



CONVOCATORIA NACIONAL PROYECTOS DE INNOVACIÓN 2019

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	Estrategia para la reconversión productiva agroclimática inteligente y sustentable del sector remolachero en la Región del Maule
Ejecutor:	Centro de Información de Recursos Naturales
Código:	PYT 2018-0721
Fecha versión del documento:	6 de mayo de 2019
Región(es) de ejecución	Maule
Región(es) de impacto	Maule

Firma por Fundación para la Innovación Agraria

Conforme con Plan Operativo
Firma por Ejecutor
(Representante Legal o Coordinador Principal)



Tabla de contenidos

I. Plan de trabajo	3
1. Configuración técnica del proyecto	3
2. Anexos	26
3. Costos totales consolidados	35
II. Detalle administrativo (Completado por FIA)	36

I. Plan de trabajo

1. Configuración técnica del proyecto

1.1. Resumen ejecutivo

Debido a los problemas que se han generado en el sector remolachero de la Región del Maule, ha surgido la necesidad de entregar información que oriente al sector en cuanto a la “reconversión productiva”, es decir la transformación de la actual actividad productiva hacia otras actividades agrícolas sostenibles y rentables, que mejoren la competitividad sobre la base de las potencialidades productivas y ventajas comparativas de la región. La información a generar considerará la determinación de la aptitud productiva frente a las condiciones de suelo y clima en la región, sobretodo ante las variaciones climáticas de los últimos años que han afectado la productividad y los potenciales agrícolas. Con este proyecto se entregarán opciones de especies agrícolas que mejor se adapten, las cuales serán validadas mediante talleres participativos con productores. Las opciones productivas a su vez considerarán el análisis de factores económicos de manera de analizar debidamente el contexto del sector. Los resultados permitirán a las Autoridades del agro contar con una base para el diseño de una política pública conducente a la reconversión. Dado los antecedentes, el objetivo del proyecto es diseñar una estrategia de reconversión productiva agroclimáticamente inteligente y sostenible, dirigida a remolacheros de la Región del Maule, en base a potencialidades productivas, riesgos agroclimáticos y factores económicos que determinan la viabilidad y competitividad de las opciones productivas.

1.2. Objetivos del proyecto

1.2.1. Objetivo general

Diseñar una estrategia de reconversión productiva agroclimáticamente inteligente y sustentable dirigida a remolacheros de la Región del Maule en base a potencialidades productivas, riesgos agroclimáticos y factores económicos

1.2.2. Objetivos específicos

Objetivo específico N°1				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Determinar los perfiles productivos de cada opción, en base al clima local (distritos agroclimáticos) y condiciones de suelos				
Resultados esperados¹ (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado²	Línea base del indicador³	Meta del indicador⁴	Fecha de alcance del RE
1. Elaboración de unidades climáticamente homogéneas	Unidades climáticamente homogéneas para la Región del Maule, correspondientes a áreas con una base de datos asociada con información climática como temperatura, precipitación, radiación solar, humedad relativa,	Puntos de una malla geográfica con unidades territoriales que cumplen con el requisito de mínima varianza	1 carta de 50 ⁵ unidades climáticamente homogéneas para la Región del Maule	Enero a marzo de 2019

¹ Considerar que el conjunto de **resultados esperados** (RE) debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta. Un objetivo específico puede requerir del logro de uno o más resultados esperados para asegurar y verificar su cumplimiento.

² Definir qué se medirá para cada resultado esperado. Corresponde a unidades, elementos o características que nos permiten medir aspectos cuantitativos o cualitativos, como por ejemplo: Kg/ha/año, calibre promedio del fruto (mm), % de plantas sanas, número de animales vendidos por año, \$/unidad, entre otros. Siempre deben ser cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo. Existen indicadores de eficiencia, eficacia, calidad, productividad, rentabilidad, comercialización, sustentabilidad, sostenibilidad (medioambiental), organizacional, cultural, de difusión, etc.

³ La línea base corresponde a un valor cuantificado al inicio del proyecto, en la unidad definida en el indicador de resultado. La línea base debe corresponder al valor actual del sector productivo a nivel comercial. Si no existe línea base para el nuevo producto/servicio se deberá considerar el valor a nivel comercial de productos/servicios de la competencia.

⁴ La meta del indicador debe cuantificar la agregación del valor del producto/servicio reportado en la línea base.

⁵ Este número puede variar dependiendo del detalle del análisis requerido y del análisis de las varianzas de las unidades climáticamente homogéneas

	días grado, heladas, horas de frío, etc.			
2. Generación y procesamiento de las capas de información de suelos de la Región del Maule a partir de los Estudios Agrológicos de CIREN	Cobertura digital en formato shape con información de suelos (profundidad, drenaje, textura, pendiente, pedregosidad, pH) de la Región del Maule. Esta información abarca una superficie de 1.836.016 ha de las 3.031.569 ha totales, es decir tiene un 60% de cubrimiento.	Archivo vectorial, que contiene polígonos correspondientes a las unidades cartográficas y la base de datos asociada a ellos, en una superficie de 1.836.016 ha de las 3.031.569 ha totales, es decir presenta un 60% de cubrimiento.	Capa de información de suelos revisada y preparada para la definición de los mapas de aptitud productiva por suelos	Enero a marzo de 2019
3. Caracterización agroclimática de las unidades climáticamente homogéneas para el escenario actual y futuro	Obtención de mapas de temperatura máxima del mes más cálido, temperatura mínima del mes más frío, precipitación anual, déficit hídrico, días grado, horas de frío, número heladas anuales	Carta de 50 unidades climáticamente homogéneas para la Región del Maule	16 mapas y tablas agroclimáticos	Marzo a mayo de 2019
4. Pre-selección de especies (frutales y/o cultivos agrícolas) en la Región del Maule	Pre-selección de entre 20 a 25 especies de mayor interés (superficie plantada, interés económico, viabilidad para el segmento de pequeños productores, etc.) en la Región del Maule	Información sobre estadísticas productivas de Odepa, Inia, Ciren, entre otras fuentes	Pre-selección de 20 especies (frutales y/o cultivos agrícolas) como opciones de interés a distintos segmentos productivos, principalmente de pequeños productores	Febrero a abril de 2019

<p>5. Requerimientos ecofisiológicos de las especies pre-seleccionadas</p>	<p>Descripción general de las plantas, requerimientos climáticos (sensibilidad a heladas, temperatura crítica, óptima y máxima, suma térmica, horas frío, fotoperiodo, etc.) y requerimientos de suelos (profundidad, acidez, textura, drenaje, pedregosidad, salinidad, etc.).</p>	<p>Requerimientos ecofisiológicos que ofrece el estado del arte sobre las especies pre-seleccionadas en la actividad anterior</p>	<p>20 fichas técnicas con los requerimientos de los cultivos</p>	<p>Abril a mayo de 2019</p>
<p>6. Evaluación de la aptitud edafoclimática (escenario actual) y riesgo agroclimático (escenario futuro) de las especies frutales y cultivos</p>	<p>Mapas de aptitud productiva climática actual y de riesgo agroclimático para 20 especies pre-seleccionadas las que serán presentadas como opciones productivas en taller con productores</p>	<p>Caracterización edafoclimática actual y potencial de la Región del Maule, y requerimientos ecofisiológicos de las 20 opciones productivas.</p>	<p>Listado de 20 especies pre-seleccionadas con sus evaluaciones de aptitud productiva climática actual y de riesgo agroclimático (escenario futuro)</p>	<p>Mayo a julio de 2019</p>
<p>7. Factibilidad económica básica de las opciones productivas</p>	<p>Análisis de costos operacionales, ingresos, opciones de mercado a nivel regional de las especies propuestas.</p>	<p>Información de costos operacionales de producción para las especies pre-seleccionadas, ingresos por venta de los productos y sus opciones de mercado dentro del mercado nacional y/o con</p>	<p>Listado de 20 especies pre-seleccionadas con sus análisis de aspectos económicos básicos</p>	<p>Julio 2019</p>

		potencial de exportación		
<p>Describe el método para cumplir el objetivo específico N°1: Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.</p>				
<p><i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>Para establecer las Unidades climáticas homogéneas se utilizará una técnica de clustering multivariado que considerará la temperatura máxima de enero (lo que aporta el atributo de calidez del verano), la temperatura mínima de julio, las horas frío, precipitación anual y altitud. El clustering agrupa puntos de una malla geográfica entregando unidades territoriales que cumplen con el requisito de mínima varianza. Se definirán 50 distritos aprox. para la Región del Maule. Se construirá la línea base climática para el periodo 1983-2018. A partir de la información histórica y del modelo digital de elevación se modelarán topoclimáticamente las variables. Para las temperaturas, se cuenta con metodologías apoyadas con imágenes térmicas satelitales (NOAA-AVHRR) que permiten mejorar el análisis de los gradientes térmicos generados por el relieve, la distancia al mar y la altitud. La modelación se hará con resolución de 1 x 1 km, mediante modelos regresivos no lineales, donde cada punto contendrá la información de las variables climáticas primarias modeladas. En el escenario 2050 se generará un “ensamble” con diversos downscaling disponibles, asociado a los escenarios generados en el último informe del IPCC del año 2013 (AR5). Los modelos que se seleccionen para el ensamble serán previamente testeados para lo que se usará una red de estaciones climatológicas confiables a lo largo de la zona de estudio. La aptitud agroclimática de especies frutales se determinará mediante el desarrollo de índices de riesgos agroclimáticos que expresan el potencial productivo de estas especies. Los índices proporcionan información sobre el grado de cumplimiento de las exigencias bioclimáticas de las diferentes especies frutales en un sitio. El índice de riesgo se calcula en base a una serie de variables que afectan al desarrollo y productividad de una especie durante las distintas fases fenológicas. El índice integrado de riesgo corresponde a la suma de los valores absolutos de todos los riesgos, de modo que mientras mayor sea su valor, más riesgosa se hace la producción de una especie. Se utilizará el modelo SIMPROC (Simulador de la Productividad de Cultivos, desarrollado por el centro AGRIMED) para determinar el rendimiento de los cultivos frente a las variaciones del clima. Este modelo ha sido utilizado en la Primera y Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático. El modelo simula el crecimiento y producción de los cultivos, integrando los principales procesos ecofisiológicos y su regulación climática. La aptitud por suelos, se determinará utilizando como insumo la información de suelos generada por CIREN en el Estudio Agrológico de la Región del Maule, la cual se actualizó el año 2011 y está sobre ortoimagen.</p>				

<p>Objetivo específico N°2</p>				
<p><i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>Establecer la visión de los productores agrícolas respecto de los proyectos de reconversión que tienen mayor viabilidad</p>				

Resultados esperados (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE
1. Realización de 2 talleres participativos con los principales actores agrícolas en distintas zonas de la región, para la selección de las especies priorizadas por ellos	Número de productores, profesionales y asesores remolacheros asistentes a taller	396 productores remolacheros en la Región del Maule	Dos talleres realizados, con lista de asistentes participantes (se espera una asistencia de más de 40 asistentes en cada taller)	Agosto 2019
2. Visión de los actores en cuanto a proyectos de reconversión con mayor viabilidad técnica y económica y que servirán para la propuesta de opciones de adaptación	Informe resultado del taller con las votaciones y opiniones de los productores, con la cual se basará la selección de las 10 especies	Listado de 20 especies agrícolas ordenadas según aptitud productiva, riesgo agroclimático, y factibilidad económica, en la Región del Maule	Especies agrícolas ordenadas según antecedentes técnicos presentados y visión de los productores	Agosto 2019
3. Selección de 10 especies agrícolas que serán parte de la propuesta de reconversión	Listado de las 10 especies validadas tanto por productores agrícolas, como por el análisis de aptitud productiva, riesgo agroclimático y factibilidad económica	Informe resultante del taller participativo	10 especies agrícolas seleccionadas con sus reportes de la modelación	Septiembre 2019
<p>Describe el método para cumplir el objetivo específico N°2: Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.</p> <p><i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>Las especies pre-seleccionadas en el objetivo N°1 según la evaluación de la aptitud edafoclimática, riesgo agroclimático y factibilidad económica, serán presentadas de manera jerarquizada en dos talleres participativos, a realizarse en la Región del Maule con productores</p>				

remolacheros y eventualmente de otros rubros, y con profesionales y asesores del agro provenientes de instituciones públicas y privadas en la Región del Maule, para la selección de las especies finales (10).

Durante los talleres se analizará la visión de los propios actores respecto de posibles proyectos de reconversión que tendrían mayor viabilidad (rescate de ideas); información que a su vez será parte de la propuesta de opciones de adaptación. Los talleres involucrarán tanto a productores como profesionales del agro provenientes de instituciones públicas (INDAP, Prodesales, SAT), como privadas.

La metodología de los talleres que se utilizará será la de establecimiento de grupos de trabajo (discusión entre pares) para obtener una jerarquización de opciones por cada grupo. Inicialmente la actividad comenzará dando a conocer los mapas de aptitud y riesgo agroclimático (escenario futuro), junto con una primera aproximación de los análisis de viabilidad económica de las 20 especies preseleccionadas. Los asistentes serán divididos en grupos de trabajo de 7 a 8 integrantes, los que realizarán una selección grupal de posibles opciones. Posteriormente las selecciones serán recogidas y presentadas a todos los participantes. Finalmente, en un plenario las opciones serán consensuadas sobre la base de la selección realizada por los mismos productores, ya sea por votación o justificación en la selección.

Las especies seleccionadas, posteriormente pasarán a una segunda etapa en donde se realizará una evaluación económica de mayor detalle.

Objetivo específico N°3				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Evaluar la viabilidad técnica y económica de las opciones productivas en función de los requerimientos de capital, tecnología, mano de obra que inciden en la competitividad de cada rubro				
Resultados esperados (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°3	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE
1. Determinación de los requerimientos de producción por rubro agrícola para la realización de la evaluación económica	Listado de requerimientos de producción (capital, tecnología y mano de obra) por especie agrícola	Listado de las 10 especies a evaluar	Factores de producción determinados, por especie	Agosto a octubre de 2019
2. Evaluación económica de las especies agrícolas seleccionados en función de los requerimientos de capital, tecnología, mano de obra y otros factores que inciden en la competitividad de cada rubro	Evaluación económica por especie realizada	Factores de producción determinados por especie	Compendio de fichas de los resultados de la evaluación económica de cada rubro con potencial productivo	Octubre de 2019 a mayo de 2020
Describa el método para cumplir el objetivo específico N°3:				
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.				
<i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i>				
En base a la selección de los rubros agrícolas que tengan mejores posibilidades de ser implementadas por los actores agrícolas de la Región del Maule, se elaborarán fichas que contendrán la siguiente información: Descripción general del cultivo y sus requerimientos de suelo y clima. Producción regional y nacional. Exportaciones en volumen y \$ FOB de los últimos tres años, cuando proceda.				

Para el perfil de rentabilidad se considerará: Ingresos, Egresos (inversiones, costos directos e indirectos), Margen bruto anual, Flujo de caja sin IVA, Cuadro de fondos operacionales sin IVA (liquidez, recuperación, valor actual de los beneficios netos y tasa interna de retorno). Esta información se obtendrá a partir de entrevistas a expertos, encuestas y datos provenientes de diversas fuentes, de manera de contar con datos fidedignos.

Objetivo específico N° 4				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Integrar las variables económicas, edafoclimáticas y resultados de los talleres para desarrollar una estrategia de reconversión para productores remolacheros de la Región frente al cambio climático				
Resultados esperados (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°4	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE
1. Elaboración de un portafolio con las opciones de reconversión, particularmente para los productores remolacheros, considerando la necesaria adaptación al cambio climático	Opciones de reconversión productiva para los distintos segmentos remolacheros (pequeños, medianos y grandes)	Universo de productores remolacheros en la Región del Maule (pequeños, medianos y grandes)	Portafolio de 10 opciones de reconversión productiva orientada a remolacheros (productos)	Mayo a agosto de 2020
2. Taller de validación de los productos con profesionales y técnicos que están relacionados con el segmento de productores remolacheros	Asistencia de al menos un 50% de los profesionales y técnicos que están trabajando en los programas de asistencia técnica y fomento productivo (INDAP, SAG, CNR), profesional sectorial FIA, profesionales de apoyo a la SEREMIA e INIA.	Resultados finales del proyecto para ser presentados a profesionales de la Región	Informe respecto a inquietudes, opiniones y sugerencias de los profesionales y/o asesores relacionados con el sector remolachero regional, respecto de los resultados del proyecto y su aplicabilidad práctica.	Agosto 2020

<p>3. Estrategia de reconversión final, validada</p>	<p>Opciones de reconversión productiva para los distintos segmentos remolacheros (pequeños, medianos y grandes), validadas en taller con profesionales y técnicos relacionados con el segmento de productores remolacheros</p>	<p>Portafolio con las opciones de reconversión, resultantes del proyecto, sin validar</p>	<p>Portafolio de iniciativas con las opciones de reconversión, validadas</p>	<p>Diciembre de 2020</p>
<p>Describe el método para cumplir el objetivo específico N°4: Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.</p>				
<p><i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>Considerando la integración de todos los resultados (evaluación económica, zonificación de aptitud productiva y de riesgos agroclimáticos, retroalimentación de los talleres participativos), se generará un portafolio con opciones de cultivos considerando la adaptación al cambio climático, y que contendrá fichas técnicas-productivas por especie, mapas de aptitud edafoclimática para la condición actual y futura (2050) por especie; atlas en formato PDF con todos los mapas productos.</p> <p>Toda la información resultante, constituirá la base para una estrategia de reconversión dirigida a los distintos segmentos de productores (pequeños, medianos, grandes) según su viabilidad de implementación, es decir, la posibilidad de reconversión a un determinado rubro.</p> <p>La información será entregada a las autoridades respectivas (Ministerio de Agricultura), y que servirá como base para el diseño de una política pública conducente a la reconversión que considere la necesaria adaptación al cambio climático, principalmente dirigida hacia productores remolacheros. Esta información, igualmente, quedará disponible en la biblioteca digital de CIREN (CEDOC) para la consulta y descarga gratuita por parte de los usuarios.</p>				

Objetivo específico N° 5				
<i>(Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)</i>				
Difundir y transferir la información generada a los beneficiarios finales dando énfasis en la aplicabilidad práctica de los productos				
Resultados esperados (RE) para validar el cumplimiento del objetivo específico N°5	Indicador de resultado	Línea base del indicador	Meta del indicador	Fecha de alcance del RE
1. Creación de un enlace de difusión en la página Web de CIREN	Se verificará la funcionalidad del enlace ubicado en http://bibliotecadigital.ciren.cl , disponible en forma gratuita para todo público	Información resultante generada por el proyecto (productos finales dirigidos a los usuarios)	Link de descarga de productos, habilitado para todo público	Julio de 2020
2. Preparación de archivos digitales para adaptarlo a la Web institucional, con la finalidad de ser utilizados para la visualización de mapas y fichas resultados	Archivos digitales correspondientes a: mapas de aptitud, fichas técnicas por cultivo, atlas con los mapas de aptitud, en formatos adaptados a la plataforma institucional	Archivos vectoriales de los mapas productos y fichas técnicas confeccionadas y validadas por expertos	Archivos digitales resultados adaptados a la plataforma tecnológica institucional.	Agosto de 2020
3. Subida de archivos digitales en el sitio web institucional	Archivos digitales instalados en el sitio web http://bibliotecadigital.ciren.cl claramente identificados (mapas, fichas, atlas) y explicados	Archivos digitales resultados adaptados a la plataforma tecnológica institucional.	Archivos digitales instalados en sitio web de CIREN	Agosto a septiembre de 2020

<p>4. Realización de campaña en redes sociales y página web de la Institución (www.ciren.cl) para explicación del proyecto y sus resultados</p>	<p>Campaña realizada durante 3 meses por el Área de Comunicaciones de CIREN, después de finalizado el proyecto, a través de redes sociales y página web de CIREN, donde se explicará el proyecto y sus resultados. Después de esto, la información seguirá en forma permanente en el portal del centro de documentación CEDOC.</p>	<p>Archivos digitales instalados en sitio web de CIREN, listos para ser transferidos a los medios</p>	<p>Información publicada en redes sociales y página web de CIREN, durante 3 meses</p>	<p>Diciembre 2020 a febrero de 2021</p>
<p>5. Dos capacitaciones a agrupaciones de productores involucrados, sobre la aplicabilidad práctica de los resultados</p>	<p>Nº de asistentes a actividades de capacitación</p>	<p>Listado de productores a los cuales se envía la invitación</p>	<p>Lista de participantes a actividades de capacitación (se espera al menos 40 asistentes por cada actividad)</p>	<p>Septiembre a octubre de 2020</p>
<p>6. Capacitación a profesionales y técnicos provenientes de centros de investigación regionales y entidades del Ministerio de Agricultura, sobre la aplicabilidad práctica de los resultados. En este taller se considerará además el cierre del proyecto</p>	<p>Nº de asistentes a actividad</p>	<p>Listado de profesionales del agro a los cuales se envía la invitación</p>	<p>Se espera que asistan al menos un 30% de los invitados</p>	<p>Septiembre a octubre de 2020</p>
<p>7. Realización de seminario, para dar a conocer el proyecto y sus primeros avances en la Región del Maule</p>	<p>Nº de asistentes a seminario de avance en la Región del Maule</p>	<p>Listado de asistentes a actividad (productores ganaderos, profesionales, asesores técnicos, centro de</p>	<p>Se espera que asistan al menos un 50% de los invitados</p>	<p>Mayo de 2019</p>

		investigación regionales y entidades del Ministerio de Agricultura)		
<p>Describe el método para cumplir el objetivo específico N°5: Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.</p>				
<p><i>(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)</i></p> <p>Para el logro del objetivo de difusión y transferencia de los productos generados en el proyecto a los beneficiarios finales, se realizarán una serie de acciones. Se creará un enlace de difusión en la página Web de CIREN que será alimentado con información relevante del proyecto a lo largo de su desarrollo. Tanto para los seminarios de avance como de cierre, el Área de Comunicaciones de CIREN, se encargará de la publicación y difusión a través de los medios locales (diarios y/o avisos en radio) de manera de abarcar al mayor público interesado posible en la Región del Maule. Se realizarán campañas en redes sociales (Twitter y Facebook) y en página web de la Institución (www.ciren.cl) con apoyo de video relativo al proyecto y herramientas audiovisuales para harán más amigable la explicación del proyecto y de sus resultados, y que estará dirigido hacia todo tipo de público. Se preparará folletería explicativa que será entregada en las actividades de transferencia programadas.</p> <p>En cuanto a la información resultante, esta quedará en formatos apropiados y se desarrollarán los prototipos de productos que satisfagan las demandas de un conjunto acotado de tipos de clientes. Los prototipos quedarán con sus programas de explotación desarrollados y probados a partir de un corto periodo de oferta a los usuarios (talleres de capacitación), al término del cual habrá una encuesta de evaluación de los productos desarrollados y recomendaciones de modificación, si fuese pertinente.</p> <p>CIREN es una Institución que ha acumulado experiencia en materia de difusión y transferencia de información a clientes. Como parte del Programa de Transferencia y Difusión dirigido a los/as usuarios/as, se suma la atención permanente por parte del Centro de Documentación (CEDOC), el cual permitirá canalizar todas las consultas referentes a los resultados de los proyectos, llevar registros de seguimiento a las respuestas, y conocer la satisfacción de la ciudadanía frente a los resultados logrados. Para esto se mantendrá un sistema de consultas permanentes en CEDOC, vía telefónica o Chat en línea (“Pregunte al bibliotecario”), servicio que permitirá una retroalimentación entre los usuarios de la información y CIREN, de manera permanente.</p>				

Como una manera de retroalimentar la entrega de información, se diseñará una encuesta tipo que permitirá evaluar el grado de satisfacción en la accesibilidad a los resultados de proyecto. Estas encuestas serán enviadas a profesionales de entidades públicas y privadas, y productores, participantes en las actividades realizadas en el marco del proyecto (seminarios, talleres).

Finalmente se emitirán informes reportes con datos de descarga de los resultados dentro de los 12 meses posteriores al término del proyecto. Este reporte será cada 3 meses y permitirá conocer cómo ha sido la llegada de información a los usuarios del proyecto.

En concreto CIREN asumirá el rol de oferente permanente de los resultados generados por el proyecto.

1.3. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos ⁶	Resultado Esperado ⁷ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Hito N°1. Solicitado en contrato de ejecución	1. Plan operativo 2. Memoria de cálculo 3. Flujos trimestrales	Marzo 2019
Hito N°2. Taller participativo con productores, profesionales del agro provenientes de instituciones públicas (INDAP, Prodesales, SAT), como privadas, asesores.	RE. 3 del Objetivo N°2. Selección de las 10 especies como opciones productivas	Julio 2019
Hito N°3 Validación de los resultados finales del proyecto con los principales actores agrícolas, profesionales del agro y/o autoridades	RE. 2 del Objetivo N°4. Informe respecto a las inquietudes, opiniones y sugerencias de los profesionales y/o productores del sector, respecto a los resultados del proyecto y su aplicabilidad práctica, de manera de validar finalmente los productos de la iniciativa	Agosto 2020
Hito N°4. Estrategia de reconversión validada	RE. 3 del Objetivo N°4. Elaboración de la Estrategia de Reconversión Final Validada	Diciembre 2020

⁶ 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.

⁷ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados definidos en la sección anterior.

- 1.4. 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	Actividades	Año 2019											
		Trimestre											
		Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
	Coordinación y supervisión de las actividades del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Informe Hito N°1			X									
1	Elaboración de cartografía de distritos agroclimáticos	X	X	X									
1	Caracterización agroclimática de los distritos agroclimáticos para el escenario actual y futuro			X	X	X							
5	Seminario de avance					X							
1	Generación y procesamiento de las capas de información de suelo de la Región del Maule a partir de los Estudios Agrológicos de CIREN	X	X	X									
1	Pre-selección de especies (frutales y/o cultivos agrícolas) en la Región del Maule		X	X	X								
1	Requerimientos ecofisiológicos de las especies pre-seleccionadas			X	X	X							
1	Evaluación de la aptitud edafoclimática y riesgo agroclimático de las 20 especies frutales y cultivos (escenario actual y futuro)					X	X	X					
	Informe Hito N°2							X					
	Informe de avance								X				
2	Realización de 2 talleres participativos con los principales actores agrícolas								X				
3	Determinación de los requerimientos de producción por rubro agrícola								X	X	X		

Nº OE	Actividades	Año 2019											
		Trimestre											
		Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
3	Evaluación económica de los distintos rubros agrícolas seleccionados										X	X	X

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2020											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
		Coordinación y supervisión de las actividades del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	3	Evaluación económica de los distintos rubros agrícolas seleccionados	X	X	X	X	X							
	4	Preparación de portafolio con las bases para el desarrollo de un plan de reconversión (productos)					X	X	X	X				
	4	Taller de validación en la Región								X				
		Informe Hito N°3								X				
	5	Creación de enlace de difusión en la página Web de CIREN							X					
	5	Preparación de archivos digitales para adaptarlo a visor institucional								X				
	5	Subida de archivos digitales preparados por proyecto al enlace de difusión de la página Web de CIREN								X	X			
	5	2 capacitaciones a productores remolacheros sobre la aplicabilidad práctica de los resultados										X	X	
	5	Capacitación a centros de investigación regionales y profesionales provenientes del Ministerio de Agricultura, y actividad de cierre del proyecto											X	
		Informe Hito N°4												X
	5	Elaboración informe final												X

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

A continuación, sólo complete una sección, de acuerdo a:

1.5.1. Modelo de Negocio
a) Describa el mercado objetivo al cual se orientarán los productos/servicios generados en el proyecto.
Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos
b) Describa quiénes son los clientes potenciales de los productos/servicios generados en el proyecto y cómo se relacionará con ellos.
Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos
c) Detalle de qué manera la solución innovadora satisface la necesidad y/u oportunidad del mercado objetivo (propuesta de valor).
Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos
d) Describa cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.
Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos

1.5.2. Modelo de Extensión y Sostenibilidad
Completar SÓLO si no se completó la sección 1.5.1
e) Identificar y describir a los beneficiarios de los resultados en el proyecto.
Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos
<p>Los beneficiarios directos del proyecto lo constituyen los productores remolacheros de la región del Maule, específicamente a los afectados por cierre de la planta en Linares, quienes están ante una situación obligada de reconversión. Muchos de estos productores han optado por vender sus terrenos como parcelas de agrado, abandonando por completo el rubro y su fuente de ingresos (Fuente: presidente de la federación de remolacheros de Linares, Ricardo Escalona). Otros están optando por opciones productivas que no necesariamente obedecen a una lógica que integre las variables suelo, clima y planta, lo que puede muchas veces llevar a un riesgo mayor en la producción. A esta situación se suman las variaciones climáticas proyectadas, lo que acrecienta la incertidumbre sobre qué producir. De acuerdo a lo señalado por FENARE, los productores remolacheros en la región del Maule, alcanzan una cifra de 396. De estos 343 corresponden a personas naturales, y 53 a personas jurídicas o empresas. Del grupo de personas naturales, un 60% corresponden a productores pequeños, y un 40% a productores medianos a grandes. Tales cifras muestran que el segmento mayoritario corresponde a los pequeños productores, siendo este el grupo más vulnerable ante situaciones de reconversión. Por tanto, la información además de disminuir la incertidumbre en la producción permitirá el accionar de instrumentos de fomento en apoyo a la reconversión productiva sobre la base técnica de opciones viables para la región.</p>

<p>1.5.2. Modelo de Extensión y Sostenibilidad</p> <p>Completar SÓLO si no se completó la sección 1.5.1</p>
<p>f) Detalle de qué manera la solución innovadora satisface la necesidad y/u oportunidad para los beneficiarios identificados (propuesta de valor).</p> <p>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</p> <p>En el ámbito privado, la posibilidad de contar con una herramienta que integre una lógica agronómica en relación al buen uso de los recursos naturales, clima y suelo, permitirá a los agricultores que se encuentran en una situación de reconversión productiva, tomar mejores decisiones sobre opciones de cultivos y/o frutales, que sean viables, y que se desarrollen de la mejor forma ante las condiciones edafoclimáticas actuales y futuras. Esto significará, en el mediano y largo plazo, un ahorro en costos y mejores ingresos, en comparación a una condición elegida por instinto, la cual conlleva a un alto riesgo de fracaso.</p> <p>En el ámbito público, contar con una cartera de opciones productivas con riesgos acotados, facilitará el rol subsidiario del Estado en materias atinentes a la administración y control de los recursos (programas de fomento y subsidio regionales), al mejorar la capacidad de focalización de las iniciativas de fomento productivo. En este sentido, por ejemplo, el INDAP aumentará su grado de certidumbre frente a las alternativas productivas que puede promocionar entre sus beneficiarios. Del mismo modo, la CNR a través del subsidio al Riego y Drenaje, podrá contar con mejor información para desarrollar concursos específicos y orientar la asignación de los proyectos asociados al riego y drenaje en la región.</p>
<p>g) 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.</p> <p>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</p> <p>De acuerdo al Objetivo N°5, los productos del proyecto se difundirán a los beneficiarios finales, a través de la web de CIREN, redes sociales (Twitter y Facebook), y talleres de capacitación de los resultados en la región del Maule. El Área de Comunicaciones de CIREN, difundirá el proyecto en distintos medios regionales, y se invitará a productores del rubro y/o profesionales del MINAGRI (INDAP) a las actividades de extensión y talleres técnicos programados. Adicionalmente, se mantendrá un sistema de consultas permanentes en el Centro de Documentación de CIREN (CEDOC), vía telefónica o Chat en línea (“Pregunte al bibliotecario”), servicio que permitirá una retroalimentación entre los usuarios de la información y CIREN, de manera permanente. El objetivo es satisfacer los requerimientos de los clientes actuales y potenciales con productos y servicios de utilidad. Como una manera de retroalimentar la entrega de información, se diseñará una encuesta tipo que permitirá evaluar el grado de satisfacción en la accesibilidad a los resultados de proyecto. Estas encuestas serán enviadas a profesionales de entidades públicas y privadas, y productores, participantes en las actividades realizadas por el proyecto en la región (seminarios, talleres). Por otro lado, se emitirán reportes con datos de descarga de productos después de 12 meses del término del proyecto. El reporte será cada 3 meses y permitirá conocer la efectividad de la llegada de información a los usuarios del proyecto.</p>
<p>h) Describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien o servicio generado en el proyecto una vez finalizado el cofinanciamiento.</p> <p>Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos</p>

1.5.2. Modelo de Extensión y Sostenibilidad

Completar SÓLO si no se completó la sección 1.5.1

Una vez finalizado el cofinanciamiento, la información que se genere quedará alojada en visor institucional, el cual se mantiene con financiamiento del MINAGRI.

1.6. Potencial de impacto

1.6.1. Describa los potenciales impactos productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización del proyecto. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto productivos, económicos y comerciales pueden ser: ingreso bruto, costo del producto/servicio, precio de venta del producto/servicio, rendimientos productivos, venta de royalty, redes o nuevos canales de comercialización, entre otros.

Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.

Contar con una herramienta que integre una lógica agronómica en relación al buen uso de los recursos naturales, clima y suelo, junto con aspectos económicos y de mercado, permitirá a los agricultores tomar decisiones informadas frente a una situación de reconversión productiva, optando por un cultivo que se desarrolle de mejor forma siguiendo las tendencias climáticas, condiciones de suelo en particular, y opciones de comercialización.

N°	Indicador impacto productivo, económico y/o comercial	Línea base del indicador ⁸	Impacto esperado dos años después del término del proyecto ⁹
1	Cambio de uso de la superficie remolachera en base a toma de decisiones informadas	Productores que han cultivado remolacha por muchos años ya sea por tradición o costumbre, y que ahora se enfrentan a la situación de reconversión. En 2017-2018 se reportaron 6.291 ha de remolacha en la Región del Maule. Esto corresponde a un total de 397 productores, de los cuales 358 son de Maule Sur	Se espera que entre un 20 a 30% de la superficie de productores remolacheros ubicados en Maule Sur, esté en proceso de reconversión, en base a las opciones productivas con riesgos acotados, y visión futura ante los escenarios de cambio climático
2	Opciones productivas que permitan estabilidad económica para los productores remolacheros	Rentabilidad actual por hectárea de remolacha	Productores optando por cultivos y/o frutales con similar o mejor rentabilidad que la remolacha, y con buenas proyecciones ante los escenarios de cambio climático

⁸ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio del proyecto).

⁹ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término del proyecto.

1.6.2. Describa los potenciales impactos sociales que se generarían con la realización del proyecto. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto social pueden ser: número de trabajadores, salario de los trabajadores, nivel de educación, integración de etnias, entre otros.

Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.

En el ámbito social se espera que la información sirva como base para tomar decisiones en cuanto a opciones de reconversión de productores remolacheros, sobre todo aquellos pequeños productores quienes tienen menor capacidad de adaptación al riesgo y, por ende, más proclives a sufrir impacto de cambios en el escenario productivo. Por otro lado, la información también podría contribuir a la generación de nuevas ideas de proyectos en relación a la explotación del territorio y programas de fomento.

N°	Indicador impacto social	Línea base del indicador	Impacto esperado dos años después del término del proyecto
1	Adecuación de los programas de fomento y subsidios de apoyo existentes para la agricultura por parte del Estado	Programas de fomento del Estado existentes (INDAP, SAG, CNR)	Se espera que los instrumentos existentes del Estado recojan los productos del proyecto y adecuen sus programas de fomento orientados a agricultores en proceso de reconversión
2	Opciones productivas que ayudarán a la toma de decisiones de productores remolacheros, principalmente en el segmento de pequeños y medianos productores	Desconocimiento de las variables que influyen en el desarrollo de otros cultivos (costos, aspectos técnicos, mercado, etc.) y su viabilidad, a los distintos segmentos productivos	Beneficiarios finales asistentes a actividades del presente proyecto contarán con información productiva, con riesgos acotados, en el establecimiento de especies hortícolas y/o frutales sobre la base de información técnica y económica, para su proceso de toma de decisiones
3	Disminución del desempleo en la zona directamente afectada (Maule Sur)	Cierre de la planta lanza en Linares, significará el desempleo de 200 trabajadores que desempeñan en la planta, y 4.000 trabajadores que viven de la remolacha (agricultores, temporeros y transportistas), en una zona que tiene un desempleo del 8,5%	Con el 20 a 30% de la superficie en proceso de reconversión, se espera ayudar a que los trabajadores se inserten en las nuevas opciones productivas, disminuyendo la tasa de desempleo producto del cierre de la planta.

N°	Indicador impacto social	Línea base del indicador	Impacto esperado dos años después del término del proyecto
4	Nuevos conocimientos técnicos sobre producción y comercialización, de opciones productivas para la zona	Productores que han cultivado remolacha por muchos años ya sea por tradición o costumbre, y que ahora se enfrentan a la situación de reconversión. En Maule sur existen 358 productores remolacheros	Productores remolacheros que se estima entrarán al proceso de reconversión productiva (20 a 30%) con conocimientos técnicos sobre producción y comercialización de algunas opciones cultivos y/o frutales lo que les permitirá ampliar su visión productiva
<p>1.6.3. Describa los potenciales impactos medio ambientales que se generarán con la realización del proyecto. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.</p> <p>Los indicadores de impacto medio ambientales pueden ser: volumen de agua utilizado, consumo de energía, uso de plaguicidas, manejo integral de plagas, entre otros.</p> <p>Máximo 500 caracteres, espacios incluidos.</p> <p>La selección de cultivos obedece a una decisión productiva basada en el conocimiento y costumbre de los productores. No obstante, ante una situación de reconversión productiva, sumado al impacto del cambio climático, la decisión sobre qué especie seleccionar, deberá considerar no solo los costos e ingresos de la nueva opción, sino que también, la adecuada selección para las condiciones agroecológicas de cada sector, que promueva el uso eficiente del recurso hídrico y sustentable de los suelos.</p>			

N°	Indicador impacto medio ambiental	Línea base del indicador	Impacto esperado dos años después del término del proyecto
1	Optimización en el uso de los recursos naturales	Mejorar la certidumbre de aptitud productiva en escenarios de cambio climático para las 5.953 hectáreas actualmente plantadas con remolacha en la región del Maule	Al tener la opción de seleccionar las especies adecuadas para las condiciones agroecológicas de cada sector se hará un uso más eficiente de los recursos (hídrico y suelo).

2. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Centro de Información de Recursos Naturales	
Giro / Actividad	Investigación	
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)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)	0	
Número total de trabajadores	106	
Usuario INDAP (sí / no)	No	
Dirección postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal	Félix Eugenio Viveros Díaz	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Cirujano dentista	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Director Ejecutivo	
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		
Giro / Actividad		
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	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		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web		
Nombre completo representante legal		
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante		
Firma representante legal		

Anexo 3.1. Ficha identificación coordinador principal.

Nombre completo	Carolina Isabel Leiva Madrid
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Centro de Información de Recursos Naturales
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesional de proyectos
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Anexo 3.2. Ficha identificación coordinador alterno.

Nombre completo	Horacio Antonio Merlet Badilla
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Centro de Información de Recursos Naturales
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Jefe de proyectos
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Anexo 3.3. Ficha identificación del equipo técnico. Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los demás profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Carla Carolina Schmidt Gómez
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Centro de Información de Recursos Naturales
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesional asesor de proyecto
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	-
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Patricio Alberto Torres Fuentes
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Centro de Información de Recursos Naturales
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesional de proyectos
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Carlos Gabriel Torres Miranda
RUT	
Profesión	Cartógrafo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Centro de Información de Recursos Naturales
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesional de proyectos
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Héctor Sáez Campos
RUT	
Profesión	Cartógrafo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Centro de Información de Recursos naturales (CIREN)
RUT de la empresa/organización donde trabaja	.
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Analista Geomático Sénior
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	:
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Anexo 4. Beneficiarios directos de la propuesta

En caso que su proyecto contemple beneficiarios directos, se debe completar el cuadro a continuación.

Región	Tipo productor	N° de mujeres	N° de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el N° de productores por etnia)	Totales
	Productores pequeños	27	179	s/i	206
	Productores medianos-grandes	18	119	s/i	137
	Productores pequeños				
	Productores medianos-grandes				
	Productores pequeños				
	Productores medianos-grandes				
	Totales	45	298		343*

* Esta cifra corresponde a las personas naturales, sin incluir al grupo de personas jurídicas y empresas que suman 53 en total.

Fuente de información: Federación Nacional de Productores de Remolacha (FENARE).