



FORMULARIO DE POSTULACIÓN ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACION AGRARIA 2014 - 2015

**CÓDIGO
(uso interno)**

--

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

1. NOMBRE DE LA PROPUESTA

Mejoramiento de la competitividad de los huertos de manzanos mediante el desarrollo de mallas con técnicas foto-selectivas específicas para las condiciones climáticas y productivas de este cultivo en Chile.

2. SUBSECTOR Y RUBRO DE LA PROPUESTA Y ESPECIE PRINCIPAL, SI APLICA.

Subsector	Frutales de Hoja Caduca
Rubro	Pomáceas
Especie (si aplica)	Manzano

3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Inicio:	1-2015
Término:	1-2018
Duración (meses):	36

4. LUGAR EN EL QUE SE LLEVARÁ A CABO LA PROPUESTA

Región	Maule
Provincia(s)	Curicó, Linares
Comuna(s)	Teno, Molina y Yerbass Buenas

5. ESTRUCTURA DE COSTOS TOTAL DE LA PROPUESTA

Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo de aportes FIA y contraparte estudios y proyectos de innovación agraria 2014".

Aporte	
FIA	
CONTRAPARTE	Pecuniario
	No pecuniario
	Subtotal
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)	

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

6. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE

Se debe adjuntar:

- Carta de compromiso de la entidad postulante en Anexo 1.
- Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante y antecedentes comerciales de la entidad postulante Anexo 2 y 3 respectivamente.
- Antecedentes curriculares de la entidad postulante en Anexo 4.

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.

6.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Universidad de Concepción

Giro/Actividad: Educación Superior

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Corporación de Derecho Privado

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde): No aplica

Identificación cuenta corriente bancaria (banco y número):

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

Teléfono/Fax:

Celular:

Correo electrónico:

Usuario INDAP (sí/no): no

6.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Sergio Alfonso Lavanchy Merino

Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: Rector

RUT:

Nacionalidad: Chilena

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

Teléfono/Fax:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Ingeniero Civil Mecánico

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande): no aplica	
Rubros a los que se dedica: no aplica	
6.3. Breve reseña de la entidad postulante	
Indicar brevemente la historia de la entidad postulante, cuál es su actividad y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta.	
(Máximo 3.500 caracteres) La Facultad de Agronomía se encuentra inserta en el Campus Chillán de la Universidad de Concepción. Desde su fundación el año 1954 ha acumulado una significativa experiencia en docencia, investigación y extensión agropecuaria, desarrollando numerosos proyectos de investigación con alto impacto en la producción de frutales, vides y cultivos anuales de la zona central y centro sur de Chile. Cuenta con infraestructura, laboratorios y docentes especializados con el grado de Magister y Doctorado para el trabajo multidisciplinario de excelencia en los ámbitos de fruticultura, fitopatología, riego y economía agraria, cuyas capacidades técnicas serán aportadas para la correcta ejecución de esta propuesta.	
6.4. Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado. (Marque con una X)	
SI	<input checked="" type="checkbox"/> X
NO	
6.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente)	
Cofinanciamiento:	FIA
Nombre agencia:	Fundación para la Innovación Agraria
Nombre proyecto:	PYT-2013-0011: Alternativa biológica al control químico de Proeulia spp. plaga clave en arándano
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2013
Fecha de término:	2016
Principales resultados:	Lo que se pretende es reducir mediante un método biológico las

	poblaciones de <i>Proeulia</i> spp. plaga clave de arándanos en Chile.
Cofinanciamiento:	FIA
Nombre agencia:	Fundación para la Innovación Agraria
Nombre proyecto:	PI-C-2007-1-A-008: Evaluación, Adaptación y Validación de los Cultivos de Camelina y Mostaza como Fuente de Materia Prima de Bajo Costo para la Producción de Biodiesel en la VIII, IX y X regiones
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2007
Fecha de término:	2011
Principales resultados:	Obtención de técnicas de cultivo de camelina y mostaza como oleaginosas de bajo costo de producción para la industria de biodiesel
Cofinanciamiento:	FIA
Nombre agencia:	Fundación para la Innovación Agraria
Nombre proyecto:	PI-C-2002-1-A-51: Desarrollo del Arándano en el Secano Costero de Arauco y Ñuble, VIII Región
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2002
Fecha de término:	2006
Principales resultados:	Se determinó la rentabilidad del cultivo según la época de cosecha de cada variedad y seleccionaron las variedades con mejores perspectivas económicas para esas zonas
Cofinanciamiento:	FIA
Nombre agencia:	Fundación para la Innovación Agraria
Nombre proyecto:	C001A19: Desarrollo del Cultivo del Nogal en la Zona Sur del País para Nuez de Alta Calidad Sin Cascara
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2000
Fecha de término:	2006
Principales resultados:	El proyecto permitió proporcionar una nueva alternativa productiva de alta rentabilidad a los agricultores de la zona sur del país, a través de la introducción de nuevas variedades de nogal de alta calidad, adaptadas a las características edafoclimáticas imperantes en la zona
Cofinanciamiento:	FIA
Nombre agencia:	Fundación para la Innovación Agraria
Nombre proyecto:	Bases para Desarrollo Eficaz del Cerezo en Chile
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	1998
Fecha de término:	2004
Principales resultados:	Se introdujo nuevo material de cultivares y portainjertos mejorando el potencial de calidad y producción de cerezas bajo las condiciones agroecológicas del al zona sur.

7. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)

Si corresponde se debe repetir para cada uno de los asociados

Se debe adjuntar:

- Carta de compromiso de la entidad asociada en Anexo 1.
- Antecedentes curriculares de la entidad asociada en Anexo 4

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación, si corresponde.

7.1. Asociado 1

Nombre: Fundación para el Desarrollo Frutícola

Giro/Actividad: Investigación y desarrollo aplicado al sector frutícola

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): no aplica

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde): no aplica

Identificación cuenta corriente bancaria (banco y número):

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

Teléfono/Fax:

Celular:

Correo electrónico:

Usuario INDAP (sí/no): No

7.2. Representante legal del(os) asociado(s)

Nombre completo: Francisco Letelier Edwards

Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: Presidente Ejecutivo

RUT:

Nacionalidad: Chilena

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

Teléfono/Fax:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión:

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): no aplica

Si corresponde contestar lo siguiente:

Tipo de productor (pequeño, mediano, grande): no aplica

Rubros a los que se dedica: no aplica



--

7.3. Reseña del(os) asociado(s)

Indicar brevemente la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cuál es su vinculación a las diferentes áreas o ámbitos de la propuesta.

Complete un cuadro para cada asociado.

(Máximo 2.000 caracteres)

La Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF) es una institución tecnológica fundada en 1992 por empresas exportadoras de frutas frescas para solucionar en forma comunitaria problemas técnicos, con el más eficiente uso de recursos.

El rol de FDF es la identificación de las necesidades de I+D de la industria, las que prioriza mediante un mecanismo en el cual participan sus directores para ser presentados a las distintas alternativas de co-financiamiento. Dentro de estas prioridades, FDF ha detectado la necesidad de desarrollar alternativas tecnológicas para mitigar las cuantiosas pérdidas económicas por daño de sol que están teniendo los productores de manzanas en el país.

Una de las áreas de acción de FDF es la entomología cuarentenaria y post-cosecha dentro de lo cual posee infraestructura y personal altamente calificado en esta área, así como también una amplia experiencia en materia vinculación y transferencia tecnológica al medio frutícola, cuyas capacidades técnicas serán aportadas para la correcta ejecución de esta propuesta.

7.4. Describa la forma de organización que establecerá el o los asociados con el postulante

(Máximo 2.000 caracteres)

FDF participará como Coordinador Alterno de esta propuesta, quién a través de su Gerente de Desarrollo el Ing. Agrónomo Ricardo Adonis y de su equipo colaborador se encargará de coordinar las actividades técnicas y administrativas relacionadas a la participación de FDF en el área de la entomología y en las actividades de difusión y transferencia tecnológica involucradas en este proyecto.

7.1. Asociado 2
Nombre: DELSANTEK S.A.
Giro/Actividad: Importación, venta y distribución de Insumos Agrícolas
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor : Mediano
Ventas anuales de los últimos 12 meses :
Identificación cuenta corriente bancaria :
Dirección
Teléfono/Fax:
Celular:
Correo electrónico:
Usuario INDAP (sí/no): No
7.2. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: Francisco José Del Sante Bunster
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente General
RUT:
Nacionalidad: Chileno
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono/Fax:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Empresario
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
Si corresponde contestar lo siguiente:
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):
Rubros a los que se dedica:

7.3. Reseña del(os) asociado(s)

Indicar brevemente la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cuál es su vinculación a las diferentes áreas o ámbitos de la propuesta.

Complete un cuadro para cada asociado.

La empresa DELSANTEK S.A. se dedica a la fabricación e instalación de mallas para la protección del clima y el ahorro de recursos hídricos. Somos lo que proporcionamos un apoyo técnico a los agricultores a lo largo de todo Chile. Nos especializamos en desarrollar nuevos productos para diferentes necesidades, ya sea control climático o control de las condiciones fisiológicas de diferentes especies frutales.

7.4. Describa la forma de organización que establecerá el o los asociados con el postulante

(Máximo 2.000 caracteres)

DELSANTEK S.A. será la empresa encargada de fabricar las mallas foto-selectivas que se evaluarán en este proyecto, colocando como aporte a este proyecto el 50% de los costos involucrado en la fabricación de este material.

7.1. Asociado 3
Nombre: Soc. Agrícola Uniagri Yerbass Buenas, San Agustín
Giro/Actividad: Agrícola
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): mediano
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Identificación cuenta corriente bancaria (banco y número):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / domicilio postal:
Teléfono/Fax:
Celular:
Correo electrónico:
Usuario INDAP (sí/no): No
7.2. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: César Enrique Montero Marchant
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente Administración
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono/Fax:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión:
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): no aplica

Si corresponde contestar lo siguiente:
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande): mediano
Rubros a los que se dedica: manzanas, peras y cerezas

7.3. Reseña del(os) asociado(s)

Indicar brevemente la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cuál es su vinculación a las diferentes áreas o ámbitos de la propuesta.

Complete un cuadro para cada asociado.

(Máximo 2.000 caracteres)

Sociedad Agrícola Uniagri se encuentra en Linares y está dedicada a la producción de frutas de exportación (manzanas, peras y cerezas). La empresa sigue las pautas de BPA y está certificada por Global G.A.P.

Aportará su predio, la parte que posee estructura con malla negra al 18%, de las cuales en una superficie de 7.200 m² se podrá establecer un huerto piloto con mallas en variedad Fuji. Aportará horas hombre para el manejo (poner y sacar mallas). Aportará el manejo productivo de esa superficie, fruta y material de embalaje anualmente para efectuar evaluaciones y análisis.

7.4. Describa la forma de organización que establecerá el o los asociados con el postulante

(Máximo 2.000 caracteres)

Colaborará facilitando la toma de información por parte del ejecutor y actividades de transferencia tecnológica relacionadas.

7.1. Asociado 4
Nombre: Agrícola Argomedo Ltda.
Giro/Actividad: Agrícola
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): pequeño
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Identificación cuenta corriente bancaria (banco y número):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / domicilio postal:
Teléfono/Fax:
Celular:
Correo electrónico:
Usuario INDAP (sí/no): No
7.2. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: Gonzalo Prado Vidal
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente General
RUT:
Nacionalidad: Chileno
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono/Fax:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Administrador de Empresas
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): no aplica

Si corresponde contestar lo siguiente:
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande): pequeño
Rubros a los que se dedica: Fruticultura, Transporte, Venta de Áridos

7.3. Reseña del(os) asociado(s)

Indicar brevemente la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cuál es su vinculación a las diferentes áreas o ámbitos de la propuesta.

Complete un cuadro para cada asociado.

(Máximo 2.000 caracteres)

Agrícola Argomedo Ltda. se encuentra en la provincia de Curicó, comuna de Teno, dedicada a la producción de manzanas y cerezas .

Aportará su predio, la parte que posee estructura con malla negra al 18%, de las cuales en una superficie de 7.200 m2 se podrá establecer un huerto piloto con mallas en variedad Granny Smith. Aportará horas hombre para el manejo (poner y sacar mallas). Aportará el manejo productivo de esa superficie y fruta para efectuar evaluaciones y análisis.

7.4. Describa la forma de organización que establecerá el o los asociados con el postulante

(Máximo 2.000 caracteres)

Colaborará facilitando la toma de información por parte del ejecutor y actividades de transferencia tecnológica relacionadas.

7.1. Asociado 5
Nombre: PINK LADY
Giro/Actividad: Agrícola
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): PEQUEÑO
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Identificación cuenta corriente bancaria (banco y número):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / domicilio postal:
Teléfono/Fax:
Celular:
Correo electrónico:
Usuario INDAP (sí/no): No
7.2. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: VICTOR MARIO MARQUEZ BISQUERTT
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la entidad: GERENTE
RUT:
Nacionalidad: CHILENA
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región): CAMINO A ROMERAL S/N ROMERAL
Teléfono/Fax:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: TECNICO AGRICOLA
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): no aplica

Si corresponde contestar lo siguiente:
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande): PEQUEÑO
Rubros a los que se dedica: AGRICOLA

<p>7.3. Reseña del(os) asociado(s)</p> <p>Indicar brevemente la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cuál es su vinculación a las diferentes áreas o ámbitos de la propuesta.</p> <p>Complete un cuadro para cada asociado.</p>
<p>(Máximo 2.000 caracteres)</p> <p>Agrícola Coigue Ltda. se encuentra en la comuna de Molina dedicada a la producción de cultivos anules y frutales</p> <p>Aportará su predio, haciendo una inversión para el proyecto en estructura para la instalación de una superficie de 9.600 m2 de mallas y en donde se podrá establecer un huerto piloto con las mallas en la variedad Cripps Pink. Aportará horas hombre para el manejo (poner y sacar mallas). Aportará el manejo productivo de esa superficie y fruta para efectuar evaluaciones y análisis.</p>
<p>7.4. Describa la forma de organización que establecerá el o los asociados con el postulante</p>
<p>(Máximo 2.000 caracteres)</p> <p>Colaborará facilitando la toma de información por parte del ejecutor y actividades de transferencia tecnológica relacionadas.</p>

8. IDENTIFICACION DEL CORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.

Nombre completo: Richard Mauricio Bastías Ibarra

RUT:

Profesión: Ingeniero Agrónomo, Doctor

Nombre de la empresa/organización donde trabaja: Universidad de Concepción

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

Teléfono / fax:

Celular:

Correo electrónico:

8.1. Reseña del coordinador de la propuesta

Indicar brevemente la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador de la propuesta.

(Máximo 2.000 caracteres)

El coordinador de esta propuesta es Ing. Agrónomo y Magíster del Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca, y Doctor en Cultivos de Árboles Frutales y Agro-Ecosistemas de la Universidad de Bolonia, Italia.

Posee 12 años de experiencia en investigación y transferencia tecnológica en Fruticultura. Entre los años 2002 - 2006 ocupó el cargo de Investigador en Fruticultura del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Desde el año 2006 a la fecha trabaja como académico en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, ocupando el cargo de profesor asociado donde realiza actividades de docencia, investigación y extensión en el ámbito de Fruticultura.

Una de sus principales líneas de trabajo es el uso de mallas en huertos de manzanos, lo que le ha valido un reconocimiento entre sus pares a nivel nacional en este tema, al ser invitado a en calidad de expositor en el último Seminario de Manzanos organizado por la Corporación Pomanova, los días 30 y 31 de Agosto del presente año en la ciudad de Curicó.

Durante su carrera ha participado como responsable y colaborador en 9 proyectos de investigación financiados por fondos FIA, INNOVA, FNDR, DIUC y Convenios con privados.

Es autor de un total de 26 publicaciones, entre científicas y de extensión, y ha participado

como expositor de 16 ponencias en seminarios, congresos y cursos dirigidos a productores, técnicos, profesionales y estudiantes ligados al ámbito de la fruticultura.

Forma parte del Consejo Directivo de la Sociedad Chilena de Fruticultura (SOCHIFRUT), es Presidente del Comité de Investigación de la Facultad de Agronomía, y recientemente ocupó el cargo de Presidente del Comité Organizador del 1° Congreso Chileno del Cerezo: *Innovación para la Producción Sustentable de Cerezas*, realizado en la ciudad Chillán en mayo del 2014.

SECCIÓN III: CONFIGURACION TECNICA DE LA PROPUESTA

9. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA

Indicar el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos y los resultados esperados de la propuesta.

(Máximo 3.500 caracteres)

En Chile los altos índices de radiación solar y las elevadas temperaturas causan importantes pérdidas por daño de sol en manzanas, cuyos perjuicios económicos para el país se estiman en 100 millones de dólares anuales por fruta no embalada. Este daño puede significar para los productores un descarte de fruta en huerto de hasta un 40%, el que podría verse incrementado en los próximos años debido a los siguientes motivos: i) el cambio climático que estaría aumentando las temperaturas extremas y por tanto el riesgo de daño por sol en la fruta, ii) la escasez de mano obra que está conllevando a la necesidad del desarrollo de huertos intensivos y en cuya conformación de los árboles la fruta queda más expuesta al sol, y iii) las variedades de manzanas plantadas en Chile son muy susceptibles a sufrir daño por sol.

Dentro de las soluciones tecnológicas adoptadas por los productores para mitigar el daño por sol se encuentra el uso de mallas. No obstante, las mallas disponibles en el mercado no han sido diseñadas para las condiciones climáticas y productivas particulares del cultivo del manzano en Chile. Lo anterior y según antecedentes entregados por los propios productores y exportadoras estaría dando origen a los siguientes inconvenientes: i) en variedades susceptibles y en condiciones extremas de radiación y temperatura, un 15 - 20% de la fruta bajo estas mallas resulta severamente dañada por sol, ii) el efecto sombra que estas mallas generan está afectando negativamente la coloración de frutos, disminuyendo el porcentaje de fruta exportable, y iii) los árboles bajo éstas mallas presentan un excesivo vigor, lo que ha traído problemas como disminución del rendimiento, calidad y condición de la fruta en almacenaje.

Este proyecto propone desarrollar mallas con técnicas selectivas de la radiación solar específicas para las condiciones climáticas y productivas del manzano en Chile, en la espera de lograr con esta tecnología los siguientes beneficios para los productores: i) un control más efectivo del daño por sol, ii) mayor coloración de frutos, iii) control del vigor de los árboles y mejoras de rendimiento, calidad y condición de la fruta en los huertos bajo mallas.

Para ello, se han planteado los siguientes objetivos específicos: i) desarrollar mallas con capacidad de ejercer el siguiente efecto selectivo de la radiación solar: transformación de luz visible directa en difusa, incremento de la proporción de luz azul, y reducción de la proporción de luz infra-roja cercana; ii) evaluar la efectividad de estas mallas en el control de daño por sol, desarrollo de color, control del vigor y mejoras de rendimiento, calidad y condición de la

fruta en almacenaje para diferentes variedades y localidades del manzano en Chile, iii) obtener un protocolo de manejo agronómico para los huertos bajo este tipo de mallas y iv) transferir la tecnología y resultados a la industria manzanera, incluyendo productores y proveedores de servicios tecnológicos.

Al término del proyecto se espera obtener los siguientes resultados: i) mallas con mejor relación costo-beneficio para el control de daño por sol en manzanos, ii) manual con protocolos para el manejo agronómico en huertos bajo estas mallas, iii) capacitación de productores, profesionales y técnicos en el uso y manejo agronómico de huertos bajo mallas, y iv) informe de propiedad intelectual de la tecnología desarrollada para determinar la factibilidad de protegerla por la vía de una patente de invención.

10. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Los objetivos propuestos deben estar alineados con el problema y/u oportunidad planteado.

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

10.1 Objetivo general¹

Mejorar la competitividad de huertos de manzanos mediante el desarrollo de mallas con técnicas foto-selectivas específicas para las condiciones climáticas y productivas de este cultivo en Chile

10.2 Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Desarrollar mallas con capacidad de ejercer el siguiente efecto selectivo de la radiación solar: transformación de luz visible directa en difusa, incremento de la proporción de luz azul, y reducción de la proporción de luz infra-roja cercana
2	Evaluar la efectividad de estas mallas en el control de golpe de sol, desarrollo de color, control del vigor y mejoras de rendimiento, calidad y condición de la fruta en almacenaje para diferentes variedades y localidades del manzano en Chile.
3	Obtener un protocolo de manejo agronómico para los huertos bajo este tipo de mallas
4	Transferir la tecnología y resultados a la industria manzanera, incluyendo productores y proveedores de servicios tecnológicos.
5	

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. 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 del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

11. JUSTIFICACIÓN Y POTENCIAL IMPACTO

Identificar y describir claramente el problema y/u oportunidad que da origen a la propuesta, en el marco de los objetivos de la convocatoria, así como sus impactos potenciales.

11.1 Identificación del problema y/u oportunidad

Incluir antecedentes de mercado que describan la demanda actual y/o potencial de los productos y/o servicios generados en la propuesta o derivados del proceso de innovación de ésta, considerando también la oferta de los productos y/o servicios que compiten con los generados en la propuesta.

(Máximo 3.000 caracteres)

Los productores de manzanas en Chile están sufriendo importantes pérdidas económicas en producción y calidad de la fruta por los altos índices de radiación solar y las elevadas temperaturas en los huertos que ocasionan quemadura de sol en la fruta con perjuicios económicos que se estiman en pérdidas de anuales de 100 millones de dólares por fruta no embalada.

Los métodos disponibles para el control de daño por sol en manzanas son de alto costo, poco efectivos y presentan varios inconvenientes. Existen productos que se asperjan al árbol tales como caolinas (Surround®) cuya efectividad de reducción del daño por sol no supera el 15% en cultivares altamente susceptibles y con un costo de aplicación del orden de US\$350/ha, presentando el inconveniente de su fácil remoción por las lluvias y viento, y su difícil eliminación en las líneas de embalaje. Alternativamente, existen ceras de carnauba (Raynox®) transparentes, pero que a un costo mayor de aplicación (US\$ 650/ha.) presentan menor efectividad para el control de daño por sol bajo las condiciones climáticas de Chile.

La otra opción que están usando los productores es cubrir los huertos con mallas. En el mercado existen mallas negras, blancas y rojas cuyo costo de instalación bordea los 10.000 – 12.000 US\$/ha. Según antecedentes entregados por los propios productores y exportadoras, la efectividad de estas mallas en el control de golpe de sol es solo relativa. Así, en años con condiciones extremas de radiación y temperaturas y en variedades susceptibles como 'Granny Smith' y 'Fuji', entre un 15 - 20% de la fruta bajo mallas resulta severamente dañada por sol. Las mallas negras reducen en forma más efectiva el daño por sol, pero afectan negativamente la coloración de frutos; mientras que las mallas blancas o rojas mejoran la coloración de frutos, pero son menos efectivas en el control de daño por sol. Por otra parte, las mallas rojas producen un excesivo incremento de la temperatura del aire y frutos lo que aumenta el riesgo de daño por sol y disminuye el color de la fruta, por lo que su utilización no sería adecuada en zonas de clima cálido como la zona central que concentra sobre el 85% de la superficie de manzanos del país. Además, todas las mallas existentes en el mercado presentan el gran inconveniente de promover excesivo vigor de los árboles, lo que trae consigo efectos negativos sobre el rendimiento y calidad, por falta de color de frutos, además de la baja calidad y condición de la fruta en almacenaje (post-cosecha).

11.2 Describa la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para el sector productivo en el cual se enmarca la propuesta

(Máximo 3.000 caracteres)

La manzana es la principal o la segunda especie, dependiendo de cada temporada, de mayor importancia en las exportaciones frutícolas chilenas, sin embargo uno de los principales problemas radica en el efecto negativo del daño de sol gatillado por exceso de temperaturas o radiación solar, que puede comprometer hasta el 40% de la producción a nivel de huerto, lo cual afecta negativamente el resultado económico general de los productores, haciéndolos perder competitividad, tanto para sus condiciones particulares como al país como productor de frutas frescas.

Según Ciren el área plantada de manzanos alcanzaría a 35.598 hectáreas, de las cuales se concentra en la Región del Maule, con 59,8% de la superficie nacional mientras que la Región de O'Higgins capta 28,8% de la superficie de manzanos. Ambas zonas productoras presentan veranos con niveles de radiación solar y de temperaturas muy superiores a otras zonas productoras de manzanas del mundo, y por tanto cerca de un 89% de la superficie de manzanos a nacional se cultiva en zonas con un alto riesgo de sufrir pérdidas constantes por daño de sol.

El avance del cambio climático por ahora estaría incrementado las temperaturas y modificando los ciclos de disponibilidad de recursos hídricos, por tanto aumentando la probabilidad de pérdidas por quemadura de sol en este cultivo, tanto en las regiones mencionadas como en otras de más al sur del país como el Bío Bío y la Araucanía.

La falta de mano de obra está obligando a transformar los huertos de manzanos en sistemas productivos de alta densidad con canopias estrechas y orientadas hacia la mecanización. Esta conformación de los árboles incrementa la exposición de la fruta al sol, y por tanto el riesgo de pérdidas económicas por el golpe de sol en manzanas será cada vez mayor.

Según Catastros e intercatastros regionales, las dos principales variedades de manzanos en el país en cuanto a hectareaje son Granny Smith con 7.200 ha y Fuji con prácticamente 4.000 ha. Ambas variedades presentan una alta susceptibilidad a sufrir daños en la fruta por golpe de sol. Cabe destacar que en el caso de la variedad G. Smith, la industria presenta otras pérdidas económicas adicionales que se originan en post-cosecha y que son derivadas del exceso de exposición de la fruta altas temperaturas y radiación, tales como escaldado y bitter pit.

11.3 Describa la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa

(Máximo 3.000 caracteres)

Detrás de la producción de manzanas, la mayor cantidad de las explotaciones se concentra en huertos de tamaño pequeño y mediano. Según el catastro Ciren, en el país la explotación de manzanas rojas (Tabla 1) cuyo grado de susceptibilidad a sufrir daños por golpe de sol oscila entre el 20 – 40%, se concentra en un total de 1.400 productores con un tamaño promedio de superficie de 18 ha (medianos productores).

Tabla 1. Número y tamaño medio de superficie de productores de manzanas rojas

Regiones	Número de productores	Tamaño medio (ha)
Metropolitana	27	13,7
O'Higgins	652	10,4
Maule	684	25,0
Bío Bío	57	24,8
Total	1.420	18,4

Para el caso de productores de variedades verdes tipo Granny Smith, cuyas pérdidas por golpe de sol oscilan en torno al 40%, la superficie total de este cultivar se concentra en un total de 1.287 productores cuyo tamaño promedio de huertos es de apenas 5 ha (pequeños productores).

Tabla 2. Número y tamaño medio de superficie de productores de manzanas verdes

Regiones	Número de productores	Tamaño medio (ha)
Metropolitana	26	6,3
O'Higgins	654	5,3
Maule	569	4,7
Bío Bío	38	3,8
Total	1.287	5,0

Cabe destacar que el 94% de los productores de manzanas rojas y el 95% de los productores de manzanas verdes se encuentran ubicados entre las regiones de O'Higgins y del Maule, en cuyas zonas las condiciones de radiación solar y temperaturas son muy extremas, con un alto riesgo de sufrir pérdidas por daño de sol en la fruta producida.

11.4 Describa los potenciales impactos y/o beneficios económicos, sociales y medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta y/o sus resultados posteriores

Incluir la identificación de los beneficiarios actuales o potenciales del proyecto y su vinculación con la pequeña y mediana agricultura.

(Máximo 3.000 caracteres)

Económicos:

Este proyecto permitirá obtener una tecnología para mitigar las pérdidas por daño por sol con mejor relación costo-beneficio para los productores de manzanas. Los potenciales beneficiados serán medianos y pequeños productores de manzanas rojas y verdes que en total representan cerca de 2.707 productores ubicados en su mayoría (95%) en zonas con un alto riesgo de sufrir pérdidas por daño de sol en la fruta. Estos productores podrán contar con una tecnología que les ayudará a reducir en forma más efectiva las pérdidas económicas que están enfrentando por daño por sol en este cultivo y a su obtener mejoras en los potenciales de rendimiento y calidad de fruta en sus huertos.

Ambientales y Sociales:

Este proyecto permitirá ofrecer a los productores de manzanas una tecnología para enfrentar de mejor manera los problemas originados del cambio climático como el incremento de la temperatura y la reducción de disponibilidad de recursos hídricos, así como también el eventual incremento de otras anomalías climáticas como granizadas. Además de propiciar de alguna manera la conversión de los sistemas productivos del manzano a huertos más intensivos y mecanizados, cuya técnica es cada vez más necesaria para enfrentar la crisis de falta de mano de obra que está afectando a la agricultura.

Del mismo modo existen beneficios ambientales potenciales derivados del desarrollo de protocolo para el manejo agronómico bajo estas mallas. Con éstos protocolos los productores de manzanas podrán hacer un uso más eficiente del agua de riego y de la utilización de agroquímicos en prácticas como el raleo químico y control de plagas y enfermedades, respondiendo de esta forma a las exigencias de inocuidad alimentaria y ambiental impuestas por la sociedad.

Beneficiarios:

- Productores de Manzanas: son los principales beneficiados con este proyecto que corresponde a los productores pequeños y medianos de manzanas de las regiones Metropolitana, O´ Higgins, Maule y Bío Bío que en su conjunto representan un total de 2.707 potenciales beneficiados.
- Exportadoras: corresponde a las empresas que acopian, procesan y exportan la fruta producida por los productores de manzanas a los mercados de destino, quienes podrán emplear los resultados de este proyecto para orientar su estrategia productiva mediante el uso de mallas a la medida de los requerimientos productivos que buscan los mercados. Con ello, verán incrementados los volúmenes exportados por un menor rechazo por defectos de golpe de sol, y otros problemas de calidad de fruta originados en post-cosecha (escaldado, bitter pit, corazón acuoso, etc.).

- Fabricantes de Mallas: corresponde a las empresas que actualmente comercializan estas mallas y que no tienen directrices técnicas para hacer o importar estas mallas. Esto favorecerá a mediadas y pequeñas empresas emergentes en este rubro. De esta forma podrán fabricar mallas a la medida de las necesidades de los productores de manzanas de Chile, reduciendo costos para los agricultores al entregar alternativas a costos competitivos.

12. NIVEL DE INNOVACIÓN

12.1 Describir la innovación que se pretende desarrollar y/o incorporar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado

(Máximo 3.000 caracteres)

Lo que pretende esta propuesta es desarrollar mallas monofilamento combinando tres colores técnicas para obtener las siguientes técnicas foto-selectivas y propósitos:

Tabla 3. Características de tipos de mallas a desarrollar y evaluar

Tipo de malla	Técnica foto-selectiva	Propósito perseguido
PERLA-AZUL	Transformación de radiación visible directa en difusa Incremento de proporción de radiación en el espectro de luz azul (400 – 500 nm)	Mayor penetración de luz difusa en el árbol con efecto positivo sobre control de golpe de sol, coloración y calibre de frutos y condición de fruta en almacenaje. Reducción de largo de brotes con efecto positivo sobre el control del vigor, rendimiento, calidad y condición de la fruta en almacenaje.
PERLA-GRIS	Transformación de radiación visible directa en difusa Reducción de proporción de radiación en el espectro infrarrojo cercano (700 – 1100 nm)	Mayor penetración de luz difusa en el árbol con efecto positivo sobre control de golpe de sol, coloración y calibre de frutos y condición de la fruta en almacenaje. Enfriamiento más efectivo del aire y frutos con efecto positivo sobre el control de golpe de sol y coloración de frutos.
GRIS- AZUL	Reducción de proporción de radiación en el espectro infrarrojo cercano (700 – 1100 nm) Incremento de proporción de radiación en el espectro de luz azul (400 – 500 nm)	Enfriamiento más efectivo del aire y frutos con efecto positivo sobre el control de golpe de sol y coloración de frutos. Reducción de largo de brotes con efecto positivo sobre el control del vigor, rendimiento, calidad y condición de la fruta en almacenaje.

12.2 Indicar estado del arte de la innovación propuesta a nivel nacional y en la región donde se desarrollará, indicando las fuentes de información que lo respaldan

(Máximo 3.000 caracteres)

Las mallas más tradicionales en el mercado son negras y blancas tipo raschell al 20-35%. Ensayos realizados por el **Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca**, demostró que con éstas mallas se redujo en un 13% el daño por sol en manzanas, no obstante un 35% de la fruta bajo estas mallas resultó igualmente dañada (Yuri, 2001; Yuri, 2009). Otras mallas existentes en el mercado son mallas monofilamento antigranizo al 18%. En Chile, los principales proveedores de estas mallas son la empresa Delsantek (www.delsantek.cl), Polytex (www.polytex.cl/agricultura.html) y Protekta (www.protekta.cl). La empresa **Copefrut** ha realizado varias pruebas con malla monofilamento negra al 18%, la que no ha sido del todo efectiva para reducir el daño por sol, especialmente en variedades como G. Smith en donde un 20% de la fruta bajo esta malla resultó severamente dañada (Ing. Agr. **Mauricio Navarro, com. personal**). En variedades como 'Pink Lady' la malla monofilamento negra es más efectiva en el control de golpe de sol, pero da origen a falta de color en la fruta, mientras que las mallas monofilamento blanca y roja mejoran el color de la fruta, pero son menos efectivas en el control de golpe de sol. Todas estas mallas existentes en el mercado (negra, blanca y roja) inducen un excesivo vigor de los árboles, afectando de esta forma negativamente el rendimiento y la calidad de la producción (Carrasco, 2014).

La **Universidad de Concepción** se encuentra evaluando mallas de color roja y perla introducidas desde Israel, (<http://www.portalfruticola.com/2013/01/02/mallas-de-color-con-espectro-luminoso-potencian-a-las-manzanas/?pais=chile>) en las variedades Gala y Fuji. Luego de dos años de investigación se ha visto que la malla perla incrementa sustancialmente la proporción de luz difusa siendo más efectiva en el control de golpe de sol y desarrollo de color que la malla roja. Además, la malla roja induce excesivo vigor en los árboles y aumenta la temperatura del aire y frutos. No obstante, ambas mallas fueron poco efectivas en el control del daño por sol en días excesivamente cálidos, es decir cuando la temperatura del aire excede cierto umbral (35°C) resultando un 25% de la fruta bajo estas mallas severamente dañada (Bastías, 2014).

Referencias

Bastías, R.M. Uso de mallas en manzanos. En: Seminario Internacional Pomanova: Sistemas productivos y mecanización de huertos de manzanos, Curicó 30 y 31 de Julio del 2014.

Bastías, R.M. Mejorando el uso de la luz a través de mallas foto-selectivas en huertos de manzano: Estudio de mecanismos fisiológicos y efectos sobre la producción y calidad de frutos. Informe Final, Agosto 2014. Proyecto DIUC 212.122.027 – 1.0.

Carrasco, O. 2014. Mallas y reflectantes para mejorar calidad, Red Agrícola 52 – 55.

Yuri, J.A. 2001. Golpe de sol. Boletín Técnico 1(1). Centro de Pomáceas, Universidad de Talca. 4 p.

Yuri, J.A. 2009. Daño por sol en manzanas. Boletín Técnico 9(6). Centro de Pomáceas, Universidad de Talca. 4 p.

12.3 Indicar estado del arte de la innovación propuesta a nivel internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan

En **Argentina** el uso de malla negra al 15% no fue capaz de reducir la incidencia de golpe de sol en manzanas 'Fuji', mientras que el uso de malla negra al 55% redujo en un 99% la incidencia de daño, pero con este tipo de mallas se produjo fruta de pobre coloración, bajo contenido de sólidos solubles y baja firmeza (**Dussi et al., 2005**). En **España**, la utilización de malla negra al 20% resultó efectiva en el control de golpe de sol en el cv. 'Mondial Gala' pero con efectos negativos sobre el desarrollo de color en los frutos (**Iglesias y Alegre, 2006**). En **Brasil**, el uso de mallas antigranizo blancas al 18% redujo en un 12% la incidencia de golpe de sol en el cv. Gala, pero en apenas un 5% la incidencia de daño en el cv. Fuji. En ambos cultivares esta malla afectó negativamente la coloración y calidad de fruta (**Talamini do Amarante et al., 2011**).

En los últimos años se han desarrollado mallas foto-selectivas para diferentes propósitos agronómicos específicos de acuerdo al pigmento utilizado (color). A nivel internacional existen dos empresas que fabrican éstas mallas; la empresa Italiana **Agritenax** con su línea de **mallas Iridium**® (<http://www.tenax.net/agricultura/reti-antigrandine-foto-selettive.htm>) y la empresa Israelita **Polysack** con su línea de **mallas Chromatinet**® (http://www.greentek.com/shade_nets_chromatinet.html). Estas mallas han sido evaluadas en frutales, demostrando que la malla azul reduce la longitud de brotes y controla el vigor de los árboles, la malla perla incrementa la penetración de luz en los árboles y mejora coloración y calibre de frutos, y la malla gris reduce en forma más efectiva la temperatura de frutos y del aire (**Basile et al., 2012; Ben-Yakir et al., 2012; Shahak et al., 2014; Bastías, 2011; Bastías et al., 2012**). No obstante, no existen en Chile mallas que usen la acción combinada de estos colores y para las condiciones climáticas y productivas del manzano.

Referencias

- Bastías, R.M. 2011. Morphological and physiological responses in apple trees under photo-selective colored nets. Ph.D. dissertation, University of Bologna, Italy. 107 p.
- Bastías, R.M. et al., 2012. Exploring the potential use of photo-selective nets for fruit growth regulation in apple. Chilean Journal of Agricultural Research, 72 (2): 224 – 231.
- Basile, B. et al., 2012. Photo-selective hail nets affect fruit size and quality in Hayward kiwifruit, Scientia Horticulturae, 141: 91 – 97.
- Dussi, C. et al., 2005. Shade nets effect on canopy light distribution and quality of fruit and spur leaf on apple cv. Fuji. Spanish Journal of Agricultural Research, 3: 253 – 260.
- Iglesias, I. y Alegre, S. 2006. The effect of anti-hail nets on fruit protection, radiation, temperature, quality and profitability of 'Mondial Gala' apples. Journal of Applied Horticulturae, 8: 91 -100.
- Shahak, Y. 2014. Photosensitive Netting: an Overview of the Concept, R&D and Practical Implementation in Agriculture. Acta Horticulturae, 1015: 155 – 162.
- Talamini do Amarante, C. et al., 2011. Yield and fruit quality of 'Gala' and 'Fuji' apple trees protected by white anti-hail net. Scientia Horticulturae, 129: 79 – 85.

12.4 Nivel de incertidumbre asociada al riesgo tecnológico y proceso de innovación

(Máximo 3.000 caracteres)

El nivel de incertidumbre en el proceso de obtención de las mallas puede ser considerado de moderado, debido a que el rol de los pigmentos (colores) utilizados para fabricar las mallas propuestas ya ha sido debidamente evaluado en estudios previos.

Existe un mayor grado de incertidumbre asociado al riesgo tecnológico derivado del comportamiento que tendrá la combinación de estos colores de mallas bajo las condiciones locales, en términos de clima y variedades de Chile. Este riesgo tecnológico no puede ser asumido en un 100% por los productores, por lo cual se requiere de un proyecto para probar en forma experimental esta tecnología en diferentes localidades, variedades y temporadas, de manera de garantizar su efectividad como herramienta para los propósitos buscados en este proyecto.

12.5 Grado de novedad de la propuesta en relación al sector productivo donde se inserta

(Máximo 3.000 caracteres)

La tecnología corresponde a una malla mejorada basada en la combinación de colores para los propósitos específicos perseguidos bajo las condiciones climáticas de Chile: control de golpe de sol, mejoras de coloración de frutos, control de vigor y mejoras de rendimiento, calidad y condición de la fruta en almacenaje.

Desde este punto de vista, la propuesta dará origen a un producto distinto en el mercado con mejor relación costo – beneficio en comparación a la oferta actual de mallas que existen en el país.

13. RESTRICCIÓN LEGAL

Indicar si existe alguna restricción legal (ambiental, sanitaria u otra) que pueda afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación. En caso de existir alguna restricción describa cómo será abordada.

13.1 Restricción legal

A la fecha, no existe alguna restricción legal para el desarrollo e implementación de la innovación propuesta.

13.2 Propuesta de cómo abordar la restricción legal

(Máximo 1.500 caracteres)

14. PROGRAMA DE TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Señalar las metodologías y actividades a realizar para transferir los resultados al sector, incluyendo beneficiarios, lugares y fechas (Incluir en carta GANTT)

(Máximo 3.000 caracteres)

Los resultados de este proyecto serán transferidos a los productores de manzanas y exportadoras, y fabricantes de mallas y la transferencia se realizará a través de distintas vías, a saber:

Evaluación costo-beneficio de la tecnología: Se procederá a evaluar a nivel de productores el costo de instalación de estas mallas y la proyección de beneficios económicos en términos de reducción de rechazos de fruta e incremento en los niveles de productividad y calidad, para evaluar su viabilidad comercial de uso e implementación en los huertos. Este estudio se finalizará en Julio del 2017.

Talleres regionales: Se efectuarán tres talleres para ver aspectos técnicos de instalación, costos y diseño de huertos bajo mallas. Estos talleres estarán dirigidos a un total de 45 pequeños y medianos productores. El primero se desarrollará en Abril del 2016 en la Región de O'Higgins, el segundo en Mayo del 2016 en la Región del Maule, y el tercero en Junio del 2016 en la Región del Bio Bio.

Días de campo: Se efectuarán tres días de campo para ver aspectos de manejo agronómico de huertos bajo mallas en las distintas unidades experimentales. Estos días de campo estarán dirigidos a un total de 20 productores. El primero se desarrollará en Octubre del 2016 en la unidad de Teno, el segundo en Noviembre del 2016 en la unidad de Molina, y el tercero en Diciembre del 2016 en la unidad de Yervas Buenas.

Manual: Se desarrollará una publicación descriptiva de las condiciones de uso de la malla y protocolo para el manejo agronómico bajo estas mallas en los ámbitos del riego, raleo y control de plagas y enfermedades, a ser entregado a los productores de manzanas en Octubre del 2017, considerando un total de 200 ejemplares.

Realización de un Seminario Internacional: Se efectuará un seminario internacional sobre avances en el uso de mallas en huertos frutales y otros sistemas de huertos protegidos (coberturas, túneles), en donde se mostrarán resultados obtenidos por el proyecto. Este está planificado para una cantidad de 200 personas y se realizará en el mes de Octubre del año 2017.

Estudio de propiedad intelectual: En la última etapa del proyecto (Noviembre 2017– Enero 2018) se realizará un estudio de propiedad intelectual de la tecnología desarrollada, recopilando antecedentes para ver el estado del arte sobre posibles patentes nacionales e internacionales de esta tecnología. Además, este estudio definirá la estrategia más adecuada de la transferencia de aspectos técnicos del diseño a los fabricantes de mallas.

15. PROPIEDAD INTELECTUAL

15.1 Apropiación o Protección de los resultados

Indicar si tiene previsto patentar o proteger los resultados derivados del proyecto (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, marca registrada, marcas colectivas o de certificación, denominación de origen, indicación geográfica, derecho de autor o registro de variedad vegetal).

(Marque con una X)

SI

X

NO

De ser factible, señale el o los mecanismos que tiene previstos y su justificación.

Adicionalmente, indique si requerirá alguna asesoría experta para evaluar mejor el potencial de los resultados que se obtengan (producto o procesos), esto es: analizar la tecnología y su mercado (beneficio, aplicaciones, costos y aspectos regulatorios), así como la estrategia de protección más adecuada.

Aun cuando la tecnología corresponde solo a una malla mejorada a partir de pigmentos (colores) ya conocidos, hay aspectos técnicos en el diseño que son susceptibles de ser protegidos. Por ello, en la última etapa del proyecto se realizará un estudio de propiedad intelectual de la tecnología desarrollada para determinar la factibilidad de protegerla por la vía de una patente de invención u otras formas de protección.

15.2 Conocimiento y experiencia para la protección de resultados

15.2.1 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

X

NO

Comente brevemente que formación o experiencia tiene sobre la materia

La Universidad de Concepción cuenta con una Unidad de Propiedad Intelectual (UPI) creada en el 2003, que presta asesoría a las distintas reparticiones Universitarias en materia de Propiedad Industrial e Intelectual en sus diversos aspectos. Es esta unidad la encargada de preparar y presentar las solicitudes de patente, registros de derecho de autor y, en general, tramitar cualquier otro derecho de propiedad intelectual ante las entidades que corresponda (INAPI, DIBAM, entre otros).

15.2.2 En caso que la entidad postulante cuente con uno o más asociados, han definido algún tipo de acuerdo formal sobre la titularidad de los resultados protegibles por derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de estos.

(Marque con una X)

SI		NO	X
-----------	--	-----------	----------

(Máximo 2.000 caracteres)

No existe a la fecha de postulación del proyecto un acuerdo formalizado con los asociados. Sin embargo, en caso de que el proyecto sea adjudicado, se ha acordado que se suscribirá un Acuerdo de Colaboración para la ejecución del mismo en el que se establecerá, entre otras cosas, la titularidad de los derechos de propiedad intelectual que pudieran generarse a partir de los resultados del proyecto y el derecho a uso de dichos resultados. Dicho acuerdo será suscrito dentro de los primeros 6 meses de ejecución del proyecto.

15.2.3 Mecanismos de transferencia de los resultados al sector productivo (transferencia tecnológica)

Indicar el o los mecanismos que permitirán que los resultados del proyecto (productos o servicios) lleguen al sector productivo, como por ejemplo: venta de licencia, asociación con terceros para desarrollar y comercializar, emprendimiento propio u otros. Señale adicionalmente aquellos aspectos que a su juicio determinarán el éxito de la transferencia.

(Máximo 2.000 caracteres)

El mecanismo de transferencia de los resultados al sector productivo previsto es el licenciamiento a los posibles fabricantes de las mallas en Chile, priorizando a la empresa asociada DELSANTEK, que llevaría adelante el negocio productivo de producir y vender las mallas (producto), de los derechos de propiedad intelectual que puedan constituirse, cuestión que quedará definida en el informe de propiedad intelectual. De esta forma la Universidad tendrá derecho a percibir regalías por las ventas del producto.

La Universidad cuenta con una Oficina de Transferencia y Licenciamiento (OTL UdeC) creada con el apoyo de Corfo, para promover entre la comunidad universitaria la transferencia de la propiedad intelectual de la UdeC a terceros capaces de transformarla en nuevos productos y servicios, de manera de contribuir al desarrollo económico y social. Así, para la transferencia de los resultados del proyecto se contará con el apoyo de la OTL.

16. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico de acuerdo a la siguiente tabla.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
1	1	mallas con técnicas foto-selectivas específicas definidas	Número de mallas	n° de combinaciones de colores posibles x n° de espectros buscados	0	3	Abril 2015
1	2	mallas con técnicas foto-selectivas específicas fabricadas	Superficie de mallas	n° de mallas x n° de localidades x m ² a cubrir por variedad	0	21.600 m ²	Agosto 2015
2	1	mallas con técnicas foto-selectivas específicas instaladas	Mallas instaladas en las tres localidades	n° de localidades x n° productores	0	3 localidades	Diciembre 2015
2	2	Reducción de daño por sol bajo mallas	Porcentaje de fruta no dañada bajo	n° frutos con daño por sol a cosecha / n°	20%	5%	Mayo 2017

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

⁴ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

⁵ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁶ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁷ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta.

⁸ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la propuesta.

⁹ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

			mallas	frutos total a cosecha			
2	3	Mejora de coloración de frutos en variedades bicolors bajo malla	Porcentaje de fruta bajo malla en categoría > 50% de color rojo de cubrimiento	n° de frutos bajo malla con categoría mayor 50% de color / n° frutos totales	65%	80%	Mayo 2017
2	4	Mejora de coloración de frutos en variedades verdes bajo malla	Porcentaje de fruta bajo malla en la categoría de color verde	n° de frutos bajo malla en categoría de frutos de color verde intenso/ n° frutos totales	50%	65%	Mayo 2017
2	5	Reducción del vigor de los árboles bajo malla	Porcentaje de brotes por árbol con longitud inferior a 20 cm	n° de brotes bajo malla en categoría < 20 cm / n° total de brotes por árbol	55%	75%	Mayo 2017
2	6	Rendimiento comercial	Porcentaje de fruta con calibre > 75 mm	Kg fruta con calibre > 75 mm/ kg total de fruta por árbol	20%	35%	Mayo 2017
2	7	Reducción de desórdenes fisiológicos en post-cosecha (almacenaje)	Porcentaje de fruta sin desórdenes de post-cosecha	n° frutos con presencia de desórdenes/n° total de frutos	Sin antecedentes	10%	Julio 2017
3	1	Protocolo de manejo agronómico bajo malla	Cantidad de protocolos de manejo agronómico bajo mallas	n° prácticas agronómicas x malla foto-selectiva	0	4	Mayo 2017

4	1	Estudio evaluación costo-beneficio	Cantidad de estudios	n° de estudio por tecnología desarrollada	0	1	Julio 2017
4	2	Taller regional (O'Higgins)	Cantidad de asistentes	n° asistentes x taller	0	45	Abril 2016
4	3	Taller regional (Maule)	Cantidad de asistentes	n° asistentes x taller	0	45	Mayo 2016
4	4	Taller regional (Bio Bio)	Cantidad de asistentes	n° asistentes x taller	0	45	Junio 2016
4	5	Día de campo unidad de Teno	Cantidad de asistentes	n° asistentes x día de campo	0	20	Octubre 2016
4	6	Día de campo unidad de Molina	Cantidad de asistentes	n° asistentes x día de campo	0	20	Noviembre 2016
4	7	Día de campo unidad de Yervas Buenas	Cantidad de asistentes	n° asistentes x día de campo	0	20	Diciembre 2016
4	8	Manual de manejo agronómico bajo mallas	Cantidad de ejemplares	n° manuales x productor	0	200	Octubre 2017
4	9	Seminario Internacional	Cantidad de profesionales, técnicos, productores capacitados	n° asistentes x seminario	0	200	Octubre 2017
4	10	Informe de propiedad intelectual	Cantidad de informes de propiedad intelectual	n° informe x tecnología desarrollada	0	1	Enero 2018

17. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA

Hitos críticos ¹⁰	Resultado Esperado ¹¹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Fabricación de mallas con técnicas foto-selectivas específicas	1.1 – 1.2	Agosto 2015
Instalación de mallas con técnicas foto-selectivas específicas	2.1	Diciembre 2015
Evaluación de efectividad de mallas sobre control de golpe de sol, mejoras de color, control de vigor, rendimiento, calidad y condición de la fruta en almacenaje	2.2 – 2.7	Julio 2017
Obtención de protocolos para el manejo agronómico	3.1	Mayo 2017
Obtención de estudio de evaluación costo-beneficio	4.1	Julio 2017
Realización de talleres regionales	4.2 – 4.4	Junio 2016
Realización de días de campo	4.5 – 4.7	Diciembre 2016
Obtención de manual para el manejo agronómico bajo mallas	4.8	Octubre 2017
Realización de Seminario Internacional	4.9	Octubre 2017
Obtención de informe de propiedad intelectual	4.10	Enero 2018

¹⁰ 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.

¹¹ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

18. MÉTODOS

Identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.

Método objetivo 1: Desarrollar mallas con capacidad de ejercer el siguiente efecto selectivo de la radiación solar: transformación de luz visible directa en difusa, incremento de la proporción de luz azul, y reducción de la proporción de luz infra-roja cercana

Esta etapa la realizará la Universidad de Concepción en conjunto con la empresa Delsantek, quién fabricará las mallas con la combinación de los siguientes colores de hilos:

- Perla: para transformar la radiación solar directa a difusa en el espectro visible (400 – 700 nm).
- Azul: para incrementar la transmisión de la radiación en el espectro azul (400 – 500 nm)
- Gris: para disminuir la transmisión de la radiación en el espectro infra-rojo cercano (700 – 1100 nm)

Se obtendrán distintas proporciones de tramas de hilos para los tres colores mencionados y cuyas características ópticas serán verificadas en laboratorio y campo con la ayuda de un espectro-radiómetro.

Luego se elegirán las proporciones de tramas más adecuadas a las características espectrales requeridas y se fabricarán las siguientes combinaciones de mallas monofilamento al 20% de sombreado:

- Perla-Azul
- Perla-Gris
- Azul-Gris

Método objetivo 2: Evaluar la efectividad de estas mallas en el control de golpe de sol, desarrollo de color, control del vigor y mejoras de rendimiento, calidad y condición de la fruta en almacenaje para diferentes variedades y localidades del manzano en Chile.

Las mallas fabricadas serán instaladas en huertos comerciales de manzanos y evaluadas en comparación a la malla negra monofilamento al 18% que actualmente es la más utilizada en los huertos de manzanos en Chile. Las mallas serán evaluadas en las tres variedades de mayor susceptibilidad a golpe de sol: verde (G. Smith) y rojas bicolor (Fuji y Cripps Pink) y en tres localidades ubicadas de norte a sur en la Región del Maule.

Localidad	Variedades	Malla instalada
Teno Molina Yerbas Buenas	Granny Smith Cripps Pink Fuji	Negra 18% A instalar Negra 18%

Por cada tipo de malla foto-selectiva se instalará una superficie mínima de 2.400 m² que equivale a una superficie total de 7.200 m² de malla foto-selectiva a instalar por cada localidad y variedad. En la siguiente tabla se muestra el detalle de los requerimientos de malla foto-selectiva que se fabricará e instalará en los huertos:

Localidad	Variedades	Perla-Azul	Perla-Gris	Azul-Gris	Total
Teno	G. Smith	2.400 m ²	2.400 m ²	2.400 m ²	7.200 m ²
Molina	Cripps Pink	2.400 m ²	2.400 m ²	2.400 m ²	7.200 m ²
Y. Buenas	Fuji	2.400 m ²	2.400 m ²	2.400 m ²	7.200 m ²
Total		7.200 m²	7.200 m²	7.200 m²	21.600 m²

Durante dos temporadas consecutivas se evaluarán los siguientes parámetros bajo los distintos tipos de mallas.

Mediciones a cargo de la Universidad de Concepción:

a).- Incidencia y severidad de daño por sol

La incidencia de este daño por golpe de sol se cuantificará al momento de cosecha de la fruta sobre el total de la fruta de cada árbol, y de acuerdo a la siguiente categoría de daño según los requerimientos de las exportadoras: i) sin daño, ii) daño leve, iii) daño moderado y iv) daño severo.

b).- Coloración de frutos

Luego de las mediciones de daño por sol, la fruta será agrupada de acuerdo a categorías de color. En el caso de variedades bicolors como Pink Lady, Fuji y Gala se considerarán tres categorías: i) >75% de color rojo de cubrimiento, ii) 51 – 75% de color rojo de cubrimiento, iii) <50% de color rojo de cubrimiento. Para el caso de la variedad verde 'Granny Smith' el color de frutos se evaluará en dos categorías: i) fruta de color verde intenso; ii) fruta de color amarillo.

c).- Rendimiento y calibre

El total de frutos cosechados por árbol será pesado (kg) y la fruta será clasificada de acuerdo a las siguientes categorías de calibre: i) <65 mm; ii) 65 – 70 mm; iii) 70 – 75 mm; iv) > 75 mm

d).- Índices de madurez

Sobre una muestra de 20 frutos por malla se medirán los siguientes parámetros de madurez: sólidos solubles, firmeza y test de almidón.

e).- Vigor de los árboles

En los mismos árboles evaluados a cosecha se medirá el largo y número total de brotes de la temporada, los cuales serán clasificados según las siguientes categorías de vigor de acuerdo

a su longitud: i) bajo (< 5 cm), medio (5 – 20 cm), alto (> 20 cm).

Mediciones a cargo de la Fundación para el Desarrollo Frutícola

f).- Condición de la fruta en almacenaje

Se tomará una muestra de 2-3 cajas por variedad, localidad y tipo de malla la que será transportada y almacenada en la cámara de frío convencional y/o atmosfera modificada para evaluar a los 60 y 90 días de almacenamiento la evolución de los siguientes desórdenes de postcosecha: i) bitter pit, ii) pardeamiento interno, iii) escaldado o sunscald, iv) corazón acuoso, v) lenticelosis

Método objetivo 3: Obtener un protocolo de manejo agronómico para los huertos bajo este tipo de mallas

Mediciones a cargo de la Universidad de Concepción

Se verificarán niveles de radiación solar total y difusa a través de sensores quantum, temperatura del aire y humedad relativa con sensores programables automáticos y contenido de humedad del suelo con capsulas watermark que serán instaladas a 30 cm de profundidad.

Se medirá la efectividad de los siguientes raleadores químicos: NAA 800, Carbaryl, benziladenina, y pomarsol. La efectividad de raleo se medirá en términos de parámetros carga frutal (antes del ajuste manual), y efectos sobre el retorno floral (en la siguiente temporada).

Se medirá la incidencia y severidad de venturia en hojas cada 10 a 15 días, y en frutos en cuatro ocasiones. A partir de la segunda temporada de experimentación se considerará evaluación de liberación de ascospora entre Agosto y noviembre cada 10 o 15 días, a través del uso de portaobjetos con banda de pegado.

Mediciones a cargo de la Fundación para el Desarrollo Frutícola

Se determinará la dinámica poblacional de polilla de la manzana y escama con trampas físicas y de feromonas, además de la población de araña en hojas, y relacionada con el nivel de infestación en la fruta y variación estacional de temperatura bajo mallas,

Con el levantamiento de esta información se generará un protocolo de manejo agronómico de huertos bajo mallas, que entregue datos útiles a los productores en los siguientes ámbitos:

- Necesidades de riego del cultivo
- Efectividad de raleo químico.
- Incidencia de venturia.
- Población y la incidencia de ataque de plagas como polilla, araña y escama.

Método objetivo 4: Transferir la tecnología y resultados a la industria manzanera, incluyendo productores y proveedores de servicios tecnológicos.

Los resultados de este proyecto serán transferidos a tres niveles:

1.- Productores de manzanas:

Se procederá a evaluar a nivel de productores el costo de instalación de estas mallas y la proyección de beneficios económicos para obtener un estudio de evaluación costo-beneficio de la tecnología obtenida.

Se efectuarán tres talleres para ver aspectos técnicos de instalación, costos y diseño de huertos bajo mallas.

Se efectuarán tres días de campo para ver aspectos de manejo agronómico de huertos bajo mallas en las distintas unidades experimentales.

Se desarrollará un manual descriptivo sobre las condiciones de uso de la malla y protocolo para el manejo agronómico bajo estas mallas en los ámbitos del riego, raleo y control de plagas y enfermedades.

2.- Productores, técnicos, profesionales, asesores y exportadoras:

Se efectuará un seminario internacional sobre el uso mallas y huertos protegidos, en donde se mostrarán resultados obtenidos por el proyecto.

3.- Fabricantes de malla:

Se realizará un estudio de propiedad intelectual de la tecnología desarrollada, recopilando antecedentes del estado del arte sobre posibles patentes nacionales e internacionales de esta tecnología.

19. ACTIVIDADES

Indicar las actividades que se llevarán a cabo en la propuesta, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados. Considerar adicionalmente en este cuadro, aquellas actividades que permitirán la difusión de los resultados de la propuesta, indicando el número aproximado de participantes y su perfil.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	1	Mallas con técnicas foto-selectivas específicas definidas	Obtención de distintas proporciones de tramas de hilos para los colores perla, azul y gris, y verificación de características espectrales
1	2	Mallas con técnicas foto-selectivas específicas fabricadas	Elección de las proporciones de tramas y fabricación de mallas monofilamento al 20%.
2	1	Mallas con técnicas foto-selectivas específicas instaladas	Instalación de mallas en huertos de las localidades de Teno, Molina y Yervas Buenas.
2	2	Reducción de daño por sol bajo mallas	Cosecha y evaluación de incidencia y categorías de daño por golpe de sol en la fruta
2	3	Mejora de coloración de frutos en variedades bicolores bajo malla	Cosecha y evaluación de categorías de color rojo en frutos
2	4	Mejora de coloración de frutos en variedades verdes bajo malla	Cosecha y evaluación de categorías de color verde en frutos
2	5	Reducción del vigor de los árboles bajo malla	Evaluación del número y largo de brotes de árboles
2	6	Aumento del rendimiento comercial de fruta	Evaluación de rendimiento y distribución de calibre de frutos
2	7	Mejora de calidad y condición de la fruta en post-cosecha (almacenaje)	Evaluación de desórdenes de post-cosecha
3	1	Protocolo de manejo agronómico bajo malla	Evaluación de variables de riego, raleo, incidencia de venturia, y de plagas (polilla, escama y araña)
4	1	Estudio evaluación costo-beneficio de la tecnología	Análisis de costos de instalación de mallas, durabilidad y beneficios económicos (reducción de daños y mejoras de rendimiento y % fruta exportable)

4	2	Taller regional (O'Higgins)	Organización de taller para 45 pequeños y medianos productores de manzanas de la región de O'Higgins
4	3	Taller regional (Maule)	Organización de taller para 45 pequeños y medianos productores de manzanas de la región de Maule
4	4	Taller regional (Bio Bio)	Organización de taller para 45 pequeños y medianos productores de manzanas de la región de Bio Bio
4	5	Día de campo unidad de Teno	Organización de día de campo para 20 pequeños y medianos productores de manzanas Granny de la provincia de Curicó
4	6	Día de campo unidad de Molina	Organización de día de campo para 20 pequeños y medianos productores de manzanas Pink Lady de la provincia de Curicó
4	7	Día de campo unidad de Yerbas Buenas	Organización de día de campo para 20 pequeños y medianos productores de manzanas Fuji de la provincia de Linares
4	8	Manual de manejo agronómico de huertos de manzanos bajo mallas	Elaboración, edición y entrega de manual a un total de 200 usuarios.
4	9	Seminario Internacional	Organización de Seminario Internacional para 200 asistentes entre productores, profesionales y técnicos.
4	10	Informe de propiedad intelectual	Realización de estudio de propiedad intelectual

20. CARTA GANTT

Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2015													
			Trimestre													
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic				
1	1	Obtención de distintas proporciones de tramas de hilos y verificación de características espectrales	X	X	X	X										
1	2	Elección de las proporciones de tramas y fabricación de mallas			X	X	X	X	X	X						
2	1	Instalación de mallas en huertos de las localidades de Teno, Molina y Yervas Buenas.								X	X	X	X	X		
3	1	Evaluación de variables de riego, raleo, incidencia de venturia, y de plagas (polilla, escama y araña)												X	X	

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2016													
			Trimestre													
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic				
2	2	Evaluación de daño por golpe de sol en la fruta (1 ^{era} temporada)			X	X	X									
2	3 - 4	Evaluación de categorías de color rojo y verde en frutos (1 ^{era} temporada)			X	X	X									
2	5	Evaluación del número y largo de brotes de árboles (1 ^{era} temporada)			X	X	X	X								
2	6	Evaluación de rendimiento y distribución de calibre de frutos (1 ^{era} temporada)			X	X	X									
2	7	Evaluación de índices de madurez y evolución de desórdenes de post-cosecha (1 ^{era} temporada)			X	X	X	X	X	X						
3	1	Evaluación de variables de riego, raleo, incidencia de venturia, y de plagas (polilla, escama y arañita) (1 ^{era} temporada)	X	X	X	X	X						X	X	X	
4	1	Análisis de costo-beneficio							X	X	X	X	X	X		
4	2 - 4	Organización de talleres				X	X	X								
4	5 - 7	Organización días de campo										X	X	X		
4	8	Elaboración de manual de manejo agronómico						X	X	X	X	X	X	X		

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2017												Año 2018		
			Trimestre												Trimestre		
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic			Ene-Mar		
2	2	Evaluación de daño por golpe de sol en la fruta (2 ^{da} temporada)			X	X	X										
2	3 - 4	Evaluación de categorías de color rojo y verde en frutos (2 ^{da} temporada)			X	X	X										
2	5	Evaluación del número y largo de brotes de árboles (2 ^{da} temporada)			X	X	X										
2	6	Evaluación de rendimiento y distribución de calibre de frutos (2 ^{da} temporada)			X	X	X										
2	7	Evaluación de índices de madurez y evolución de desórdenes de post-cosecha (2 ^{da} temporada)			X	X	X	X	X	X							
3	1	Evaluación de variables de riego, raleo, incidencia de venturia, y de plagas (polilla, escama y arañita) (2 ^{da} temporada)	X	X	X	X	X										
4	1	Análisis de costo-beneficio	X	X	X	X	X	X	X								
4	8	Elaboración y entrega de manual de manejo agronómico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					

4	9	Organización de Seminario Internacional						X	X	X	X	X					
4	10	Realización de estudio de propiedad intelectual										X	X	X	X		

21. INDICADORES DE IMPACTO

Selección de indicador ¹²	Indicador	Descripción del indicador ¹³	Fórmula del indicador	Línea base del indicador ¹⁴	Meta del indicador al término de la propuesta ¹⁵	Meta del indicador a los 2 años de finalizado la propuesta ¹⁶
	Ventas		\$/año			
	Costos		\$/unidad			
	Empleo		Jornadas hombre/año			
x	Reducción de daño por sol bajo mallas	Se mide la disminución del daño por golpe de sol.	Nº de frutos con daño por sol a cosecha/ nº frutos total a cosecha	20%	5%	3%
	Incremento porcentaje de color de fruta en Fuji y Cripps Pink	Se mide incremento de color de cubrimiento de frutos	nº de frutos bajo malla con categoría mayor 50% de color / nº frutos totales	65%	80%	85%
	Incremento porcentaje de color de fruta en Granny Smith	Se mide incremento de intensidad de color verde en frutos	nº de frutos bajo malla con color verde intenso/ nº frutos totales	50%	65%	70%
x	Rendimiento comercial	Se mide el rendimiento real obtenido de un punto vista comercial.	Kg fruta con calibre mayor 75 mm/kg total de fruta por árbol	20%	35%	40%
x	Reducción de desórdenes fisiológicos en postcosecha	Se mide la reducción de desórdenes fisiológicos.	Nº frutos con presencia de desórdenes/ nº total de frutos	Sin antecedentes	10%	5%

¹² Marque con una X, el o los indicadores a medir en la propuesta.

¹³ Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en la propuesta.

¹⁴ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta.

¹⁵ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final de la propuesta.

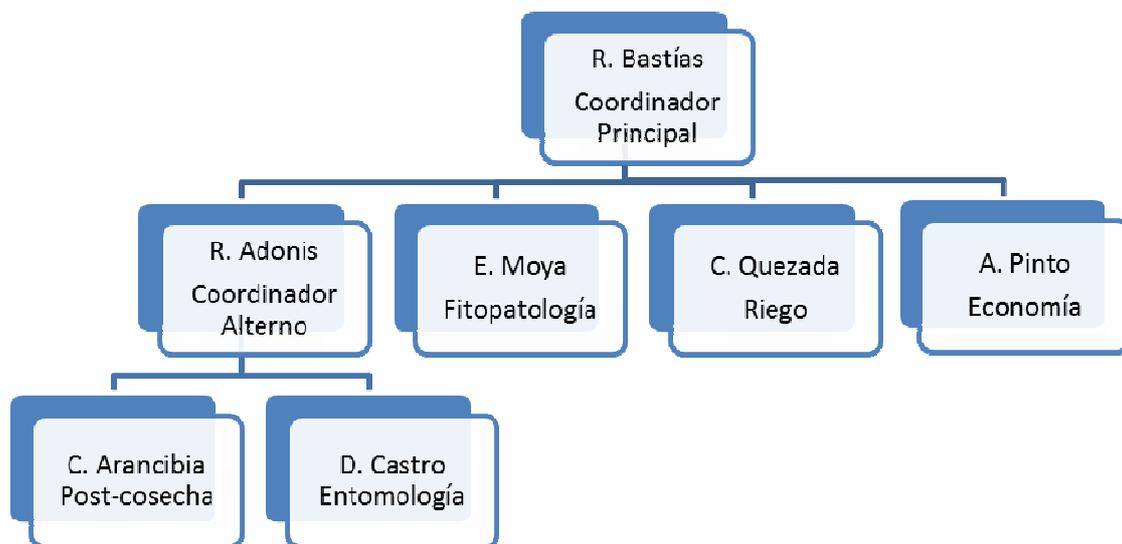
¹⁶ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 2 años de finalizado la propuesta.

x	Beneficiarios finales que son impactados	Se mide el impacto en el número de beneficiarios.	Cantidad de asistentes	0	400	600
	Otro (especificar)		Especificar			

22. ORGANIZACIÓN

22.1 Organigrama de la propuesta

Describe roles y estructura de organización de todos los integrantes de la propuesta.



22.2 Describa las competencias del equipo técnico para abordar los requerimientos de la propuesta.

Considere conocimientos y experiencia.

Se debe adjuntar:

- Carta de compromiso de cada integrante del equipo técnico Anexo 5.
- Currículum vitae (CV) de los integrantes del equipo técnico Anexo 6.
- Ficha antecedentes resumidos de integrantes del equipo técnico Anexo 8.

Richard Bastías. Ing. Agrónomo y Doctor en Fruticultura. Su línea de trabajo es la fisiología de la producción de frutales de hoja caduca y el desarrollo tecnológico de huertos intensivos y protegidos bajo mallas. Posee experiencia en la coordinación y ejecución de proyectos del ámbito frutícola financiados por fondos FIA, INNOVA, FNDR, DIUC y Convenios con Privados.

Ricardo Adonis. Ing. Agrónomo, Gerente de Desarrollo de la Fundación para el Desarrollo Frutícola. Su experiencia radica en la trayectoria como Gerente Técnico y Desarrollo de la fundación a cargo de levantar y liderar proyectos de Investigación y transferencia Tecnológica en las empresas frutícolas.

Ernesto Moya. Ing. Agrónomo y Doctor en Fitopatología. Su línea de trabajo es el control biológico y manejo integrado de enfermedades en frutales y cultivos. Posee experiencia en la coordinación y ejecución de proyectos del ámbito fitopatológico financiados por fondos FONDECYT, INNOVA y Convenios con Privados.

Celerino Quezada. Ing. Agrónomo y Magíster en Riego. Su línea de trabajo es el manejo eficiente del riego en frutales, vides y cultivos. Posee experiencia en la coordinación y ejecución de proyectos del ámbito del riego financiados por fondos SAG, DIUC y Convenios con Privados.

Antonio Pinto. Ing. Agrónomo y Doctor en Economía. Su línea de trabajo es la aplicación de modelos de optimización para el análisis costo-beneficio de tecnologías aplicadas en la producción agrícola.

David Castro. Ing. Agrónomo. Experto en Entomología y Tratamientos cuarentenarios. A liderado proyectos de investigación en insectos cuarentenarios para diversos mercados internacionales. A diseñado y aplicado técnicas y productos como tratamientos cuarentenarios exitosos hoy en día. A desarrollado técnicas innovadoras para el control y resguardo de nuestra fruta a insectos cuarentenarios como es el System Approach.

Cristián Arancibia. Ing. Agrónomo. A liderado diversos proyectos de investigación y transferencia tecnológica en FDF, en los ámbitos de sanidad vegetal, fisiología frutal, productividad, energía e I+D aplicada.

22.3 Describir las responsabilidades del equipo técnico en la ejecución de la propuesta, utilizar el siguiente cuadro como referencia.

1	Coordinador principal	4	Profesional de apoyo y técnico
2	Coordinador alterno		
3	Profesional		
Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función en la propuesta
1	Richard Bastías	Ing. Agrónomo, Doctor	Responsable de coordinar actividades técnicas y administrativas del proyecto. Además será el responsable de definir protocolos para el desarrollo, fabricación e instalación de mallas, y de la evaluación de su efectividad bajo condiciones de campo, como también del desarrollo de protocolo para determinar efectividad de raleo químico bajo mallas.
2	Ricardo Adonis	Ing. Agrónomo	Responsable de coordinar actividades referidas a la participación técnica y administrativa de FDF como entidad asociada al proyecto, además de organización en conjunto con la Universidad

			de Concepción las actividades de transferencia tecnológica involucradas en este proyecto.
3	Ernesto Moya	Ing. Agrónomo, Dr.	Responsable de definir protocolos para determinar incidencia de venturia bajo mallas
3	Celerino Quezada	Ing. Agrónomo, MS	Responsable de definir protocolos para determinar necesidades de riego bajo mallas
3	Antonio Pinto	Ing. Agrónomo, Dr.	Responsable de realizar estudio de evaluación costo-beneficio de la tecnología.
3	David Castro	Ing. Agrónomo	Responsable de definir protocolos para determinar poblaciones y daños de polilla, escama y araña bajo mallas.
3	Cristián Arancibia	Ing. Agrónomo	Profesional responsable de trabajo de apoyo en actividades de post-cosecha
4	N.N.	Ing. Agrónomo UdeC	Profesional de apoyo que coordinará actividades para la toma de mediciones de terreno a cargo de la Universidad de Concepción, y de las actividades de transferencia tecnológica.
4	N.N.	Técnico agrícola UdeC	Profesional que apoyará en la ejecución de las labores para la toma de información en terreno a cargo de la U. de Concepción.
4	N.N.	Ing. Agrónomo FDF	Profesional que coordinará actividades de para la toma de mediciones de terreno y post-cosecha a cargo de FDF
4	N.N.	Técnico post-cosecha FDF	Profesional encargado de apoyar en la toma de información de comportamiento de la fruta en post-cosecha
4	N.N.	Técnico entomología FDF	Profesional encargado de apoyar en la toma de información sobre incidencia de polilla, escama y araña en huertos bajo mallas
22.4 Describa las competencias de servicio de terceros¹⁷, (si los hubiere), para abordar los requerimientos de la propuesta.			
(Máximo 2.000 caracteres)			
<p>La Universidad de Concepción cuenta con una Unidad de Propiedad Intelectual (UPI) creada en el 2003, que presta asesoría a las distintas reparticiones Universitarias en materia de Propiedad Industrial e Intelectual en sus diversos aspectos. Es esta unidad la encargada de preparar y presentar las solicitudes de patente, registros de derecho de autor y, en general, tramitar cualquier otro derecho de propiedad intelectual ante las entidades que corresponda (INAPI, DIBAM, entre otros).</p>			

¹⁷ Se entiende por terceros quienes no forman parte del equipo técnico de la propuesta.

22.5 Si corresponde, indique las actividades de la propuesta que serán realizadas por terceros.

Actividad	Nombre de la persona o empresa a contratar
Recopilación de información sobre estado del arte de patentes nacionales e internacionales sobre mallas foto-selectivas y definición de modelo de negocio para la transferencia de la tecnología a los fabricantes de mallas	UPI Universidad de Concepción

Anexo 2. Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante

1. Identificación

Nombre o razón social	
Nombre fantasía	
RUT	
Objeto	
Domicilio social	
Duración	
Capital (\$)	

2. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.)

Nombre	Cargo	RUT

3. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés)

Nombre	RUT

4. Socios o accionistas (Sociedades de Responsabilidad Limitada, Sociedades Anónimas, SPA, etc.)

Nombre	Porcentaje de participación

5. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	
Fecha	
Notaría	

6. Antecedentes de constitución legal

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	
Notaría	
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	
Inscripción Registro de Comercio	
Fojas	
Nº	
Año	
Conservador de Comercio de la ciudad de	

b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere)

Fecha escritura pública	
Notaría	
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	
Inscripción Registro de Comercio	
Fojas	
Nº	
Año	
Conservador de Comercio de la ciudad de	

c) Decreto que otorga personería jurídica

Nº	
Fecha	
Publicado en el Diario Oficial de fecha	
Decretos modificatorios	
Nº	
Fecha	
Publicación en el Diario Oficial	

d) Otros (caso de asociaciones gremiales, cooperativas, organizaciones comunitarias, etc.)

Inscripción Nº	
Registro de	
Año	

e) Esta declaración debe suscribirse por el representante legal de la entidad correspondiente (ejecutor o asociado), quien certifica que son fidedignos.

Nombre	
RUT	
Firma	

Anexo 3. Antecedentes comerciales de la entidad postulante.

Entrega informe DICOM (Platinum)

Anexo 4. Antecedentes curriculares de la entidad postulante y asociados.

Anexo 5. Carta compromiso de cada integrante del equipo técnico

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

<p>Lugar, Fecha (día, mes, año)</p> <p>Yo Nombre del profesional, RUT: XX.XXX.XXX-X, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como Cargo en la propuesta en el proyecto denominado "Nombre de la propuesta", presentado a la Convocatoria "Estudios y Proyectos de Innovación Agraria 2014", 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.</p> <p style="text-align: center;">Firma</p> <p>Nombre Cargo RUT</p>
--

Anexo 6. Currículum Vitae (CV) de los integrantes del equipo técnico

Presentar un currículum breve, **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 10 años.

Anexo 7. Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración.

Anexo 8. 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	
Fax	
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:	