

**FORMULARIO POSTULACIÓN
ETAPA DE VALIDACIÓN ESTRATÉGICA**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	PTI Horticultura Sustentable en el Desierto
CÓDIGO SGP	22PTI-230244
REGIÓN	Arica y Parinacota
PROVINCIAS	Arica
COMUNAS DE INTERVENCIÓN	Arica
SECTOR ECONÓMICO	Productos agrícolas
CADENA DE VALOR A INTERVENIR	Hortalizas
Nº POTENCIAL DE POBLACIÓN BENEFICIARIA¹	120
MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN	<i>Con agente operador intermediario</i>
FUENTE DE FINANCIAMIENTO	<i>Minagri</i>
DIRECCIÓN REGIONAL/CDPR RESPONSABLE	DR Región de Arica y Parinacota
EJECUTIVO REGIONAL RESPONSABLE	Freddy Gutiérrez López

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. RESUMEN EJECUTIVO (máximo 1 página)

Señale el objetivo del PTI, características del territorio, de la o las cadenas de valor pertinentes y el foco de trabajo que el PTI validará en esta etapa como oportunidad de escalamiento competitivo.

En 2007, de las 3.090 hectáreas de hortalizas de la región de Arica y Parinacota, cerca del 60% de la superficie estaba dedicada al cultivo del maíz choclero y tomate de consumo fresco, el área dedicada a estas especies en la región ya tenía cierta importancia a nivel nacional y su oferta se consideraba estratégica. Según información de INE 2018, la superficie total de hortalizas en la región está cercana a las 3.400 hectáreas, sin embargo, a los cultivos antes indicados se suman productos como los pimientos, zapallo italiano y pepino de ensalada que se han transformado en ofertas estratégicas para abastecer al mercado nacional, principalmente en los meses de invierno, lo que refleja la importancia de este rubro y las oportunidades de seguir mejorando en los distintos aspectos de su cadena de valor.

El desarrollo agrícola de la región de Arica y Parinacota vivió un fuerte impulso a partir del año 2005 debido a la declaración definitiva de zona libre de la mosca de la fruta, plaga cuarentenaria que impedía el libre abastecimiento de frutas y hortalizas de la región hacia la zona sur del país. Con el levantamiento de la barrera sanitaria, la siguiente década estuvo marcada por la adopción de un modelo de agricultura intensiva, siendo el cultivo de hortalizas el principal actor de cambio. Lo cual se vio reflejado en la incorporación masiva de sistemas de protección de cultivos, a través de la construcción de “casas sombras” (estructuras de invernaderos cubiertas por mallas antivectores), la incorporación de tecnologías para mejorar la eficiencia de riego y fertilización, la adopción de variedades mejoradas para las condiciones de la zona (salinidad y estrés hídrico), acompañado de la instalación de múltiples empresas proveedoras del sector.

¹ Indicar el número potencial de empresas y/o personas naturales que se espera atender (directa o indirectamente) con las actividades del programa.

Entre los años 2005 y 2015, Arica se posiciona como el principal proveedor de Hortalizas en la temporada de invierno en la zona centro Norte, destacando productos como Tomate, Pimiento, Pepino de Ensalada, entre otros.

Si bien este auge productivo no significó un aumento importante en la superficie de hortalizas cultivadas, si fue acompañado del aumento del rendimiento de cultivos como el Tomate, que en 2005 promediaba las 70 Ton/ha, en 2012 las 120 Ton/ha y hoy sobre 200 ton/ha, llegando algunos productores a rendimientos cercanos a las 300 ton/ha en ciclo largo de producción.

Sin embargo, la transformación productiva que ha sufrido el rubro de hortalizas no ha sido un proceso planificado y por ende no exentos de problemáticas que hoy afectan la sustentabilidad, tanto ambiental como productiva, por una parte, el desarrollo de monocultivos y las favorables condiciones climáticas, han generado la persistencia de plagas como la polilla del Tomate, y transmisores de virus como trips y mosquita blanca. Afectando fuertemente el cultivo como el pimiento durante las últimas dos temporadas. Existen también otras enfermedades fungosas y bacterianas, causadas principalmente por manejos deficientes en los aspectos sanitarios. Otros de las problemáticas asociadas a los aspectos ambientales, es la escasa o nula gestión de residuos orgánicos e inorgánicos en los valles, producto de la falta de fiscalización y la inexistencia de servicios complementarios que se hagan cargo de la gestión de los residuos del proceso de cultivo. Cabe destacar que la mala gestión de los residuos orgánicos está directamente vinculada con la alta presión de algunas plagas que encuentra en los vertederos informales, las condiciones para propagarse y permanecer activos entre temporadas de cultivo.

Otro de las brechas importantes entre los productores de hortalizas es la disponibilidad y calificación de la mano de obra, la cual cada vez es más escasa y por lo tanto de mayor costo. Cabe destacar que la mano de obra es principalmente de los países vecinos y en muchas ocasiones corresponde a un empleo informal, que por este motivo genera una serie de problemáticas poco visible, como condiciones de abuso, aspectos sanitarios y de salud, vulnerabilidad de mujeres y niños, entre otros que es necesario formalizar y atender. Finalmente, respecto a las brechas que debe abordar el programa, está la eficiencia en el uso y gestión del agua, si bien por las condiciones del desierto, los agricultores hacen el mayor uso del agua disponible para la agricultura, la fuerte presión de uso ha generado problemas de contaminación y salinización que deben ser abordados antes que se presenten efectos irreversibles tanto para las condiciones de cultivo como para el medio ambiente.

Teniendo en consideración estos aspectos, es que **el Programa Territorial Integrado de Horticultura Sustentable en el Desierto, tiene por objetivo la implementación de un conjunto de acciones que permitan mejorar las condiciones de sustentabilidad ambiental y económica del rubro hortícola en los valles costeros de la región de Arica y Parinacota, con especial énfasis en la gestión del agua y la coordinación de actores públicos y privados para aumentar la competitividad del sector, y la valoración de la participación femenina en los diversos segmentos de la cadena de valor.**

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

HIPÓTESIS (Indique la hipótesis que se validará en esta etapa)	
A partir del levantamiento de información de base de la cadena de valor hortícola en la comuna de Arica es posible desarrollar una propuesta de mejoras de las condiciones productivas, con especial énfasis en la gestión de recursos claves como agua, mano de obra, fertilizantes, control de plagas y enfermedades, además de la gestión de los actores del territorio en materias comerciales y gestión sustentable de la actividad.	
GENERAL (Indique el objetivo general de la etapa) ²	
Diseñar y validar un modelo de gestión territorial que articule y coordine actores públicos y privados para aumentar la competitividad del sector en los valles costeros de la región de Arica y Parinacota, con especial énfasis en el desarrollo sostenible y participación de la mujer en la horticultura en la región.	
ESPECÍFICOS (Indique los productos a obtener que validarán la hipótesis de agregación de valor y que serán insumo para la ejecución del PTI) ³	
OE 1	Establecer el mapa de actores en el territorio y su relevancia en la cadena de valor.
OE 2	Identificar de las principales brechas relacionadas a la eficiencia del uso del agua, mano de obra, manejo de cultivos, control de plagas y enfermedades.
OE 3	Caracterizar de la participación femenina en el sector, caracterización de los modelos de organización productivas y comerciales asociados a la cadena de valor.
OE 4	Identificar una cartera de iniciativas de escalamiento competitivo, elaborar un plan de acción e indicadores de desempeño para la Cadena de Valor la horticultura en Arica, con el fin de cerrar las brechas.
OE 5	Evaluar alternativas de modelos de sostenibilidad en el sector hortícola de Arica.

III. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO (Máximo 3 páginas)

1. ESTRATEGIA TERRITORIAL

Justifique por qué el proyecto es relevante para el desarrollo de la región, del sector o territorio en que interviene, señalando:

- a. **Indique la relación del proyecto con la estrategia de desarrollo económico regional o local (sector/ territorio) y señale cómo esta iniciativa contribuiría a la agregación de valor y la oportunidad que se visualiza de impacto estratégico:**

La Estrategia Regional de Desarrollo en su eje de “Economía Diversificada”, establece como primer lineamiento el “Fortalecer el desarrollo agrícola, ganadero y acuícola de la región, incentivando la incorporación de alta tecnología, innovación, gestión productiva y comercial...”; también es un sector priorizado en la Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología de Innovación, que se encuentra en elaboración.

La Estrategia Regional de Innovación (ERI) de Arica y Parinacota 2022 – 2030, establece como una de las 4 áreas de especialización sugeridas, la agricultura y Acuicultura en zonas áridas, y como nicho de especialización específico la aplicación de tecnologías de SMART AGRO como una oportunidad basada en las condiciones climáticas excepcionales, que presenta la región, para el cultivo de hortalizas durante todo el año, y destacando el rol de Arica como el principal proveedor nacional de este tipo de alimentos en los meses de invierno. Sus capacidades en la producción agrícola hacen de este nicho un sector primordial para seguir siendo desarrollado, a través de tecnologías e innovación que promuevan el desarrollo regional a gran escala.

La Política Nacional de Inocuidad 2018 -2030, que como propósito señala: “Asegurar la inocuidad y calidad de los alimentos producidos, elaborados y comercializados en el país, destinados al consumo humano, protegiendo la salud de las personas, los derechos de los consumidores y favoreciendo el desarrollo competitivo y exportador de la industria de los alimentos, en el marco del Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria”

² Objetivo general: Resultado esperado (meta final), expresado en términos de desarrollo económico al que se espera que el proyecto o programa contribuya. El objetivo del proyecto debe responder al qué y al para qué del proyecto.

³ Objetivos Específicos: Son los productos o componentes que se requieren para cumplir el objetivo general. Hay que recordar que los objetivos tienen que ver con identificar, desarrollar, validar, priorizar u otra línea de acción necesaria para el cumplimiento del objetivo. Por ejemplo: Identificar y priorizar la Cartera de Iniciativas de Inversión (Fomento productivo y habilitantes)

El PTI, se vincula además con los lineamientos del programa Estratégico Transforma Alimentos, cuyo objetivo es mejorar la competitividad de la economía a través del desarrollo del sector alimentario nacional, mediante la implementación de una cartera de iniciativas enfocadas en la generación de conocimiento para el aumento de innovación y competitividad.

También cabe indicar que en aspectos de sostenibilidad los Objetivos de Desarrollo sostenibles (ODS) contemplan en su agenda al 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y agua.

b. Indique el nivel de desarrollo del sector y/o industria en el territorio:

La región de Arica y Parinacota presenta condiciones climáticas excepcionales para el cultivo de hortalizas durante todo el año, siendo el principal proveedor de hortalizas para el país durante el invierno. La producción media regional de tomates y pimientos supera significativamente la media nacional, con un alto valor comercial por la condición de “primor” que hace de la agricultura del valle de Azapa una actividad muy competitiva a nivel nacional.

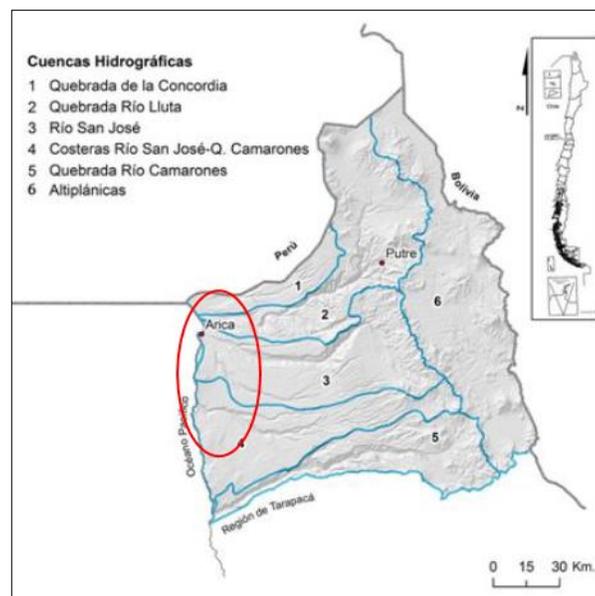
Las principales ventajas para el cultivo de hortalizas son las condiciones naturales de suelo, clima y agua. Dentro del proceso de producción, existen algunos aspectos de manejo del cultivo que pueden ser mejorados, tales como técnicas de riego, fertilización y control de plagas y enfermedades del suelo (red agrícola 2016).

El sector agrícola de la región de Arica y Parinacota ha logrado posicionarse en el mercado nacional a través de la producción de hortalizas que se comercializan en el periodo de invierno, logrando altos rendimientos productivos por superficie cultivada los cuales brindan un margen de rentabilidad comercial aceptable para los productores considerando la complejidad logística de los 2.000 km o más que separan los cultivos de los compradores.

En el caso de las hortalizas, como el tomate y pimiento, se ha consolidado un paquete tecnológico de producción ya probado, que ha permitido que un gran número de productores exploten estos cultivos, lo que ha provocado que, en algunos meses de la temporada, exista una sobre oferta y baja de precios que sacarían de la actividad a aquellos con menos tecnología y capacidad de gestión. A esto se suma, los altos costos productivos, asociados al alto valor de la energía y al manejo deficiente de la gestión de recursos hídricos e insumos.

Cabe destacar que los altos niveles de producción alcanzados por los productores de esta región se han debido, además de sus condiciones climáticas, a la transferencia e implementación de tecnologías de cultivo (uso de casa sombras, invernaderos, cabezales de riego, entre otros) durante la última década.

El área de influencia del programa estará situada en los valles costeros de la región de Arica y Parinacota, particularmente en las cuencas asociadas a la quebrada de Concordia, valle de Lluta, río San José y valles de Chaca y Vitor, todos ubicados en la comuna de Arica.



Mapa: Cuencas hidrográficas Arica y Parinacota (CIREN, 2018)

Superficie cultivada de Hortalizas

Las zonas productivas en la comuna de Arica cuentan con aproximadamente 8.000 hectáreas de cultivo, siendo los valles de Azapa y Lluta, las zonas con mayores cultivos. Cerca del 80% de las explotaciones agrícolas de estos territorios no superan las 5 hectáreas de cultivo, por lo que en su mayoría son explotaciones de pequeños agricultores.

Cerca del 60% de la superficie hortícola de la Región de Arica y Parinacota está dedicada al cultivo de maíz choclero y tomate de consumo fresco. Como se observa en la tabla de superficie hortícola regional por especie, el área de estas especies en la región tiene cierta importancia a nivel nacional, en especial la que se refiere a tomate. Por otra parte, si bien la superficie hortícola regional es sólo 3,2% de la superficie hortícola nacional, en choclo y tomate dicha incidencia es 3 a 4 veces mayor, por lo que su oferta se considera estratégica, tanto para el mercado interno como para el externo.

Superficie regional hortícola por especie (ha)

Especie	Región 2021	País 2021	Región/País
Choclo	901,9	10.934,2	8,2%
Tomate consumo fresco	752,1	5.128,1	14,7%
Cebolla temprana	398,6	3.291,5	12,1%
Pimiento	242,3	1.133,5	21,4%
Zapallo italiano	209,3	1.654,2	12,7%
Pepino de ensalada	172,9	787,3	22,0%
Poroto verde	137,1	2.843,4	4,8%
Cebolla de guarda	119,3	5.323,5	2,2%
Lechuga	66,2	6.992,3	0,9%
Ají	59,9	878,2	6,8%
Otros	238,4	40.364,6	0,6%
Total	3.297,9	79.330,8	4,2%

Fuente: elaborado por Odepa con información del INE, encuesta de superficie hortícola 2021.

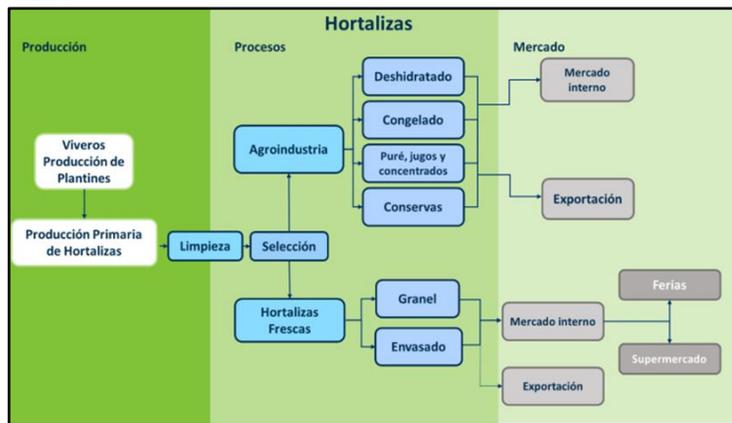
Cabe destacar la importancia a nivel nacional de productos como el tomate, pimiento y pepino de ensalada, que además de representar una superficie considerable, en función de los sistemas de cultivo intensivo y un mayor tiempo de cosecha durante una temporada normal, presentan rendimientos por sobre la media nacional, y por lo tanto tienen una representación mayor en el mercado mayorista a nivel nacional.

2. DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR

Describe las características de la o las cadenas de valor en el territorio, de los procesos productivos relevantes en la agregación de valor, señalando:

- a. Caracterice e diagnostique la cadena de valor en la que incidirá el PTI, señalando donde el proyecto puede agregar valor en su ejecución:

Cadena de Valor hortalizas



Fuente: Reporte análisis de cadenas agroalimentarias en Chile y oportunidades por el uso de tecnologías limpias por PYME, Carbon Trust & IQConsulting, 2018

Para el caso de Arica, la cadena de valor está orientada únicamente al mercado interno de hortalizas frescas y existen escasos ejemplos de exportación y/o industrialización.

La cadena de valor de hortalizas frescas en Arica se puede dividir en dos etapas:

Producción:

La actividad productiva se inicia con la preparación de la temporada productiva, que incorpora la preparación de suelos y compra de semillas y/o plantines, durante el cultivo se contempla la fertirrigación, control de plagas y enfermedades y actividades culturales (como deshoje, podas, etc), todas con la participación de mano de obra calificada, finalmente la cosecha y envío de los productos a los packing para su selección y embalaje.

Comercialización en Mercado nacional:

La comercialización de las hortalizas para el caso de Arica se concentra en la temporada de abril a noviembre, siendo el principal proveedor de invierno del país para productos como Tomates, Pimiento, Pepino de ensalada y zapallos italianos. Siendo importante también en choclo dulce, cebolla y algunas brasicas.

Los principales destinos en nivel de importancia son la zona central del País, la zona del norte grande y la zona centro sur respectivamente.

Los métodos de comercialización varían desde la distribución directa hacia supermercados, a la cual acceden principalmente grandes y medianos productores; contratos anuales con distribuidores mayoristas, este modelo que acceden agricultores que poseen sobre 5 hectáreas, permite la programación del cultivo y trabajar en base a una renta fija; y finalmente los pequeños agricultores comercializan sus productos a través del centro de abasto local, ubicado en "Agrícola del Norte" donde toman contacto con intermediarios que consolidan carga y entregan a los distintos distribuidores mayoristas en los distintos mercados de abastos del país.

Un rol fundamental en la etapa de comercialización, lo juega el transporte, aspecto poco regulado y de alta variabilidad de precios en el año.

El presente PTI se propone trabajar en la **etapa de producción** principalmente en atender los aspectos de eficiencia en el manejo del riego y uso de fertilizantes, implementación de manejo integrado de plagas, con especial énfasis en el uso de herramientas de control biológico, en la gestión de los residuos y en la mejora de las capacidades de la mano de obra. En cuanto a la **etapa de comercialización** se buscará mejorar los canales de información y comunicación entre los pequeños productores y los clientes finales o comercializadores mayoristas, con el objetivo de disminuir el margen de valor que hoy se produce por la falta de gestión y transparencia en los espacios de comercialización local. En forma transversal se buscará generar espacios de organización que permitan atender problemas de sustentabilidad ambiental de la actividad productiva, así como también la organización para la apertura de nuevos mercados y desarrollo de nuevos productos. Otro énfasis que busca este PTI está en relevar la participación femenina en los distintos elementos de la actividad y posicionar los liderazgos para realizar acciones transformadoras en aspectos de equidad laboral, seguridad en la producción y gestión ambiental.

Se espera que al final de los tres años de ejecución la producción de hortalizas en Arica sea más eficiente en el uso de sus insumos productivos (en particular el agua), más sustentable en términos ambientales y comerciales y más equitativo en la relación comercial, de los pequeños agricultores y de los trabajadores del agro local.

b. Refiérase en particular a los siguientes temas y especifique si el proyecto pudiera focalizar su accionar en ellos:

• Posibles encadenamientos productivos:

Los potenciales encadenamientos productivos, están relacionados, por una parte, con el de proveedores del sector, en función de los altos costos de productos importados y la necesidad de actualización de tecnologías que atiendan a las problemáticas del sector, tales como la eficiencia de recursos hídricos, infraestructura de cultivo, controladores biológicos, etc. Por otra parte, están encadenamientos en materia de agregación de valor y comercialización, en el primero la necesidad de generación de productos de orientados a tercera y cuarta gamma para la cadena HORECA que permita la diversificación y diferenciación de la producción, y en segundo lugar las coordinaciones entre productores, servicios logísticos y comercializadores en la principales zonas de destino, por ejemplo la articulación con las asociaciones de ferias libres de la zona central, con las cuales se puede coordinar el abastecimiento directo, estableciendo fechas y volúmenes de entrega. En este sentido las vinculaciones posibles con otros programas como Hortirece de la VI región y la Red Hortícola en la región Metropolitana, serían muy positivas.

• Cartera de productos/servicios:

La horticultura está enfrentada a una serie de desafíos de adaptación que le permita ir abordando los nuevos requerimientos de consumidores cada vez más exigentes y que espera una oferta que dé respuesta a los nuevos

hábitos de consumo asociado a la vida moderna. Otros aspectos relacionados a los nuevos hábitos de consumos, está relacionado al desarrollo de alimentos funcionales, así como también con modelos de producción limpia y/u orgánicos que permitan asegurar su calidad y contribución nutricional.

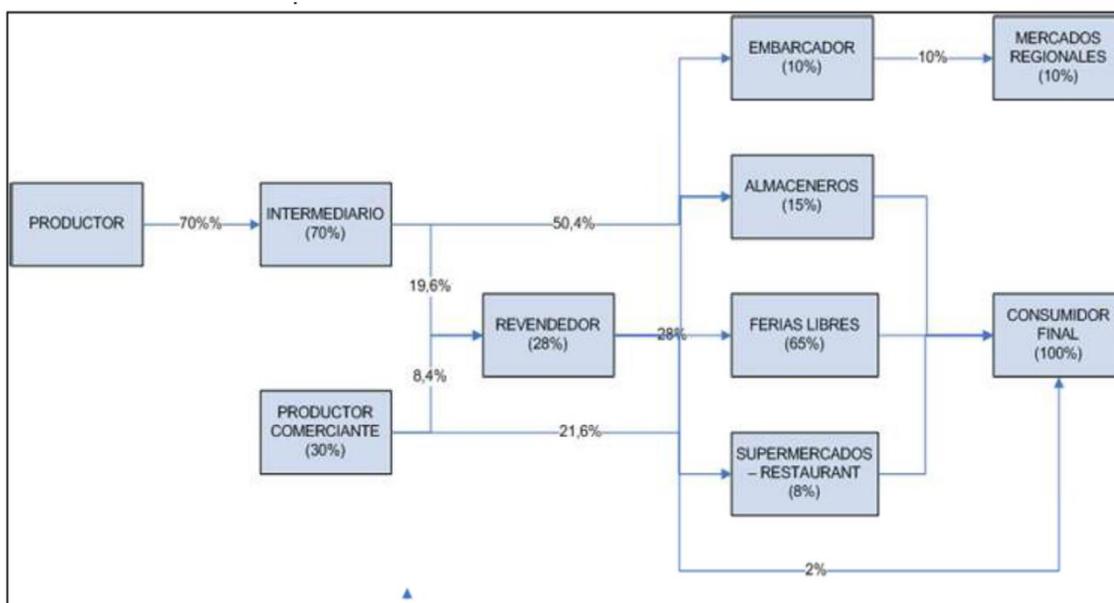
Estos nuevos requerimientos, están asociados al desarrollo de productos terminados listos para consumir (cuarta gama), enfocados en la comodidad. Junto a ello, la migración y multiculturalidad van accionando la incorporación de nuevos productos, ejemplo de estos, es la incorporación de nuevas hortalizas de hojas, tales como kale, mizuna, pak-choi, tatsoi, espinacas baby, hojas de kale, entre otros.

Otros de los elementos de tendencias respecto de nuevos productos están asociados al desarrollo de nuevos formatos (consumo individual) y empaques sustentables, en línea con las tendencias de cuidados medioambientales.

- **Oportunidades de mercado:**

De las oportunidades principales que se visualizan, en el corto y mediano plazo, para los pequeños productores de la región, está en el encadenamiento con actores comerciales en los principales mercados de destino de las hortalizas producidas en la región, particularmente la vinculación con ferias libres en múltiples comunas de la región metropolitana, en las cuales se puede generar un servicio acotado a los requerimientos de sus clientes, sin la necesidad de acudir a intermediarios en los mercados de abasto de la zona central como Lo Valledor o la Vega central. Este modelo podría servir para avanzar en la especialización de la producción y en función de la organización tanto de productores como comercializadores, podría dar origen a modelos de contrato similares a los que grandes productores acuerdan con grandes comercializadores y supermercados.

Cuadro: Flujo de procesos en la comercialización de productos hortícolas en el canal tradicional



Fuente: Análisis de la cadena de distribución en la comercialización de productos frescos en Chile: frutas y hortalizas. Universidad de Chile. 2011

Otra de las oportunidades de mercado radica en el encadenamiento de ésta a otros productos de la agroindustria del entorno inmediato, sur del Perú, que presentan condiciones similares, pero con más y mejor provisión de agua, lo que les da un mayor volumen, presentan un enorme potencial de negocio, si se le incorpora el valor agregado suficiente. Para lo anterior la lógica de los encadenamientos productivos representa una gran oportunidad, por ejemplo, la Alianza del Pacífico, acuerdo comercial entre México, Colombia, Perú y Chile, ha desarrollado estudios y propuestas para desarrollar encadenamientos productivos que incrementen el volumen de negocio entre las economías miembros. también la SUBREI del Ministerio de Relaciones exteriores se encuentra desarrollando en esta lógica de encadenamientos productivos, con Argentina y Ecuador, propuestas pensando en llegar a otros mercados donde existe acuerdo comercial y mejores condiciones de acceso.

El desarrollo de una agricultura hortícola de calidad y con mejor estándar permitiría incorporar a las producciones vecinas, mediante la venta y transferencia de servicios y productos, para acceder a mercados de mayor valor que requieren en general más volumen del que la región puede proporcionar.

Las condiciones geográficas de la región también pueden proveer de variedades hortícolas que hoy se importan para el consumo nacional y que producto del aumento de la inmigración a nivel nacional han incrementado su demanda, ya sea porque las consumen los inmigrantes o porque se han ido incorporando al consumo nacional.

- **Oportunidades de incorporación de tecnologías:**

El desarrollo de la producción de hortalizas en la región de Arica y Parinacota ha estado directamente relacionado con la incorporación de tecnologías desde la implementación de las cintas de riego por goteo en los años 80, hasta la incorporación de nuevas variedades mejoradas que permiten alta productividad.

Otras de las tendencias que se han incorporado en la última década es la incorporación de invernaderos e invernáculos, para la producción intensiva de hortalizas, como el objetivo de mejorar las condiciones de temperatura, así como también la protección de agentes patógenos. La incorporación y adaptación de estas tecnologías, no ha estado exenta de inconvenientes, debido por una parte a las condiciones particulares de la agricultura de la región, tales como: Alta presencia de sales en suelo y aguas que aceleran la degradación de los materiales, alta radiación solar, alta presión de plagas y la falta de servicios especializados referente a su diseño, construcción y mantenimiento. Es por ello, que se requiere seguir trabajando en el desarrollo de nuevos diseños y equipamientos para la mejora de las condiciones de cultivo al interior de los invernaderos.

En forma complementaria, tanto para condiciones de cultivo protegidas (invernaderos e invernáculos) como al aire libre, se han desarrollado soluciones para la gestión eficiente de los recursos hídricos, principalmente a través de cabezales de riego, que permiten la automatización del riego y gestión de aplicación de fertilizantes y otros insumos a través de la red de riego, existen oportunidades de mejora y complementación de estas herramientas, con equipamiento de terreno que permite la evaluación de humedad de suelos del cultivo generando información que permite aumentar la eficiencia del uso del agua.

Por otra parte y relacionado con el manejo nutricional y sanitario del cultivo, en lo primero existe la oportunidad de incorporar tecnologías para la medición directa e indirecta de las condiciones nutricionales de las plantas, a través de test de savia, el primero, y la aplicación de herramientas de espectrofotometría, tecnologías que han sufrido un gran desarrollo en los últimos años, y han sido aplicadas principalmente a cultivos extensivos, por lo que el desafío es extender este tipo de aplicaciones a cultivos intensivos. Respecto del manejo y control de plagas y enfermedades el PTI pondrá especial énfasis en la transferencia de herramientas de control integrado de plagas y control biológico, actualmente, tanto en la región como en el resto del país, existe un auge en el desarrollo de productos de prevención y control a partir de microorganismos aislados del medio natural y potenciados para el control de plagas y enfermedades. Este aspecto es altamente relevante para el desarrollo de la producción hortícola en la región de Arica y Parinacota, debido a que, por las condiciones climáticas y el desarrollo de cultivos intensivos, existe una alta presión de plagas y enfermedades, que se refleja en los problemas de virosis que han afectado fuertemente a cultivos de pimientos y Tomates durante las últimas dos temporadas.

Por otra parte, dada las características agroclimáticas y geográficas de la región es posible visualizar escalamiento en el desarrollo de proveedores de servicios agrícolas, sobre todo de exportación, los que son requeridos por una gran cantidad de hectáreas cultivables en particular del sur peruano, que tienen características similares, e incluso menos hostiles que las que existen en la región, así la puesta en valor de servicios de manejo de predios, de tecnologías de cultivo, provisión de plantines, de cosecha y otros pueden tener un potencial de crecimiento importante si los protocolos de exportación y el desarrollo de los paquetes tecnológicos asociados están bien diseñados y protegidos.

Por otra parte la prestación de servicios post cosecha y sobre todo logísticos, con cadenas de frío, de agroindustria y de exportación, son un potencial importante en la región, para ello existe infraestructura habilitante en las cadenas de valor que debe habilitarse para capturar esa oportunidad, por ejemplo packing de frío, zonas de cross doking, salas de proceso, centros de acopio y distribución especializados pueden generar un crecimiento del volumen y calidad de la producción agrícola hortícola y de la provisión de servicios asociados.

- **Oportunidades de escalamiento competitivo de carácter productivo y/o habilitante:**

Desde el punto de vista habilitante, la región avanza en un hito de gran escala respecto de la seguridad de riego, con la última etapa de construcción del embalse Chironta con una inversión total sobre los 93.000 millones pesos permitirá dar seguridad de riego a más de 1.100 hectáreas del valle de Lluta, teniendo una alta relevancia en la producción de maíz choclero, cebollas y otras hortalizas. La seguridad de riego permitirá a los productores del valle de Lluta mejorar sus técnicas productivas, así como incorporar nuevas variedades, por lo que surge la oportunidad para el PTI de vincularse con la junta de vigilancia del río Lluta y sus agricultores con el objetivo de establecer herramientas que permitan aumentar su competitividad. En esta misma dirección existen oportunidades identificadas a partir de inversiones habilitantes en el tratamiento de aguas salobres para su uso agrícola, la infiltración de napas a través de recarga artificial e inversiones de bombeo solar también se presentan como oportunidades vinculadas a la gestión de los recursos hídricos.

Otra de las oportunidades de escalamiento competitivo tiene relación con la construcción de un Centro Regional de Investigaciones de INIA, el cual ha sido comprometido por la actual administración. En este centro el desarrollo de hortalizas tendría una participación relevante siendo la principal fuente de ingreso de la agricultura regional. Desde el punto de vista de los sistemas productivos, el Servicio Agrícola y Ganadero se encuentra implementando una unidad para la masificación de enemigos naturales de las principales plagas presentes en la Región, en esta misma línea trabajo, la Universidad de Tarapacá, INIA, el Centro de Evaluación de evaluación para el cultivo de hortalizas y la empresa Koopert se encuentran avanzando en evaluaciones con productores de hortalizas orientados al manejo y control de las principales plagas en cultivos hortícolas, acción que el PTI debe ayudar a mejorar su coordinación y transferencia de resultados a los productores. Respecto al usos sustentable de agroquímicos en la producción de hortalizas, existen aspectos principales en que se debe avanzar con apoyo de entidades públicas y privadas, los cuales están vinculados al uso eficiente y sustentables de fertilizantes y pesticidas; a la evaluación de nuevos productos para el control de plagas y enfermedades con especificaciones técnicas para las principales hortalizas producidas en la región (normalización); Desarrollo de productos biológicos como bioestimulantes y de control preventivo de plagas y enfermedades en base a materias primas regionales.

Respecto de la gestión de residuos, la región ha sido pionera en el levantamiento de información respecto de los principales residuos producidos por la agricultura y actualmente existen proyectos de inversión privada que están implementando unidades gestión de residuos orgánicos provenientes del sector agropecuario para la producción de compost y otro encargado de la gestión de residuos plásticos, con la capacidad de desarrollar productos terminados (como postes plásticos) para su uso en la agricultura y otros sectores productivos de la región.

Finalmente, una de las iniciativas de escalamiento competitivo emblemática para los productores de hortalizas son el desarrollo organizacional del sector productivo y la implementación de nuevas unidades de logística y comercio, que vengán a dar solución a la falta de infraestructura de servicio para la comercialización de los productos. En este sentido tanto la Cooperativa Pampa Concordia como Agrícola del Norte cuentan con proyectos privados para el desarrollo de infraestructura al servicio del sector hortícola y agrícola en general, requiriendo apoyo en la gestión organizacional y en la implementación de modelos de negocios que den viabilidad en el tiempo a estas iniciativas.

3. ACTORES DEL TERRITORIO

Identifique los actores que están vinculados al territorio y a la cadena de valor objeto de análisis, señalando:

a. Detalle las empresas que participan de la o las cadenas de valor que serán intervenidas por el PTI, diferenciando entre el potencial (universo de empresas) y posibles participantes del proyecto:

Según antecedentes del reporte regional 2021 del Banco Central, de las aproximadamente 15.000 empresas registradas en la región en SII, 1.802 empresas corresponden a los rubros del sector agropecuario. El 99% de estas se encuentran en la comuna de Arica. Estas empresas son mayoritariamente microempresas, y cerca de 1.300 de ellas están dedicadas al rubro hortícola, en los distintos valles costeros de la región.

El PTI se orientará al segmento de pequeños agricultores, buscando actuar directamente en 120 empresas del rubro, entre productores categoría INDAP y otros pequeños empresarios en los distintos valles costeros de la región, así como empresas proveedoras de productos y servicios, que en muchos casos han sido los encargados de asistencia técnica a los productores.

b. Señale las instituciones públicas y/o privadas que deberían participar de esta iniciativa:

Independiente del modelo de Gobernanza multinivel, que se plantee a partir de los resultados de la etapa de validación estratégica, se presenta un conjunto de 17 entidades e instituciones que se pueden considerar para su convocatoria:

- Gobierno regional de Arica y Parinacota, a través de la División de Fomento e Industrias.
- Seremi de Agricultura Región de Arica y Parinacota, a través de Mesa Hortícola y Mesa de Mujer Rural
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), se cuenta con trabajo inicial en función de atender a los menos 70 pequeños agricultores asociados a los programas Indap.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
- Servicio Agrícola y Ganadero
- Universidad de Tarapacá (facultades de Ingeniería y Agronomía)
- Centro Formación Técnica Estatal a través de carrera de técnico Agrícola
- Centro de Formación Técnica Santo Tomas a través de carrera de técnico Agrícola
- Junta de Vigilancia Rio Lluta

- Comunidad de Aguas Canal Azapa
- Asociación de Agricultores del Valle de Azapa
- Municipalidad de Arica, a través de Oficina de fomento productivo y unidad de medio Ambiente.
- Sociedad Agrícola del Norte Limitada. (entidad con más de 400 agricultores asociados, es el principal centro de comercialización de hortalizas a nivel mayorista)
- Consejo Asesor Regional (CAR) de Inocuidad y Calidad Alimentaria de Arica y Parinacota de ACHIPIA
- Cooperativa Pampa Concordia
- Cooperativa de jóvenes agricultores Norte Fresco
- Centro evaluación tecnologías para cultivo de hortalizas

c. Indique los distintos niveles de relaciones entre ellos y sus fallas de coordinación existentes:

El nivel de relación de los distintos actores vinculados al sector productivo agrícola en la región se puede describir como débil y definido en función de las necesidades que se requieren para la producción y comercialización. A pesar de la alta capacidad productiva que logran los agricultores en la región, lo que se traduce en muchas de las temporadas en altos ingresos, no existen organizaciones fuertes que estén enfocadas en la gestión de factores productivos (Salvo la distribución del agua) y comerciales, lo que se traduce en una falta de gestión que genera numerosas problemática con efecto en la sustentabilidad ambiental, por la excesiva aplicación de agroquímicos por la alta presión de plagas, la mala gestión de residuos, y en lo comercial en la baja gestión de esfuerzos de encadenamiento, que resultan en la saturación del centro de distribución mayorista y en la concertación de intermediarios para bajar los precios pagados a los agricultores y aumentar su margen de ganancia. Esta situación de mala organización se expresa en la mala gestión de la logística de transporte a los principales centros de destino de los productos, los que muchas veces están a más de 2000km de distancia, y en función de una mala coordinación de pequeños productores derivan en altos costos de fletes.

En relación con los actores de la cadena productiva, durante los últimos 15 años, ha existido un aumento significativo en empresas proveedoras y distribuidoras de insumos para la agricultura, en este segmento se observa un grado de encadenamiento informal entre proveedores y distribuidores (estos últimos principalmente locales y la profesionalización de la asesoría entregada a los agricultores, que incluso a permitido la instalación de unidades privadas de validación de productos y tecnologías. Por otra parte, se observa una lenta integración a los requerimientos del rubro de entidades de formación técnica y universitaria, así como de investigación aplicada, pero con avances claros tanto en el desarrollo de profesionales y técnicos, como de investigaciones que están generando el desarrollo de nuevos productos para la agricultura regional.

En el siguiente cuadro se presenta una caracterización del entorno agrícola de productores y proveedores de la industria, su nivel de vinculación y los principales desafíos en el entorno.

DIAGNOSTICO DEL ENTORNO AGRICOLA			
PROVEEDORES	Tamaño Empresa 42% Mediana 33% Pequeña: 17% Micro: 8% Grande	Vínculos: 40% proveedores; 30 % compradores 27% Ues y Centros.	Mejores líneas de negocio: • Invernaderos y casa malla • Maquinaria adaptada • Medición ambientales. • Fitosanitarios orgánicos • Sustratos de origen biológico
	Exportaciones: 17% exporta 73% quiere exportar	Redes: 76% Proveedores 12% Estado 12 %Asoc. y ONG	
	Expectativas: 82%; < 5% ventas anuales.		
PRODUTORES	Tamaño Empresa: 70% micro 30 % pequeños	Vínculos: 45% sin vínculos; 25 % proveedores 10% compradores; 10% Asoc. y ONG 10% Ues y centros	Redes: 46% Estado 23% Asoc. Y ONG 15% Bancos 7% Intermediarios.
	Exportaciones: 10% exporta. 85% quiere exportar		

Fuente: Iniciativa de Fomento Integrado Arica SmartAgro. 2018

4. INICIATIVAS COMPLEMENTARIAS AL PTI

Complete la siguiente tabla con las acciones y/o programas complementarios al PTI, que se encuentren en ejecución o serán ejecutados en el territorio:

NOMBRE ACCIONES/ PROGRAMAS	BREVE DESCRIPCIÓN	EJECUTOR	ESTADO	CONTRIBUCIÓN DEL PTI PARA COORDINAR Y/O IMPULSAR ACTIVIDADES EN ESTE ÁMBITO
Programa Tecnológico para el Desarrollo de la Agricultura en el desierto 21PTECZA-188093	Programa que ejecuta Codesseer, con la co-ejecución, de Universidad Arturo Prat, UC Davis Chile, Fraunhofer Chile, Universidad Católica del Norte y Wakilabs, junto a cerca de 50 empresas asociadas e interesados. El programa se encuentra en el año 1 de 6 de ejecución, y tiene por objetivo el desarrollo de tecnologías para la agricultura en el desierto, a través de la ejecución de un portafolio de proyectos relacionados con brechas de las temáticas de recursos hídricos; sustratos y suelos de cultivo, estructura y equipamiento; nuevas especies y cultivares; y el desarrollo de gestión colaborativa en aspectos productivos y comerciales	Corfo	En ejecución	El PTI buscará asociarse con aquellos proyectos del portafolio que estén enfocados al sector hortícola y apoyará la difusión de los resultados asociados a nuevo conocimiento, tecnologías y procesos que impacten en la agricultura local.
Cultivo sustentable de hortalizas utilizando sustratos locales para los valles costeros y precordilleranos de la región de Arica y Parinacota. Código BIP 40037387)	Proyecto ejecutado por la Universidad de Tarapacá y financiado por el Gobierno Regional de Arica y Parinacota. A través de esta iniciativa, se incentivará el uso de residuos sólidos (resto de vegetales) generados por la producción hortofrutícola de la región como una alternativa para ser utilizada como sustrato de cultivo sin suelo, favoreciendo la economía circular como modelo de producción, implicando un ahorro y optimización del recurso hídrico.	Público	En ejecución	El PTI podrá vincularse con el proyecto tanto para transferir los contenidos del proyecto, como para realizar acciones conjuntas de transferencia de conocimientos en materias de sustentabilidad
Desarrollo de tecnologías de diagnóstico y de medidas de manejo y control, orientadas a evitar o disminuir el impacto de enfermedades virales sobre hortalizas, con énfasis en tomate y pimiento	Proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y ejecutado Por la P. Universidad Católica de Chile, esta iniciativa busca co-diseñar e implementar con productores y actores relevantes, soluciones innovadoras que contribuyan a evitar o disminuir el impacto de las enfermedades virales en hortalizas.	Público	En ejecución	El PTI buscará apoyar en la generación de solución y difusión de los resultados y estrategias de control que se generen a partir de esta iniciativa.
Nuevas Herramientas biotecnológicas para el Manejo	Proyecto ejecutado por la Universidad de Tarapacá, con financiamiento del gobierno regional de Arica y Parinacota,	Público	En ejecución	El PTI buscará complementar las acciones monitoreo y potenciar la

Sostenible del Trips en Cultivos de Tomates y Pimientos (Código BIP 40043830)	tiene por objetivo desarrollar e implementar un programa de monitoreo de trips en cultivos de tomates y pimientos, obtener un protocolo de crianza masiva y liberación de chinches predadores (<i>Orius Sp</i>) adaptados a las condiciones del territorio como herramienta de control biológico, desarrollar trampas para trips y contribuir a la disminución de aplicación de pesticidas			implementación de las soluciones de control que desarrolle este programa, a través de la difusión y transferencia de resultados.
Diseño de un Sistema Modular de cultivo de tomates mediante metodología Aeropónica y tecnología IOT (Código BIP 40043832)	Proyecto ejecutado por la Fundación Leitat Chile, con financiamiento del gobierno regional de Arica y Parinacota, busca diseñar y manufacturar un prototipo modular para el cultivo aeropónico de tomates bajo la metodología DFAM con tecnología de fabricación aditiva (3D printing), considerando análisis mecánicos computacionales e integración de instrumentación, control, tecnología IOT e inteligencia en identificación de fallas del sistema	Público	En ejecución	El PTI podrá apoyar a la difusión de los resultados del proyecto y en conjunto apoyar la habilitación del sistema en pequeños agricultores.
Implementación de tecnología de bajo costo para optimizar la productividad del agua de riego en cultivos hortícolas desarrollados en invernaderos (Código BIP 40037424-0)	Proyecto ejecutado por la Universidad de Tarapacá, con financiamiento del gobierno regional de Arica y Parinacota, busca implementar una metodología de bajo costo para determinar las necesidades hídricas de cultivos hortícolas desarrollados en invernaderos y visualizados en una plataforma online.	Público	En ejecución	El PTI podrá vincularse con el proyecto tanto para transferir los contenidos del proyecto, como para realizar acciones conjuntas de transferencia de conocimientos de gestión del riego en la producción intensiva de hortalizas
HUB territorial Arica y Parinacota (CEPAL)	La Universidad de Tarapacá (UTA), en específico las Facultades de Agronomía e Ingeniería, y la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG) comenzaron un trabajo en el 2019 buscando crear sinergias y alianzas para reforzar el proceso de integración de la macro región Tacna-Arica y Parinacota en el "Ecosistema Productivo Transfronterizo Tacna-Arica y Parinacota". Al trabajo mancomunado de la UTA y la UNJBG se han sumado el INIA Chile y el INIA Perú, para conformar el núcleo impulsor del proyecto "Biodiversidad, diversificación productiva y circuitos cortos de comercialización con los pueblos originarios y la agricultura familiar".	Público	En ejecución	EL PTI se vinculará con las acciones del HUB, en particular en el área de enfoque de Producción Agropecuaria Rural, apoyando el desarrollo de propuestas de Innovación que surjan del Programa.

<p>Consejo Asesor Regional (CAR) de Inocuidad y Calidad Alimentaria de Arica y Parinacota de ACHIPIA</p>	<p>La Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (ACHIPIA) cuenta con consejos regionales (CAR) a través de los cuales define e implementa lineamientos que permitan facilitar el uso de herramientas para resolver problemas relacionados con la inocuidad alimentaria. En este sentido ACHIPIA a través de la Seremi de Agricultura de la Región de Arica y Parinacota, se encuentra en la definición de lineamientos para el periodo 2022 -2026, con especial énfasis en la inocuidad de la producción regional de hortalizas en la región.</p>	<p>Público</p>	<p>En ejecución</p>	<p>La vinculación del PTI con el CAR y ACHIPIA será a través de la definición y de levantamiento de actividades que promuevan la inocuidad en la producción de hortalizas.</p>
---	---	----------------	---------------------	--

IV. PLAN DE ACTIVIDADES

Detalle las actividades asociadas al servicio de consultoría experta, cuyo medio de verificación es la entrega de un informe particularizado de acuerdo con las fases y contenidos indicados en los TDR, tanto en resultados como en metodología. Seleccione el mes de inicio y término en que se ejecuta la actividad.

Téngase presente que las preocupaciones y experiencias de las mujeres y hombres, ambos participantes del PTI, serán un elemento integrante de cada una de las actividades del proyecto, a fin de que ambos grupos obtengan iguales beneficios.

ACTIVIDADES DE LA CONSULTORÍA EXPERTA	MES INICIO	MES TÉRMINO
1. Levantamiento de mapa de actores: caracterización de los principales participantes y sus relaciones dentro de la cadena de valor (productores, proveedores, organizaciones, comercializadores, etc)	Mes 1	Mes 2
2. Diagnóstico de principales brechas productivas y factores críticos que afecten el desarrollo competitivo y oportunidades de mercado, tales como: Eficiencia de uso de recursos hídricos, control de plagas y enfermedades, fertilización, mano de obra, cadenas productivas, entre otros.	Mes 1	Mes 2
3. Levantamiento de cadena de comercialización de hortalizas de Arica y oportunidades de mercado, incluyendo información de cadena logística asociada al sector.	Mes 1	Mes 2
4. Diagnóstico de situación de organizaciones productivas y comerciales en la región, nivel de encadenamiento con la oferta y demanda de servicios y productos, incluyendo análisis de la participación de la mujer en los distintos roles y segmentos de la cadena de valor	Mes 1	Mes 2
5. Levantamiento de los principales mercados de destino de los productos Hortícolas de la región	Mes 1	Mes 2
6. Identificación, valorización y validación de la cartera de iniciativas de escalamiento competitivo de corto y mediano plazo con socios estratégicos	Mes 2	Mes 3
7. Validación de hipótesis	Mes 2	Mes 3
8. Diseño de la propuesta de modelo de gestión territorial	Mes 2	Mes 3
9. Evaluar alternativas de modelos de sostenibilidad en el sector hortícola de Arica.	Mes 2	Mes 3
10. Búsqueda y selección de socios estratégicos, identificación y validación de la cartera de escalamiento competitivo de corto y mediano plazo, e identificación de socios estratégicos a nivel regional y nacional (públicos y privados)	Mes 2	Mes 3

V. PRESUPUESTO

Indique los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto. Considere que el financiamiento total de Corfo para la etapa no puede exceder de \$20.000.000 para la contratación de la consultoría y hasta 15% de OH⁴:

ÍTEM	CUENTAS PRESUPUESTARIAS	PRESUPUESTO CORFO/CDPR \$
02	GASTOS DE OPERACIÓN	20.000.000
	Consultoría experta de validación	20.000.000
03	OVERHEAD⁵	3.000.000
	Overhead (hasta 15%)	3.000.000
PRESUPUESTO TOTAL (operación + overhead)		23.000.000

FERNANDO CABRALES GOMEZ
DIRECTOR REGIONAL

⁴ Resolución (A) N° 88, de 2017. Modificada por las Resoluciones (A) N° 31 y 52, de 2019.

⁵ Se debe presupuestar en esta cuenta los montos que Corfo pague al AOI por concepto de supervisión, seguimiento y/o administración de proyectos (Res. 443, Corfo, Manual de Rendiciones y Seguimiento financiero).