

**Anexo 2. Formulario Programa Transforma (regional) – presentación etapa de diseño**

**I. ANTECEDENTES**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>		Transforma Regional: Sistema agroalimentario sostenible para la producción agrícola intensiva en condiciones de desierto en la región de Arica y Parinacota			
<b>FECHA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO</b>		13/05/2025			
<b>COBERTURA TERRITORIAL DEL PROYECTO</b>	Nacional		Mesoregional (indicar regiones)		Regional (indicar región)
					Arica y Parinacota
	Comunas en que se concentrará la ejecución del proyecto		Arica, Camarones, General Lagos, Putre		
<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>	CORFO		GORE	Sectoriales (Indicar)	Otra (Indicar)
	X				
<b>MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN</b>	Directa (CORFO)		A través de un Intermediario		X
<b>GERENCIA / DIRECCIÓN REGIONAL RESPONSABLE</b>	DR Arica y Parinacota				
<b>EJECUTIVO(A) RESPONSABLE</b>	Freddy Gutiérrez López				
<b>TELÉFONO</b>	966571259		<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	fgutierrez@corfo.cl	



**II. RESUMEN DEL PROYECTO****JUSTIFICAR LA RAZÓN POR LA CUAL SE DESARROLLARÁ UN PROYECTO TRANSFORMA EN EL SECTOR / PLATAFORMA HABILITANTE <sup>(1)</sup> IDENTIFICANDO**

Descripción de la situación a abordar, con *identificación preliminar de la oportunidad o desafío de mercado del sector y/o plataforma habilitante* existente, y un *planteamiento preliminar de la meta competitiva* posible de alcanzar con el proyecto. Identificar la oportunidad o desafío planteado (sin caracterizarla ni dimensionarla aún); y definir y dimensionar el **ámbito y alcance** del sector al que apunta el proyecto (subsectores participantes, cobertura territorial, capacidades actuales o potenciales del sector, alcance de mercado/s, otros), indicando como ello puede contribuir a la **sostenibilidad** del sector o plataforma.

De acuerdo con lo que establece la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) los sistemas agroalimentarios son fundamentales para recuperar la economía, promover el acceso a dietas saludables, generar empleo en áreas rurales y urbanas y administrar los recursos naturales de manera sostenible. La región de Arica y Parinacota se proyecta como un laboratorio natural para la agricultura en condiciones de extrema aridez, donde la innovación, la tecnología y la sostenibilidad se entrelazan para dar respuesta a desafíos globales de la producción, comercialización y consumo de alimentos. En un contexto de creciente escasez hídrica, salinidad de los suelos y la urgente necesidad de transitar hacia modelos productivos más sostenibles, esta región posee el potencial de convertirse en un referente internacional en la producción agrícola intensiva bajo condiciones desérticas.

Para abordar lo anterior, resulta fundamental fortalecer los procesos productivos agroindustriales, abarcando desde la producción primaria hasta la comercialización de alimentos elaborados. En forma conjunta, se busca impulsar el encadenamiento de proveedores que permitan sofisticar la oferta de soluciones tecnológicas para los requerimientos que presenta la agricultura intensiva en condiciones desérticas, específicamente en la región de Arica y Parinacota. En este sentido el Programa implementará una estrategia orientada a mejorar las condiciones productivas y también desarrollar soluciones para enfrentar los diversos efectos actuales y futuros de la crisis climática sobre la producción de alimentos. Entre estos desafíos, se destacan la escasez hídrica, la salinidad de suelos y aguas, así como la necesidad de transitar de modelos extensivos de uso de tierra y recursos hacia modelos intensivos de alto rendimiento.

Estas condiciones de estrés son sobre las que se ha desarrollado históricamente la agricultura en la región, caracterizada por tener suelos arenosos, ricos en sales, boro y arsénico, donde el agua es el recurso natural más escaso, con precipitaciones anuales inferiores a 5 mm, lo que ha requerido el uso de variedades adaptadas a estas condiciones como la alfalfa de Lluta, el tomate Poncho Negro, el Maíz Lluteño, entre otros, de gran valor para la agricultura regional (Manzur y Alanoca, 2012). Esto sumado al escaso suelo agrícola que permite explotaciones pequeñas, que a pesar de tener poco suelo para el cultivo y las características climáticas del territorio, ha permitido la explotación agrícola intensiva, posibilitando obtener más de una cosecha al año en los valles en contraestación, accediendo a mercados de la zona central de Chile en épocas de carencia de estos productos (Aedo et al., 2023).

Al enfrentar estas condiciones naturales, la agricultura en Arica y Parinacota ha desarrollado ventajas comparativas únicas que le permiten destacarse en el ámbito agrícola. Entre estas, se encuentran la capacidad de producir durante todo el año gracias a un clima desértico con alta radiación y mínimas precipitaciones, lo que favorece la continuidad y previsibilidad de los ciclos productivo (Mazuela, Idesia, 2013), esta condición ha permitido que para el mercado chileno la producción de hortalizas de Arica en invierno alcance los mejores precios durante cada temporada. Otra de los aspectos que se ha transformado en una ventaja comparativa es que se ha logrado diversificar sus cultivos adaptados a condiciones extremas con énfasis en hortalizas y frutas con demanda nacional e internacional. Por otro

<sup>1</sup> Por "plataforma habilitante" el Reglamento Transforma entiende "al conjunto de subsectores económicos que permiten el surgimiento o la creación de un nuevo sector económico, pero que se encuentra en una fase incipiente de actividad, por lo que aún no está reflejada como sector en la Matriz (de Insumo-Producto del Sistema de Cuentas Nacionales, elaborada por el Banco Central)"



lado, la implementación de sistemas de riego tecnificado ha permitido maximizar el uso de recurso hídrico disponible, optimizando la producción agrícola.

Frente a lo anterior, la región puede transformarse en un referente en la generación de soluciones al cambio climático y sus efectos en la alimentación mundial, desafíos que forman parte de la Agenda 2030 y que apuntan al “hambre cero”, donde se vuelve imprescindible “una acción coordinada y urgente que transforme los sistemas alimentarios, se inviertan en prácticas agrícolas que provean la seguridad alimentaria mundial, si se quiere alimentar a más de 820 millones de personas que padecen hambre y a los 2000 millones de personas más que vivirán en el mundo en 2050” (Naciones Unidas, 2023).

Según el estudio de CEPAL 2022 “Costos asociados a la inacción frente al cambio climático en Chile”, se proyecta que el sector agrícola nacional enfrentará pérdidas estimadas de USD 428 millones anuales hacia el año 2050. Estas pérdidas derivan principalmente de la disminución de la disponibilidad de recursos hídricos, el incremento en la frecuencia y severidad de eventos climáticos extremos, como sequías y olas de calor y los efectos en la productividad agrícola debido a cambios en las condiciones agroclimáticas. Se estima que estas afectaciones podrían reducir el PIB del sector silvoagropecuario en un 10% anual, exacerbando la vulnerabilidad económica del sector y comprometiendo su sostenibilidad en el largo plazo.

Según indican los informes internacionales (FAO y OCDE), se estima un crecimiento proyectado de la población mundial a 2050 de 10 mil millones, lo cual tiene directa incidencia en la necesidad de aumentar significativamente la provisión de alimentos.

Considerando la evolución y los cambios que está viviendo la industria alimentaria mundial, resulta imperativo para la industria nacional adaptarse y hacer un esfuerzo estratégico considerable para pasar de un **enfoque antiguo de política industrial a uno totalmente diferente**. Para esto, se debe promover la innovación y transferencia tecnológica en el sector, considerando las exigencias mundiales de sustentabilidad en vista al cambio climático, fortaleciendo la innovación y nuevas tecnologías y que se haga transversalmente en los territorios (Transforma Alimentos, hoja de ruta al 2025).

A partir de esta evaluación se busca potenciar y sofisticar el modelo intensivo de producción de hortalizas en la región y que, a través de la adopción tecnológicas, mejoras en la sustentabilidad en el uso de los recursos, principalmente en relación con la seguridad alimentaria, que genere un sistema agroalimentario que permita abastecer al país y llegar a mercados de exportación y, a la vez, establecer un modelo replicable para otras zonas en el país.

Esto considera acciones para alcanzar las metas establecidas en la Ley Marco de Cambio climático y su vinculación con los objetivos estratégicos definidos a través del Plan 2023 del programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS), tales como: Descarbonización justa, Resiliencia ante la crisis climática y sus impactos socioambientales y; Sofisticación de y diversificación productiva sostenible del país.

#### ***Plataforma habilitante***

A partir de la declaración de la región como zona libre de la mosca de la fruta a fines de 2004, la producción de hortalizas ha desarrollado un crecimiento constante marcado por la adopción y adaptación de tecnologías para la producción intensiva. Particularmente, destaca la adaptación de paquetes tecnológicos de baja o mediana complejidad, basados en las experiencias de zonas desérticas, de países como Israel, España y México. Este proceso que tuvo su mayor impulso entre el 2005 y 2015, fue acompañado por la llegada de proveedores internacionales, la incorporación por parte de semilleros, proveedores y distribuidores de agroinsumos de técnicos y profesionales que permitieron la incorporación de nuevas técnicas de cultivo y mejorar los rendimientos productivos en cultivos como: tomate, pimientos, pepinos de ensalada, maíz, entre otros. Otra de las consecuencias de estas mejoras de capacidades, se refleja en la importancia que actualmente tiene la región en la producción de hortalizas a nivel nacional, siendo la 6° zona de importancia de producción de hortalizas por superficie, además de ser en muchos



productos el principal proveedor en invierno. Esto ha permitido, y también la articulación con canales de comercialización en la zona central del país, que los productos de la región estén presentes durante todo el año en los mercados nacionales, a diferencia de los 4 meses (junio a septiembre) antes del exponencial desarrollo del rubro en la zona.

El posicionamiento de Arica, como plataforma productiva, en la última década le ha permitido establecerse como la zona a nivel nacional con mayor rendimiento productivo de hortalizas por metro cuadrado, principalmente en los rubros más destacados (ODEPA, 2014). En el centro de esta se encuentran los productores con su capacidad de adaptación de nuevas tecnologías (Invernaderos, casas malla, plantas injertadas, polinizadores, bioinsumos, ciclos continuos, etc.), las empresas proveedoras de insumos requeridos para la producción (riego, invernaderos, sensores, fertilizantes, agroquímicos, semillas, etc.) que cuentan con capital humano local encargado de atender los requerimientos de los productores de la región, como también en la evaluación de nuevos productos que luego se comercializan en todos el mundo; las Universidades, Centros de Formación Técnica, Institutos Profesionales y Colegios Técnicos, que han permitido no sólo involucrar a sus equipos docentes y alumnos asociados a las carreras agrícolas, sino también a las vinculadas a las ingenierías, destacando las carreras de Informática, electricidad, mecánica y mecatrónica.

Así mismo, las cooperativas activas en la región han fortalecido la asociatividad y la organización de los pequeños y medianos productores permitiéndoles acceder a mercados y recursos de una manera más eficiente. El Consorcio del Desierto liderado por Codesser, ha sido un ejemplo de integración regional, articulando empresas, universidades, centros tecnológicos y gobiernos locales entorno a la transferencia y desarrollo de tecnologías específicas para la agricultura en zonas áridas. Por su parte, las asociaciones gremiales, han jugado un rol clave en la representación y defensa de los intereses de los productores, promoviendo la colaboración y la transferencia de buenas prácticas.

La vinculación de estos actores se ha visto reforzada a través de la generación de un modelo de gobernanza impulsada por la dirección regional de CORFO de Arica y Parinacota, en torno a la Iniciativa Emblemática Regional Arica Polo de innovación tecnológica para la agricultura en el desierto, en la cual se han levantado las necesidades de transferencia tecnológica para el establecimiento de soluciones basadas en tecnologías que impacten en la competitividad de los productores locales; la evaluación de las oportunidades de desarrollo de tecnologías a partir de las características ambientales y productivas regionales; el levantamiento de requerimientos de formación de capacidades técnicas, infraestructura y equipamiento, coordinación y financiamiento, para el desarrollo de un programa de largo plazo. En este contexto, se observa una creciente disposición de los productores y empresas a asociarse y colaborar en iniciativas conjuntas, recomendando que la integración y la cooperación son clave para acceder a nuevos mercados, mejorar la competitividad y fortalecer la sostenibilidad del sector. Entre los actores específicos del sector se destacan empresas como CORTEVA, que lidera el desarrollo de semillas a nivel regional y cuentan con instalaciones avanzadas de investigación y desarrollo (I+D), permitiendo generar nuevas variedades comerciales adaptadas a condiciones desérticas. Además, empresas nacionales como Massai y Tuniche complementan esta labor mediante la provisión de soluciones tecnológicas para la producción. Estas empresas semilleras, agrupadas en el Comité regional de Arica y Parinacota de la Asociación Nacional de Productores de Semillas (ANPROS), han reconocido en Arica condiciones ideales para el desarrollo de ciclos continuos que permiten acortar los plazos para la obtención de nuevas variedades comerciales, posicionando a la región como un referente en la producción de semillas a nivel hemisférico.

Adicionalmente, diversas organizaciones de agricultores desempeñan un papel clave en el fortalecimiento del sector. La Asociación de pequeños Agricultores de Arica y Parinacota (APAAP) agrupa a 80 pequeños agricultores ubicados en Pampa Concordia. Por otro lado, la Asociación de Olivicultores de Arica (ASOVA), cuenta con 15 empresarios del sector y tiene por objetivo promover el desarrollo de nuevos modelos productivos y comerciales en el Valle de Azapa. La Asociación de Agricultores Unidos por siempre reúne a cerca de 100 productores de hortalizas del Valle de Azapa, quienes tienen un foco de desarrollo comercial importante y que hoy son parte activa de la gobernanza – PTI Hortícola.



Así mismo, Agrícola del Norte S.A, con más de 30 años de presencia en la región, incluye 400 pequeños y medianos agricultores entre sus socios. Finalmente, la Federación de Agricultores del Norte de Chile (FEGANOCH) la cual agrupa a un total de 600 agricultores vinculados a la agricultura familiar campesina e indígena.

En términos específicos se espera alcanzar un total de 200 empresas del sector, las cuales son clasificadas de la siguiente manera:

- **Productores:** Encargados de la producción primaria de bienes agrícolas. Incluye micro, pequeños y medianos agricultores, asociaciones y grandes empresas que cultivan y cosechan productos como frutas y hortalizas. También se consideran los productores de semillas y plantines, fundamentales para el abastecimiento de materiales de siembra de alta calidad. Por otro lado, se encuentran las empresas transformadoras de materia prima, que convierten estos productos en bienes procesados como aceites, conservas, jugos, harinas, alimentos congelados o subproductos derivados.
- **Proveedores:** Empresas (micro, pequeñas, grandes) o entidades que suministran insumos, tecnologías y servicios necesarios para la producción agrícola. Esto incluye semillas, fertilizantes, maquinarias, tecnología de riego y herramientas digitales como software, sensores.
- **Distribuidores y comercializadoras:** Encargados de llevar los productos agrícolas hacia los mercados locales y nacionales. Incluye transportes, almacenamiento y comercialización de los productos, asegurando que lleguen al consumidor final.

#### **Meta competitiva, ámbito y alcance, sostenibilidad:**

La búsqueda de soluciones a los problemas actuales que enfrentan los productores locales permitirá no sólo mejorar la competitividad de la producción de hortalizas a nivel regional, generar condiciones para explorar nuevos mercados y abastecer el incipiente modelo agroindustrial, sino también busca desarrollar soluciones que impacten en la agricultura nacional y global para producciones en condiciones de desierto.

Se busca generar las condiciones de entorno necesarias para transformar los sistemas de producción agroalimentario de la región de Arica y Parinacota mediante un modelo intensivo, sostenible y competitivo, adaptado a las condiciones desérticas, con un enfoque en la innovación tecnológica y la sostenibilidad. Este enfoque transformador se sustenta en el desarrollo de soluciones pilotos diseñadas para abordar los principales desafíos de la agricultura local, con énfasis en aspectos clave como la eficiencia en el uso de recursos hídricos a través de tecnologías avanzadas de riego, la sustitución de agroquímicos peligrosos que afectan la salud de los consumidores y agricultores, y la mejora de las condiciones productivas mediante la adopción de tecnologías innovadoras.

Las soluciones piloto contemplan la incorporación de herramientas como sensores, IoT e inteligencia artificial, orientadas a optimizar los procesos productivos, reducir costos y aumentar los ingresos de los productores, entre otros. Además, buscan fortalecer la coordinación entre los productores para enfrentar problemas comunes relacionados con la gestión de residuos, transporte y otros aspectos logísticos. También incluyen sistemas de trazabilidad que abarquen todos los niveles de la cadena productiva, promoviendo la colaboración con empresas agroindustriales para agregar valor a las materias primas, como los descartes de producción. Finalmente, estas iniciativas permitirán ampliar las oportunidades de comercialización de productos, con un enfoque especial en beneficiar a los pequeños productores y fortalecer su integración en mercados competitivos.

Se espera trabajar con productores agrícolas, empresas de agroindustriales, proveedores de insumos y de servicios tecnológicos. La cobertura territorial estará centrada principalmente en la comuna de Arica, pero con impacto regional y nacional. La búsqueda de soluciones a los problemas actuales que enfrentan los productores locales permitirá no sólo mejorar la competitividad de la producción de hortalizas a nivel regional, sino también busca desarrollar soluciones que impacten en la agricultura nacional y global para producciones en condiciones de desierto. Como indica el informe "AgroTech" (BID,2019), América Latina y el Caribe tiene el potencial no sólo de crear innovaciones, sino también de generar disruptión tecnológica que traiga cambios transformativos en la



manera de producir alimentos con un impacto positivo en aspectos ambientales, sociales y económicos en el ámbito local y regional.

Indicar el **Propósito (Objetivo General)** preliminar del Proyecto (en coherencia con el objetivo del instrumento), señalando:

- i) **qué** se espera lograr/alcanzar en términos de *desarrollo del alto potencial de generación de valor o crecimiento* que se ha diagnosticado del respectivo sector o plataforma (hipótesis de valor del proyecto) y,
- ii) **cómo** se espera lograrlo a partir del desarrollo de la oportunidad de mercado por parte de dicho sector o plataforma <sup>(2)</sup>.

El proyecto tiene como objetivo generar las condiciones necesarias para transformar el sistema de producción en un modelo intensivo basado en prácticas de sistemas agroalimentarios sostenibles que, a mediano plazo, establezcan las condiciones para que la producción regional cumpla con los requerimientos de mercados de exportación de materias primas y productos con agregación de valor y posicionar a la región como un polo de soluciones tecnológicas para enfrentar los desafíos de adaptación al cambio climático, seguridad y sostenibilidad alimentaria.

Esto se espera lograr mediante la transferencia tecnológica, que permite fortalecer las competencias de la producción agrícola en condiciones de desierto, involucrando a productores, empresas agroindustriales y proveedores del sector.

**Brechas existentes e iniciativas emergentes:** Señalar las principales brechas que se estiman necesarias y posibles de abordar para desarrollar la/s oportunidad/es de mercado antes identificada/s; así como también, al menos, una iniciativa en curso o emergente que las reduzca o que facilite la captura local y desarrollo de su/s oportunidad/es, en la que el proyecto se va a apoyar para su desarrollo o, al menos, supuesta en marcha.

El desarrollo agrícola en la región se sostiene sobre condiciones naturales únicas que permiten la producción agrícola sostenible en un entorno de desierto extremo. Estas condiciones que podrían interpretarse como limitantes se han transformado en una ventaja estratégica que posiciona al territorio como un referente potencial en la producción de alimentos sostenibles bajo condiciones adversas.

No obstante, para alcanzar este objetivo es necesario abordar una serie de brechas estructurales que afectan su desempeño de los sectores claves, los cuales se han dividido en tres sectores estratégicos:

Proveedores	Producción Primaria	Agroindustria
Considera proveedores de tecnologías, insumos, equipos, servicios y conocimientos técnicos que permitan mejorar de la eficiencia y sostenibilidad de la producción agrícola.	Contempla a los productores agrícolas dedicados a la producción intensiva de hortalizas y otros cultivos de la región. Además, contempla productores de semilla y plantines como parte del ciclo productivo.	Conformada por empresas que se dedican al procesamiento, transformación y comercialización de productos alimenticios (posee rol clave en valor agregado y diversificación de la oferta)
<b>Brechas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaso desarrollo tecnológico especializado para el sector agrícola.</li> <li>• Falta de formación especializada en nuevas tecnologías para la agricultura sostenible.</li> <li>• Insuficiente adaptación de tecnologías foráneas a las condiciones climáticas.</li> <li>• Escaso nivel de transferencia tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo nivel de profesionalización: Falta de formación técnica y especializada en producción agrícola.</li> <li>• Escasa participación femenina en el sector.</li> <li>• Baja capacitación para productores hortícolas y asesores en materias de producción sustentable.</li> <li>• Déficit en la gestión de cultivos y planificación productiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja diversificación de mercados y productos.</li> <li>• Reducida incorporación de estrategias de gestión (Competitividad empresarial asociada con planificación, procesos, registro predial, gestión de la información, rentabilización de la información, logística, redes y asociatividad, comercialización, marketing)</li> </ul>

<sup>2</sup> Ejemplo: i) Transformar el sector/plataforma/sistema productivo .....(denominar) ..... en ..... (indicar nivel de resultado o de "meta competitiva")....., ii) a través de la captura y desarrollo de la oportunidad o desafío de mercado .....(señalarla).....,iii) para mejorar con ello la competitividad sostenible y distintiva del sector o plataforma en .....(indicar aspectos o dimensiones específicas de mejora).....



<ul style="list-style-type: none"> <li>Escasez de proveedores de tecnología con enfoque en I+D+i para la industria 4.0</li> <li>Baja inversión en equipamiento tecnológico por parte de empresas y organizaciones que permita la optimización de sus procesos.</li> <li>Escasa diversificación en la oferta de insumos adaptados a condiciones del desierto (semillas, plantines).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultades para adoptar prácticas agrícolas sostenibles frente a la escasez hídrica y salinidad de los suelos.</li> <li>Limitada incorporación e inversión en tecnologías productivas (automatización, control y monitoreo de cultivos).</li> <li>Falta de integración de prácticas agrícolas sostenibles para el manejo de plagas</li> <li>Limitada incorporación de protocolos de trazabilidad para resguardar la inocuidad y calidad de productos en canales tradicionales de comercialización (mercados mayoristas y ferias libres).</li> <li>Especulación de precios y marginación de pequeños productores.</li> <li>Baja producción de semillas híbridas o con características específicas para la resiliencia climática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidades insuficientes para la transformación productiva (equipos, maquinarias, entre otros).</li> <li>Alto valor de las materias primas en la región que permitan el procesamiento y elaboración de nuevos productos.</li> <li>Baja cantidad de empresas especializadas en proceso y transformación de productos agrícolas.</li> </ul>
---	---	---

#### Brechas transversales

- Alta informalidad en la estructura comercial del sector.
- Falta de articulación comercial entre la producción primaria y la pequeña agroindustria.
- Baja adopción de certificaciones de calidad e inocuidad.
- Bajo nivel de asociatividad entre el sector y ecosistema regional
- Baja transferencia tecnológica y de conocimiento desde la oferta de I+D+i hacia la demanda

El análisis de estas brechas releva una serie de desafíos estructurales que afectan la competitividad, inocuidad y trazabilidad, sostenibilidad del sistema agroalimentario. Estas se presentan desde la producción primaria hasta la llegada al consumidor final.

En términos cualitativos, es importante señalar que existe una parte significativa del volumen de la oferta de hortalizas es captada por mayoristas con alto poder de negociación lo que genera un control, de precios arbitrario y que fomenta la especulación comercial, siendo los principales afectados los pequeños y medianos productivos quienes no logran acceder a condiciones comerciales justas. Por otro lado, la baja adopción de protocolos de trazabilidad impacta en la inocuidad de los productos, generando un riesgo sanitario para los consumidores y por tanto limitando el acceso a nuevos mercados internacionales. En términos cualitativos, existe un alto grado de informalidad comercial, afectando la trazabilidad de los productos y con esto reducir la transparencia de los precios y la respectiva información de mercado.

La reducción de estas brechas y el fortalecimiento del sector agroalimentario en la región es un proceso progresivo que requiere de la articulación, esfuerzos e implementación de acciones estratégicas a distintas escalas. Actualmente, existen iniciativas en marcha que han permitido avanzar en esta dirección, estableciendo condiciones habilitantes para el desarrollo del proyecto PER.

**Resultados finales esperados:** indicar el **tipo de resultados finales** que, en materia de transformación productiva y mejoramiento de la competitividad sostenible de las empresas, sector, plataforma y/o territorio al que apunta el proyecto; se estima poder alcanzar al final del proyecto (año 10 de ejecución). **Fundamentar cómo** con dichos resultados, de ser alcanzados, **se logra el propósito** u objetivo general declarado del proyecto.



Entiendo que el programa apunta a una transformación progresiva de los sistemas productivos agrícolas de la región, impulsados por la transferencia tecnológica para resolver las principales brechas del sector.

Preliminarmente se plantean los siguientes resultados:

- I. Capacitación y formación de competencias:** Incrementar las capacidades técnicas y de gestión de los agricultores facilitando la adopción de prácticas sostenibles y mejorando la eficiencia productiva.
  - **Capacitación en prácticas sostenibles.**, Entregar herramientas de formación de competencias, al menos, al 50% de los agricultores de prácticas sostenibles para la agricultura intensiva.
  - **Soporte técnico continuo:** Establecer un sistema de soporte técnico que brinde asistencia continua a productores y asesores para la adopción de nuevas tecnologías.
  - **Economía circular:** Introducir prácticas de economía circular en al menos el 50% de los productores participantes del programa.
- II. Mejora en la competitividad del sector y consolidar canales de comercialización:** Mejorar significativamente la competitividad del sector agrícola y agroalimentario de la región, incrementando la capacidad de los productores para competir en mercados nacional e internacionales, estabilizando los ingresos de los pequeños y medianos productores.
  - **Cumplimiento de estándares globales:** Lograr que al término del programa al menos el 25% de los agricultores regionales cumpla con requisitos de mercados internacionales en trazabilidad y sustentabilidad.
  - **Aumento en la productividad:** Incrementar en un 15% la productividad promedio de cultivos incentivos y/o aumentar los retornos (ingresos) por la comercialización de la producción intensiva de la región.
  - **Estabilidad comercial:** Establecer un sistema de comercialización y valorización de productos agrícolas, que permita la estabilidad económica de los pequeños productores.
  - **Fomento a la exportación:** Consolidar un mercado de exportación para productos primarios y/o con valor agregado producidos en la región.
- III. Impulso/Fomento a la innovación y desarrollo empresarial:** Posicionar a la región como un referente en innovación tecnológica para la agricultura en condiciones extremas, atrayendo inversiones y promoviendo el desarrollo de soluciones tecnológicas adaptadas al contexto local.
  - **Innovación al mercado:** Comercializar productos de innovación tecnológica desarrollados en la región.
  - **Mayor existencia de empresas innovadoras:** Aumento en la creación de empresas de base tecnológica especializadas en soluciones innovadoras para la agricultura y agroindustria regional.
  - **Centro de Innovación en el Desierto:** Generar las condiciones para la instalación de un Centro de Transferencia Tecnológica especializado en agricultura en condiciones desérticas.
  - **Fomento a la inversión productiva y tecnológica:** Las empresas locales incrementarán/aumentarán en un 30% su inversión en tecnología para fortalecer la producción.
- IV. Consolidación del ecosistema de innovación agrícola regional:** Crear un entorno colaborativo y eficiente que impulse la competitividad del sector agrícola y posicione a la región como referente en la vanguardia de soluciones agrícolas sostenibles.
  - **Red de innovación regional:** Consolidación de un ecosistema regional de innovación en el sector agrícola enfocado en la sostenibilidad y transferencia tecnológica.
  - Posicionar a Arica como un referente internacional en innovación tecnológica para la agricultura en condiciones desérticas.
  - Instalación y consolidación de redes de colaboración productores, proveedores y agroindustria

Los resultados propuestos están diseñados para contribuir al desarrollo de competitividad y sostenibilidad de los sistemas agrícolas de la región, mediante el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los agricultores, la implementación de herramientas de transferencia tecnológica y la consolidación de redes productivas, se



establecerán las bases para un sector agrícolas más eficiente y moderno, preparado para afrontar los desafíos de mercado.

La integración de prácticas sostenibles y la diversificación de mercados permitirá incrementar la calidad y el valor agregado de los productos agrícolas de la región, mejorando su posición en mercados nacionales e internacionales. Por otro lado, la creación de un sistema de soporte técnico continuo y el desarrollo/consolidación de un ecosistema regional de innovación facilitará la adopción de tecnologías avanzadas y, por tanto, el fomento de las soluciones innovadoras adaptadas a las condiciones particulares de la región.

Se espera transformar los sistemas productivos de la región hacia modelos más rentables, resilientes y competitivos, garantizando la estabilidad económica de los pequeños productores y promoviendo un impacto positivo en el desarrollo económico, social y tecnológico.

### III. COMPLEMENTACIÓN Y ARTICULACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO

**Señalar las estrategias o políticas a las que contribuye el proyecto.** Identificar dimensiones específicas de estrategias, políticas y/o medidas concretas de política nacional y/o regional con las que el proyecto se relaciona, indicando cómo contribuye o contribuirá específicamente a su ejecución.

Este proyecto se encuentra alineados con diversas estrategias, políticas y marcos regulatorios a nivel global, nacional y regional. Estas directrices convergen en objetivos comunes relacionados con el desarrollo sostenible, la modernización tecnológica, la competitividad productiva y la adaptación al cambio climático.

- ***Iniciativa relacionada con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) al 2030 – ONU:*** Contribuye de manera directa al:
  - ODS 2: Hambre cero
  - ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico
  - ODS 9: Industria, innovación e infraestructura
  - ODS 12: Producción y consumo responsable

El proyecto se articula de forma específica con las metas 8.2 y 8.9, orientadas a incrementar la productividad económica mediante la diversificación, modernización tecnológica y generación de empleo de calidad. Por otro lado, contribuye a la meta 9.3, la cual busca aumentar el acceso de los pequeños productores a mercados e infraestructuras de valor agregado.

- ***Iniciativa relacionada con la Estrategia Nacional de Soberanía para la Seguridad Alimentaria Ministerio de Agricultura (Minagri):*** Uno de los objetivos del PER es contribuir de manera directa en la inocuidad alimentaria y ajustarse a los lineamientos establecidos por la estrategia nacional, de esta manera asegurar la transferencia de prácticas y conocimientos desde la producción de hortalizas hasta la elaboración de productos.
- ***Iniciativa vinculada con la Política nacional de Inocuidad Alimentaria y calidad de los alimentos (2018-2030) – ACHIPA:*** Disposición que busca garantizar que los alimentos producidos, comercializados y consumidos en Chile cumplan con altos estándares de inocuidad y calidad, protegiendo la salud de los consumidores y fortaleciendo la competitividad de los productos chilenos en mercados nacionales e internacionales. Uno de los aspectos que destaca el documento corresponde a la estrategia “De la granja a la mesa”, plan de trabajo de la unión europea que tiene por objetivo construir un sistema alimentario sostenible que salvaguarde la seguridad alimentaria y proteja a las personas y al medio natural. En este sentido, el proyecto busca relacionarse mediante el fomento, capacitación, sociabilización y transferencia de



buenas prácticas agrícolas, seguridad alimentaria, diferenciación, reducción de impacto ambiental y resiliencia productiva.

- ***Iniciativa alineada con la Estrategia Regional de Desarrollo Productivo Arica y Parinacota (2017-2030):*** la ERD busca posicionar la agricultura tecnológica como motor de la competitividad regional, impulsando la innovación y adopción de tecnologías, de esta manera optimizar la productividad agrícola, fortalecer el capital humano y diversificar la oferta de productos. En este sentido, el presente proyecto tributa de manera directa al cumplimiento de estos objetivos y alcance de resultados en el mediano plazo.
- ***Iniciativa alineada con Estrategia regional de Innovación de la Región de Arica y Parinacota (2022-2030):*** la ERI corresponde a un instrumento derivado de la construcción participativa de una agenda para la transformación económica del territorio regional, definiendo cuatro áreas de especialización, de las cuales el programa estratégico tributada de manera directa en 3 de las 4 líneas, considerando que aborda sostenibilidad, mirada desde el patrimonio agroalimentario y desarrollo de la agricultura en el desierto.
- ***Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo de Chile – Minciencia (2022):*** Parte de los objetivos de la estrategia es aportar estratégicamente a los desafíos del desarrollo productivo sostenible, incorporando a la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación como factor fundamental para su avance. El proyecto busca introducir, apoyar en la transacción con respecto a la incorporación, uso y adopción de tecnología en el sector agro en todos sus procesos productivos, generando valor, facilitando la colaboración y promoviendo la investigación.
- ***Ley Marco de Cambio Climático 2050:*** busca la transición de Chile hacia un país bajo en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), alcanzando el carbono neutralidad y que logra concretar el acuerdo de París. Con ello el presente proyecto se vincula toda vez que como eje de trabajo conlleva la diversificación comercial y la adaptación, y mitigación de los efectos del cambio climático en el desarrollo económico de la cadena de valor hortícola.
- ***El Codex Alimentarius:*** lineamiento para las Políticas Gubernamentales, administrado por la FAO, es una colección de normas, códigos de práctica, directrices y otras recomendaciones internacionalmente reconocidas relacionadas con los alimentos, su producción e inocuidad cubriendo todos los alimentos procesados, semielaborados o crudos. Además, el Codex Alimentarius contiene normas generales que cubren cuestiones como el etiquetado de alimentos, la higiene de los alimentos, aditivos alimentarios y residuos de plaguicidas como los procedimientos para evaluar la inocuidad de los alimentos derivados de la biotecnología moderna. También contiene directrices para la gestión de los sistemas oficiales, es decir, gubernamentales de inspección y certificación de importaciones y exportaciones de alimentos.
- ***Política Nacional de Desarrollo Rural:*** iniciativa que busca promover el desarrollo integral de los territorios rurales, mejorando la calidad de vida de sus habitantes a través del fortalecimiento de la economía rural. Al implementar prácticas sostenibles, modernizar los sistemas productivos y capacitar a los agricultores en la adopción de tecnologías, el proyecto fortalece las capacidades locales y fomenta una economía más competitiva.
- ***Alianza Zona de Integración del Centro Oeste de América del Sur (ZICOSUR) y cooperación regional:*** Creada en 1997 tiene por objetivo promover la integración económica, social, cultural de las regiones subnacional de los países miembros, enfocándose en el desarrollo sostenible y en la cooperación transfronteriza. El proyecto puede alinearse y potenciar la integración de la región en la red ZICOSUR a través del intercambio de conocimientos técnicos, implementación de estándares comunes en la agricultura y en creación de mercados compartidos para productos agrícolas.



- **Plan Nacional de Exportación:** documento que tiene por objetivo diversificar y fortalecer la oferta exportadora del país, integrando productos de mayor valor agregado y alineados con las exigencias de los mercados internacionales. Mediante la implementación de estándares internacionales, como la trazabilidad y la certificación de sustentabilidad, el proyecto facilitará que los productos agrícolas cumplan con los requisitos necesarios para acceder a mercados globales de alto valor.

**¿Se vincula o espera articular con algún otro programa, proyecto, inversión, iniciativa o proceso de desarrollo, que resulte estratégico para facilitar la reducción de brechas y/o el desarrollo de oportunidades relevantes?**

- **SÍ:** Indicar nombre, y señalar la forma específica en que se vincula o se articulará para el propósito del proyecto.
- **NO:** Justificar que se puede alcanzar los objetivos del proyecto sin la necesidad de articularse o complementarse estratégicamente con otras iniciativas.

Existen iniciativas internacionales donde el Programa puede vincularse estratégicamente, considerando la capacidad para atraer financiamiento y apoyo técnico global, siendo referentes:

- **FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación):** La FAO trabaja para erradicar el hambre, mejorar la nutrición y promover prácticas agrícolas sostenibles. Uno de sus enfoques clave es **fortalecer el cooperativismo** como una herramienta estratégica para mejorar la productividad agrícola y empoderar a las comunidades rurales. Cuenta con áreas claves, de las cuales se destaca investigación, diagnósticos latinoamericanos, fondos concursables y contribuciones que integran innovaciones sostenibles en zonas rurales. A nivel institucional existe cercanía con la organización, la cual fue materializada en el Semana de las MiPymes y Cooperativas durante el 2024, instancia en que representante de la FAO enfatizaron en la importancia de la colaboración en el sector agrícola.

**En términos concretos la FAO cuenta con 02 iniciativas concretas relacionadas al programa:**

- **Hand in Hand Initiative (Mano a mano):** Busca acelerar la transformación agrícola y el desarrollo rural sostenible mediante la movilización de inversiones en áreas con mayor potencial para erradicar la pobreza y el hambre. En Centroamérica ha movilizado 14 millones USD para fortalecer zonas áridas enfocándose en la zonificación agrícola para el riesgo climático y el mapeo digital de suelos.
- **Programas de adaptación al cambio climático:** implementan programas que promueven prácticas agrícolas resilientes al clima, incluyendo la gestión sostenible de recursos naturales y la adopción de tecnologías innovadoras.
- **FIDA (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola):** organismo especializado que financia proyectos agrícolas y rurales para reducir la pobreza y mejorar la seguridad alimentaria en comunidades vulnerables. Es importante señalar que dicho fondo tiene una importante capacidad de recaudación, los cuales son utilizados para financiar productores resilientes y sostenibles, siendo su foco principal los pequeños agricultores, los cuales son apoyados mediante soluciones innovadoras que les permita aumentar la productividad reduciendo su impacto en el medio ambiente.

**El FIDA cuenta con 02 iniciativas destacadas relacionadas con el programa:**

- **Programa de participación del sector privado:** iniciativa que tiene por objetivo promover inversiones privadas en pequeñas y medianas empresas rurales, organizaciones de agricultores y otros intermediarios financieros. Entregan préstamos, garantías e inversiones de capital para proyectos que incorporen innovación y desarrollo empresarial.
- **Programas de resiliencia climática:** el FIDA financia proyectos que fortalecen la resiliencia de los pequeños agricultores frente al cambio climático, promoviendo prácticas sostenibles y la gestión eficiente de los recursos.

Con respecto a instituciones nacionales, se destaca:



- **Fundación para la Innovación Agraria (FIA):** Proveerá herramientas para la implementación de innovaciones tecnológicas y prácticas agrícolas sostenibles, orientadas a la diversificación productiva y la mejora en la competitividad.
- **Oficina de Estudios y políticas Agrarias (ODEPA):** Permitirá alinear las acciones del proyecto con las tendencias de mercado y los requerimientos de exportación, fortaleciendo en la competitividad de los productos agrícolas de la región.
- **Instituto de investigaciones Agropecuarias (INIA):** Aportará soluciones adaptadas a las condiciones áridas de la región promoviendo prácticas productivas eficientes y sostenibles. Esta colaboración será fundamental para la transferencia de conocimiento y tecnologías.
- **Centro de investigaciones Agropecuarias (CIREN):** Mediante el uso de datos, transferencia de conocimientos y estudios, planificación del uso de suelo y agua para el diseño estratégico productivo en contacto de desierto.
- **Comisión Nacional de Riego (CNR):** En el marco del rol de la CNR, el proyecto puede vincularse a través de la modernización de la infraestructura hídrica, cierre de brechas en eficiencia de uso de agua y optimización del recurso hídrico en la región.

**Iniciativas gubernamentales con las que se espera articular** (de CORFO o de otros organismos del Sector Público, sectoriales o territoriales): identificarlos y señalar cómo se realizará la vinculación para que se produzca complementariedad y sinergias de beneficio mutuo.

La vinculación, cooperación y trabajo colaborativo entre las instituciones públicas y los actores clave del sector agrícola es elemental para el éxito de la presente iniciativa. Más allá de la continuidad de los proyectos que aquí se presentan, resulta crucial fortalecer la generación de confianzas articulando esfuerzos en iniciativas diseñadas específicamente para la mejora del sector. Estas sinergias no solo permiten optimizar recursos, sino también asegurar la sostenibilidad y el impacto positivo de las acciones en el mediano y largo plazo. En otras palabras, la complementariedad de esfuerzos promueve beneficios en las áreas de transferencia tecnológica, el desarrollo de capacidades y la sostenibilidad.

- **Comisión Nacional Hortícola:** Mesa de trabajo que busca facilitar el desarrollo de una producción de hortalizas competitiva, eficiente en el uso de los recursos, que derive en hortalizas inocuas y de calidad que respondan a las preferencias de los consumidores, insertándose en cadenas de valor de rentabilidad atractiva.
- **Programa Nacional Transforma alimentos,** abocado a mejorar la competitividad de la economía a través del desarrollo del sector alimentario nacional. Cuenta con una cartera de iniciativas enfocadas en la generación de conocimiento para el aumento de innovación y competitividad, la información se divide en tres herramientas: información de Mercado, seguimiento de Normativas, y una tercera que permite comparar la oferta exportadora de alimentos histórica de Chile con la de otros países. La articulación permitirá el acceso a información estratégica y actualizada para la toma de decisiones comerciales.
- **Programa Estratégico Regional Horticrece (CORFO):** Iniciativa que ha logrado posicionarse como un referente del rubro, siendo convocado a instancias nacionales donde converge lo mejor de los actores públicos y privados para discutir el presente y el futuro de las hortalizas en el país. Mediante instancias de vinculación se busca generar alianzas estratégicas entre los empresarios del sector que permita la transferencia de conocimientos y de prácticas agrícolas innovadoras.
- **Ingeniería 2030: Nueva Ingeniería para el 2030 (U. de Tarapacá – U. de Valparaíso):** Proyecto que tiene por objetivo abordar problemas complejos de alto impacto social, promoviendo el desarrollo sostenible a través de la innovación, la investigación aplicada y la transferencia tecnológica. En este contexto, la vinculación es fundamental considerando que parte de las acciones que realiza la universidad es relacionarse con las problemáticas del sector productivo y entregar soluciones que permita mejorar sus condiciones productivas y operacionales.



- **Consorcio del Desierto – (CODESSER, UNAP, UCN, UC Davis, Wakilabs (CORFO):** Iniciativa que tiene por objetivo desarrollar y fortalecer la agricultura en zonas áridas, específicamente en Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, mediante proyectos de transferencia tecnológica que optimicen el uso de agua y energía, y validen nuevas especies agrícolas adaptadas al clima desértico. La existencia de una colaboración institucional permitirá contar con red de trabajo que posee información, data, expertos y experiencias en la implementación de cultivos adaptados al desierto y know-how de nuevas tecnologías.
- **Carbono Control: plataforma pública de monitoreo de CO2 en la región de Arica y Parinacota. (U. Tarapacá – CORFO):** Bien Público que tiene por objetivo desarrollar un sistema de monitoreo público innovador y escalable con el uso de tecnologías para determinar y evaluar el balance de gases de efecto invernadero en ecosistemas estratégicos para la adaptación y mitigación al cambio climático. La vinculación con el sector agrícola se da mediante el levantamiento de datos que permitan obtener información para incorporar prácticas sostenibles, de esta manera proveer a los agricultores y otros actores de interés información confiable y escalar a soluciones locales de impacto.
- **PTI: Horticultura sustentable en el desierto (CORFO):** Iniciativa regional que tiene por finalidad desarrollar un modelo de gestión territorial en la comuna de Arica que potencie la competitividad de la actividad hortícola, integrando principios de sostenibilidad ambiental y promoviendo la participación de la mujer en toda la cadena de valor. Es importante señalar que este proyecto logra articular al ecosistema mediante la creación de la primera gobernanza del sector, logrando validar las necesidades del territorio para el desarrollo de una agricultura sostenible. La integración de ambos proyectos es fundamental para lograr los objetivos al largo de la presente iniciativa.
- **Centro Desarrollo de Negocios (SERCOTEC - INACAP):** apoyar a las empresas de menor tamaño (EMT) y a los emprendedores para que puedan desarrollar sus ideas y negocios, mediante asesoría técnica individual, capacitación general y especializada, acceso a servicios financieros, investigación aplicada de negocio y mercado y vinculación con el ecosistema productivo local. La generación de alianzas podría permitir potenciar y diversificar la oferta de capacitaciones y derivar a los agricultores para obtener un apoyo integral personalizado.
- **Programa transición a la agricultura sostenible (TAS):** iniciativa del Ministerio de Agricultura de Chile, implementada a través del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), que tiene como objetivo apoyar a los agricultores en la adopción de prácticas agroecológicas y sostenibles, reduciendo progresivamente el uso de agroquímicos y mejorando la salud del suelo, del ecosistema y de las personas. El programa entrega asistencia técnica especializada, recursos para inversiones prediales sostenibles y capacitaciones, promoviendo una producción agropecuaria más resiliente al cambio climático y orientada al cuidado del medio ambiente y la soberanía alimentaria.



**IV. PERTINENCIA Y REQUISITOS PARA LA PRIORIZACIÓN DEL PROYECTO**

Considerando que, según el Reglamento del Programa, el objetivo del diseño de la Hoja de Ruta es *identificar y dimensionar económicoamente el desafío o la oportunidad de generar valor* <sup>(3)</sup>, y respondiendo a los alcances definidos por dicha normativa para la etapa de diseño; señalar cómo se ejecutará dicha etapa, especificando y fundamentando lo siguiente:

**Caracterizar y dimensionar la oportunidad o desafío global identificado para el desarrollo de este sector o sistema productivo, especificando, al menos:**

- Las tendencias en materia de demandas disruptivas o emergentes de interés global que abren nuevas oportunidades de mercado para el sector al que apunta el proyecto <sup>(4)</sup>; indicando cuáles son dichas oportunidades específicas en el caso de este Proyecto.
- Benchmarking o análisis comparativo de referentes del mercado, señalando la política aplicada y sus efectos en el sector y/o plataforma habilitante.
- Estimación cuantitativa del tamaño de mercado y la cuota de éste que se espera abordar.

**- *Tendencias disruptivas que abren nuevas oportunidades de mercado a nivel global.***

La gran demanda de alimentos, la oferta limitada de recursos naturales y las incertidumbres en la productividad agrícola son algunas de las principales tendencias que impactan el mercado alimentario y agrícola del mundo actual. Según el informe del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (DESA, U., 2017), es probable que el mundo sea testigo de un aumento de la población total de 7.600 millones en 2018 a 9.800 millones en 2050. Un crecimiento de estas características, puede ser un factor influyente para la demanda de alimentos en todo el mundo. Las predicciones indican que el mundo puede enfrentar una escasez de agua del 40 por ciento junto con un deterioro de más del 20 por ciento de tierras cultivables para 2030. Y para satisfacer la demanda mundial de cereales para 2050, su producción debe incrementarse en 3 mil millones de toneladas (Alexandratos et al., 2012).

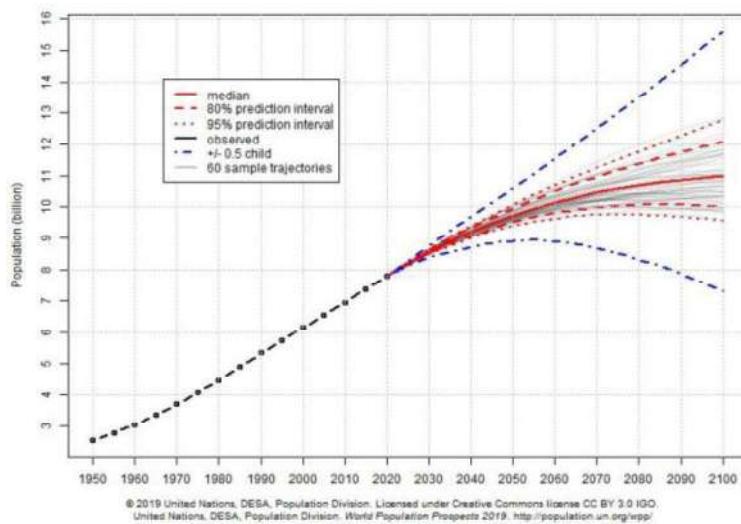
<sup>3</sup> Así como “las fallas de mercado, de coordinación u obstáculos de carácter transversal que impactan a las empresas del sector y/o plataforma habilitante abordado por el Proyecto, caracterizando cada una de las brechas competitivas que lo afectan”, a partir de las que “en conjunto con los actores relevantes del sector y/o plataforma habilitante, se definirá la Hoja de Ruta” que contribuya al “cierre de brechas a corto, mediano y largo plazo, y al aprovechamiento de las oportunidades”, “definiendo para cada una de ellas la línea base e indicadores que permitirán posteriormente medir el impacto del Proyecto”

<sup>4</sup> Por demandas “disruptivas o emergentes de interés global” se entienden aquellas preferencias de mercado por bienes y servicios que incorporan en sus productos y procesos nuevos valores globalmente “emergentes” como los relativos a la inocuidad y sanidad, las energías y producciones limpias, el comercio justo y consumo responsable, el respeto o cuidado del medioambiente, la identidad o el patrimonio local; así como de los derechos de las personas, trabajadores/as, comunidades y territorios a lo largo del proceso de producción, intercambio y consumo los que, en general, resultan coherentes con los ODS y “alineados” con el Desarrollo Sostenible.

En cuanto “emergentes”, se trata de tendencias crecientes, que se expresan en la expansión de demandas de este tipo que, en un futuro aún indeterminado, pueden llegar a desplazar a las “convencionales”. Crecientemente se exige la debida y confiable certificación de los productos y procesos de la correspondiente oferta. Además, progresivamente y también “globalmente”, se empiezan a tomar medidas para contrarrestar prácticas ilegítimas que atentan contra estos valores emergentes, como las de publicidad engañosa, colusión, falsificación de productos, discriminación; las diferentes formas de cobros, pagos, relaciones o tratos abusivos; o las de lavado de imagen (whitewashing), ecoblanqueo o lavado verde (greenwashing), de sobornos para eludir compensaciones, así como otras formas de lavado de pasivos externalizados.



Gráfico N°1: Proyecciones de crecimiento de la población mundial - ONU



Fuente: ONU World Population Prospects 2019. Op. cit.

Por otro lado, existen alrededor de 570 millones de pequeñas explotaciones agrícolas en todo el mundo y el 28 por ciento de la fuerza laboral a nivel mundial proviene del sector agrícola y alimentario. Como se desprende de todos estos hechos y cifras, la industria agrícola es un sector que necesita el impulso continuo de innovaciones tecnológicas para alimentar a la creciente población en los años venideros. Se estima que casi 821 millones de personas todavía sufren hambre debido a la falta de suministro de alimentos. Este hecho en sí mismo plantea la gran pregunta de cómo satisfacer las necesidades alimentarias de 9 mil millones de personas para 2050 de manera sostenible e inclusiva (Kumari, et al., 2021).

Si miramos a Chile, la industria alimentaria es uno de los sectores más importantes para la economía, es la segunda industria con más exportaciones luego del sector minero, aporta un 4.7% al PIB y genera casi 370 mil empleos. Dentro de sus características, se destaca la capacidad de generar una gran cantidad de productos para consumo interno, a la vez que produce también para exportaciones. Además, es una industria con un alto potencial de transformación asociado a las nuevas tendencias tecnológicas y sociales.

Sin embargo, el cambio climático está provocando un aumento de zonas áridas y desiertas. En este escenario, los bordes del desierto se extenderán un promedio de 50 kilómetros, lo que prácticamente “empujará” hacia el sur, climas que hoy son propios de la zona central, y que se manifestarán principalmente hasta el sur de La Araucanía. La región de Coquimbo, por ejemplo, con su clima árido, de vegetación arbustiva, pero de excelencia para cultivos como las viñas, comenzará a mostrar un paisaje cada vez más parecido al desierto, donde será imposible sostener la agricultura tradicional. Santiago, en tanto, transitará de un clima semiárido a uno árido, exhibiendo un paisaje mucho más cercano a Coquimbo (ODEPA, 2013).

Por ello, en Chile están investigando e innovando en nuevas técnicas para producir productos hortofrutícolas, adaptándose a la situación climatológica, la que afronta varias problemáticas, como altas temperaturas y fuertes oscilaciones térmicas, escasez de recursos hídricos y mala calidad de estos, alta irradiación, suelos salinos, altos niveles de boro, fuertes vientos, plagas, baja humedad relativa, etc.

Entre estos, el principal problema puede ser el estrés hídrico. Para ello, Chile cuenta con varias plantas de desalinización del agua, convirtiendo el agua salada en agua dulce, para su uso en la agricultura, industria o centros urbanos. Mediante este proceso, las zonas áridas pueden aumentar su agua disponible. Las innovaciones tecnológicas transforman los procesos tradicionales existentes en la agricultura, desarrollando nuevos métodos



que permiten dar respuesta a los retos. Con las inversiones en estas tecnologías se persigue aumentar el rendimiento de los cultivos y optimizar los recursos. En definitiva, la tecnología permite incorporar nuevas técnicas avanzadas en la agricultura del desierto, permitiendo el desarrollo eficiente de la agricultura.

En este sentido, Arica y Parinacota tiene la oportunidad de desarrollar la agricultura en zonas áridas, como nicho de especialización específico en la aplicación de tecnologías de SMART AGRO, tales como sensores de suelo y clima, sistemas de riego inteligentes, agricultura de precisión, Big Data y análisis predictivo, automatización, entre otros. Estas herramientas innovadoras permiten optimizar los recursos, mejorar la productividad y adaptarse a las condiciones desafiantes de la región.

Esta estrategia se sustenta en las condiciones climáticas excepcionales que presenta la región, permitiendo 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, considerando que las variables en las cuales se produce agricultura en la región, se han caracterizado históricamente por operar en estos factores de estrés hídrico (Estrategia Regional de Innovación Arica y Parinacota, 2022).

Y es que la disruptión en el presente programa tiene el potencial de generar una serie de externalidades: (1) una mayor productividad agrícola en capital y mano de obra; (2) valor agregado; (3) comercio y cohesión regionales; (4) adquisición de habilidades y formalización de empleos; (5) oportunidades para jóvenes y mujeres; y (6) redistribución del valor (7) Apertura a nuevos mercados comerciales. Si se conduce adecuadamente, el programa a través de la gobernanza puede generar mayor equidad, ampliar las capacidades digitales y aumentar la calidad y cantidad de empleos (Krishnan, 2020), por lo que aumentar el tejido tecnológico en el sector demandará capital humano con más conocimiento y servicios más especializados. Esto se traduce en mayor desarrollo económico y bienestar para la población en una industria que nos sitúa en el 23er exportador de alimentos a nivel global y uno de los principales actores agroalimentarios de América Latina (Transforma Alimentos, 2015).

***-Benchmarking o análisis comparativo de referentes del mercado, señalando la política aplicada y sus efectos en el sector y/o plataforma habilitante.***

Se aprecian tendencias tecnológicas de la agricultura del desierto a nivel internacional, lo que habla de la oportunidad que genera la agricultura del desierto en el aprovechamiento de las oportunidades derivadas del cambio climático, a saber:

**Tabla N°1: Tendencias Tecnológicas agricultura en el desierto**

Tendencias tecnológicas	País	Descripción
<b>El uso de las energías renovables y limpias en el riego agrícola</b>	España, Afganistán, Israel, Australia	El riego agrícola se da por la implementación de diferentes técnicas mediante el uso de las energías renovables y limpias. Cabe destacar, que la energía solar es la principal fuente de energía que se emplea en la agricultura del desierto. En este contexto, el aprovechamiento de la energía solar se utiliza en distintos aspectos como el riego, la mejora de la calidad de agua, la climatización de los invernaderos o la iluminación de las instalaciones. En cuanto a las bombas solares para riego se tratan de mecanismos que extraen agua del pozo mediante la energía solar fotovoltaica (uso de paneles solares para la extracción de energía). Existen dos tipos de bombas solares: las bombas solares de superficie y las sumergibles en pozos.
<b>El desarrollo de Invernaderos de alta tecnología</b>	España, Australia, Arabia Saudí, Israel	Los invernaderos de alta tecnología ofrecen equipos automatizados, con un sistema controlado por la computadora. De este modo, se garantiza el control con una mayor precisión del clima dentro del invernadero.



<b>Fuentes de agua para el riego</b>	Israel, España, Chile y otros	Para las zonas áridas, el proceso de descubrimiento y utilización de nuevas fuentes de agua es vital para lograr el crecimiento y la sostenibilidad de su agricultura. En la actualidad son muchas las fuentes que se estudian: desalinización del agua marina, el uso de aguas grises, la utilización de atrapanieblas, la cosecha de agua, el uso de los glaciares o el uso directo de agua de mar.
<b>Desarrollo de nuevos sistemas de Riego Inteligentes y aprovechamiento del agua de una manera más eficiente</b>	Senegal, Israel, Arizona, Libia, Australia, Etiopía	El sistema de riego inteligente consiste en implementar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para gestionar de una manera óptima el regadío. Este sistema trata de monitorizar diferentes datos, procesándolos y haciendo una representación de estos. Por ello se han desarrollado técnicas como el riego por goteo o el riego deficitario controlado. En algunos países, por ejemplo, se recolectan las aguas residuales de las ciudades que luego pasan por un proceso de purificación y finalmente, se reutilizan para regar los sembradíos. Por otra parte, en Etiopía, los agricultores han creado terrazas en las montañas áridas y cavan zanjas para permitir que el agua de las lluvias penetre en el suelo y aumente así el nivel de las aguas subterráneas. En Australia, se utiliza la energía solar para desalinizar las aguas del mar y luego reutilizarlas en huertos de pepinos, tomates y pimientos
<b>La implementación de la nanoarcilla líquida (LNC) para la conversión de la arena del desierto en tierra fértil</b>	Dubái, Emiratos Árabes Unidos (EAU), Egipto, China, Mongolia, Norte y centro África, California	La nanoarcilla líquida, una mezcla científica de agua y arcilla industrial común, rociando directamente sobre la tierra transformando los métodos de riego existentes. Las partículas líquidas de nanoarcilla se filtran en la arena y crean estructuras esponjosas y huecas que retienen el agua a unos 40 a 60 centímetros bajo tierra, la profundidad típica de las raíces de las plantas. Las condiciones creadas por la nanoarcilla líquida permiten que el agua y los nutrientes aplicados al suelo se retengan por mucho más tiempo que los métodos de riego tradicionales, permitiendo que prosperen el pasto, el trigo, las zanahorias, entre otra vegetación.
<b>La implementación de tecnologías novedosas en la producción agrícola: Desarrollo de la agricultura de precisión</b>	Israel, España	La agricultura de precisión consiste en gestionar los cultivos, observando, midiendo y actuando frente a diferentes factores que puedan afectar a la agricultura. En este caso, la agricultura de precisión se desarrolla para hacer frente a las altas temperaturas de las zonas áridas, permitiendo el desarrollo de la agricultura en el desierto. El uso de sensores permite conocer el estado de los cultivos en tiempo real.
<b>El uso de las energías renovables y limpias en el riego agrícola</b>	España, Afganistán, Israel, Australia	El riego agrícola se da por la implementación de diferentes técnicas mediante el uso de las energías renovables y limpias. Cabe destacar, que la energía solar es la principal fuente de energía que se emplea en la agricultura del desierto. En este contexto, el aprovechamiento de la energía solar se utiliza en distintos aspectos como el riego, la mejora de la calidad de agua, la climatización de los invernaderos o la iluminación de las instalaciones. En cuanto a las bombas solares para riego se tratan de mecanismos que extraen agua del pozo mediante la energía solar fotovoltaica (uso de paneles solares para la extracción de energía). Existen dos tipos de bombas solares: las bombas solares de superficie y las sumergibles en pozos.
<b>El uso de los Biocompuestos para la fertilización y reducción de los pesticidas químicos</b>	Israel	Los Biocompuestos son elementos que necesitan los seres humanos para el funcionamiento del organismo. Su uso para la fertilización del suelo agrícola es considerado como una alternativa sostenible a los fertilizantes tradicionales (nitrogenados inorgánicos), contienen microorganismos, ayudando a la planta en el proceso de una manera natural. Asimismo, revitaliza el terreno, incrementando los nutrientes de la tierra cultivada.
<b>La tecnología led para el cultivo de frutas, verduras y flores, y para la agricultura urbana</b>	Países Bajos	Esta tecnología permite ser un complemento e incluso un sustituto de la energía natural, permitiendo de esta forma un cultivo en el interior durante todo el año. Esta tecnología permite suministrar el espectro y la intensidad que las frutas y verduras necesitan, pero sin añadir calor adicional, mejorando la calidad de las plantas y aumentando el rendimiento incluso durante los meses de invierno.



Mesas Técnicas Agroclimáticas	Colombia	<p>Con el desarrollo de mecanismos participativos en torno a información agroclimática, le permitieron al productor tomar mejores decisiones y reducir su riesgo climático, mediante el acceso a recomendaciones oportunas, relevantes y adaptadas a su contexto.</p> <p>Con apoyo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la FAO, entre 2017 y 2018 se pudo escalar la iniciativa a ocho MTA, dando cobertura a 36 diferentes cultivos y llegando a 631 mil productores de La Guajira, Cesar, Sucre, Córdoba, Santander, Caldas, Tolima, Cauca y Nariño.</p>
-------------------------------	----------	--

Fuente: Elaboración propia en base a FIA (2018). Hoja de Ruta para “Plan de desarrollo de laboratorio para agricultura del desierto Macrozona Norte”. FIA – Infyde y FAO (2021)

***- Estimación cuantitativa del tamaño de mercado y la cuota de éste que se espera abordar.***

A nivel global, el mercado agrícola tiene un tamaño significativo y en constante expansión. Según el informe conjunto de la OCDE y FAO (2023-2032) la producción agrícola mundial alcanzo un valor aproximado de 1.42 billones de dólares en exportaciones de alimentos en el 2022. Este crecimiento está impulsado por avances tecnológicos, sostenibilidad en los procesos y la demanda creciendo de alimentos debido al aumento poblacional proyectado para el 2050.

En América Latina, el sector agrícola representa el 7% del PIB regional, con un valor bruto estimado de 377.000 millones de dólares en 2022. Brasil y Argentina concentran el 63% de este valor, mientras que nuestro país aporta aproximadamente el 3,52% de su PIB equivalente a 11.821,7 millones de dólares, destacando su eficiencia y calidad, sobresaliendo en la producción de frutas, hortalizas y viticultura.

En este sentido, el sector agroalimentario chileno es uno de los más dinámicos de la economía nacional, por su aporte al PIB, el que se estima alrededor del 4,7%. Este sector genera alrededor de 368.316 empleos directos en el país. La exportación del sector de agroalimentos de Chile alcanza cifras importantes, siendo el principal para los envíos no cobre del país, con alrededor de 970 productos diferentes, que van a más de 170 destinos, siendo los principales: Estados Unidos, China y Japón (Prochile, 2023).

En este contexto, la Región de Arica y Parinacota destaca como un nodo estratégico del comercio agroalimentario nacional, especialmente en hortalizas. En 2024, concentró el 62% de las exportaciones chilenas de tomates frescos hacia Argentina (ProChile, 2024) a, lo que demuestra su capacidad productiva contraestacional y su rol clave como proveedor para el Cono Sur. Esta cuota de mercado regional evidencia el potencial de escalar la oferta exportable desde Arica, diversificándola hacia productos con mayor valor agregado y sofisticación.



## V. OFERTA POTENCIAL SIGNIFICATIVA INCORPORANDO SOFISTICACIÓN Y CONOCIMIENTO

**Considerando la propuesta de valor del Proyecto,** refiérase, entregando los fundamentos de su respuesta, a: ¿Tiene el sector en el territorio donde se ejecutará el proyecto **ventajas comparativas** para ello? ¿Cuáles son?

Los sectores productivos de la región se distribuyen en los valles de: Azapa, Lluta, Chaca y Pampa Concordia, cada uno desempeñando un papel estratégico en la producción intensiva de hortalizas.

**Imagen N°1: Valles productivos Región Arica y Parinacota**



Fuente: Corfo (2023). Informe final de validación estratégica del Programa Territorial Integrado PTI- Horticultura Sustentable en el Desierto.

Esta distribución productiva mantiene una oferta continua de productos agrícolas, con un total de 8.000 hectáreas de cultivo. Cerca del 60% de la superficie hortícola de la Región de Arica y Parinacota está dedicada al cultivo de maíz choclo 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.

**Tabla N°2: Superficie regional hortícola por especie (ha)**

Espezie	Región 2023	País 2023	Región/País
Tomate consumo fresco	941,1	5.590,1	16,8%
Choclo	919,6	9.896,2	9,3%
Cebolla temprana	503,2	3.340,0	15,1%
Pimiento	350,1	1.446,4	24,2%
Zapallo italiano	233,1	1.668,9	14,0%
Pepino de ensalada	212,1	743,3	28,5%
Poroto verde	152,9	2.804,7	5,5%
Otras hortalizas	99,7	4.540,4	2,2%
Lechuga	89,9	7.486,1	1,2%
Ají	67,7	613,7	11,0%
Otros	198,0	44.304,6	0,4%
<b>Total</b>	<b>3.767,3</b>	<b>82.434,6</b>	<b>4,6%</b>

Fuente: Elaborado por ODEPA con información del INE, encuesta de superficie hortícola 2023

Cabe destacar la relevancia 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.

La producción agrícola de la Región de Arica y Parinacota se sustenta en la contra estación para abastecer mercados del centro-sur del país, en especial Santiago. Esta producción, caracterizada en mayor medida por la producción hortalizas como tomate, pimiento y pepino de ensalada, ha permitido a los productores de la región acceder a altos precios, logrando una alta rentabilidad, incentivada en gran medida por la declaratoria de zona libre de la mosca de la fruta en 2005, y las condiciones naturales que permiten la producción de hortalizas durante todo el año.

En términos de extensión, aunque la superficie de hortalizas cultivadas no ha aumentado drásticamente, la eficiencia productiva sí lo ha hecho, con rendimientos que en algunos casos se han más que triplicado en poco más de una década. (Informe zonas productivas, ODEPA, 2010).

***Indicar antecedentes de contexto que justificarán el desafío u oportunidad:***

En función de estos antecedentes la importancia de Arica para el abastecimiento de hortalizas para el resto de Chile durante el invierno se grafica en el cuadro anterior que señala que, en cultivos como pimiento, pepino de ensalada y tomate de consumo fresco, la superficie plantada tiene una alta relevancia a nivel nacional, además los rendimientos que obtienen sus productores son ostensiblemente mayores que la media nacional.

Cabe señalar que, para alcanzar estos rendimientos y esta condición de importancia, se produjo un cambio tecnológico importante, el que estuvo centrado en la infraestructura y equipamiento para llevar los cultivos, a través de la incorporación temprana de tecnologías de riego por goteo, cabezales de riego y fertilización, y en los últimos 15 años de invernaderos y casa sombra, con el objetivo de mejorar las condiciones ambientales para los cultivos como para el aislamiento de la presión de plagas y enfermedades.

Por otra parte, el uso de nuevas genéticas para los distintas hortalizas, que cuentan con características que han permitido otorgar tolerancia a elementos como la alta salinidad de suelos y aguas, alta de presión de insectos plagas transmisoras de virus, que por las condiciones ambientales tienen una alta permanencia durante todo el ciclo de cultivo, en este aspecto se destacan las enfermedades causadas por nematodos que afectan principalmente a solanáceas como Tomates y pimientos, y las enfermedades que afectan a raíces y tallos causadas por hongos y bacterias; otro de los factores “tecnológicos” que han permitido el cambio se refiere al manejo técnico de las plantas que requiere el cultivo intensivo, que busca aprovechar todas las capacidades de la genética mejoradas de estas especies, y que ha sido transferida, a partir de intercambio de experiencias entre agricultores y asesores técnicos del Sur de España y México principalmente, cabe destacar que el éxito en la adopción del manejo de los cultivos ha estado fuertemente condicionado a las capacidades de la mano de obra presente en los valles, la cual proviene principalmente del sur del Perú y Bolivia.

**La propuesta de valor es “La región de Arica y Parinacota será reconocida como un referente en la producción sostenible de alimentos en condiciones de desierto, impulsando sistemas agroalimentarios innovadores que enfrenten los desafíos de adaptación al cambio climático, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad global.”. ¿Cómo lo haremos? A través del fortalecimiento de capacidades de I+D, adaptación tecnología, gestión del conocimiento y la coordinación de actores público y privado - para el desarrollo de una oferta única de productos y servicios innovadores para la producción de alimentos en condiciones desérticas. ¿Para qué lo haremos? Para dar soluciones al cambio climático que transforme los sistemas alimentarios, para alimentar a más de 820 millones de personas que padecen hambre y a los 2000 millones de personas más que vivirán en el mundo en 2050” (Naciones Unidas, 2023).**

En términos específicos para la región, el desarrollo de la producción de alimentos en las condiciones ambientales de desierto que enfrentan los productores locales ha sido gracias al uso intensivo de tecnologías de riego e infraestructuras de cultivos (invernaderos y casas sombras).



En este sentido, uno de los aspectos en que más se ha evidenciado el cambio tecnológico, proviene de la creación y llegada de empresas proveedoras de insumos para la agricultura, las cuales se han conectado con los profesionales y técnicos formados por las Universidades y Centros de Formación técnica de la región.

Por otra parte, otro de los factores de desarrollo acelerado de la agricultura local, ha sido la instalación de Centro I+D, para el desarrollo de semillas (principalmente Maíz) siendo los más importantes las estaciones de CORTEVA y Syngenta, que entre 2005 y 2020, han invertido cerca de USD 100 millones en sus instalaciones e implementación de nuevas de zonas de cultivo para el desarrollo de semillas. Ha estas empresas se suman otros prestadores de servicio de desarrollo de semillas, que corresponden a empresas nacionales como Massai y Tuniche; También se suman a este grupo las instalaciones de la empresa FITO, de capitales españoles dedicadas principalmente a la multiplicación comercial de semillas de hortalizas. Estas empresas semilleras, agrupadas en el Comité regional de Arica y Parinacota de la Asociación Nacional de Productores de Semillas (ANPROS) han reconocido en Arica condiciones ideales para el desarrollo de ciclos continuos que permiten acortar los plazos para la obtención de nuevas variedades comerciales, y la sitúan como la zona más importante en el hemisferio sur para el desarrollo de semillas de Maíz.

Cabe destacar que esta industria, que actualmente ocupa cerca del 10% de la superficie nacional utilizada para la producción de hortalizas (Boletín de Hortalizas, ODEPA, 2023), es decir aproximadamente 300 hectáreas, es activa en el uso de tecnologías e implementación de metodologías de I+D en sus procesos, presenta además estándares que están por sobre las normativas nacionales de producción, gestión de personal y seguridad. Su accionar ha influido fuertemente en el capital humano dedicado a la agricultura en la región, tanto en la formación de competencias de alta especialización, en la llegada de expertos, en la oportunidad para profesionales y técnicos locales para interactuar con tecnologías de vanguardia a nivel mundial, lo que ha influido en la profesionalización de todo el sector productivo.

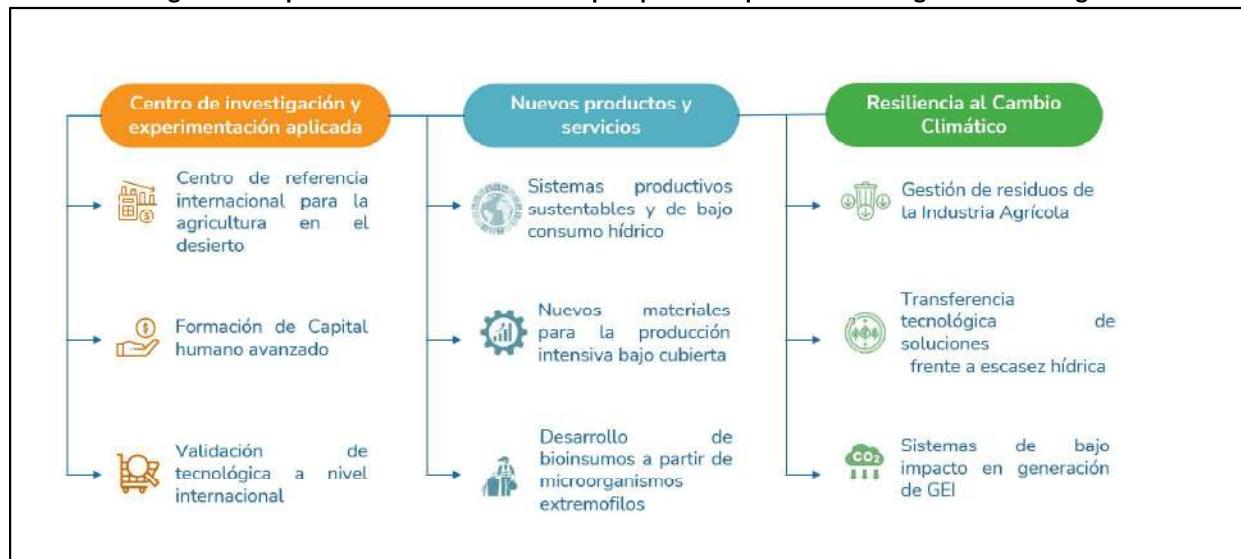
Lo anterior cobra especial relevancia, si se considera que el “Informe sobre Sostenibilidad y Reportabilidad del Sector Alimentario en Chile, 2023” señala que la combinación de sequías, inundaciones y pérdida de cultivos ha aumentado la inseguridad alimentaria en algunas regiones, lo que afecta la disponibilidad y accesibilidad de alimentos para diversos sectores de la población. Si a esto se suma al incremento de precios internacionales, esto conduce los flujos hacia el extranjero, generando una espiral de escasez y encarecimiento de precios, a nivel de mercados locales, afectando a largo plazo la calidad nutricional de la dieta. Además, la adaptación a condiciones climáticas cambiantes, a menudo, implica inversiones en tecnología y prácticas agrícolas más resistentes al clima, lo que puede aumentar los costos de producción de los alimentos.

Estos aspectos nos invitan a pensar que los desafíos de la agricultura en Arica son escala global, y que el fuerte desarrollo del sector hortícola intensivo y de I+D relacionado a la producción de semillas, permiten la coordinación de los actores locales para el desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías para la agricultura del futuro para la producción de alimentos desde el desierto más árido del mundo.

Esta visión a 10 años va de la mano con oportunidades, que requieren necesariamente de esta visión compartida, liderada por una gobernanza público-privada que articule esta mirada.



Imagen N°2: Oportunidades de desarrollo prospectadas para el sector agrícola de la región.



Fuente: Elaboración propia en base a ERI y Programa Transforma alimentos.

¿Tiene el sector en el territorio donde se ejecutará el proyecto el **volumen de producción** para alcanzar una oferta potencial significativa?

- Si la respuesta es **SÍ**, especificar y fundamentar.
- Si la respuesta es **NO**, ¿Cuál es la factibilidad de alcanzar una oferta potencial significativa durante el periodo de ejecución del proyecto?

Sí, el sector hortícola de la región de Arica y Parinacota cuenta con volumen de producción necesario para alcanzar una oferta potencial significativa, gracias a sus condiciones climáticas excepcionales que permitan la producción agrícola durante todo el año. Esta ventaja convierte a la región en un proveedor estratégico de hortalizas frescas, especialmente durante los meses de invierno cuando otras zonas productivas del país enfrentan restricciones climáticas.

Según datos del Ministerio de agricultura, la región cuenta con aprox. 3.767 hectáreas cultivadas, representando el 4,6% de la superficie nacional dedicada a hortalizas. Entre los cultivos más destacados se encuentran tomate, pimiento, choclo y maíz. Además, la producción contraestación permite abastecer mercados estratégicos, como el principal centro de distribución hortícola de Chile, Lo Valledor. Logrando precios con alta rentabilidad debido a la escasez de productos en otras regiones.

Ahora bien, la incorporación de tecnología e innovación permitirá potenciar las capacidades productivas de la región. Un ejemplo de éxito comparable es el caso de Almería, España, una región con características climáticas y geográficas similares con producción agrícola en condiciones semiáridas y limitaciones de recursos hídricos. Almería se ha posicionado como referente mundial en la producción hortícola gracias a la incorporación de tecnologías innovadoras, como sistema de riego tecnificado, invernaderos automatizados y manejo eficiente del recurso hídrico. Esto ha permitido a Almería exportar más del 75% (3.701,5 millones de euros) de sus productos hortícolas a mercados europeos, generando altos niveles de rentabilidad y convirtiéndola en un modelo de agricultura resiliente y sostenible.



¿Tiene el territorio una **masa crítica de actores** (empresas, universidades, capital humano, infraestructura, entre otros, con capacidades para desarrollar una oferta potencial significativa)?

- Si la respuesta es **SÍ**, identificar, especificar y fundamentar.
- Si la respuesta es **NO**, ¿Cuál es la factibilidad de alcanzar una masa crítica para desarrollar una oferta potencial significativa durante el periodo de ejecución del proyecto? ¿en qué plazo?

Si, posee masa crítica. El sector agrícola de Arica cuenta con una importante masa crítica, destacándose las más de 100 empresas proveedoras de insumos agrícolas. Estas empresas se especializan principalmente en el rubro de las hortalizas y comercializan productos y servicios asociados, como la venta de semillas, agroquímicos, equipos de riego, instalación de invernaderos, y servicios sanitarios, entre otros. Entre ellas, resaltan los proveedores nacionales e internacionales de bioinsumos, quienes han incrementado significativamente su participación en los últimos años. Muchas de estas empresas realizan validaciones de productos diseñados para enfrentar condiciones específicas de la región, como la escasez hídrica, la alta salinidad en suelos y aguas, y la presencia de nemátodos y otras plagas.

De acuerdo con información del Servicio de Impuestos Internos (SII), en 2023 la región cuenta 1.831 empresas vinculadas a los sectores agrícola y manufacturero, actividades predominantes a nivel regional. Este dato considera exclusivamente las actividades económicas específicas ajustadas a la realidad productiva de la zona.

**Tabla N°3: Número de empresas sector agrícola y manufactura**

Rubro económico	N° de empresas
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1.732
Industria manufacturera	99
<b>Total</b>	<b>1.831</b>

Fuente: SII, 2023.

**Imagen N°3: Actividades económicas presentes en la región de Arica y Parinacota**

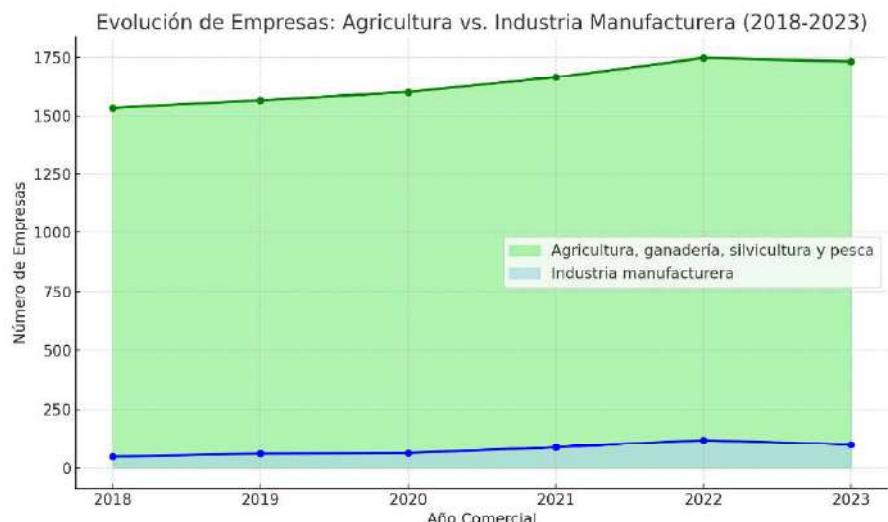
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industria Manufactura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propagación de plantas</li> <li>• Cultivo de plantas no perennes</li> <li>• Cultivo de plantas perennes</li> <li>• Silvicultura y otras actividades forestales</li> <li>• Actividades de apoyo a la agricultura y la ganadería y actividades poscosecha</li> <li>• Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otras industrias manufactureras n.c.p</li> <li>• Elaboración de otros productos alimenticios</li> <li>• Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal</li> <li>• Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas.</li> </ul>

Es importante destacar que, durante los últimos años, ambos sectores han mostrado aumentos significativos en el número de empresas. El sector agrícola registró un crecimiento del 13,96% entre 2018-2022, consolidándose como una de las actividades económicas más importantes de la región. De igual forma la industria manufacturera evidenció un notable incremento del 153,19% en el mismo periodo reflejando su dinamismo y capacidad de expansión.

En 2023, ambos sectores experimentaron una leve contracción, atribuibles a ajustes en la dinámica económica y/o desafíos puntuales. Sin embargo, estas variaciones no alteran las tendencias de crecimiento sostenido observadas en los últimos años, subrayando el papel estratégico de estas actividades para la economía regional.



Gráfico N°2: Evolución de Empresas: Agricultura vs. Industria Manufacturera (2018-2023)''



Fuente: Elaboración propia con datos del SII, 2023

En el ámbito asociativo, según datos de la División de Asociatividad y Cooperativas (DAES), la región ha experimentado un crecimiento sostenido en cuanto al número de cooperativas y asociaciones gremiales vigentes y activas desde el 2018, evidenciando el fortalecimiento del modelo asociativo como una estrategia clave para el desarrollo económico regional.

En 2018, la región contaba con 30 cooperativas activas, cifra que aumentó en 2024, representando un crecimiento del 50% en seis años. Estas cooperativas agrupan un total de 33.772 socios distribuidos en diversos sectores económicos. Así mismo las asociaciones gremiales registraron un aumento considerable durante el mismo periodo, pasando de 200 en 2018 a 257 en 2023, lo que equivale a un incremento del 28.5%.

Dentro de este panorama, el sector agrícola destaca por su relevancia, al concentrar 12 cooperativas activas posicionándose como uno de los sectores más representativos junto al de producción y trabajo.

Imagen N°4: Cooperativas vigentes y activas en la región de Arica y Parinacota.



Fuente: DAES, 2024



En términos generales, la Estrategia Regional de Innovación Arica y Parinacota 2022 identifica, además, a los siguientes actores clave:

- Existe 1 Centro Tecnológico o de Investigación relacionado en la Región (en proceso de habilitación).
- Existen 5 Programas de formación en pregrado y postgrado relacionados.
- Se han realizado 175 Publicaciones vinculadas a las actividades económicas relacionados al área, en el periodo 2008-2020.

La oferta de conocimiento regional se encuentra fuertemente respaldada por las instituciones de Universidad de Tarapacá, INACAP, Universidad Arturo Prat, Santo Tomás y la Oficina Técnica Regional URURI del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA. Esta última entidad con apoyo del Ministerio de Agricultura y del gobierno Regional de Arica y Parinacota, se encuentra en proceso de diseño y construcción de un centro Regional de Investigaciones para la región y que atendería los requerimientos de la Macrozona Norte.

Otros actores que han impulsado el desarrollo tecnológico en el sector agrícola regional, es el rubro de la producción de semillas. Actualmente, son 5 empresas que conforman el comité Arica y Parinacota de la Asociación Nacional de Productores de Semillas, a través de las cuales predomina el desarrollo de semillas de Maíz, también en la región se produce en menor medida semillas de Soya, Canola, Maravilla y especies de hortalizas como Tomates, Pimientos, entre otros. De las empresas desarrolladoras de semillas, destacan los centros de desarrollo de las empresas CORTEVA, que cuenta con instalaciones de alto nivel para el desarrollo de programas intensivos en I+D, con laboratorios e infraestructura de cultivo únicos en Sudamérica, les permiten aprovechar las excelentes condiciones ambientales de Arica para la generación de ciclos continuos de mejoramientos que permiten acortar los plazos para la obtención de nuevas variedades comerciales de las distintas especies que desarrollan, en las que predomina el maíz. Cabe destacar que estas empresas operan bajo sus propios estándares en materias de seguridad, cuidado al medio ambiente y modelos de contratación de servicios, lo que ha incidido en elevar el estándar de los trabajadores de la agricultura local, generar nuevos proveedores para los servicios de instalación y mantención de infraestructura tecnológica y ha generado nuevas oportunidades de conexión con proveedores de tecnologías para el sector agrícola en general.

La gama de actores proveedores de productos y servicios en la agricultura local, sufrió un crecimiento exponencial a partir de la tecnificación de la agricultura local, lo que ha permitido que Arica sea hoy un referente en Sudamérica en la producción intensiva de hortalizas, en condiciones desérticas.

Uno de los ejemplos de integración de actores locales, nacionales y extranjeros lo constituye el consorcio del desierto, programa tecnológico liderado por Codesser (SNA) que hoy convoca entorno al desarrollo de soluciones específicas para la agricultura de la macrozona norte, en la cual convergen 31 empresas (5 grandes, 9 medianas y 17 pequeñas empresas), 5 Universidades, 6 centros tecnológicos, 5 cooperativas y/o asociaciones, 3 entidades de educación técnicas y 4 municipios. Todas estas entidades comparten el desafío del desarrollo de tecnologías para la agricultura del desierto.

Este ejemplo, permite dimensionar el interés macrozonal para el diseño de un modelo de sistemas agroalimentarios en el desierto, donde Arica tiene un rol fundamental, apoyado en la industria desarrollada en los últimos 30 años. Este modelo no solo servirá como referencia para la transferencia de conocimiento y espacio de entrenamiento en las regiones del norte de Chile, sino que también como proveedor de nuevas tecnologías para la producción de alimentos en condiciones desérticas a nivel mundial. No obstante, es necesario fortalecer y diversificar el sector económico de la comuna de Arica potenciando su capacidad productiva y tecnológica de manera que en el futuro pueda consolidarse como un modelo replicable en otras regiones con condiciones similares. Este resulta especialmente relevante al considerar las diferencias significativas en el nivel de desarrollo de la producción de hortalizas de los valles costeros en comparación con la pequeña agricultura de subsistencia que predomina en las zonas interiores de la región y en las regiones de Tarapacá y Antofagasta.



¿Cuáles son las **capacidades del tejido productivo** del sector o plataforma, actuales o potenciales, para responder a la propuesta de valor del Proyecto? Describir **cuáles son las capacidades específicas de las empresas y demás actores productivos** para alcanzar el nivel de agregación de valor de interés global que se espera alcanzar con el Proyecto<sup>(5)</sup>.

La presente propuesta tiene como objetivo posicionar a la región como un referente internacional en la producción de alimentos en condiciones de desierto, a través de la implementación de prácticas basadas en los principios de los sistemas agroalimentarios sostenibles. Para lograr este objetivo, el tejido productivo regional cuenta con una serie de capacidades actuales y potenciales, las cuales están distribuidas en la producción primaria, agroindustria, proveedores tecnología y ecosistema de innovación, cada una de las cuales contribuye de manera estratégica al nivel de agregación de valor esperado.

En el ámbito de producción primaria, la región se caracteriza por la experiencia histórica de sus agricultores en el manejo de cultivos adaptados a condiciones extremas. Este conocimiento ha permitido generar capacidades en:

- Manejo de cultivos adaptados: Existen variedades agrícolas que son ejemplo de adaptación de cultivos a suelos salinos como maíz lluteño, tomate poncho negro y alfalfa.
- Producción intensiva en valles costeros: los productores han optimizado los ciclos de producción permitiendo obtener más de una cosecha por año, abasteciendo al mercado nacional contraestación.
- Capacidad de articulación con el mercado nacional: la producción regional abastece la demanda de productores frescos en la zona central en períodos de menor oferta (tomate, cebolla y pimientos).

Esta experiencia sienta las bases para una mayor integración en mercados internacionales, especialmente si se incorporan estándares de calidad y certificaciones de trazabilidad.

Asimismo, existe una capacidad de adaptación tecnológica a través del desarrollo de prototipos para el control y seguimiento de la producción agrícola, la cual se ha reflejado en la adopción, modificación y masificación de sistemas de cubiertas (casa malla) traídos desde España y adaptados por los agricultores a las condiciones climáticas y de cultivo imperantes en Arica. De igual forma, se han simplificado y masificado los sistemas de fertiirrigación en la agricultura local. Ambos ejemplos permiten validar la capacidad de adopción y adaptación de tecnologías con el fin de ajustarse a las condiciones locales y reducir los costos de implementación.

La agroindustria regional representa un área con gran potencial para generar productos con valor agregado. Aunque en etapas iniciales, se vislumbran oportunidades en la producción de conservas y productos deshidratados que podrían diversificar la oferta exportable. Por su parte, las empresas de base científico-tecnológica (EBCT) activas en la región, aunque aún pocas en número, ofrecen soluciones innovadoras como monitoreo inteligente y biotecnología aplicada, que pueden fortalecer la cadena productiva y su competitividad global. La Región ha incrementado su producción científica en un 3% durante 2022 y cuenta con la adjudicación de 7 proyectos en Ciencias Agrícolas entre 2010 y 2023, de los cuales el 67% han sido liderados por mujeres. A pesar de que los registros de patentes aún son limitados (menos de 5 anuales), estos avances reflejan un entorno propicio para el desarrollo de innovaciones orientadas a mercados de alto valor.

Finalmente, la conformación de la gobernanza público-privado liderada por el PTI Hortícola, evidencia la capacidad de vinculación y coordinación del ecosistema regional para establecer lineamientos de trabajo entorno al desarrollo de la agricultura regional.

<sup>5</sup> Por ejemplo, para generar un nuevo sector o desarrollo de un sector existente, desarrollar nuevos productos de mayor valor emergente agregado, diversificar la “canasta” ofertada, posicionar al sector o territorio en nuevos o mejorados mercados, resolver problemas que se encontraban pendientes o mal resueltos).



¿Existen **ventajas competitivas latentes para satisfacer demandas emergentes** aún no satisfechas como las antes identificadas, entendidas éstas como oportunidades de mercado aún no aprovechadas y que el sector al que apunta el Proyecto puede llegar a desarrollar con una propuesta de valor distintiva de interés global? ¿**Cuáles son esas ventajas?**

Se identifican múltiples ventajas competitivas latentes para satisfacer al mercado y establecer una propuesta de valor diferenciada:

- **Condiciones agroclimáticas únicas:** la región presenta un clima árido, suelos salinos y aridez extrema convirtiéndola en un laboratorio natural para validar y desarrollar tecnologías de impacto para localidades de similares características. Adicionalmente posee una producción contra estación garantizando el abastecimiento continuo de hortalizas de mercados nacionales, siendo proveedor destacado en la época de invierno
- **Desarrollo de capital humano a partir de colaboración público – privado:** Se cuenta con universidades que no solo imparten carreras atingentes al desarrollo agrícola, sino que además mantienen una vinculación entre productores locales, permitiendo la creación de un ecosistema colaborativo lo cual facilita la transferencia tecnológica y la creación de soluciones innovadoras.
- **Producción contraestación:** Abastecimiento de mercados nacionales e internacionales en épocas de escasez. La región cuenta con producción de hortalizas que pueden ser cosechadas durante todo el año.

Ahora bien, si consideramos alcanzar nuevas oportunidades de mercado para el sector,

- **Exportación de soluciones tecnológicas innovadoras:** A raíz de la experiencia regional existe la oportunidad de transformarse en una región proveedora y exportadora de servicios tecnológicos para la agricultura.
- **Valor agregado en la agroindustria regional:** Aprovechamiento de los descartes agrícolas para la generación de productos procesados con valor agregado que permita la diversificación de la oferta.
- **Diseño, implementación y aplicación de certificaciones de sustentabilidad:** Mediante el trabajo colaborativo (a partir de lo realizado por el programa Horticrece), establecer un protocolo de trazabilidad, inocuidad y sostenibilidad ambiental que permita la apertura a nuevos mercados más exigentes.

La ubicación de la región de Arica y Parinacota en el desierto más árido del mundo podría evaluarse como una desventaja o condición negativa, sin embargo, el desarrollo de un modelo de producción de hortalizas intensivo y de altos rendimientos, ha mostrado que la capacidad de adaptación de los agricultores a las condiciones de desierto pueda transformarse en una ventaja competitiva. Por otra parte, estas condiciones extremas, transforman el territorio en un laboratorio natural para el desarrollo de soluciones para zonas productivas a escala global, que están transitando hacia la desertificación producto de los efectos del cambio climático y que representan un mercado atractivo para los nuevos productos y/o servicios que se desarrollen en Arica y Parinacota. Un ejemplo de ello es la producción de microorganismos adaptados a condiciones de alta salinidad en el suelo, capaces de controlar problemas causados por hongos entomopatógenos.

Independientemente que la respuesta a la pregunta anterior:

- Señale los **principales actores** privados, académicos, comunitarios y públicos (además de Corfo) que estarían **dispuestos a operar** como grupo impulsor o inicial del proyecto, **aportando capacidades y recursos** para ello (al menos, para la fase inicial de ejecución).
- **Identifique** los principales aportes comprometidos, dimensionándolos, y señalando quiénes los han comprometido.

El desarrollo del proyecto se sustenta en la participación y compromiso de actores claves del sector público y privado. Los actores que a continuación se desglosan han sido parte de procesos previos de articulación y dialogo, consolidando una base sólida para abordar los desafíos del sector.

A continuación, se detallan las instituciones involucradas y sus potenciales aportes a esta iniciativa:



Tipo	Actor	Potenciales aportes
Público	Gobierno Regional de Arica y Parinacota	Mediante su participación en los Comités de Desarrollo Regional ya que posee un rol fundamental en la toma de decisiones y en la selección de iniciativas.
	INIA	A través del Centro de Investigación Uriru, aportará infraestructura tecnológica, laboratorios especializados y equipos profesionales. Además, proveerá modelos demostrativos que aportarán datos científicos relevantes, facilitando la transferencia tecnológica y la toma de decisiones basadas en evidencia para fortalecer el sector agrícola.
	SAG	Como encargado de fiscalización y monitoreo para asegurar el cumplimiento de los protocolos nacionales e internacionales en materia de inocuidad alimentaria, el servicio aportará su presencia a través de la participación de sus profesionales en actividad de la gobernanza o desarrollo de talleres.
	INDAP	Utilizando su apoyo integral para el desarrollo de capacidades de los pequeños y medianos productores, el servicio aportará mediante la participación en actividades de la gobernanza, desarrollo de talleres y desarrollo de actividades.
	Fundación para la Innovación Agraria (FIA)	Promueve la innovación en el sector agrícola a través del financiamiento de proyectos, transferencia tecnológica y apoyo técnico. Su experiencia en identificar y abordar brechas tecnológicas permite impulsar soluciones innovadoras que fortalecen la competitividad del sector. Además, facilita la articulación entre actores públicos, privados y académicos para la implementación de iniciativas estratégicas.
	Seremi Agricultura	A través de asistencia técnica especializada y financiamiento dirigido a pequeños y medianos empresarios agrícolas.
	SERCOTEC – INACAP (Centro Desarrollo de negocios)	Mediante asesorías personalizadas para empresarios locales, desarrollo de capacitaciones, difusión de iniciativas locales.
	Municipalidad de Arica	Contribuirá a través de sus departamentos de desarrollo comunal proporcionando información clave, realización de actividades de difusión, colaboración y participación gobernanza.
Público - privado	Consorcio del Desierto	Proyecto que reúne a diversos actores del sector público, privado, académico y productivo (57) enfocados en desarrollar soluciones innovadoras y sostenibles para la producción agrícola en condiciones áridas o de desierto
	Universidad de Tarapacá, CFT Estatal	Instituciones de educación superior que poseen programas de formación técnica y profesional alineados con las necesidades del sector agrícola. Se destaca el programa Ingeniería 2030, que impulsa la innovación y el desarrollo de capacidades tecnológicas avanzadas. Su contribución incluye desarrollo de prototipos y soluciones



		tecnológicas, transferencia de conocimiento, fortalecimiento de capacidades locales y apoyo en el uso de infraestructura y equipamiento tecnológico,
Privados	ANPROS A.G.- Asoc. Gremial Nacional de Productores de Semillas	Entidad de productores, comercializadores, investigadores y otras organizaciones relacionadas con la actividad semillera en Chile.
	Agrícola del Norte S. A	Empresa que reúne a más de 400 accionistas entre medianos y pequeños agricultores de los valles de la región. Se ha consolidado como un actor clave en el desarrollo agrícola local. Su participación es primordial considerando su experiencia en transferencia tecnológica y fortalecimiento de capacidades.
	Agricultores unidos por siempre A. G	Organización que reúne a pequeños agricultores de los Valles de Lluta y Azapa. Como cooperativa es de vital importancia contar con su experiencia, visibilización de brechas productivas y su capacidad de articular esfuerzos en beneficiario del sector.
	Asociación de pequeños agricultores de la región de Arica y Parinacota	Cooperativa que agrupa a un 80 micro y pequeños empresarios en Pampa Concordia, destacándose por su capacidad de organización y su compromiso por fortalecer la capacidad productiva, comercial y organizativa de sus miembros.
	ASOVA AG (Asociación de Olivicultores de Arica)	Organización que promueve prácticas sostenibles y la optimización de la producción olivícola. Su experiencia en la gestión de recursos y sostenibilidad podría contribuir significativamente al desarrollo de capacidades locales y a la integración de soluciones tecnológicas en el rubro.
	Ancestral Tech	Empresa de base científico-tecnológica. Esta organización está reconocida por desarrollar productos tecnológicos para la agricultura y fue ganadora del Premio Avonni 2021.
	FEGANOCH (Federación de Agricultores del Norte de Chile)	Organización que agrupa a pequeños agricultores de la región y que cuenta con aprox. 600 asociados que se dedican a la agricultura familiar campesina e indígena.
	INACAP, Santo Tomás, Universidad Arturo Prat	Instituciones de educación superior que poseen programas de formación técnica y profesional alineados con las necesidades del sector agrícola. Aportarán en el desarrollo de prototipos y soluciones tecnológicas, transferencia de conocimiento y fortalecimiento de capacidades locales. Apoyan en infraestructura, equipamiento y la participación de investigadores y académicos especializados en temas agrícolas y tecnológicos.

Es importante señalar que en la actualidad la DR cuenta con dos iniciativas claves para el fomento del trabajo colaborativo. Por una parte, la Iniciativa emblemática regional (IER) denominada *"Arica, polo de innovación para el desarrollo de la agricultura en el desierto"*, la cual cuenta con una gobernanza conformada por actores relevantes de



la región (públicos- privados), los cuales han priorizado las necesidades del sector y propuesto soluciones para cada una de las debilidades identificadas.

Por otro lado, se encuentra en ejecución el **Programa Territorial Integrado (PTI) Hortícola Sustentable en el Desierto**, iniciativa diseñada para abordar las dos principales brechas identificadas en la cadena de valor hortícola. Durante sus tres años de ejecución, este programa tiene como objetivos, por un lado, reducir la alta incidencia en el uso de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades y, por otro, generar canales de comercialización alternativos a los actuales, dirigidos especialmente a micro y pequeños agricultores. Actualmente, el programa está finalizando su primer año de implementación y se encuentra en proceso de construcción y definición de su estructura de gobernanza. Paralelamente, se están desarrollando capacitaciones e instancias orientadas a mejorar la competitividad del sector hortícola regional.

En función de lo anterior, el **PTI** permite abordar las brechas actuales del sector, mientras que el **PER** buscará generar mejoras en la competitividad del sector hortícola en el futuro.

La interacción entre ambos programas permite que las acciones tácticas del PTI nutran y validen los lineamientos estratégicos del proyecto, asegurando una coherencia entre las iniciativas implementadas y las prioridades regionales definidas.

Esta colaboración promueve la participación sostenida de los actores públicos y privados, consolidando su integración a través de un modelo de gobernanza que garantiza un trabajo coordinado y de impacto en el tiempo.

**Identificar aquellos ámbitos específicos que se estima que podrán ser abordados por el Proyecto** para alcanzar una oferta potencial distintiva que resulte significativa por el tipo de valores emergentes de interés global que puede aportar; señalando cómo se realizaría ello:

TIPO DE BIENES O VALORES	IDENTIFICAR APORTES ESPECÍFICOS DEL PROYECTO EN UNO O MÁS DE LOS SIGUIENTES ÁMBITOS, SEÑALANDO CÓMO SE ESPERA LOGRAR C/U DE LOS QUE SE IDENTIFIQUEN.
Tecnologías genéricas	Tecnologías asociadas a la agricultura 4.0 que buscan solucionar problemáticas que enfrenta la producción en condiciones de desierto, como alta salinidad en suelo aguas, gestión de plagas y enfermedades, modelos productivos más eficientes, entre otros. Tecnologías tales como aplicaciones de IA, Sensores, aplicaciones IOT, uso de drones, mecanización y automatización de labores, genética y protección de cultivos y animales. Big data y agricultura de precisión, software de gestión y servicios de información, plataformas innovadoras, marketplace, entre otros.
Diversificación productiva	Fomentar la introducción de nuevos cultivos adaptados a condiciones desérticas a partir de la validación y uso de nuevas tecnologías. Será fundamental la instalación de parcelas demostrativas, capacitación a productores y ejecutar transferencia tecnológica.
Sofisticación tecnológica	Tecnologías productivas asociadas a la eficiencia de uso de recursos como agua y energía, a la medición de factores productivos y gestión de la información para mejorar la toma de decisiones. El uso de herramientas digitales para la gestión productiva y comercial de los agricultores que les permita acceder de forma rápida y segura a nuevos canales comerciales.
Capital humano avanzado	Formación de competencias en técnicos y trabajadores agrícolas en la operación y adopción de nuevas tecnologías que permitan mejorar los rendimientos y disminuir la H/H en tareas como riego, fertilización, control de plagas, siembra y cosecha, entre otros. Siendo el impacto transversal considerando que dicho proceso de mejora y



	por tanto la automatización de la producción permite la especialización de los profesionales impactando incluso en sus condiciones laborales.
Capital humano calificado	Formación técnica y práctica para agricultores y trabajadores del sector a través de la ejecución de talleres prácticos sobre el uso de tecnología de riego y manejo de cultivo, diseño de programas de capacitación para la certificación de competencias.
Capital social colaborativo	Fomento de las redes colaborativas entre agricultores, empresas, instituciones públicas y privadas para fortalecer la gobernanza y promover la innovación en el sector. Esto incluye la creación de mesas de trabajo sectoriales y la promoción de alianzas estratégicas para desarrollar proyectos conjuntos o ensamblar iniciativas de interés. Además, se busca la generación y concreción de acuerdos claves que contribuyan al desarrollo sostenible del sector, consolidando la gobernanza como un medio para alinear objetivos y definir prioridades comunes.
Regulación y normativa	Cumplimiento de normativas que permitan asegurar la inocuidad y trazabilidad de los alimentos producidos y que permita la exploración de nuevos mercados.
Infraestructura tecnológica y física	Promoción de levantamiento de centros de innovación y transferencia tecnológica, así como de laboratorios de análisis certificación de productos, parcelas demostrativas.
Información pública	Generación y difusión de datos claves sobre producción agrícola, sostenibilidad, mercados y tecnologías aplicables a zonas áridas a través del desarrollo de alianzas con centros de investigación y universidades. Desarrollo de plataformas digitales y de redes sociales.
Acceso a financiamiento	Mejorar el acceso a fuentes de financiamiento a pequeños y medianos empresarios agrícolas por medio de asesoramiento técnico, difusión en la oferta de instrumentos de fomento, acercamiento a créditos con instituciones bancarias.
Acceso a nuevos/mejores mercados	La apertura a nuevos mercados con mayor grado de sofisticación dependerá exclusivamente del cumplimiento de las normas, regulaciones y protocolos de trazabilidad de los alimentos. Por tanto, la diversificación productiva se transforma en un resultado del trabajo prolongado de los actores indicados en este proyecto, pero sobre todo de las voluntades de los agricultores y productores de mejorar sus procesos productivos a unos más sostenibles y acorde a las necesidades de los consumidores.
Internacionalización	Posicionamiento de productos agrícolas de la región en mercados internacionales por medio la identificación de mercados estratégicos y promoción, mejoramiento de las condiciones de producción que permitan la obtención de certificaciones de calidad y sostenibilidad alimentaria para lograr cumplir con los estándares internacionales. Otro de los aspectos a considerar es la exportación de experiencias y soluciones tecnológicas desarrolladas en la región, lo cual puede ser potenciado a través del desarrollo de alianzas internacionales con instituciones o universidades.
Articulación institucional y/o productiva	Fortalecimiento de gobernanza entre actores públicos y privados que permita sostener una estrategia de largo plazo para fortalecer la coordinación y establecimiento de tareas de mejora continua para el sector agroalimentario.



Cuidado y sustentabilidad ambiental	Implementación de prácticas agrícolas sostenibles, fomento de la agricultura orgánica y uso eficiente de recursos naturales.
Valor agregado y retenido <sup>(6)</sup>	Se espera que la iniciativa contribuya y fomente la creación de nuevos productos agroindustrial de alto valor como conservas y productos gourmet para alcanzar nuevos mercados, de esta manera fortalecer el encadenamiento productivo.
Otro/s, indicar	Innovación educativa para jóvenes vinculados al sector agrícola, mediante el desarrollo de capacitaciones, hackatones y concursos de innovación para estudiantes enfocados en la agricultura sostenible.

<sup>6</sup> Que el sector o plataforma logre agregar mayor valor a su oferta de bienes y servicios y que, a la vez, con ello, logre retener (obtener) una mayor proporción del precio final de mercado de los respectivos productos.



## VI. DIMENSIONES DE SOSTENIBILIDAD

¿Cómo contribuirá el proyecto al **Desarrollo Sostenible** del País o del Territorio con que se corresponde (<sup>7</sup>)? **Indicar contribuciones concretas y directas** que el proyecto realizaría en una o más de las siguientes dimensiones (<sup>8</sup>):

<p>Sustentabilidad (armonización entre desarrollo ambiental y social), por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilización o reciclaje.</li> <li>- Energías limpias (sustitución de contaminantes por limpias).</li> <li>- Reducción huella de carbono y/o hídrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Producción agroecológica:</b> Se incentivará la transición de la producción tradicional a una producción agroecológica basada en prácticas sostenibles que contribuyan a la biodiversidad agrícola.</li> <li>- <b>Uso de energías limpias:</b> Incorporación de energía fotovoltaica en sistemas de riego y automatización agrícola, permitiendo la disminución de costos y el acceso a nuevas fuentes de energía para el mantenimiento de la producción.</li> <li>- <b>Reutilización o reciclaje:</b> transformación de desechos agrícolas en bioinsumos tales como compost, biofertilizantes y biopesticidas, para la reducción en la generación de residuos sólidos. Esta práctica además contribuye a la economía circular.</li> </ul>
<p>Viabilidad (armonización entre desarrollo ambiental y económico), por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Economía circular.</li> <li>- Diversificación productiva.</li> <li>- Doble/triple impacto (<sup>9</sup>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Producción agrícola de valor agregado:</b> fomento de proceso de transformación agroindustrial (frutas deshidratadas, jugos concentrados, productos procesados) lo que puede incrementar el valor de los productos primarios impactando positivamente en la diversificación de la oferta.</li> <li>- <b>Aumento en la digitalización de la agricultura:</b> Mediante el fomento, uso y adopción tecnológica para el monitoreo remoto (Sensores IoT, drones, sistemas de predicción, mecanización de labores, bigdata, software de gestión, plataformas para servicios bioenergías) que permita la toma de decisiones basada en datos. Esta práctica permita la optimización de las rendiciones de los cultivos, reducir costos y aumentar la rentabilidad agrícola.</li> <li>- <b>Impacto económico, social y ambiental:</b> las acciones y actividades impactarán simultáneamente en la economía, la sociedad y el medio ambiente, fomentando la creación</li> </ul>

<sup>7</sup> “El Desarrollo Sostenible es aquel propuesto por la Comunidad Internacional que armoniza las dimensiones económica, ambiental y social, sin la prevalencia de alguno sobre los otros; en que la relación armónica entre lo económico y lo social hace que el desarrollo sea equitativo, entre lo ambiental y lo social que resulte sustentable (o “viable”), y entre lo ambiental y económico que sea viable. El mismo en cuyo marco Chile, en 2015, junto a otros 192 países miembros de la ONU, adoptara la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” (Red DETE/ALC Chile, 2021). Por lo señalado, la sustentabilidad es sólo una de las dimensiones de la sostenibilidad.

<sup>8</sup> Identificar sólo las contribuciones concretas y específicas que se estiman posibles de comprometer y lograr efectivamente como parte de los resultados del proyecto. Formularlas como compromisos, con indicadores de resultados concretos y posibles de verificar de forma independiente.

<sup>9</sup> “Los negocios de impacto son aquellas actividades económicas que buscan generar un impacto positivo a nivel social y ambiental sin dejar de lado la rentabilidad económica. No se les puede confundir con actividades filantrópicas, pues éstas raramente persiguen un objetivo económico. También son diferentes de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) que más bien representa una estrategia, sobre aspectos relacionados con la sostenibilidad socioambiental, complementaria al core business y a las diferentes actividades operativas de una empresa. En el caso de los negocios de impacto, el objetivo de la empresa o de la inversión es el propio impacto social y ambiental además del retorno económico.” (EUROSOCIAL).



¿Cómo contribuirá el proyecto al **Desarrollo Sostenible** del País o del Territorio con que se corresponde (7)? **Indicar contribuciones concretas y directas** que el proyecto realizaría en una o más de las siguientes dimensiones (8):

	<p>de empleo, fortaleciendo capacidades, garantizando la seguridad alimentaria (mejora en calidad de los alimentos e inocuidad alimentaria), consolidando redes colaborativas y promoviendo un sistema agroalimentario más competitivo y sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Empresas al servicio de la agricultura:</u> creación de negocios de soporte técnico agrícola que proporcione servicios tecnológicos, análisis de datos, diagnóstico y soluciones para el sector, permitieron la especialización y diversificación económica.</li> <li>- <u>Trazabilidad y certificaciones:</u> Mejora en el proceso de producción para la trazabilidad del tratamiento de los alimentos para dar paso a la obtención de certificaciones que permita a los productores alcanzar mercados más competitivos y con mayor valor.</li> </ul>
<p>Equidad (armonización entre desarrollo económico y social), por ejemplo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equidad de género</li> <li>- Equidad etaria y/o de capacidades especiales</li> <li>- Trabajo decente / de calidad</li> <li>- Equidad territorial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Aumento en la participación de mujeres en la agricultura:</u> fomento al desarrollo de programas de formación y empoderamiento femenino en el sector rural con énfasis en el acceso a cargos de liderazgo y a la producción agrícola.</li> <li>- <u>Participación de jóvenes rurales:</u> inclusión de los jóvenes en procesos de producción agrícola con énfasis en el uso de tecnologías, de esta manera evitar la migración de las nuevas generaciones y favoreciendo la retención del talento.</li> <li>- <u>Participación de pueblos originarios:</u> Fomento a la participación de saberes ancestrales y tradicionales de la agricultura familiar campesina indígena.</li> <li>- <u>Acceso a la información:</u> a través de los centros de innovación u otros programas gubernamentales que permitan la transferencia tecnológica y el acceso equitativo de la información para la toma de decisiones.</li> </ul>

## VII. FALLAS DE COORDINACIÓN Y BIENES PÚBLICOS Y COMUNES INDISPENSABLES

Refiérase, entregando los fundamentos de su respuesta, a lo siguiente:

¿Existen fallas de coordinación entre los actores relevantes, que impiden o limitan de manera relevante alcanzar el objetivo planteado? ¿cuáles específicamente? ¿puede el Estado ayudar a resolverlas?, ¿de qué manera?

Sí, existen fallas. Al respecto, ERD al 2030 señala que para que Arica y Parinacota sea una “región sustentable”, se vuelve estratégicos el “fortalecer el vínculo entre el sector público y privado para la mejora en la eficiencia y eficacia de los bienes y servicios que el estado pone a disposición a la comunidad”.

En la visión de Arica y Parinacota “región socialmente integrada y equitativa” se plantean dos aspectos estratégicos necesarios: Incentivar la coordinación y transferencia entre las instituciones de educación y su vinculación con el medio, con un marcado énfasis en la innovación, y además el fortalecer y propiciar la integración académica, estudiantil, científica y productiva, transfronteriza y nacional, orientado en los ejes de desarrollo de la Región.



En la ERD al 2030 se plantea que existen fallas de coordinación entre la academia, sector público y sector privado ya que, a pesar de que existe una alta producción científica que se relaciona con diversos sectores productivos regionales, se observa una brecha entre ambos mundos al no rentabilizar la producción científica convirtiéndola en innovación aplicada en el Sector Empresarial de la región de Arica y Parinacota. Para este se plantea como necesario para el desarrollo de la iniciativa en la región la “Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas”. Por su parte la FAO, indica que cuando las cadenas de suministros de productos básicos e insumos agrícolas no son eficientes ni resilientes no pueden responder rápidamente a las perturbaciones del lado de la demanda y la oferta, amenazando así la seguridad alimentaria y los medios de vida.

En este sentido, la ODEPA (2017) plantea como fundamental aprovechar el capital humano, la gobernanza y las distintas ventajas comparativas y competitivas que tiene cada una de las regiones para impulsar el desarrollo del sector, el cual cumple un rol prioritario para la sustentabilidad social de los territorios, por sus beneficios culturales, ambientales y réditos económicos.

Es así como los programas Transforma aportan a trabajar en las fallas de coordinación, articulando actores del ámbito público-privado con una visión compartida de transformación productiva, en este caso: “la región de Arica y Parinacota será reconocida como referente en las soluciones tecnológicas que están enfrenando los desafíos de adaptación al cambio climático, seguridad y sostenibilidad alimentaria”

**¿Es necesario que el Estado disponga de bienes públicos para alcanzar los objetivos trazados en el Proyecto? Identíquelo.**

Efectivamente, es necesario. Al respecto, la Estrategia Regional de Desarrollo de Arica y Parinacota al 2030 señala como punto de partida básico disponer de información actualizada, pertinente y lo más acabada posible para incorporar la sustentabilidad en las distintas decisiones que apuntan al desarrollo de la Región. En términos generales, la información ambiental permite, entre otras aplicaciones, fortalecer las herramientas de protección del patrimonio natural (normativas, planes sectoriales), gestionar situaciones de riesgo ambiental y retroalimentar las políticas públicas con el enfoque de sustentabilidad. Por tanto, las brechas de información constituyen un factor que afecta la sostenibilidad regional.

En este contexto, resulta clave la generación y difusión de datos clave sobre la producción agrícola, sostenibilidad, mercados y tecnologías aplicables a zonas áridas, lo cual puede lograrse a través del desarrollo de alianzas con centros de investigación y universidades-. Así mismo, es fundamental fomentar el uso de plataformas digitales y redes sociales como herramientas para optimizar la transferencia de conocimiento y fortalecer la toma de decisiones estratégicas de la región.

En los últimos años se ha avanzado sustancialmente en establecer aproximaciones generales al territorio regional en materia de biodiversidad y riesgo ambiental. Sin embargo, los agentes naturales y antrópicos de cambio son cada vez más específicos, lo que establece limitantes importantes a la hora de proyectar decisiones que no comprometan las expectativas de generaciones futuras. Adicionalmente, en la actualidad existe consenso global con relación a que los procesos de desarrollo deben ser cada vez menos estandarizados y cada vez más asentados en el territorio, dando cuenta sus condiciones particulares con un enfoque de equidad transgeneracional.

Sin embargo, los bienes públicos necesarios no se limitan únicamente a la provisión de información. De acuerdo con ODEPA (2018), es fundamental generar otros bienes públicos, como infraestructura para la gestión eficiente de recursos hídricos, normativas claras y adaptadas a las necesidades locales, capacidades tecnológicas y humanas que incrementen la resiliencia y productividad de los sistemas agrícolas. En este sentido, resulta clave disponer de sistemas de distribución y almacenamiento de agua, plataformas colaborativas para su gestión y lineamientos normativos sostenible como la fertiirrigación.



Además, resulta imperativo establecer y fortalecer espacios de transferencia tecnológica que actúen como puentes efectivos entre universidades, empresas y productores, permitiendo no solo la difusión de conocimiento, sino también el desarrollo y la implementación conjunta de soluciones innovadoras que transformen la agricultura regional en un modelo de vanguardia adaptado a las condiciones locales.

**¿Es necesario que, para alcanzar los objetivos del Proyecto, también se deba contar con determinados bienes comunes<sup>(10)</sup> (<sup>(11)</sup>)? Identifíquelo.**

Sí, es necesario contar con bienes comunes para alcanzar los objetivos del proyecto, ya que estos permiten el acceso equitativo a recursos, infraestructura y tecnologías claves, facilitando la articulación de actores, la transferencia tecnológica y el desarrollo de prácticas sostenibles.

Actualmente, se encuentra en ejecución el proyecto Innova Región de CORFO – DR Arica y Parinacota denominado *“Implementación de un sistema de trazabilidad, aseguramiento de calidad y escalamiento del proceso productivo, para materias primas agrícolas y transformación en productos gourmet con alto valor agregado para mercados internacionales”*, iniciativa que tiene por objetivo caracterizar a los proveedores de la empresa Akapacha, diagnosticando sus prácticas bajo estándares de la unión europea en términos ambientales, sociales y económicos. Como resultado del proyecto, se contará con una plataforma digital de trazabilidad y aseguramiento de la calidad que permitirá monitorear y medir el estado actual de los productores. Esta plataforma generará un Rating de buenas prácticas de sustentabilidad agrícola, lo que facilitará la toma de decisiones tanto por parte de los agricultores como de los compradores internacionales. Este bien común digital es esencial para incrementar la competitividad de la región en mercados internacionales.

En el marco del Programa Territorial Integrado (PTI) Hortícola, se está desarrollando una parcela demostrativa destinada a la implementación y validación de tecnologías agrícolas innovadoras y resilientes adaptadas a las condiciones áridas del desierto. Estas parcelas funcionan como centros de experimentación y capacitación para los agricultores, quienes pueden observar de primera mano el desempeño de nuevas prácticas y tecnologías.

La información generada en estas parcelas se convierte en un bien común para la comunidad agrícola, ya que se pone a disposición de todos los productores. Esta información es clave para la toma de decisiones de los agricultores

<sup>10</sup> Los *bienes comunes* son aquellos que resultan apropiados por y para colectivos, y a cuyo aprovechamiento sostenible pueden acceder sus miembros participantes, de modo exclusivo y sin rivalidad de uso, en la medida que cumplan las condiciones o requisitos que para ello se hayan pactado, incluidos los de participación en el cuidado, gestión y mejora o desarrollo de dichos bienes. Asimismo, pueden llegar a aprovechar dichos bienes, en el futuro, quienes lleguen a satisfacer dichas condiciones y requisitos de uso y participación.

<sup>11</sup> A diferencia de los *bienes club*, en el caso de los bienes comunes no puede excluirse del acceso al uso y aprovechamiento sostenible del bien común a quienes no eran parte del colectivo original, pero que llegan a satisfacer las condiciones y requisitos que el colectivo haya definido en origen y mantenga. Por ejemplo, no puede excluirse del “derecho” al bien común de certificación de inocuidad, buenas prácticas ambientales, denominación de origen u otros similares, a “nuevos” productores de dichos bienes que cumplan los requisitos para obtener dicha certificación, aunque hayan “llegado después” que la agrupación o colectivo que haya “conseguido” dicho bien común, en este caso, de agregación de valor a la oferta del colectivo o de desarrollo de una común ventaja competitiva o de competitividad sostenible. Otros ejemplos de *bienes comunes*, para el caso de proyectos como los Transforma, pueden ser determinadas infraestructuras físicas habilitantes, como plantas “comunes” de procesamiento de productos provistos y/o gestionados por los participantes, sistemas de regadío extraprediales, plantas generadoras de ERN de escala local para uso de los “comunes” u otros, en la medida que sean al menos autogestionadas por ellos (si son provistos y gestionadas por el Estado, por lo que es éste quien define quienes pueden acceder o beneficiarse de ellos, se trata entonces de *bienes públicos*). También lo son o pueden ser, aquellos acuerdos y mecanismos de cooperación empresarial o de “fertilización cruzada” interempresas, para el desarrollo de nuevos negocios que se expresen en una oferta sectorial o territorial más diversificada y de mayor valor, y/o una mayor proporción de retención del valor generado o agregado al interior del sector o territorio participante.



en torno a la selección de cultivos, los métodos de riego y la aplicación de bioinsumos, promoviendo la adopción de prácticas más sostenibles y eficientes.

Finalmente, la puesta en marcha del Centro de Investigación Ururi, permitirá a los agricultores contar con una base de datos científicos confiable, la cual podrá ser utilizada para la toma de decisiones, la validación de nuevas tecnologías.

### **VIII. MOMENTO OPORTUNO DE INTERVENCIÓN**

**¿Cuán favorables son las oportunidades y el momento actual para iniciar la transformación productiva que se propone el Proyecto, considerando las condiciones económicas, políticas, normativas y sociales, así como sus proyecciones? Identificar y fundamentar.**

Es el momento oportuno, considerando que existen ventajas comparativas únicas para que Arica y Parinacota sea un referente en la generación de soluciones al cambio climático y sus efectos en la alimentación mundial, desafíos que forman parte de la Agenda 2030, y que apuntan al “hambre cero”, donde se vuelve imprescindible “una acción coordinada y urgente que transforme los sistemas alimentarios, se inviertan en prácticas agrícolas que provean la seguridad alimentaria mundial, si se quiere alimentar a más de 820 millones de personas que padecen hambre y a los 2000 millones de personas más que vivirán en el mundo en 2050” (Naciones Unidas, 2023).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) destaca que la inseguridad alimentaria en América Latina y el Caribe ha alcanzado niveles críticos, afectando al 40,6% de la población regional, lo que refuerza la urgencia de avanzar en sistemas agroalimentarios más resilientes y sostenibles. En este sentido, la región es un actor clave en la producción global de alimentos, siendo un exportador neto de productos agroalimentarios, lo que representa una oportunidad para posicionar a Chile, y en particular a Arica y Parinacota, como un polo de producción agroalimentaria sostenible y adaptada a condiciones extremas.

En este sentido, el aumento de la productividad agrícola y la producción alimentaria sostenible son cruciales para ayudar a aliviar los riesgos del hambre (Naciones Unidas, 2023), y es aquí donde esta iniciativa se inserta, contribuyendo a las metas del ODS 2, a saber: a) Aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, que fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos (las sequías, por ejemplo) y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra, b) aumentar las inversiones en la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas a fin de mejorar la capacidad de producción agrícola en los países en desarrollo, en particular en los países menos adelantados.

A nivel regional, 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...”; siendo también un sector priorizado en la Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología de Innovación, que se encuentra en elaboración. En esta misma línea, el Programa Territorial Integrado (PTI) Hortícola, que se encuentran en su primer año de ejecución, ha fortalecido la gobernanza regional mediante la articulación de actores públicos, privados y académicos, y se encuentra en proceso de diseño de un modelo de colaboración que permitirá abordar las problemáticas sectoriales de manera interministerial y contribuir al desarrollo de capacidades locales.

En línea con lo anterior, 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. El impulso de sistemas agroalimentarios sostenibles y la adopción de tecnologías de vanguardia en cada etapa de la cadena productiva son claves para generar valor agregado, diversificar la producción y garantizar la llegada de productos agroalimentarios regionales a mercados nacionales e internacionales.

Es importante señalar que, de acuerdo con los datos de ODEPA (2024), el tomate fue la principal hortaliza exportada del sector, con un total de US\$288,3 millones FOB, de los cuales el 95,9% se exportó en forma de pasta de tomate a un total de 55 países, con el 68% de valor concentrado en los que destaca mercados tales como: Japón, Costa Rica, Argentina y Colombia.

Es por esto por lo que se busca posicionar a la región como una zona de gran producción y desarrollo de conocimientos, orientados a la agricultura y acuicultura, considerando cambios, efectos climáticos y sustentabilidad, además de fomentar la diversificación y la llegada al mercado de los productos agroalimentarios regionales, promoviendo la adopción de tecnologías de vanguardia por parte de los agentes de este sector. En este sentido, se busca impulsar el uso de tecnología en cada eslabón de producción, con el objetivo de generar mayor valor agregado en el producto final que se comercialice. Arica y Parinacota requieren de estas herramientas para impulsar uno de los sectores más predominantes en materia económica, de esta manera fortalecer la resiliencia climática de la agricultura, gestionar eficientemente el agua, adoptar prácticas regenerativas que permitan conservar suelos y mejorar la productividad de manera sostenible.

Esto genera la oportunidad de contribuir a aumentar el tejido tecnológico en una industria que demandará capital humano con más conocimiento y servicios más especializados, y que traduce en mayor desarrollo económico y bienestar para la población en una industria que nos sitúa en el 23er exportador de alimentos a nivel global y uno de los principales actores agroalimentarios de América Latina (Transforma Alimentos, 2015).

Esto forma parte de los lineamientos estratégicos de la Política de CTCI, en su lineamiento Estratégico 3, que promueve la creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i. Por lo que con el PER se potenciará a la región de Arica y Parinacota de una red de infraestructuras científico-tecnológicas que faciliten el desarrollo de la actividad de investigación de Smart Agro, desde las actividades de I+D+i hasta el desarrollo de pruebas de concepto, testeo, prototipado y validación de resultados. En este sentido se crearán y reforzarán laboratorios y plataformas ya existentes, que constituyan centros de experimentación y demostración.

Por otro lado, la Política Nacional de Inocuidad 2018 -2030, que como propósito plantea: "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". La Estrategia Nacional de Soberanía Alimentaria, que enfatiza en la importancia de garantizar el acceso a alimentos suficientes, seguros, culturalmente apropiados y sostenibles, en un contexto que promueva la autosuficiencia y la resiliencia de los sistemas agroalimentarios frente a los desafíos globales. La existencia de ambas políticas y estrategias nacional representa una oportunidad clave para el proyecto ya que permite contar con un marco normativo favorable para impulsar la transformación productiva basada en la sostenibilidad, competitividad y acceso a nuevos mercados.

El programa Transforma Alimentos, en su actualización de hoja de ruta para el año 2025, reconoce cambios en las tendencias orientadas a la agricultura 4.0, con una visión de "Chile país referente en la producción de alimentos saludables y sostenibles a nivel mundial, con una industria innovadora, competitiva y colaborativa que contribuye a la diversificación productiva y la calidad de vida"

Por todo lo anterior, podemos afirmar que existe una estrecha relación entre la industria hortícola y la estrategias y políticas de desarrollo regionales y nacionales, y que da sentido a la vocación productiva de la región y el rol que tiene la agricultura para una zona extrema como laboratorio natural para el desarrollo de soluciones a las



problemáticas del agro, por lo que el PER contribuirá a la agregación de valor y oportunidades con impacto estratégico para el sector.

**¿Cuáles son los riesgos de iniciarlos en esta oportunidad/momento? Identificarlos de modo preciso y señalar las medidas concretas que se tomarán para mitigarlos.**

Algunos factores o variables que pueden presentar algún compromiso con el logro de los objetivos del programa, algunos son de naturaleza exógena y otros tienen que ver con el propio desarrollo de este y participación de los beneficiarios previstos:

Factor de Riesgo	Descripción del Riesgo	Potenciales Efectos	Medidas de Mitigación
Participación de actores del sector agrícola	La participación de actores del sector agrícola es complicada debido a limitaciones de horarios y a la diversidad de eslabones en la cadena productiva.	Reducción en la efectividad de la convocatoria y menor integración en las actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar estrategias de convocatoria flexibles, ajustadas a los horarios y disponibilidad de los agricultores.</li> <li>- Implementar seguimiento diferenciado para cada grupo y facilitar formatos de participación que se adapten a sus condiciones.</li> </ul>
Desigualdad en el uso de tecnología en la cadena de producción	Existen disparidades en la adopción y desarrollo tecnológico dentro de los eslabones de la cadena de producción agrícola, afectadas por factores culturales y falta de recursos.	Baja eficiencia en algunos eslabones de la cadena, lo que impacta en la competitividad y productividad general.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar capacitaciones dirigidas a cada eslabón de la cadena, incentivando el uso de tecnología.</li> <li>- Facilitar el acceso a recursos tecnológicos y apoyo técnico para una adopción gradual y sostenida.</li> </ul>
Baja participación del sector privado	La convocatoria de actores privados puede presentar una limitada participación en comparación con el sector público y la academia.	Menor compromiso de las empresas privadas, lo que podría afectar la colaboración y desarrollo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar beneficiarios claros y directos y destacar como el proyecto contribuye a la competitividad y sostenibilidad de sector privado mediante el acceso a tecnología, reducción de costos y nuevos mercados.</li> <li>- Fomentar un espacio de comunicación directa entre el sector privado y público para asegurar alineación de objetivos (Gobernanza)</li> </ul>
Económico y Financiero	Reducción de fondos gubernamentales o falta de financiamiento privado para las siguientes etapas del proyecto.	Retraso en la implementación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversificar fuentes de financiamiento.</li> <li>- Gestión de renovaciones previa a fechas límites.</li> </ul>
Resistencia al cambio	Negativa por parte de los productores más tradicionales.	Bajo nivel de adopción, integración e implementación de las actividades de la iniciativa.	Sociabilizar mediante tantos los beneficios asociados a la producción de agricultura sustentable.

