



*Max bases AOP
de FIC Nacional*

OFICINA DE PARTES 1 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 02 JUN 2017
Hora 14:12
N° Ingreso 39548

CONVOCATORIA NACIONAL TEMÁTICA

PROYECTOS DE INNOVACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 2016

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	"CERZOS BAJO COBERTORES PLÁSTICOS DE BAJA DENSIDAD. Desarrollo y transferencia de un nuevo modelo de uso semipermanente, como herramienta para hacer frente al cambio climático; mejorar calidad y eficiencia productiva; y potenciar la sustentabilidad del cultivo en Chile"
Ejecutor:	Profesionales Abud Sittler Limitada
Código:	PYT-2017-0226
Fecha:	23 de mayo de 2017
Región(es) de ejecución	Región de O'Higgins y del Maule
Región(es) de impacto	Región de O'Higgins del Maule y del BioBío



Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo.....	3
1. Configuración técnica del proyecto.....	3
2. Anexos	35
3. Costos totales consolidados	50
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	52

I. Plan de trabajo

1. Configuración técnica del proyecto

1.1. Resumen ejecutivo

La pérdida de producción y disminución de la calidad de la cereza, generada por la alta variabilidad de eventos climáticos extremos, han dado origen al desarrollo de tecnologías para aminorar sus consecuencias, una de ellas es el uso rafias. En Chile, el uso de esta tecnología, ha traído consigo problemas que dan origen a la presente propuesta, el principal es la pérdida de calidad y condición de la fruta en cosecha y pos cosecha, presentando disminución de los niveles de firmeza (ablandamiento), que la hacen no apta para su exportación y comercialización. Junto a este problema, y derivada de la actual estrategia de uso de este tipo de cobertores, exclusivamente en la época próxima a cosecha de la fruta, está la escasa protección ante eventos de estrés abióticos como heladas-lluvias en épocas primaverales (formación de fruto), y altos niveles de radiación que provocan estrés oxidativo en la planta en pos cosecha. Ante estas problemáticas se plantea como solución, el desarrollo de una tecnología que integra el uso de cobertores de baja densidad con una estrategia de uso semipermanente, permitiendo optimizar la forma de afrontar el cambio climático; mejorar la calidad y eficiencia productiva; y potenciar la sustentabilidad del cultivo del cerezo en Chile. Esto, debido a que se observaría un efecto favorable en la disminución del uso del recurso hídrico; disminución en los niveles de incidencia de enfermedades (menor uso de agroquímicos); y entrega de atributos a la planta y a la fruta, que tendrían un impacto directo en su productividad, calidad y condición para exportación. Por otra parte, a través de la difusión y transferencia de los resultados que se obtengan se busca generar un impacto en la sustentabilidad y estabilidad productiva y económica de los productores de cerezas a nivel nacional, asegurando una continuidad de ingresos y retornos por la producción de su fruta a lo largo de los años, sin las fuertes variaciones que puede ocasionar el efecto desastroso de una helada primaveral, lluvia en época de floración y/o cosecha, o estrés oxidativo debido a altas radiaciones en verano. La finalidad de este proyecto es poder entregarle al productor un paquete tecnológico que le permita diferenciarse y mejorar su posición en relación a nivel de producción y costos reflejado en el ingreso total del huerto, y que lo haga más competitivo en el mercado internacional.

1.2. Objetivos del proyecto

1.2.1. Objetivo general¹

Desarrollar una tecnología de uso de cobertores plásticos de distinta densidad en el cultivo del cerezo, mediante una estrategia de uso semipermanente que permita afrontar el cambio climático; mejorar calidad y eficiencia productiva; y potenciar la sustentabilidad del cultivo en Chile.

1.2.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Evaluar las distintas estrategias de uso y tipo de cobertor plástico sobre la calidad de la fruta en cosecha y pos cosecha, y su condición en pos cosecha
2	Evaluar el efecto del cobertor plástico de baja densidad con uso semipermanente en el recurso hídrico y el micro clima en el sistema suelo-planta-atmósfera
3	Evaluar el efecto de distintas estrategias de uso y tipo de cobertor plástico sobre la protección de la planta y la fruta ante estrés abióticos
4	Determinar el impacto de los distintos tipos de cobertores plásticos y estrategias de uso sobre la incidencia de enfermedades y uso de pesticidas
5	Evaluar el efecto de las distintas estrategias y tipos de cobertor sobre la productividad, rendimiento y el desarrollo vegetativo, radical y reproductivo
6	Determinar la rentabilidad (VAN y TIR) y sustentabilidad económica de las distintas estrategias de uso y tipo de cobertor plástico
7	Desarrollar, difundir y transferir un paquete tecnológico que permita implementar este nuevo sistema productivo, en los productores de cerezas medianos y pequeños, a nivel nacional

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 uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

1.3. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto. (Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto) (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

Método objetivo 1: Evaluar las distintas estrategias de uso y tipo de cobertor plástico sobre la calidad, y condición de cosecha y pos cosecha de la fruta

El estudio se desarrollará en 3 parcelas experimentales, ubicadas en las regiones de O'Higgins y del Maule, cada una de 1 ha. Las variedades a evaluar serán 3 (Bing, Santana y Lapins). Los tipos de cobertor y estrategias de uso serán:

Código tratamiento	Descripción
T1	Testigo sin cobertor
T2	Polietileno de alta densidad (rafia) uso desde brotación a cosecha
T3	Polietileno de baja densidad uso desde brotación a cosecha
T4	Polietileno de baja densidad uso semipermanente (Septiembre-Febrero)

Cada tratamiento estará constituido por 6 repeticiones o unidad experimental (UE), cada UE estará compuesta por 27 plantas, distribuidas en 3 hileras.

EVALUACIONES

Calidad de fruta a cosecha: Esta evaluación se realizará en las 3 parcelas experimentales. La unidad observacional (UO) serán 3 ramas (distribuidas en 3 niveles o pisos dentro de la planta, de acuerdo a su distancia del cobertor), en 3 plantas ubicadas al centro de la unidad experimental. Para las evaluaciones de calidad de fruta en cosecha se tomarán 15 frutos por UO, a los que se les medirá:

- Peso de fruto, se determinará el peso de cada fruto con balanza digital y su resultado se expresará en gramos.
- Calibre, se medirá de acuerdo a metodología utilizada por la exportadora. El rango de los calibres comerciales va desde los 22 mm a los 32 o más. A continuación se detalla el nombre del calibre con los milímetros respectivos (diámetro ecuatorial)

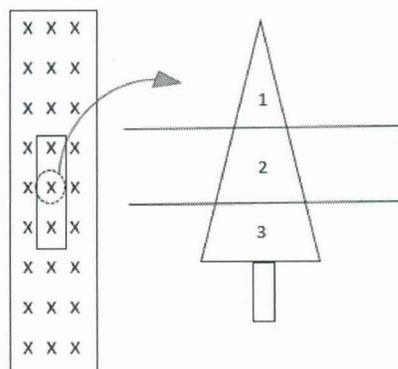


Figura. División de los niveles dentro de la planta desde donde se seleccionará cada rama.

CALIBRE	mm
Super Premium/Giant	>32,0
Giant/Premium	30,0 – 32,0
Super jumbo	28,0 – 29,9
Jumbo	26,0 – 27,9
Extra Large	24,0 – 25,9
Large	22,0 – 23,9

- Color, se determinará con tabla de colores PUC.
- Firmeza, los resultados serán expresados en unidades durofel. El óptimo de firmeza a cosecha en la industria para las tres variedades en estudio corresponde a ≥ 75 unidades durofel (UD)
- Concentración de sólidos solubles, se determinarán con refractómetro, el resultado será expresado en $^{\circ}$ Brix. El óptimo de sólidos solubles a cosecha en la industria para las variedades en estudio corresponde a ≥ 18 $^{\circ}$ Brix para Bing y Lapins y ≥ 17 $^{\circ}$ Brix para Santina.

Además, se realizará una evaluación de materia seca, en la que se tomarán 15 frutos más, desde las ubicaciones mencionadas anteriormente.

La cantidad de fruta a utilizar por parcela experimental por temporada corresponderá a 6.480 frutos, ya que son 90 frutos de cada UO (45 frutos para evaluar: peso, calibre, color, firmeza, sólidos solubles y 45 frutos más para la evaluación de materia seca).

La totalidad de las evaluaciones de fruta a cosecha será realizada en laboratorio de empresa ejecutora y por equipo técnico del proyecto.

Evolución de calidad y condición de fruta en pos cosecha:

UNA DE LAS PARCELAS:

Ésta evaluación se realizará en una de las parcelas experimentales durante las tres temporadas. Para esto se desarrollarán dos ensayos para todos los tratamientos y repeticiones en pos cosecha, los que se detallan a continuación.

Primer ensayo: 45 días desde cosecha a 0°C + AM (Atmósfera Modificada)

Segundo ensayo: 45 días desde cosecha a 0°C + AM + 7 días a 20°C

Las evaluaciones que se realizarán para cada uno de los ensayos serán:

- Evaluación de la calidad: firmeza, concentración de sólidos solubles y desórdenes fisiológicos (fruta sin pedicelo, pitting, pitting adhesión, partidura, deshidratación pedicelo)
- Análisis fitopatológicos: estos se realizarán para determinar la frecuencia de pudriciones diferenciando enfermedades
- Análisis de Lipoperoxidación (MDA): La lipoperoxidación celular es un parámetro que puede indicar la muerte celular, la metodología usada es una adaptación de Heath y Packer (1968). Se emplean los pedicelos de las cerezas, las que son molidas en un mortero en presencia de una solución de extracción, posteriormente este contenido es homogenizado, centrifugado, incubado y medido con un espectrofotómetro, en éste último se obtienen las longitudes de ondas necesarias para obtener la concentración de MDA.

Estas evaluaciones serán realizadas por el Laboratorio Diagnofruit (Servicio de Terceros), en donde se empleará una total de 180 Kg de fruta por temporada (3 cajas de 2,5 Kg por repetición obtenidas de los diferentes niveles de la UO)

DOS DE LAS PARCELAS:

En las 2 parcelas restantes se evaluará calidad y condición de fruta en pos cosecha. Esto, mediante la guarda en cámara de frío de 3 cajas de 2,5 Kg de fruta por repetición (180 Kg de fruta) por 45 días desde la cosecha y su posterior evaluación. La fruta será obtenida de los diferentes niveles de la UO. En esta evaluación se determinará: firmeza, pudriciones y desórdenes fisiológicos, las que serán realizadas por el equipo técnico del proyecto.

Método objetivo 2: Evaluar el efecto del cobertor plástico de baja densidad con uso semipermanente en el recurso hídrico y el micro clima en el sistema suelo-planta-atmósfera

a. Efecto de los cobertores sobre el microclima: Esta evaluación se desarrollará en 2 de las parcelas experimentales (VI y VII región), en los tratamientos T1 y T4 (definidos en objetivo 1). Para ello se implementarán estaciones meteorológicas en ambas condiciones, y se realizará un seguimiento de las variables temperatura, humedad relativa, radiación, velocidad del viento y ET0 referencial, durante los tres años del proyecto.

b. Efecto de los cobertores sobre la gestión del recurso hídrico:

b.1 Humedad de suelo Varillas TDR. Se realizará en dos de las parcelas experimentales (una de la VII Región y la de la VI Región), sobre los 4 tratamientos definidos en objetivo 1 (6 repeticiones por tratamiento). La unidad experimental para este caso será el área que abarca una planta (planta central de la repetición) donde se instalarán las varillas de TDR. Las mediciones de humedad serán realizadas en 9 momentos dentro de la temporada. Estas evaluaciones serán realizadas por el Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA), de la Universidad de Talca.

b.2 Humedad de suelo sondas FDR. Se realizará en una de las parcelas experimentales de la VII Región. Se llevará a cabo un seguimiento del comportamiento de la humedad y temperatura de suelo mediante el uso de sondas FDR, en 2 tratamientos (T1 y T4). Se instalará una sonda por tratamiento.

b.3 Estado hídrico de las plantas. Se realizará en dos de las parcelas experimentales (una de la VII Región y la de la VI Región), sobre los 4 tratamientos definidos en el Objetivo 1 (con 6 repeticiones por tratamiento). Los parámetros a evaluar serán potencial hídrico de xilema, conductancia estomática y Radiación fotosintéticamente activa (PAR). Además, se realizarán mediciones de temperatura foliar y de frutos. Estas mediciones se efectuarán en cada repetición, en 9 momentos dentro de la temporada, siendo realizadas por el Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA) de la Universidad de Talca.

Método objetivo 3: Evaluar el efecto de distintas estrategias de uso y tipo de cobertor plástico sobre la protección de la planta y la fruta ante diferentes estrés abióticos

Los estrés abióticos a considerar serán:

1. Las lluvias que se presentan en primavera y en la época de cosecha
2. Temperaturas extremas en época primaveral (heladas) y estival
3. Excesos de radiación solar

Las evaluaciones para los diferentes estrés abióticos mencionados se desarrollarán en dos parcelas experimentales (una en la región del Maule y la otra en la región de O'Higgins), en todos los tratamientos y repeticiones. La UO para este caso corresponderá a 2 ramas (una superior y otra inferior) de cada una de las tres plantas centrales de cada unidad experimental. Luego de cada evento climático extremo, como son: lluvias primaverales y en época de cosecha, y/o temperaturas extremas en época primaveral (heladas) y estival, se cuantificará la pérdida de flores y/o frutos en cada tratamiento y repetición.

Para el caso del daño por exceso de radiación en época estival, se determinará mediante la medición de la PAR, la conductancia estomática, y la temperatura foliar a nivel de planta. Se utilizarán los datos tomados en Objetivo 2, pero sólo para análisis y comparación de los meses de mayor estrés por radiación (diciembre-enero-febrero). Estas evaluaciones y análisis serán desarrollados por el equipo técnico del Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA), de la Universidad de Talca.

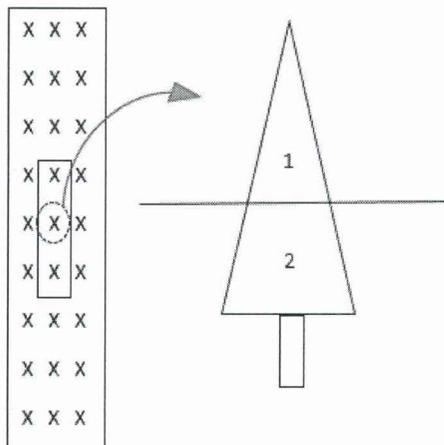


Figura. División de los niveles dentro de la planta desde donde se seleccionará cada rama.

Método objetivo 4: Determinar el impacto de los distintos tipos de cobertores plásticos y estrategias de uso sobre la incidencia de enfermedades y uso de pesticidas

Incidencia de enfermedades:

Esta evaluación será desarrollada en una de las parcelas experimentales y en todos los tratamientos y repeticiones. Para determinar el impacto de los ensayos sobre la incidencia de enfermedades, se evaluará la incidencia de *Botrytis cinerea* durante tres estadios fenológicos (flor, pinta y cosecha) y también la de *Pseudomonas syringae* sobre las yemas de los cerezos en estudio.

- ***Botrytis cinerea*:**

Floración: De un total de 200 flores obtenidas de cada repetición se realizará un análisis cualitativo (100 flores) y un análisis cuantitativo (100 flores). En el análisis cualitativo se sembrarán las flores (sin pétalos) en Agar-Agua y se incubarán a 20°C. Se registrará la incidencia de *B. cinerea* como la frecuencia (%). Para el caso del análisis cuantitativo se generan bolsas de lavado con el tejido y se realiza un análisis qPCR. Se obtendrá la cantidad de conidias de botrytis por mL de lavado.

Pinta y cosecha: De un total de 150 frutos para cada etapa fenológica por repetición, al igual que en la etapa de floración se realizarán dos análisis, uno cualitativo y otro cuantitativo. El análisis cuantitativo (60 frutos) se realizará de la misma manera que durante la floración, mientras que el análisis cualitativo (90 frutos) cambia. En éste último se deja que los frutos luego de estar a -20°C por 18 h sean sembrados en cámaras húmedas a 20°C por 7 días obteniendo la frecuencia de frutos con ***B. cinerea*** en porcentaje.

- ***Pseudomonas syringae***

Esta evaluación se realizará con yemas de cerezos en dos fases continuas. La primera fase corresponderá al lavado de las yemas con un buffer de arrastre y su posterior análisis qPCR, de aquí se obtendrá el número de pseudomónidos epífitos por yema de cerezo. A partir de las mismas yemas empleadas se pasa a la segunda fase, en donde estas yemas son mecánicamente destruidas y son extraídas las ***pseudomonas*** que pudiesen convivir de forma endófitas. Así se obtiene el número de pseudomónidas endófitas por yema de cerezo.

Todos los resultados obtenidos serán sometidos a un análisis de varianza (ANOVA) y en los tratamientos que se encuentren diferencias significativas se realizará una comparación de medias, mediante el método de Tukey con un nivel de confianza de un 95%.

Estas evaluaciones y metodología serán desarrolladas por el laboratorio Diagnofruit (Servicio de terceros).

Uso de pesticidas: Estos análisis se realizarán al momento de la cosecha en los tratamientos T1, T2 y T3, con tres repeticiones por tratamiento, durante las tres temporadas y en dos de las parcelas experimentales. Para determinar una posible disminución en el uso de pesticidas se propone realizar una evaluación de residualidad de agroquímicos en la fruta. Este es el primer paso para determinar el nivel óptimo de uso de agroquímicos bajo estas nuevas tecnologías. En total se realizarán 54 análisis durante el proyecto. Estas muestras deberán ser analizadas por laboratorio especializado.

Para el desarrollo de la investigación y análisis de resultados se contará con la asesoría técnica de colaboración del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA - La Platina)

Método objetivo 5: Evaluar el efecto de las distintas estrategias y tipos de cobertor sobre la productividad, rendimiento y desarrollo vegetativo, radical y reproductivo.

El desarrollo de este objetivo se realizará en las tres parcelas experimentales, en todos los tratamientos y repeticiones. En el caso de las evaluaciones sobre la parte aérea de la planta, la UO serán 2 ramas (superior e inferior) de cada una de las 3 plantas ubicadas en el centro de la UE. Para el caso de las evaluaciones que involucren la planta completa, la UO corresponderá a las 3 plantas centrales de la UE. Por otro lado, la UO para las evaluaciones de raíces serán jaulas dispuestas en un número de 2 por repetición, mientras que para los rizotrones serán un número de 3 por tratamiento.

EVALUACIONES:

1. **Área sección transversal de tronco (ASTT) y Área sección transversal de rama (ASTR).** A cada árbol evaluado. Previo al comienzo de la temporada.
2. **Tasa de crecimiento y longitud final de brotes.** Evaluación semanal en cada rama seleccionada durante la temporada y evaluación al finalizar la misma.

3. **Diámetro basal de brotes.** Evaluación en cada rama seleccionada al finalizar la temporada anual de estudios.
4. **Índice de área foliar y fracción de cobertura.** Esta evaluación se realizará al principio y final de cada temporada. Evaluación realizada por CITRA, U. de Talca.
5. **Desarrollo y tasa de crecimiento de raíces.** Evaluación semanal mediante rizotróf y evaluación al finalizar la temporada mediante el uso de jaulas de raíces.
6. **Determinación del potencial productivo y fertilidad de yemas.** Evaluación al inicio y final de cada temporada y después de cada labor de poda, mediante el conteo de los centros frutales. Análisis de fertilidad de yemas, previo al inicio de cada temporada, mediante metodología de laboratorio.
7. **Curva de salida de receso y floración.** Evaluación que se realiza día por medio en 3 árboles por tratamiento, en cada una de las parcelas.
8. **Evaluación porcentaje de cuaja.** Evaluación del número de frutos en los estadios fruto tamaño arveja, viraje de color y previo a cosecha.
9. **Carga frutal, rendimiento y productividad.** Determinación por árbol seleccionado como UO, durante cosecha.

Método objetivo 6: Determinar la rentabilidad (VAR y TIR) y sustentabilidad económica de las distintas estrategias de uso y tipo de cobertor plástico

La rentabilidad y sustentabilidad económica de las distintas estrategias de uso y tipo de cobertor se determinará mediante el análisis del porcentaje de fruta con calidad para exportación, determinado en el proceso de packing de la exportadora. Se determinará para las tres variedades evaluadas en el proyecto durante los tres años de duración del mismo. Además, se realizará una proyección económica de la sustentabilidad del cultivo mediante el análisis comercial de los resultados acumulados de los tres años del proyecto, donde se considerarán los retornos en pesos al productor, el gasto de inversión de la estructura y los recursos humanos necesarios para mantener cada una de las estrategias de uso descritas. Para este último punto se llevará un registro de cada una de las labores y actividades realizadas en las parcelas experimentales, esta bitácora será llenada por el equipo técnico de la empresa ejecutora en conjunto con las agrícolas asociadas al proyecto.

La evaluación de rentabilidad económica, incluirá el cálculo de la viabilidad de los proyectos (los 4 sistemas que se evaluarán en esta investigación), mediante el análisis del VAN (Valor Actual Neto) y el TIR (Tasa Interna de Retorno) con y sin la inversión innovadora. Esta evaluación se realizará al finalizar las 3 temporadas de estudio.

Método objetivo 7: Desarrollar, difundir y transferir un paquete tecnológico que permita implementar este nuevo sistema productivo en los productores de cerezas medianos y pequeños, a nivel nacional

A lo largo del proyecto se llevará un continuo registro de cada una de las etapas y actividades involucradas en la implementación de la tecnología, lo que permitirá obtener, generar y/o aumentar el nuevo conocimiento de la tecnología en condiciones locales. Durante el transcurso del proyecto se realizarán 3 tipos de actividades relacionadas a la difusión y transferencia de los resultados de la iniciativa:

Difusión por medios de comunicación: Se utilizarán principalmente las páginas web con las que cuentan el ejecutor del proyecto, las empresas asociadas y colaboradoras, para que diferentes grupos de personas conozcan los objetivos y alcances del proyecto. Además, de publicaciones en medios de comunicaciones masivas, todas estas actividades se llevarán a cabo durante todo el

período que dure el proyecto.

Seminarios anuales y días de campo: Se organizarán 3 seminarios y sus respectivos días de campo (2018, 2019 y 2020) con los beneficiarios del proyecto, productores de cerezas a nivel nacional, asesores, investigadores y profesionales del rubro. En ellos se mostrarán los resultados obtenidos durante el transcurso del proyecto y se visitarán las parcelas experimentales. Los seminarios serán desarrollados 2 en la ciudad de Curicó y 1 en la ciudad de Rancagua. Además, se contará con la participación de expertos nacionales (equipo técnico ejecutor, asociados y expertos externos) e internacionales (experto por confirmar) en el cultivo de la cereza. Se espera una convocatoria de 100 personas para cada seminario.

Al finalizar el proyecto se publicará un manual de protocolos técnicos del uso de cobertores plásticos de baja densidad en estrategia semipermanente para el cultivo del cerezo.

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

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.					
N° OE	N° RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del Indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
1	1	Mejora de la calidad de fruta a cosecha	Calibre (mm)	28 mm	29 mm
			Color a cosecha (Tabla colores PUC)	2	2
			Firmeza (UD)	80 UD	80 UD
			Sólidos solubles (°Brix)	24 °Brix	25 °Brix
	2	Obtención de los parámetros técnicos de evolución de calidad y condición de fruta en pos cosecha y shelf-life	Firmeza (UD)	80 UD	80 UD
			Sólidos solubles (°Brix)	24 °Brix	25 °Brix
			Desórdenes fisiológicos	Valores del Testigo en Huerto	Bajar/mantener valores del T0
		Análisis fitopatológicos (frecuencia de pudriciones, de acuerdo a enfermedades)	Valores del Testigo en Huerto	Bajar/mantener valores del T0	

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.					
N° OE	N° RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del Indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
2	1	Disminución del uso del recurso hídrico	Agua usada en sector con cobertor v/s sector sin cobertor por temporada (m ³ de agua *temporada ⁻¹)	X m ³ de agua* temporada ⁻¹	X – 0,2X m ³ de agua* temporada ⁻¹
	2	Optimización del estado hídrico de la planta (durante la temporada)	Potencial hídrico xilemático	12 bares	9 bares
			Conductancia estomática	0,15 mol m ⁻² s ⁻¹	> 0,15 mol m ⁻² s ⁻¹
			Evapotranspiración	X mmd ⁻¹	X – 20%X mmd ⁻¹
			Temperatura foliar y de frutos	X °C	X - 2°C hojas X - 1°C frutos
	3	Modificación del micro clima	Temperatura	X °C T° Máx X °C T° Mín	X - 2°C T° Máx X + 2°C T° Mín
			Humedad relativa (%)	74%	>74%
			Radiación (Wm ⁻²)	250 Wm ⁻²	213 Wm ⁻²
			Viento (Kmh ⁻¹)	20 Kmh ⁻¹	Cercano a 0 Kmh ⁻¹
	3	1	Disminución del daño de flores y frutos producido por precipitaciones y heladas previo a cosecha	Porcentaje de flores dañadas por precipitaciones y heladas (%)	90%
Porcentaje de frutos dañados por pp. y heladas previo a cosecha (%)				80%	10%
2		Disminución del daño foliar por exceso de radiación en pos cosecha	PAR (Radiac. Fotosint. Activa)	X μmolm ⁻² s ⁻¹	(X – 0,5X) μmolm ⁻² s ⁻¹
			Conductancia estomática	0,15 mol m ⁻² s ⁻¹	> 0,15 mol m ⁻² s ⁻¹
			Temperatura hojas (°C)	X °C	X - 2°C

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.					
N° OE	N° RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del Indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
4	1	Disminución de incidencia de enfermedades	Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en flor, pinta y cosecha mediante análisis cualitativo (% de frecuencia)	X %	X – 20%X
			Incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en flor, pinta y cosecha mediante análisis cuantitativo (N° de conidias de Botrytis* mL de lavado ⁻¹)	X conidias de <i>Botrytis cinerea</i> * mL de lavado ⁻¹	X – 0,2X conidias de <i>Botrytis cinerea</i> * mL de lavado ⁻¹
			<i>Pseudomonas</i> en yemas (N° pseudomonidos (epífitos y endófitos)* yema ⁻¹)	X pseudomonidos *yema ⁻¹	X – 0,2X N° pseudomonidos * yema ⁻¹
	2	Disminución del uso de pesticidas	Curva de Degradación de Agroquímicos en la fruta	Valores del Testigo en Huerto	Bajar/mantener los valores del T0

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.					
N° OE	N° RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del Indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
5	1	Mayor expresión vegetativa de las plantas	Tasa de crecimiento brotes (cm*día ⁻¹)	0,7 cm*día-1	0,77 cm*día-1
			Longitud final de brotes (cm)	130 cm	143 cm
			Diámetro basal de brotes (cm)	1,25 cm	1,38 cm
			Índice de área foliar y fracción de cobertura (adimensional)	X	X + 0,1X
	2	Mayor expresión radicular de las plantas	Desarrollo y tasa de crecimiento de raíces	0,4 cm*día-1	0,44 cm*día-1
	3	Mayor expresión productiva de las plantas	N° de centros frutales/ASTT (promedio)	1,6	1,7
			Nivel de fertilidad de yemas	20-25 primordios florales/centro frutal	25-30 primordios florales/centro frutal
			Curva de salida de receso y floración.	0	Obtención de curvas de salida de receso y floración
	4	Aumento de la productividad	Porcentaje de cuaja (%)	X %	X% + 10%X
			Carga frutal (frutos*planta-1 y frutos*ASTT-1)	1380 frutos*planta-1 X frutos*ASST-1	1518 frutos*planta-1 X + 0,1X frutos*ASST-1
			Rendimiento (Kg*planta-1)	10,8 Kg*planta-1	11,8 Kg*planta ⁻¹

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.					
N° OE	N° RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del Indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
6	1	Proyección económica de la sustentabilidad del cultivo de cerezo bajo la nueva tecnología	Análisis comercial de rentabilidad (TIR)	12%	18%
7	1	Difusión y transferencia de los principales resultados de la innovación	Manual de protocolos técnicos del uso de cobertores plásticos	0	Manual on-line (Archivo PDF)
	2	Aumento de la adopción de la nueva tecnología	% de conocimiento de la nueva tecnología por parte de los productores beneficiarios (encuesta al año 1 y encuesta al año 3)	0	50%

NOTA: Los resultados esperados serán obtenidos desde las 3 estaciones experimentales del proyecto y de acuerdo a lo especificado en metodología (no todos los resultados se obtendrán para las tres variedades a estudiar). Como línea base se han tomado indicadores de producción de cerezas sin cobertor plástico (promedio general), y se han definido como meta los resultados que se obtendrán con el empleo de la tecnología de cobertores plásticos de baja densidad con estrategia de uso semipermanente.

1.5. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos ³	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Establecimiento de parcelas experimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la productividad (OE5-RE4) - Aumento de fruta con calidad de exportación (OE6-RE1) - Obtención de los parámetros y factores críticos en la implementación y desarrollo de la tecnología transferida (OE7-RE1) 	Agosto 2017
Plástico importado en poder del Ejecutor	<ul style="list-style-type: none"> - Proyección económica de la sustentabilidad del cultivo del cerezo bajo la nueva tecnología (OE6-RE2) - Obtención de los parámetros y factores críticos en la implementación y desarrollo de la tecnología transferida (OE7-RE1) 	Agosto 2017
Estaciones meteorológicas operativas	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del microclima(OE2-RE3) 	Agosto 2017
Acondicionamiento infraestructura laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la calidad de fruta a cosecha (OE1-RE1) - Obtención de los parámetros técnicos de evolución de calidad y condición de fruta en pos cosecha y shelf-life (OE1-RE2) 	Agosto 2017
Equipamiento laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la calidad de fruta a cosecha (OE1-RE1) - Obtención de los parámetros técnicos de evolución de calidad y condición de fruta en pos cosecha y shelf-life (OE1-RE2) 	Septiembre 2017

³ 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.

⁴ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

1.6. Carta Gantt: Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:
Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto.

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2017															
			Trimestre															
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept.			Oct-Dic						
1	1	Implementación parcelas demostrativas																
	1	Medición peso de fruto a cosecha																
	1	Medición calibre a cosecha																
	1	Medición color a cosecha																
	1	Medición firmeza (durofel)																
	1	Medición sólidos solubles a cosecha (°Brix)																
	2	Medición firmeza (durofel) post cosecha																
	2	Medición sólidos solubles post cosecha																
	2	Evaluación desórdenes fisiológicos																
2	2	Análisis fitopatológicos (frecuencia de pudriciones, de acuerdo a enfermedades)																
	1	Metros cúbicos utilizados en sector con cobertor versus sector sin cobertor																
	1	Medición humedad de suelo																
	2	Medición potencial hídrico xilemático																
	2	Medición conductancia estomática																
	2	Medición evapotranspiración																
	3	Medición temperatura																
	3	Medición humedad relativa																
	3	Medición radiación																
3	Medición viento																	

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2017															
			Trimestre															
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept.			Oct-Dic						
3	1	Evaluación porcentaje de flores dañadas por precipitaciones y heladas																
	1	Evaluación porcentaje de frutos dañados por precipitaciones y heladas previo a cosecha																
	2	Medición niveles de radiación (PAR)																
	2	Medición conductancia estomática																
	2	Medición temperatura foliar																
4	1	Nivel de incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en flor, pinta y cosecha																
	2	Determinación de Curva de Degradación de Agroquímico en la fruta																
5	1	Medición ASTT																
	1	Medición ASTR																
	1	Medición de tasa de crecimiento y longitud final de brotes																
	1	Medición diámetro basal de brotes																
	1	Medición índice de área foliar y fracción de cobertura																
	2	Desarrollo y tasa de crecimiento de raíces																
	3	Conteo número de Centros frutales/ASTT (promedio)																
	3	Evaluación nivel de fertilidad de yemas																
	3	Curva de salida de receso y floración																
	4	Evaluación porcentaje de cuaja																
	4	Carga frutal (frutos/planta y frutos ASTT)																
4	Evaluación rendimiento (kilos/planta)																	

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2017											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept.			Oct-Dic		
6	1	Porcentaje de fruta con calidad para exportación												
	2	Análisis comercial de rentabilidad												
7	1	Porcentaje de conocimiento de la nueva tecnología												
	2	Porcentaje de innovación												
	3	Generación de capacidades de innovación (%)												
	3	Seminarios anual												

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2018																
			Trimestre																
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept.			Oct-Dic							
1	1	Implementación parcelas demostrativas																	
	1	Medición peso de fruto a cosecha																	
	1	Medición calibre a cosecha																	
	1	Medición color a cosecha																	
	1	Medición firmeza (durofel)																	
	1	Medición sólidos solubles a cosecha (°Brix)																	
	2	Medición firmeza (durofel) post cosecha																	
	2	Medición sólidos solubles post cosecha																	
	2	Evaluación desórdenes fisiológicos																	
	2	Análisis fitopatológicos (frecuencia de pudriciones, de acuerdo a enfermedades)																	
2	1	Metros cúbicos utilizados en sector con cobertor versus sector sin cobertor																	
	1	Medición humedad de suelo																	
	2	Medición potencial hídrico xilemático																	
	2	Medición conductancia estomática																	
	2	Medición evapotranspiración																	
	3	Medición temperatura																	
	3	Medición humedad relativa																	
	3	Medición radiación																	
3	1	Evaluación porcentaje de flores dañadas por precipitaciones y heladas																	
	1	Evaluación porcentaje de frutos dañados por precipitaciones y heladas previo a cosecha																	
	2	Medición niveles de radiación (PAR)																	
	2	Medición conductancia estomática																	
	2	Medición temperatura foliar																	

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2018														
			Trimestre														
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept.			Oct-Dic					
4	1	Nivel de incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en flor, pinta y cosecha															
	2	Determinación de Curva de Degradación de Agroquímico en la fruta															
5	1	Medición ASTT															
	1	Medición ASTR															
	1	Medición de tasa de crecimiento y longitud final de brotes															
	1	Medición diámetro basal de brotes															
	1	Medición índice de área foliar y fracción de cobertura															
	2	Desarrollo y tasa de crecimiento de raíces															
	3	Conteo número de Centros frutales/ASTT (promedio)															
	3	Evaluación nivel de fertilidad de yemas															
	3	Curva de salida de receso y floración															
	4	Evaluación porcentaje de cuaja															
	4	Carga frutal (frutos/planta y frutos ASTT)															
	4	Evaluación rendimiento (kilos/planta)															
	6	1	Porcentaje de fruta con calidad para exportación														
2		Análisis comercial de rentabilidad															
7	1	Porcentaje de conocimiento de la nueva tecnología															
	2	Porcentaje de Innovación															
	3	Generación de capacidades de innovación (%)															
	3	Seminario anual															

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2019															
			Trimestre															
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept.			Oct-Dic						
1	1	Implementación parcelas demostrativas																
	1	Medición peso de fruto a cosecha																
	1	Medición calibre a cosecha																
	1	Medición color a cosecha																
	1	Medición firmeza (durofel)																
	1	Medición sólidos solubles a cosecha (°Brix)																
	2	Medición firmeza (durofel) post cosecha																
	2	Medición sólidos solubles post cosecha																
	2	Evaluación desórdenes fisiológicos																
	2	Análisis fitopatológicos (frecuencia de pudriciones, de acuerdo a enfermedades)																
2	1	Metros cúbicos utilizados en sector con cobertor versus sector sin cobertor																
	1	Medición humedad de suelo																
	2	Medición potencial hídrico xilemático																
	2	Medición conductancia estomática																
	2	Medición evapotranspiración																
	3	Medición temperatura																
	3	Medición humedad relativa																
	3	Medición radiación																
	3	Medición viento																
3	1	Evaluación porcentaje de flores dañadas por precipitaciones y heladas																
	1	Evaluación porcentaje de frutos dañados por precipitaciones y heladas previo a cosecha																
	2	Medición niveles de radiación (PAR)																
	2	Medición conductancia estomática																
	2	Medición temperatura foliar																

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2019													
			Trimestre													
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept.			Oct-Dic				
4	1	Nivel de incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en flor, pinta y cosecha														
	2	Determinación de Curva de Degradación de Agroquímico en la fruta														
5	1	Medición ASTT														
	1	Medición ASTR														
	1	Medición de tasa de crecimiento y longitud final de brotes														
	1	Medición diámetro basal de brotes														
	1	Medición índice de área foliar y fracción de cobertura														
	2	Desarrollo y tasa de crecimiento de raíces														
	3	Conteo número de Centros frutales/ASTT (promedio)														
	3	Evaluación nivel de fertilidad de yemas														
	3	Curva de salida de receso y floración														
	4	Evaluación porcentaje de cuaja														
	4	Carga frutal (frutos/planta y frutos ASTT)														
	4	Evaluación rendimiento (kilos/planta)														
	6	1	Porcentaje de fruta con calidad para exportación													
2		Análisis comercial de rentabilidad														
7	1	Porcentaje de conocimiento de la nueva tecnología														
	2	Porcentaje de innovación														
	3	Generación de capacidades de innovación (%)														
	3	Seminarios anual														

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2020			
			Trimestre			
			Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sept.	Oct-Dic
1	1	Implementación parcelas demostrativas				
	1	Medición peso de fruto a cosecha				
	1	Medición calibre a cosecha				
	1	Medición color a cosecha				
	1	Medición firmeza (durofel)				
	1	Medición sólidos solubles a cosecha (°Brix)				
	2	Medición firmeza (durofel) post cosecha				
	2	Medición sólidos solubles post cosecha				
	2	Evaluación desórdenes fisiológicos				
	2	Análisis fitopatológicos (frecuencia de pudriciones, de acuerdo a enfermedades)				
2	1	Metros cúbicos utilizados en sector con cobertor versus sector sin cobertor				
	1	Medición humedad de suelo				
	2	Medición potencial hídrico xilemático				
	2	Medición conductancia estomática				
	2	Medición evapotranspiración				
	3	Medición temperatura				
	3	Medición humedad relativa				
	3	Medición radiación				
3	1	Evaluación porcentaje de flores dañadas por precipitaciones y heladas				
	1	Evaluación porcentaje de frutos dañados por precipitaciones y heladas previo a cosecha				
	2	Medición niveles de radiación (PAR)				
	2	Medición conductancia estomática				
	2	Medición temperatura foliar				
4	1	Nivel de incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en flor, pinta y cosecha				
	2	Determinación de Curva de Degradación de Agroquímico en la fruta				

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2020															
			Trimestre															
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept.			Oct-Dic						
5	1	Medición ASTT																
	1	Medición ASTR																
	1	Medición de tasa de crecimiento y longitud final de brotes																
	1	Medición diámetro basal de brotes																
	1	Medición índice de área foliar y fracción de cobertura																
	2	Desarrollo y tasa de crecimiento de raíces																
	3	Conteo número de Centros frutales/ASTT (promedio)																
	3	Evaluación nivel de fertilidad de yemas																
	3	Curva de salida de receso y floración																
	4	Evaluación porcentaje de cuaja																
	4	Carga frutal (frutos/planta y frutos ASTT)																
	4	Evaluación rendimiento (kilos/planta)																
6	1	Porcentaje de fruta con calidad para exportación																
	2	Análisis comercial de rentabilidad																
7	1	Porcentaje de conocimiento de la nueva tecnología																
	2	Porcentaje de innovación																
	3	Generación de capacidades de innovación (%)																
	3	Seminarios anual																

1.7. Modelo de Negocio / Modelo de extensión y sostenibilidad (según sea el caso).

- Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, se debe completar sólo las preguntas 17.1 b), 17.2 b), 17.3 b) y 17.4 b).

1.7.1 Según corresponda:

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

17.1 b) Los beneficiarios directos de los resultados de la propuesta serán 27 productores de cerezas ubicados en la VI, VII y VIII región, que son los asesorados de la entidad ejecutora. El mayor porcentaje de ellos poseen niveles de venta que los ubican entre micro y medianos empresarios. La superficie total que abarcan estos productores alcanzan las 2.144 ha de frutales con cerca de 1.150 ha de cerezos. A estos beneficiarios se suman los productores de cerezas de las exportadoras asociadas al proyecto (Exportadora Rancagua y Exportadora Subsole), ambas con productores desde la Región Metropolitana a Aysén, con una superficie de cerezas cercana a las 1.000 ha. Lo que indica el potencial impacto del desarrollo de la propuesta que llegará, mediante la difusión y transferencia, a todo nivel de productores nacionales de cerezas (pequeños, medianos y grandes).

Los beneficiarios secundarios del proyecto serán todos los productores de frutas de Chile, beneficiándose directamente de la información desarrollada y obtenida con este proyecto.

1.7.2 Según corresponda:

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

1.7.2 b) El valor que generará el desarrollo de esta propuesta en los beneficiarios se puede dividir en tres grandes temas, el primero relacionado con la sustentabilidad y estabilidad del flujo de ingresos en sus huertos, desde un punto de vista comercial la implementación de esta tecnología semipermanente les permite protegerse de eventos extremos perjudiciales para la calidad y productividad de sus huertos (ocasionados por el escenario actual de cambio climático), y con ello asegurar un nivel y continuidad de ingresos y retornos por la producción de su fruta a lo largo de los años, sin las fuertes variaciones que puede ocasionar el efecto desastroso de una helada primaveral o lluvia en época de cosecha. El segundo tema tiene relación con el valor técnico desarrollado, que se espera permita la obtención de mayores producciones, con mayores y optimizados atributos de calidad y condición de la fruta, con el fin de hacer más competitivo el negocio para los productores nacionales frente a mercados cada vez más exigentes como China y Corea. En tercer lugar está el valor económico, que nace de la combinación de una mejor producción y un incremento en el precio promedio de mercado. El objetivo general de este proyecto es poder entregarle al productor un paquete tecnológico que le permita diferenciarse y mejorar su posición en relación a nivel de producción y costos, que se refleje en el ingreso total del huerto.

1.7.3 Según corresponda:

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

1.7.3 b) Para la efectiva entrega de los resultados de la propuesta a todos los beneficiarios, se contemplan dos etapas la primera de difusión, la cual tendrá por característica ser permanente durante la ejecución del proyecto, mientras que la transferencia tecnológica se realizará en la última etapa de la iniciativa, esto se debe a la consolidación de los resultados y los análisis concretos que puedan ser entregados a los beneficiarios y a los productores de cerezas a nivel nacional. **Difusión:** Esta etapa contemplará la publicación de los principales resultados en medios de comunicación de prensa a nivel regional y nacional. Lo anterior será apoyado con la utilización de las plataformas de comunicación con los que cuentan el ejecutor y los asociados del proyecto. Además, se contempla la realización de seminarios y días de campo durante el transcurso del proyecto, donde se mostrarán los resultados obtenidos con el mismo; reuniones de coordinación, programación y difusión entre el equipo técnico de la entidad ejecutora y los asociados. **Transferencia tecnológica:** se realizará mediante el desarrollo de un seminario final donde se muestren los resultados consolidados del proyecto. También se postula desarrollar protocolos técnicos de la implementación, desarrollo y ejecución de todas las labores y consideraciones técnicas del uso de los cobertores plásticos de baja densidad en estrategia semipermanente en las variedades evaluadas en el proyecto. Estos protocolos serán publicados en un artículo en revista frutícola y entregados en forma de manual a los beneficiarios directos. La difusión y transferencia tecnológica será desarrollada por el equipo técnico de profesionales y expertos nacionales e internacionales que participarán del proyecto. La efectividad de la transferencia será evaluada mediante metodología descrita en Método Objetivo 8.

1.7.4 Según corresponda

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

1.7.4 b) En el caso de los beneficiarios directos del proyecto (27 productores) y los productores de cerezas de las exportadoras asociadas, que hayan implementado la tecnología durante el transcurso del proyecto o que tengan la intención de hacerlo, el costo de implementación y mantención de la tecnología será financiado en un 100% por cada uno de ellos. En el caso de la implementación de la tecnología en las parcelas experimentales, los costos de mantención y desarrollo de la misma, será financiada en un 100% por los asociados al proyecto.

1.8. Potencial de impacto

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

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

En el caso de los pequeños y medianos productores de cerezas, los beneficios productivos, económicos y comerciales, tienen relación con el acceso a estas nuevas tecnologías de manejo, que les permitan asegurar un flujo de producción y calidad de su fruta, que los haga competitivos en el mercado nacional e internacional, con un negocio sustentable en el tiempo. Sin el desarrollo de este tipo de propuestas, el acceso a este conocimiento y desarrollo técnico es restringido para este nivel de productores, beneficiándose del mismo sólo los productores grandes, quienes aumentan las ventajas competitivas sobre las micro y medianas empresas. Los productores pequeños y medianos accederán no sólo a la entrega de un paquete tecnológico, sino que también a la transferencia técnica de los protocolos desarrollados en el marco de la propuesta. Por último, como beneficio económico también se podría considerar el ahorro en energía por el menor requerimiento de agua de riego y el ahorro de insumos dado por el posible menor uso de pesticidas. Un análisis económico nos permite estimar lo siguiente: el costo de implementación de la tecnología es de alrededor de US\$18.000/ha, que considera la estructura, mano de obra y el plástico. Además se debe agregar el recambio del plástico (US\$9.000/ha), que tiene una vida útil de 4 años, por lo que al proyectar esta inversión en 10 años, se reparte en un costo anual de alrededor de US\$3.600/ha. Sin considerar la ocurrencia de eventos climáticos adversos como lluvias o heladas en esos 10 años (algo muy poco probable y con lo que el sistema se pagaría en una temporada), la inversión se sustenta mediante el incremento esperado de un 10% de producción dado por el aumento del peso de fruto. Esto se traduce en cerca de 800 Kilos/ha (considerando un rendimiento promedio de 8 ton/ha), que con un retorno promedio de los últimos 3 años de US\$4,5/kilo para la variedad Bing por ejemplo significan US\$3.600/ha de retorno adicional. También se debe considerar que el aumento esperado de 2 mm en diámetro promedio en cerezas es incrementar en una categoría el calibre, lo que en la misma variedad Bing actualmente es incrementar cerca de un 15% los retornos, por lo tanto en este nuevo escenario, frente a una producción de 8,8 ton/ha y una liquidación de US\$5/ha, el diferencial por el uso de cobertores plásticos de baja densidad semi permanentes, sin considerar eventos climáticos adversos, sería de US\$8.000/ha a favor del productor, logrando recuperar la inversión en casi 4 años.

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

Los beneficios sociales del desarrollo de la propuesta también están ligados a la entrega de los conocimientos técnicos de esta tecnología a productores pequeños y medianos. A esto se suma el beneficio directo del uso de esta tecnología que aseguraría el flujo de producción dentro de la temporada y a lo largo de los años, esto da una estabilidad laboral dentro de la temporada a la gran mano de obra que trabaja no tan solo en la cosecha de cerezas, sino que también en las labores relacionadas con el manejo productivo de la nueva tecnología. Otro beneficio social de la propuesta, es la protección de la mano de obra que trabajará bajo este nuevo sistema, donde habrá una disminución de las temperaturas (menos calor) y una mayor protección contra la radiación en época de cosecha.

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

Los beneficios medioambientales tienen relación con el ahorro o mejor gestión de uso del recurso hídrico, con el desarrollo de esta propuesta se postular disminuir el requerimiento de agua de riego por las plantas y el huerto, junto a ello está el menor requerimiento de energía eléctrica y los costos asociados a la misma. Otro impacto ambiental es el que se relaciona con un menor requerimiento de uso de pesticidas, gracias a la posible reducción del nivel de incidencia de enfermedades. Respecto al reciclaje de los cobertores de polietileno de baja densidad, al año 4 aproximadamente de su uso, la empresa Serroplast está desarrollando una estrategia y método de reutilización de los mismos. Esta iniciativa está en proceso de desarrollo.

Si corresponde, describa otros potenciales impactos y/o beneficios que se generarían con la realización de la propuesta

Otros posibles impactos que puede traer consigo el desarrollo de la propuesta a nivel de mercado de la cereza chilena, tienen relación con el aumento del rendimiento y la calidad de las producciones, con ello se crea la posibilidad de aumentar la competitividad del productor chileno, aumento de los retornos de forma sustentable económica y ambientalmente, gracias a la disminución en el uso del agua, reducción de uso de pesticidas y la generación de un producto más inocuo y seguro para el consumidor.

1.8.2 Indicadores de impacto.

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

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta? ⁵	Línea base del indicador ⁶	Resultados esperados al término de la propuesta ⁷	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ⁸
Productivos, económicos y comerciales	Ingreso bruto promedio de ventas del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	Sí	Retorno promedio últimos dos años/kg	10%+	15%
	Costo total de producción promedio asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	Sí	US\$1,3/kg	1,15	1,25
	Precio de venta promedio asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	Sí	Retorno promedio últimos dos años/kg	5%	7%
	Producción promedio del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica Ejemplo: Kg/há.	Sí	8.000 kg/ha	10.000 kg/ha	11.500 kg/ha
	Otros				
Sociales	Número promedio de trabajadores en la organización	No aplica			
	Salario promedio del trabajo en la organización (pesos \$)	No aplica			
	Nivel de educación superior promedio de los empleados en la organización Ej: Número de empleados con enseñanza superior /número total de empleados	No aplica			
	Otros				

⁵ Indique, si, no o no aplica.

⁶ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

⁷ Indique el cambio esperado de los indicadores al término de la propuesta.

⁸ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta?	Línea base del indicador	Resultados esperados al término de la propuesta	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta
Medio ambientales	Volumen promedio de agua utilizado en la organización (metro cúbico/año)	Sí	10.000 m ³	20%-	20%-
	Nivel promedio de consumo de energía renovable no convencional en el consumo eléctrico y/o térmico en el sistema productivo de la organización Ej: uso de energía renovable no convencional/uso energía total				
Medio ambientales	Nivel promedio de empleo del control integrado u otros métodos alternativos de control de plagas en la organización Ej: empleo de control integral de plagas/empleo de agroquímicos	Sí	N° aplicaciones de agroquímicos	10%	15%
	Otros				
Generación de Innovación	Número de derechos de propiedad intelectual considerando todos los participantes del equipo del proyecto	No aplica			
	Número de acuerdos de transferencia de resultados considerando todos los participantes del equipo del proyecto	No aplica			
	Otros				
Cultura de innovación	Gasto en actividades de investigación y desarrollo en la propia organización (pesos \$)	No aplica			
	Gasto en contratación de servicios de investigación y desarrollo fuera de la organización (pesos \$)	No aplica			
	Gasto en contratación de servicios (pesos \$)	No aplica			
	Gasto en adquisición de conocimientos externos para la innovación (pesos \$)	No aplica			
	Gasto en adquisición de maquinaria, equipos y software (pesos \$)	No aplica			

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta?	Línea base del indicador	Resultados esperados al término de la propuesta	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta
Cultura de innovación	Gasto en capacitación para la innovación (pesos \$)	No aplica			
	Gasto en introducción de innovaciones tecnológicas al mercado (pesos \$)	No aplica			
	Gasto en el diseño para la innovación (pesos \$)	No aplica			
	Gasto en otras actividades de producción y distribución para la innovación (pesos \$)	No aplica			
	Otros				
Generación de conocimiento	Número promedio de publicaciones científicas de todos los participantes del equipo del proyecto	Sí	1	Aumento de un 100%	Aumento de un 100%
	Número promedio de producción de conocimiento de todos los participantes del equipo del proyecto	Sí	1	Aumento de un 100%	Aumento de un 100%
	Otros				

1.8.3 Producto general del proyecto

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

N°	Identificación y descripción de los productos esperados	Tipo de innovación esperada	Grado de novedad de los resultados esperados
1	Paquete tecnológico que permita el empleo técnico de los cobertores plásticos de baja densidad con estrategia semipermanente en el cultivo del cerezo	Considere los siguientes tipos de innovación: <ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto • Innovación de proceso • Innovación en método de comercialización y marketing. • Innovación en gestión organizacional y/o asociatividad. Innovación de proceso	Considere el grado de novedad de él o los productos de acuerdo a las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • El producto es nuevo en las organizaciones involucradas en el proyecto, pero existente en la región • El producto es nuevo en la región, pero existente en el país • El producto es nuevo en el país, pero existente en el mundo. • El producto es nuevo en el mundo. El proceso es nuevo en el mundo

2. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Inversiones y Servicios Abud Sittler Limitada	
Giro / Actividad	Asesorías en Agronomía	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Banco y número de cuenta corriente del postulante ejecutor para depósito de aportes FIA		
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	12052	
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	13	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Christian Louis Abud Cabrera	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Ingeniero Agrónomo	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Director Gerente	
Firma representante legal		

Anexo 2. Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social	Silvia Sittler Roig	
Giro / Actividad	Agrícola	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	X
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	5054	
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	19	
Usuario INDAP (sí / no)	NO	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Silvia Monserrat Sittler Roig	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Representante legal	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Agrícola Montefrutal Limitada	
Giro / Actividad	Agrícola	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	49794	
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	46	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Christian Louis Abud Cabrera	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Representante legal	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Consultora Diestre Tecnología Limitada	
Giro / Actividad	Venta de equipos tecnológicos	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	19.230	
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	8	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Alejandro Diestre Flaño	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente General	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Exportadora Subsole S.A.	
Giro / Actividad	Exportadora	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	2.407.245	
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	186	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	José Miguel Fernández	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente General	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Exportadora Rancagua S.A.	
Giro / Actividad	Producción, Embalaje y Export Productos Hortofrutícolas Servicios de Frío y Packing.	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	459.806 UF	
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	56 Trabajadores permanentes (incluido gerencias) 522 Trabajadores en noviembre (56 permanentes + 466 temporales) 476 trabajadores en diciembre (56 permanentes + 420 temporales)	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Claudio Vial Lira	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente General	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Serroplast Chile SpA	
Giro / Actividad	Venta productos e insumos agrícolas	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	130.000	
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores	5	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Manuel José Arriagada Subercaseaux	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Director Ejecutivo	
Firma representante legal		

Anexo 3. Ficha identificación coordinador y equipo técnico. Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Coordinadora Principal

Nombre completo	Jessica Alejandra Saavedra Bruna
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Profesionales Abud Sittler Limitada
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Directora Departamento I+D+i
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Coordinadora Alternativa

Nombre completo	Pilar Andrea González Ramírez
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Profesionales Abud Sittler Limitada
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Asistente de Investigación
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Christian Louis Abud Cabrera
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Profesionales Abud Sittler Limitada
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Director Gerente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Raimundo Cuevas
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Profesionales Abud Sittler Limitada
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Gerente Técnico
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Jeissy María Olguín Cáceres
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Inversiones y Servicios Abud Sittler Limitada (por proyecto FIA)
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Asistente de Investigación Departamento I+D+i Empresa Ejecutora proyecto Cerezos bajo cobertores plásticos de baja densidad, código: PYT-2017-0226
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Jessica Vergara
RUT	
Profesión	Técnico Agrícola
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Profesionales Abud Sittler Limitada
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Técnico de departamento I + D + i
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	