nacional y asegura la llegada a los productores por medio de las actividades y canales de difusión de la asociación.

Por otro lado, respecto a la factibilidad de implementación de las soluciones innovadoras a definir, ella es alta, dado que no existirá apropiación de los conocimientos generados en esta consultoría experta, y además, los productores asociados tienen conocimientos técnicos del rubro, y cuentan con las herramientas y presupuestos necesarios para un cultivo que ronda los \$7,5 a \$9 Millones de pesos para establecer una hectárea de trufas.

Además, se cuenta con el apoyo institucional de la propia asociación y de dos expertos en la temática de destacada trayectoria.

Por otro lado, se espera que las recomendaciones se enfoquen en inventariar o catastrar los agentes nocivos que afectan al cultivo y definir propuestas de técnicas o medidas de control (culturales, mecánicas, biológicas o químicas) las que serían aplicadas dentro de los planes de manejo del cultivo y por el mismo personal que actualmente mantiene los cultivos en cada asociado, lo que asegura la continuidad operacional. Por otro lado, desde el punto de vista organizacional, no se aprecia mayores dificultades, y sólo es necesaria la participación de los truficultores o sus representantes, en actividades de difusión de la asociación, lo que les permitirá captar el conocimiento generado y adoptar las mejoras tecnológicas, asegurando así la sustentabilidad y productividad de este cultivo en Chile.

<b>9. PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA CONSULTORIA PARA LA INNOVACIÓN</b>			
<b>Fecha</b> (día/mes/año)	<b>Actividades a realizar</b>	<b>Objetivo de las actividades a realizar</b>	<b>Lugar de realización</b>
5 de septiembre 2019	Taller inicial con productores afectados.	Conocer de primera fuente las problemáticas que afectan a los productores de trufas y coordinar las acciones a seguir en la consultoría.	Chillán
Del 5 al 10 de Septiembre del 2019.	Diseño y Aplicación de Encuesta a los Productores.	Recabar información y antecedentes de todos los socios de AT Chile A.G., sobre la problemática y sus efectos.	Chillán
11 y 12 de Septiembre 2019	Visitas a Productores Ñuble.	Identificar los agentes nocivos presentes en la región de Ñuble.	Región de Ñuble
13 y 16 de Septiembre 2019	Visitas a Productores de la Araucanía.	Identificar los agentes nocivos presentes en la región de la Araucanía.	Región de la Araucanía
23 y 24 de Septiembre de 2019	Visitas a Productores del Maule.	Identificar los agentes nocivos presentes en la región del Maule.	Región del Maule
Del 25 al 30 de Septiembre 2019	Sistematización de resultados visitas y Análisis de Alternativas de Manejo. Elaboración de documento escrito.	Definir propuestas de técnicas o medidas de control para los agentes nocivos detectados y sistematizar en un documento escrito a modo de pequeño manual.	Chillán, Región de Ñuble



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



Lunes 7 de Octubre del 2019	Taller de Divulgación de los Resultados de la Consultoría.	Presentar los Resultados de la Consultoría (Identificación y propuestas de control) a los productores de la asociación de truficultores de Chile.	Chillán, Región de Ñuble
-----------------------------	--	---	--------------------------



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



## SECCIÓN III: ANEXOS

### 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 corridos, 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).-

### ANEXO 3: COMPROMISO DE EJECUCIÓN Y APORTES DE ENTIDAD POSTULANTE.

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

Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

\_\_\_\_\_

**Firma del Representante Legal**  
Nombre del Representante Legal  
Rut Representante Legal  
Cargo Representante Legal/Entidad Postulante

### ANEXO 4: CARTAS DE COMPROMISO DEL COORDINADOR Y DE CADA UNO DE LOS PARTICIPANTES Y FOTOCOPIA DE CÉDULA DE IDENTIDAD DE CADA UNO ELLOS

La carta de compromiso se debe ajustar al siguiente formato:

Señores  
FIA  
Loreley 1582  
La Reina

Estimados señores:

Yo [**Nombre del Participante**], manifiesto mi compromiso de participar en la consultoría denominada [**Título de la propuesta**], a realizarse entre el [**fecha inicio y término consultoría**], en el [**Lugar**], presentada por [**nombre Entidad Postulante**] a la Convocatoria Nacional Consultorías para la Innovación 2019.



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



Asimismo, me comprometo a realizar un aporte de [\$.], para financiar la contraparte de la propuesta, en caso que ésta resulte aprobada, valor que se desglosa en **monto en pesos** como aportes pecuniarios y **monto en pesos** como aportes no pecuniarios

Sin otro particular, le saluda atentamente

Firma  
Nombre completo  
Rut

#### ANEXO 5: CURRÍCULUM VITAE (CV) DEL COORDINADOR

Se debe presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, del coordinador, la información contenida en dicho 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 6. CURRÍCULUM VITAE (CV), CARTA DE COMPROMISO Y FOTOCOPIA DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ÉL O LOS CONSULTOR (ES)

Señores  
FIA  
Loreley 1582  
La Reina

Estimados señores:

Yo [**Nombre del Consultor**], manifiesto mi compromiso de realizar la consultoría denominada [**Título de la propuesta**] para [**Entidad Postulante**], a realizarse entre el [**fecha realización**] en [**lugar**], presentada a la Convocatoria Nacional Consultorías para la Innovación 2019.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

Firma  
Nombre completo  
Rut:

#### ANEXO 7: COTIZACIONES QUE RESPALDEN LA MEMORIA DE CÁLCULO



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



## ANEXO 8: CARTA DE COMPROMISO DE APORTES DE OTRA PROCEDENCIA

La carta debe indicar el compromiso de aporte de terceros, si los hubiere, y además describir el tipo de aporte comprometido.

Lugar,  
Fecha (día, mes, año)

Yo **Nombre Representante Legal**, RUT: **XX.XXX.XXX-X**, vengo a manifestar el compromiso de la entidad **Nombre Entidad**, RUT: **XX.XXX.XXX-X**, a la cual represento, para realizar un aporte total de **monto en pesos** a la consultoría de innovación denominada "**Nombre de la consultoría**", presentada a la Convocatoria Consultorías para la Innovación 2019, de la Fundación para la Innovación Agraria, valor que se desglosa en **monto en pesos** como aportes pecuniarios y **monto en pesos** como aportes no pecuniarios.

**Firma del Representante Legal**

Nombre del Representante Legal  
Cargo Representante legal  
Entidad Postulante  
RUT Representante Legal

## ANEXO 9: TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL CONTRATO QUE SUSCRIBIRÁ LA ENTIDAD POSTULANTE CON EL CONSULTOR

Los términos de referencia deben incluir:

- Objetivos específicos de la consultoría
- Descripción de la metodología de trabajo
- Distribución cronológica del tiempo destinado a la consultoría
- Productos esperados de la consultoría
- Informes y presentaciones a entregar