



CONVOCATORIA NACIONAL 2015-2016

ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN AGRICULTURA SUSTENTABLE

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	Cuantificación de los efectos fisiológicos del estrés abiótico sobre la producción de nogales, establecidos en sectores con vulnerabilidad climática de los valles de Limarí y Choapa.
Ejecutor:	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Código:	EST-2016-0026
Fecha:	20.04.2016



Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo	3
1. Resumen de la iniciativa	3
2. Configuración técnica de la iniciativa	4
3. Costos totales consolidados	18
4. Anexos	19
II. Detalle administrativo (Completado por FIA)	25

I. Plan de trabajo

1. Antecedentes generales de la iniciativa

1.1. Nombre de la iniciativa

Cuantificación de los efectos fisiológicos del estrés abiótico sobre la producción de nogales, establecidos en sectores con vulnerabilidad climática de los valles de Limarí y Choapa.

1.2. Sector, subsector, rubro y especie principal (si aplica), en que se enmarca la iniciativa

Sector	Agrícola
Subsector	Frutales de nuez
Rubro	Frutales de nuez
Especie (si aplica)	Nogales

1.3. Período de ejecución de la iniciativa

Fecha inicio	1 de agosto de 2016
Fecha término	31 julio de 2017
Duración (meses)	12

1.4. Lugar en el que se llevará a cabo la iniciativa

Región(es)	Coquimbo
Provincia(s)	Limarí y Choapa
Comuna(s)	Salamanca, Ovalle y Monte Patria

1.5. Identificación del ejecutor (completar Anexo 1).

Nombre completo o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Giro	Investigaciones agropecuarias
Rut	
Nombre completo representante legal	Julio César Kalazich Barassi



1.6. Identificación del o los asociados (completar Anexo 2 para cada asociado).

Asociado 1	
Nombre completo o razón social	Soc. Agrícola Comercial Nueces del Choapa Ltda.
Giro	Agrícola
Rut	
Nombre completo representante legal	María Aurora Cereijo Aguad / José Blas Gálvez Merino

1.7. Identificación del coordinador del proyecto (completar Anexo 3).

Nombre completo	Angélica Salvatierra González
Teléfono	
E-mail	

2. Configuración técnica de la iniciativa

2.1. **Resumen ejecutivo de la iniciativa**

Sintetizar con claridad el problema y/u oportunidad, la solución innovadora iniciativa, los objetivos, resultados esperados, beneficiarios e impactos que se alcanzará en el sector productivo y territorio donde se llevará a cabo la iniciativa.

El nogal, con 3000 ha aproximadamente en Choapa y Limarí, se visualiza como una alternativa acorde a las condiciones climáticas de la región. Sin embargo, la sequía de los últimos años ha llevado a una reducción de las tasas de riego, que ha provocado diversos trastornos en el desarrollo de la planta, lo que afecta el normal crecimiento de los frutos exponiéndolos a sufrir golpe de sol y a una disminución de la calidad, lo que redundará en menores volúmenes exportables y precios de venta.

El potencial de rendimiento no sólo se afecta por la escasez de agua de riego sino también por las altas temperaturas, baja humedad relativa y la ausencia (o escasez) de lluvias invernales.

Las condiciones hídricas restrictivas en la zona norte, específicamente en la región de Coquimbo, es una realidad que se mantendrá en el futuro. Por tanto, se deberán modificar los protocolos para mantener una producción sustentable. Para ello, se deben conocer los factores abióticos influyentes en los procesos fisiológicos y los efectos.

En este estudio entonces se propone estudiar durante una temporada los parámetros fisiológicos, de plantas de nogales sometidas a estrés hídrico en un ambiente adverso, que influyen sobre la calidad de la nuez y el grado de susceptibilidad al daño por golpe de sol. En específico se busca: 1. Establecer los efectos fisiológicos, de plantas de nogal estresadas versus control (100 %ETc), que influyen sobre la calidad de la nuez; 2. Caracterizar y evaluar la susceptibilidad al daño de sol en arboles sometidos a tasas de riego reducidas versus plantas

control; 3. Difundir información relevante al sector productivo y generar proyectos para establecer estrategias de mitigación de las condiciones adversas que afectan calidad.

De estas actividades se espera tener el comportamiento fisiológico de los nogales; la cuantificación del golpe de sol y los principales factores que lo producen así como también el nivel de daño que se produce en la nuez. Estos resultados y sus implicancias serán transferidos a agricultores pequeños a medianos de los Valles de Limari y Choapa, proyectándose en propuestas agronómicas de mitigación que serán consideradas de evaluar en futuros proyectos.

2.2. Objetivos de la iniciativa

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 iniciativa.

2.2.1. Objetivo general¹

Determinar parámetros fisiológicos, de plantas de nogales sometidas a estrés por factores abióticos que influyen sobre la calidad de la nuez y el grado de susceptibilidad al daño por golpe de sol para implementar futuras estrategias de mitigación.

2.2.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Establecer los efectos fisiológicos, de plantas de nogal con riego deficitario versus con riego 100%ETc, que influyen sobre la calidad de la nuez.
2	Caracterizar y evaluar la susceptibilidad al daño de sol en arboles sometidos a tasas de riego reducidas versus plantas control (100% ETc) mediante uso de bloqueadores solares comerciales.
3	Difundir información relevante al sector productivo y generar proyectos.

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

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la iniciativa. 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.

2.3. 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	Comportamiento fisiológico caracterizado de plantas estresadas versus plantas bien irrigadas	Bases fisiológicas establecidas: Temperatura de hoja y frutos Potencial hídrico xilemático Tasa fotosintética a diferentes tasa de riego. Contenido de prolina y almidón Producción Productividad del agua	$T \text{ de fruto y hoja} / T \text{ aire}$ MPa en plantas con estrés y sin estrés hídrico $\mu\text{mol de CO}_2 * \text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$ mg de prolina/ mg de Materia seca mg de almidón/mg de mat.seca. Kg. Árbol estresado / árbol no estresado Kg fruto/m3 agua	No existe para las condiciones locales -1.2 Mpa en plantas estresadas 0.6 - -0.9 Mpa en plantas sin estrés No hay datos locales No hay datos locales Ovale: $5200/6500=0.8$ 0.88 a 1.16 kg/m3	Temperatura Umbral de daño Verificación de datos bajo las condiciones locales Valores establecidos y posibles indicadores de estrés. Indicador local establecido	Abril de 2017

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

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 iniciativa.

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

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

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
2	1	Cuantificación del daño por golpe de sol en condiciones de campo	Tipos e intensidad de golpe de sol cuantificado	(frutos con daño según tipo - frutos totales)/100.	Indiferenciado	% de fruta con tipo de golpe de sol diferenciado	Marzo de 2017
2	2	Mitigación del daño por golpe de sol	Disminución de pérdida de rendimiento por mitigación de golpe de sol	(frutos con daño - frutos totales)/100.	10-20 %	Igual o menor a 5 %	Marzo de 2017
2	3	Recomendación preliminar de protocolo	Producto. Época y dosis de producto	Tipo de producto (kg) / ha	12% pérdida por golpe de sol	Disminuir a 5 % pérdida por golpe de sol	Marzo de 2017
3	1	Proyecto formulado	Proyecto	# proyectos formulados	0	1	Julio de 2017

2.4. Indicar los hitos críticos para la iniciativa

Un hito crítico representa un logro o resultado importante en la evaluación del cumplimiento de distintas etapas y fases de la iniciativa, que son determinantes para la continuidad de ésta y el aseguramiento de la obtención de resultados esperados

Hitos críticos ¹⁰	Resultado Esperado ¹¹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Evaluaciones fisiológicas realizadas en condiciones de campo para los distintos tratamientos de riego.	Comportamiento fisiológico caracterizado de plantas estresadas versus plantas bien irrigadas	31.03.2017
Evaluación de cosecha para los distintos tratamientos de riego	Eficiencia productiva Eficiencia hídrica	30.04.2017
Evaluaciones realizadas en condiciones de campo para los distintos tratamientos de riego.	Cuantificación del daño por golpe de sol en condiciones de campo	30.03.2017
Evaluaciones realizadas en condiciones de campo de protectores físicos (mallas).	Reducción de golpe de sol	01.07.2017

¹⁰ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la iniciativa, 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.

2.5. Método

A continuación describa los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la iniciativa. Adicionalmente, debe describir las metodologías y actividades iniciativas para difundir los resultados a los actores vinculados a la temática de la iniciativa (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

- 2.5.1. Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la iniciativa

Método objetivo 1:

Establecer parámetros fisiológicos en plantas estresadas versus controles (100 %ETc)

Se usarán plantas de nogales var. Serr, de 10 a 13 años de edad, en huertos de agricultores, ubicados en las localidades de Chillipín, en el Choapa y Ovalle y Monte Patria. Las plantas han estado sometidas a diferentes tasas de riego (100 % 85 % y 65 % ETc), serán evaluadas en la etapa de fructificación en los siguientes parámetros fisiológicos:

Fotosíntesis, conductancia estomática, temperatura de hoja y CO2 interno.

Todas las mediciones se harán en duplicado por árbol con un $n= 3$, para los tratamientos de 100 % y 65 % ETc en hojas expuestas a la luz, se medirá 4 veces en el día. La metodología a usar será la propuesta por Rosati et al. 2006

Como una manera de establecer el estado hídrico de las plantas (Ferreyra, 2001), se realizarán mediciones de potencial xilemático, evaluando hojas previamente envueltas, y sometiéndolas a presión con una bomba scholander. Estas mediciones se harán a mediodía, en 2 hojas por árbol con tres repeticiones para cada uno de los tratamientos. Especialmente se hará un seguimiento en la fase III de crecimiento del fruto, donde el estrés hídrico afecta negativamente la calidad de la nuez.

Se evaluará el Índice de área foliar con un ceptometro Accupar LP 80, con el fin de establecer diferencias vegetativas entre árboles sometidos a los distintos tratamientos.

Así mismo, se implementará un protocolo de medidas con termografía infrarroja, con el objetivo de cuantificar el diferencial entre la temperatura de las plantas en estado hídrico óptimo (control) y las plantas deficitarias y, temperatura del aire medidas con HOBO.

Se realizará un registro continuo del contenido de humedad en el suelo, utilizando sensores de humedad de suelo (30-60-90 cm) y de las condiciones meteorológicas del sitio experimental. La humedad de suelo será monitoreada constantemente con sensores de humedad conectados a dataloggers.

A nivel de raíces, durante el invierno, se obtendrán muestras para ser enviadas al laboratorio y determinar el contenido de almidón y azúcares solubles. También será cuantificado el contenido de prolina, en brotes como en raíces, siguiendo la propuesta de Lotfi,2010.

Se evaluará la producción final de ambas situaciones hídricas de árboles, en cuanto a producción, y



calidad de semillas, rendimiento por color, calibres y también % de daño por golpe de sol.

Método objetivo 2:

En los tres sectores, Ovalle, Montepatria y Chillepin, donde se realizan ensayos de tasas reducidas de riego, se evaluarán las plantas de var. Serr, en relación al daño por golpe de sol. Para ello, en cada una de las 12 plantas sometidas a las distintas tasas de riego y, en los 4 puntos cardinales, se cuantificará el % de daño presente, el tipo de daño y la intensidad, analizando la información según sector del árbol y, en qué momento dentro del periodo de formación del fruto, se produce.

Para esto último, se irán observando los distintos tipos de daños y se tomará una muestra por cada uno de ellos, realizando una escala de intensidad, y se evaluará el desarrollo de la nuez y sus daños en relación a la formación de la cáscara y el llenado de la nuez.

Por otra parte, en frutos expuestos se pondrán bolsas hechas con mallas sombreadoras blancas al 50 y 75 %, considerando los resultados de Lobos et al. 2013, las cuales disminuyen las temperaturas de hojas, en aprox. 2°C con respecto a una malla negra.

Las bolsas serán puestas a partir de Noviembre, inmediatamente después de la cuaja, tanto en plantas estresadas (65 % de ETC) y en plantas control (100% ETC). Los frutos protegidos estarán en los 4 puntos cardinales y se evaluará la temperatura de hoja y de frutos protegidos y controles (sin protección) en forma puntual con sensores de temperatura infrarrojo durante la máxima exposición solar (mediodía). Esto se hará durante todo el crecimiento del fruto.

Las hojas, 2 por orientación por cada unidad experimental (árbol) y tratamiento, también serán cubiertas con igual protector que frutos y, se medirá puntualmente la temperatura y la fotosíntesis. Tanto los frutos como las hojas serán los mismos para todas las mediciones, hasta su cosecha.

La producción será evaluada en cuanto a peso de frutos, tamaño, color y daño por sol. Estos datos serán analizados en las 4 orientaciones del árbol y para cada tratamiento.

La información climática de temperatura de aire y humedad se obtendrá desde estaciones meteorológicas (Ceazamet.cl).

Evaluación de tres productos comerciales disponibles en mercado nacional.

Objetivo es determinar el efecto de aplicaciones de productos comerciales sobre el golpe de sol en nogales (calidad de nuez y rendimiento).

Hipótesis productos comerciales aplicados especialmente en la zona de mayor insolación, disminuiría el golpe de sol, disminuyendo la temperatura de los frutos y de las hojas expuestas.

Existen cuatro ingredientes activos para el control de golpe de sol: caolín, calcio, silicato de magnesio, y ácidos grasos. En Chile se encuentran todos disponibles.

Para efecto de cuantificar la protección contra el golpe solar en nogales se propone evaluar 3



ingredientes caolín (Protecsol) silicato de magnesio (Invelop) y ácidos grasos (Suntec) o carbonato de calcio (eclipse).

Las dosis de aplicación serán realizadas de acuerdo a la ficha técnica del producto, y como las fechas de aplicación serán ajustándose a los períodos de fenología de los nogales en cada sector.

Material vegetal: plantas de variedad Serr de 11 años aprox. Esta evaluación sería en huerto de agricultor ubicado en Monte Patria y el otro en el Barraco respectivamente, con un riego normal de 100 % de Eto, es decir árboles no estresados por agua. Esto será corroborado por mediciones de potencial hídrico en hojas.

Los 3 tratamientos más 1 testigo (agua), serán dispuestos en bloques completos al azar. Con 3 repeticiones considerando 2 árboles por repetición, los arboles tendrán un borde, totalizando 24 árboles en total.

Tratamientos

1. Cubrimiento total del árbol con caolinita
2. Cubrimiento total del árbol con silicato de magnesio
3. Cubrimiento total del árbol con ácidos grasos
4. Testigo sin aplicaciones sólo con agua

Las fechas de aplicación serán en diciembre en período de crecimiento de fruto. Se registrará la fertilización, riegos y condiciones de temperatura local y humedad con un HOBO.

Evaluaciones

Se evaluará la totalidad de la producción del árbol, diferenciándose las cosechas provenientes desde los 4 puntos cardinales y se hará el conteo de % frutos con daño de golpe de sol y la intensidad del daño.

Método objetivo 3

Los datos obtenidos de las diversas evaluaciones de la temporada 2016-2017 serán analizados, se determinarán relaciones entre las variables y determinarán los posibles factores que inciden en el golpe de sol. Los resultados serán difundidos en charlas técnicas y en congresos. Con esos resultados, se elaboraran propuestas para continuar en proyectos cuyo objetivo será establecer medidas de mitigación de factores abióticos, acordes a las condiciones climáticas de la región, que influyen sobre la calidad de la nuez.

- 2.5.2. Describa las metodologías y actividades iniciativas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la iniciativa, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.
(Incluir las actividades a realizar en la carta GANTT de la iniciativa).

Charlas técnicas. Seminarios, congresos

La información generada será usada en las charlas sobre el cultivo, así como también publicaciones científicos y de divulgación en revistas temáticas. También serán usados para definir nuevas líneas de investigación a presentarse en futuros proyectos.

2.6. 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 2016-2017											
			Trimestre											
			Ago-Oct			Nov-Enero			Feb-Abril			Mayo-Julio		
1		Inicio de temporada de riego en tratamientos establecidos												
1	1	evaluación parámetros de estado hídrico de las plantas y de suelo												
1	2	evaluar parámetros fisiológicos												
1	3	evaluación de parámetros productivos												
2	1	evaluación de variables de temperatura y humedad en los distintos exposiciones del árbol												
2	2	evaluación de daño por golpe de sol												
2	3	Evaluar efecto de productos comerciales												
3	1	relación entre variables												
4	1	Entrega información en eventos de difusión												
4	2	Preparación proyecto												

2.7. Modelo de transferencia y propiedad intelectual

Describa el modelo que permitirá transferir los resultados a los beneficiarios y la sostenibilidad de la iniciativa en el tiempo.

2.6.1. Modelo de transferencia

Describa la forma en que los resultados se transferirán a los beneficiarios. Para ello responda las siguientes preguntas orientadoras: ¿quiénes son los clientes, beneficiarios?, ¿quiénes la realizarán?, ¿cómo evalúa su efectividad?, ¿cómo se asegurará que los resultados esperados se transformen en beneficios concretos para los beneficiarios identificados?, ¿cómo se financiará en el largo plazo la innovación?, ¿con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien/servicio público una vez finalizado el proyecto?

Teniendo en cuenta que la propuesta es un estudio que busca sentar las bases fisiológicas para proponer medidas de mitigación para el daño por golpe de sol, se considera que los beneficiarios serán todos los productores de nueces de la zona centro norte, partiendo por los productores asociados al proyecto. De avanzar en un proyecto para implementar medidas de mitigación, estas serán transferidas por el equipo técnico de manera “*in situ*” mediante ensayos establecidos en predios de los mismos productores, del mismo modo que se propone en este estudio. Dado que el daño por golpe de sol, merma la productividad y calidad de la fruta, se propone utilizar estos dos parámetros para evaluar la eficacia de las medidas de mitigación que se propongan en base a este estudio. Estos mismos parámetros también permiten evaluar el beneficio concreto que estas medidas generarían a los productores, los cuales podrían ser cuantificados en términos de reducción de pérdidas por golpe de sol. El bien público que generaría un eventual proyecto corresponde a protocolos de mitigación, que una vez adoptados por los productores no requieren de financiamiento posterior ni generan costos de mantención. De requerirse algún asesoramiento posterior, el equipo técnico de INIA puede prestarlo bajo la modalidad de convenio de colaboración y/o asesoría técnica con los productores de nueces de la Región, con quienes mantiene una relación de trabajo de larga data. Por su parte, los resultados del estudio en sí, serán transferidos en charlas técnicas y usados en formulación de propuestas para buscar formas de mitigación acorde a las condiciones climáticas de la región.

2.6.2. Protección de los resultados

Tiene previsto proteger los resultados derivados de la iniciativa (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		NO	X
----	--	----	---

De ser factible, señale el o los mecanismos que tienen previstos y su justificación.
(Máximo 2.000 caracteres)

2.8. **Potencial impacto**

A continuación describa los potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos, comerciales, sociales y medio ambientales que se generarían con la realización de la iniciativa y/o sus resultados posteriores.

2.8.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la iniciativa.
(Máximo 3.000 caracteres)

Los beneficiarios directos serán los agricultores asociados a la Agrícola Nueces del Choapa y a los proveedores que entregan su producción a dicha asociación (aprox. 80 agricultores), también se integrarán a nogaleros de Limarí, totalizando alrededor de 700 medianos y pequeños agricultores.

Una vez que se entreguen los resultados se incluirán a todos los nogaleros de la Región de Coquimbo, aproximadamente 1.650, en actividades de difusión, transferencia. En proyectos futuros se podrá establecer nexos con otras instituciones para lograr llegar con la información técnica al universo de los productores locales.

2.8.2. Replicabilidad

Señale la posibilidad de que se realicen experiencias similares en el mismo territorio u otras zonas del país, a partir de los resultados e información que se genere en la iniciativa. (Máximo 3.000 caracteres)

El conocimiento de las bases fisiológicas de nogales, creciendo bajo condiciones adversas, permitirá establecer el potencial de rendimiento, disminuyendo el riesgo de golpe de sol, lo que contribuirá a decidir prácticas de manejo apropiadas considerando los ingresos proyectados. También se espera que con los resultados obtenidos en este estudio, se postulen proyectos con el fin de establecer estrategias de manejo agronómico acordes a los beneficios que se esperan de ellas.

- 2.8.3. Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales. Describa cómo el desarrollo de la iniciativa potenciará el capital humano, infraestructura, equipamiento y actividad económica local. (Máximo 3.000 caracteres)

Desde el punto de vista de capital humano se complementa una línea de trabajo que se realizan en INIA desde 1999, cuando se iniciaron las primeras evaluaciones de nogales en distintas localidades del valle de Choapa. Esta información permitió ir escalando en la investigación y de esta manera ir apoyando y promoviendo las plantaciones de nogales en la zona. En los últimos años, INIA aborda la problemática de escasez hídrica, evaluando el riego con tasas reducidas y su efecto en el rendimiento. El estudio propuesto viene a apoyar los ensayos de riego con evaluaciones fisiológicas dirigidas a determinar el grado de estrés hídrico y como se afecta la calidad de la nuez (etapa más susceptible).

Desde el punto de vista de actividad económica local, se espera generar información que permita realizar un manejo agronómico eficiente, aumentando rentabilidades del negocio de las nueces.

- 2.8.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:
Potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la iniciativa

Con este estudio se pretende sentar las bases fisiológicas para resolver un problema del daño de golpe de sol en nueces que a la fecha ha sido incierto para los productores.

Protocolos de manejo de nogales, propios para las zonas que tienen problemas restrictivos de agua. Cuantificar el potencial de rendimiento sobre variables edafoclimáticas y mejor evaluación de rentabilidades económicas.

Con estos resultados y en un futuro proyecto se esperaría establecer estrategias de manejo agronómico apropiadas a las condiciones adversas del Valle de Choapa y Limarí. Lo que redundaría en menores pérdidas (3-5 %) por golpe de sol y aumento en la calidad de las nueces. Considerando los valores actuales de pérdidas por golpe de sol entre 10 a 17 %, se produciría un aumento en rentabilidades.

- 2.8.5. Potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la iniciativa

Un aumento en las rentabilidades de los agricultores pequeños a medianos, implicaría mejorar sus ingresos, y mantenerse en el negocio de las nueces, disminuyendo la cantidad de fruta de desecho de sus huertos.

2.8.6. Potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la iniciativa

Estrategias agronómicas considerando las condiciones locales, serían inocuas al medio ambiente y que pueden ser replicadas a las otras zonas productoras del país, considerando a futuro el cambio climático, que se desplaza hacia la zona centro sur.

2.9. Indicadores de impacto

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior, describa el o los indicadores a medir en la iniciativa y señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en la iniciativa.

Clasificación del indicador	Descripción del indicador	Fórmula del indicador	Línea base del indicador ¹²	Meta del indicador al término de la iniciativa ¹³	Meta del indicador a los 2 años de finalizado la iniciativa ¹⁴
<i>Productivos</i>	<i>Rendimiento</i>	<i>Kg/ha</i>	<i>Rend-17 %</i>		<i>No aplica, es un estudio</i>
<i>Calidad</i>	<i>Calidad de nueces</i>	<i>Kg calidad exportable/Kg totales</i>	<i>10-17% pérdida</i>	<i>Menos de 5 %</i>	<i>No aplica, es un estudio</i>

¹² La línea base consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución. Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la iniciativa.

¹³ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final de la iniciativa.

¹⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 2 años de finalizado la iniciativa.

4. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	
Giro / Actividad	Investigaciones agropecuarias	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Centro de investigación
Banco y número de cuenta corriente del postulante ejecutor para depósito de aportes FIA		
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	Inia.cl	
Nombre completo representante legal	Julio César Kalazich Barassi	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante		
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	Soc. Agrícola Comercial Nueces del Choapa Ltda.	
Giro / Actividad	Agrícola	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	Mediano
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	María Aurora Cereijo Aguad / José Blas Gálvez Merino	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Directorio Nueces del Choapa	
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.

Nombre completo	Angélica Salvatierra González
RUT	
Profesión	Agronoma
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	INIA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	investigadora
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Giovanni Lobos Lobos
RUT	
Profesión	Agronomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	INIA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	investigadora
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Claudio Balbontín
RUT	
Profesión	Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	INIA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	investigador
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Luis Leris
RUT	
Profesión	Técnico Agrícola
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	INIA
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Apoyo en investigación y transferencia tecnológica
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	