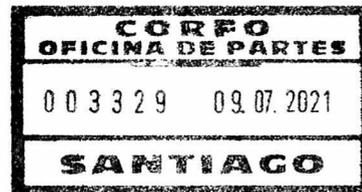


MAI/cwg
N° 281

CON ANEXO

Gerencia Capacidades Tecnológicas



REF.: OFICIALIZACIÓN GUÍA TÉCNICA PARA CONVOCATORIA PROGRAMA TECNOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA EN ZONAS ÁRIDAS, EN OFICINA DE PARTES

DE : MACARENA ALJARO INOSTROZA
DIRECTORA PROGRAMAS TECNOLÓGICOS

PARA : FERNANDO HENTZSCHEL MARTÍNEZ
GERENTE DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Estimado Fernando, se adjunta versión final de Guía Técnica para la Convocatoria **Programa Tecnológico para el Desarrollo de la Agricultura en Zonas Áridas**, la cual cuenta con su revisión y aprobación previa.

Es por lo anterior, que se solicita su oficialización a través de Oficina de Partes de CORFO

Sin otro particular, le saluda cordialmente,

MACARENA
A ALJARO
INOSTROZA
A
Firmado digitalmente por
MACARENA
ALJARO
INOSTROZA
Fecha: 2021.07.08
17:07:37-04'00'
MACARENA ALJARO INOSTROZA
Gerencia Capacidades Tecnológicas (S)
CORFO

Cc.: Paola Blázquez G. – Ejecutiva Dirección Programas Tecnológicos, Corfo
Ben-Hur Leyton B. – Coordinador Programas Tecnológicos, Corfo



GUÍA TÉCNICA CONVOCATORIA
PROGRAMA TECNOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LA
AGRICULTURA EN ZONAS ARIDAS

Gerencia Capacidades Tecnológicas

Julio 2021

1. INTRODUCCIÓN

Para abordar distintos desafíos de desarrollo tecnológico asociados a sectores específicos, CORFO dispone del instrumento Programas Tecnológicos, cuyo objetivo es incrementar la tasa de innovación tecnológica en productos y procesos de las empresas en sectores productivos y/o económicos específicos, mediante la ejecución articulada de portafolios de proyectos de desarrollo tecnológico que permitan disminuir y/o cerrar las brechas detectadas, mejorar la productividad del sector y contribuir a su diversificación y/o sofisticación.

Si bien se trata de un instrumento genérico que puede ser usado para resolver desafíos tecnológicos en cualquier sector o plataforma, su alcance, objetivos y expectativas de resultados e impacto, deben ser ajustados en función de los desafíos tecnológicos priorizados u oportunidades. Para ello, en las diferentes convocatorias se acompaña a las Bases Técnicas y Generales un documento descriptivo denominado "Guía Técnica", en el cual se especifican los alcances mínimos que debe tener una iniciativa a postular.

La función de esta Guía Técnica es orientar al usuario en la elaboración de su postulación a la convocatoria denominada "**PROGRAMA TECNOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA EN ZONAS ARIDAS**", entregando información relevante para ser utilizada en la formulación.

2. ANTECEDENTES GENERALES

La experiencia internacional ha demostrado que uno de los caminos fundamentales para desarrollar una sociedad, tiene relación con la inversión en ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento. Sin embargo, en países emergentes como el nuestro, la mayor parte de este esfuerzo (en términos financieros) proviene del estado, el que muchas veces es insuficiente. Basta mirar el promedio OECD de gasto en I+D, (2.4% del PIB) y el nuestro (0.36% del PIB), y otros indicadores asociados a la I+D+i. Asimismo, mucho de este esfuerzo decanta en el desarrollo de estrategias competitivas, las cuales tienen como destino que nuestro país compita con naciones que ya tienen estas estrategias consolidadas, y ante ello, tenemos grandes desventajas.

Históricamente, estas estrategias se han basado en su mayoría en actividades económicas intensivas en el uso de energías no renovables, principalmente combustibles fósiles, que han impactado de forma negativa en el ecosistema a nivel mundial, debido principalmente a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (Reporte sobre el estado de avance de los objetivos del desarrollo sostenible, ONU, 2019). Este impacto negativo se ve reflejado en parte en el cambio climático, que ha sido definido por el PNUD como aquella “Modificación del clima con respecto al historial climático que se mantiene durante un período prolongado, debido tanto a causas naturales como antropogénicas” (2012).

Dicho cambio climático tiene una serie de consecuencias negativas para la economía mundial y ciertamente, a nivel local (FIA, 2010; CEPAL, 2014). Las consecuencias para el mundo y en especial para la agricultura y las zonas de vegetación, serían el incremento de la temperatura en la atmósfera, aumento de la fuerza de los vientos, cambio en los regímenes de lluvias, entre otros factores ambientales que tiene una marcada influencia sobre el crecimiento y desarrollo de los cultivos (Banco Mundial, 2014). Por este motivo existe una razonable duda acerca de la capacidad que tengan los cultivos para adaptarse a este fenómeno, en particular las especies que tienen una alta dependencia a factores como el riego y fertilizantes (Delatorre, 2015).

Asimismo, existe amplia evidencia que confirma una relación directa entre la escasez de agua en el mundo y las condiciones climáticas propias de lo que se conoce como el cambio climático. De acuerdo con el Banco Mundial, a medida que aumenta la temperatura en el planeta, el derretimiento de los glaciares incrementará el caudal de los cursos de agua hacia las granjas y ciudades antes del inicio de la época de plantación de cultivos generando un alto riesgo de inundaciones graves, y en unas pocas décadas, el riesgo de inundaciones se convertirá en riesgo de sequías. El calentamiento podría aumentar hasta en 4°C para el 2060, de no detener la liberación de gases que causan el efecto invernadero (Banco Mundial, 2014). En el caso de los países de América Latina y el Caribe, su situación es distinta en comparación a la de los países desarrollados. Son estos últimos los que principalmente generan la externalidad global resultante de las emisiones y también la sufren, mientras que la región de América Latina y el Caribe contribuye poco a generarla, pero la sufre de manera desproporcionada (Delatorre, 2015).

En nuestro país el impacto del cambio climático y la consecuente situación de escasez hídrica tiende a ser mucho más compleja ya que nuestro clima es clasificado como semi – árido, y tenemos un consumo de agua dulce cercano al promedio de países que no tienen problemas de escasez hídrica.

Así también los cambios graduales en temperatura han conllevado al florecimiento temprano (pre-primavera) de cosechas dado el incremento en los días grado, haciendo a éstas vulnerables a eventos propios estacionales como lluvias y heladas (CEPAL, 2014). En contraposición, las alteraciones de los ciclos hídricos han hecho que prolongados periodos de sequías, como olas de calor sean cada vez más recurrentes, desafiando ya no sólo la disponibilidad y acceso a nuevas fuentes de recursos hídricos, o el uso eficiente de los mismos sino el considerar estrategias agroclimáticas o en su defecto el cambio de cultivos. No obstante, muchas de las vulnerabilidades no sólo se encuentran dadas por amenazas climáticas, sino también por las capacidades de los agricultores en enfrentarlas y en su defecto, adaptarse. En tal sentido, la formación y disposición de capital humano especializado en estos temas es un factor crítico, y que lamentablemente no se encuentra disponible de forma socialmente óptima (Delatorre, 2015).

Uno de los elementos que la comunidad científica y política de otros países con dilemas y características similares a los nuestros ha propuesto como solución, es lo que se denomina agricultura del desierto. La agricultura del desierto, desde un punto de vista de desarrollo tecnológico, se viene desarrollando hace más de 40 años, con los casos de países como Somalia, Etiopía, Nigeria, Egipto e Israel, que han sido capaces de demostrar que la innovación y el uso de técnicas sencillas hacen posible el cultivo de diversas especies en el desierto, siendo ejemplos de desarrollo tecnológico en esta temática, con una agricultura resiliente a la aridez e hiperaridez de los suelos, así como a otras condiciones extremas del territorio.

Dado lo anterior, en esta lógica cultivar en el desierto puede ser una opción pertinente a nuestras características socio económicas como país. Más de la mitad de las tierras cultivables del planeta son áridas o viven bajo la amenaza de la sequía. En los próximos años, podría ser incluso peor porque el cambio climático provoca la reducción de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas globales. Sin embargo, actualmente la agricultura en el desierto proporciona alimentos a millones de habitantes y la recuperación de espacios naturales.

Las ventajas ecológicas y sociales de aprovechar zonas desérticas para su uso agrícola son diversas: los suelos se vuelven más fértiles y se reduce la erosión; se mitigan los efectos del calentamiento global; los habitantes de estas zonas logran un recurso alimentario y económico que mejora sus condiciones de vida, y evita el éxodo rural a las grandes ciudades. Ejemplos de lo anterior ha sido lo que ha ocurrido en Egipto e Israel. En el caso de Egipto, hace una década se puso en marcha un plan para transformar áreas desérticas en cultivables mediante diferentes métodos agrícolas, consiguiendo para la población un medio de vida y evitando la migración en varias partes del país. En el caso de Israel, los agricultores introdujeron especies adaptadas a estas condiciones extremas, como la jojoba, la pythaya, el cactus opuntia o varias especies de flores. El cultivo en invernaderos ha proporcionado diversos tipos de verduras, hierbas y flores para su exportación. En las zonas de dunas se han cultivado cítricos y mangos con agua reciclada, y zonas de colinas con escasas precipitaciones y erosionadas en el pasado, se han recuperado mediante una intensiva reforestación. En otros lugares, también con condiciones áridas, se ha logrado la producción de ganado para productos lácteos.

Teniendo en cuenta lo anterior, zonas desérticas características del norte grande de Chile, son “laboratorios naturales”, que se definen como una singularidad que se presenta en un territorio

determinado por ciertas características, que llama la atención de la ciencia a nivel mundial, y cuando ocurre en países emergentes otorga ventajas comparativas que no pueden ser replicables en otros lugares o contextos (Aguilera y Larraín, 2018). Lo anterior implica que es necesario un desarrollo tecnológico específico, como también una importante adaptación de la tecnología desarrollada a nivel global, para abordar las singularidades territoriales.

En este contexto la agricultura adaptada a fenómenos extremos se convierte en una oportunidad para territorios desertificados, porque explota la combinación de estrategias de eficiencia en el uso de recursos hídricos, con sistemas de cosecha y tipos de cultivo con tal de que entren en sinergia para una producción de mayor escala. Asimismo, la tecnología desarrollada en el marco de esta agricultura permitiría en el futuro abordar la desertificación de territorios ubicados en la zona centro norte del país. Para poder abordar en forma integral estos desafíos tecnológicos, productivos y ambientales (junto a sus derivadas), se requiere potenciar las capacidades de ejecución y desarrollo tecnológico, de modo de que empresas y entidades enfrenten estos desafíos colaborativamente, con una visión de mediano y largo plazo.

En nuestro país, contamos con algunas experiencias y ejemplos particulares que ayudan a comprender de mejor forma las brechas que la presente guía técnica pretende abordar:

- a. El programa Transforma Alimentos tiene como foco el mejorar la competitividad de la economía nacional a través del desarrollo del sector alimentario, contribuyendo a la diversificación y sofisticación de la matriz productiva. Una de sus acciones ha sido la licitación del diseño de una hoja de ruta orientada al diseño de un plan de desarrollo del laboratorio para la agricultura del desierto.
- b. “Plan de desarrollo de laboratorio para agricultura del desierto Macrozona Norte”, correspondiente a un diagnóstico desarrollado por el Ministerio de Agricultura, FIA, en conjunto con el Programa Transforma Alimentos de CORFO,
- c. Programa de Inversiones Estratégicas en Recursos Hídricos para la Competitividad de la Meso-región Norte Chico.

Finalmente, cabe destacar que la Corporación de Fomento (CORFO) tiene dentro de sus lineamientos estratégicos el apoyar el crecimiento sustentable de la economía, mediante el compromiso de ser “carbono neutral” de aquí a 2050.

3. PRINCIPALES BRECHAS TECNOLÓGICAS A ABORDAR.

Las propuestas que se postulan se deben focalizar en resolver, al menos los siguientes ámbitos de desarrollo:

3.1. Obtención del recurso hídrico.

- a. Desarrollo/Adaptación de tecnologías que permitan el uso eficiente del recurso hídrico (captura, distribución, almacenamiento, consumo / utilización) y su reutilización con foco en el sector agrícola y/o la generación de energía para el sector agrícola.

- b. Identificación de fuentes de agua presentes en los distintos pisos ecológicos del territorio, susceptibles de ser utilizadas para el sector agrícola.

3.2. Determinación de especies vegetales de mayor potencial económico

- a. Caracterización e identificación del potencial comercial de especies vegetales endémicas del territorio, para conocer cuáles son los principales atributos que les permiten subsistir en éste (por ejemplo, resistencia biótica y abiótica) y su potencial de mercado.
- b. Identificación de especies vegetales exóticas, adaptables a estas condiciones y estimar sus impactos en el(los) ecosistema(s) local(es), así como su potencial de mercado.

3.3. Estructura

- a. Integración y utilización de tecnologías asociadas a energías renovables, para el desarrollo de los proyectos del portafolio del consorcio.
- b. Prospección y desarrollo de infraestructura para la realización de pruebas, simulaciones y/o escalamientos de los proyectos generados en el marco del programa.
- c. Desarrollo y/o adaptación de tecnologías asociadas al monitoreo, sensorización y digitalización de la agricultura del desierto.

3.4. Suelo y sustrato

- a. Prospección de suelos dentro del territorio, susceptibles de realizar actividades agrícolas.
- b. Evaluación e implementación de las tecnologías y técnicas eficientes en torno al manejo agrícola en: uso de sustratos, rotación de cultivos, entre otros.

3.5. Generar y fomentar el desarrollo de estructuras asociativas empresariales territoriales vinculadas a la agricultura en zonas áridas, que consideren entre otros aspectos:

- a. Unidades locales (empresas, emprendedores, proveedores, entre otros) y su interacción en y con el territorio, vinculándose al desarrollo de agricultura en zonas áridas.
- b. Unidades externas al territorio (empresas, emprendedores, proveedores, entre otros), que cuentan con experiencia, infraestructura y recursos para el desarrollo de agricultura en zonas áridas.

4. ALCANCE, OBJETIVOS, RESULTADOS E INDICADORES

4.1. Alcance

- El impacto de las iniciativas deberá estar enfocado principalmente a las necesidades de la macrozona comprendida en las regiones de Arica - Parinacota, Antofagasta y Tarapacá.
- Se deberá considerar en la conformación del Programa, la participación de entidades que se encuentren en las componentes principales de la cadena de valor, definiendo la participación de empresas y/o startup vinculadas a los desarrollos en la materia.

- Se deberán considerar aquellos desarrollos tecnológicos que puedan ser implementados en un plazo de hasta 3 años, a fin de lograr el escalamiento y comercialización en un plazo máximo de hasta 6 años.
- El Programa deberá gestionar y medir el impacto económico, social y medio ambiental que sus desarrollos (productos y servicios) generen.
- Se debe contemplar la identificación de las capacidades tecnológicas, ingenieriles y otras requeridas, que complementen al Programa, tales como socios, aliados o proveedores estratégicos.
- Deben ser consideradas economías de escala, en términos del uso eficiente de la infraestructura tecnológica disponible, tanto de socios nacionales como internacionales, estableciendo un seguimiento tecnológico que permita demostrar la no duplicidad en inversión.
- Para abordar los ejes estratégicos definidos por el Programa, deben tomar como base la diversidad de información y estudios públicos existentes respecto a las materias descritas en el numeral "Principales brechas tecnológicas a abordar". En particular, deberá considerar los estudios y desarrollos efectuados por organismos públicos (Ministerio de Agricultura, Ministerio de Energía, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Comisión Nacional de Riego, ODEPA, Ciren, Ministerio de Medio Ambiente, CORFO, entre otros), además de instituciones educacionales (Universidades, Centros de Investigación) y privadas.
- Las iniciativas deben vincular las diferentes líneas de desarrollo tecnológico favoreciendo las sinergias, tanto al interior del portafolios de proyectos, como con otras iniciativas de la macrozona, en el país y en el mundo.
- La propuesta debe tomar en consideración otros fondos públicos a los que puedan estar aplicando empresas y otros participantes (universidades, centros tecnológicos, etc.) vinculadas al Programa Tecnológico para el Desarrollo de la Agricultura en Zonas Áridas, justificando la adicionalidad y argumentando que no exista duplicidad.

4.2. Objetivo General

El objetivo general del Programa es el desarrollo y/o adaptación y transferencia de tecnologías para la habilitación de la actividad agrícola en zonas áridas, a través de un portafolios de proyectos que aborden de forma integral y colaborativa los principales desafíos derivados de las brechas detectadas y la transferencia tecnológica para la consolidación del sector económico en el territorio.

Objetivos Específicos

- a) Reducir las brechas productivas del sector, mediante el desarrollo tecnológico apropiado, considerando las particulares condiciones productivas, sociales, y ambientales.
- b) Ejecutar un portafolio de proyectos, que permita además adaptar tecnologías de diversas industrias ya desarrolladas (tanto nacionales e internacionales,) y abordar y disminuir, o cerrar, al menos las brechas detectadas en esta guía, para afrontar los desafíos tecnológicos establecidos.
- c) Generar y fortalecer alianzas entre la industria a nivel regional y/o nacional y entidades tecnológicas, asociatividad que debe tener una explícita visión de negocio.
- d) Potenciar el desarrollo de proveedores y capacidades técnicas locales en soluciones tecnológicas.

- e) Implementar un modelo de gestión asociativo que asegure el logro de los objetivos y resultados, además de su difusión.

4.3. Resultados esperados

La propuesta deberá comprometer resultados a alcanzar consistentes con los objetivos específicos. Por tanto, esta deberá considerar lo siguiente:

4.3.1. Resultados asociados a productos y servicios del programa.

1. Infraestructura habilitante desarrollada/adaptada y validada por los actores del territorio y el sector económico en donde se enmarca el programa, con soluciones que integran el uso de, por ejemplo, energías renovables, suelos y sustratos.
2. Desarrollos tecnológicos y/o adaptaciones asociadas a disponibilizar recursos hídricos, a partir de distintas fuentes de agua, con foco en el sector agrícola.
3. Validación de nuevos cultivos acorde a las necesidades de la industria, tolerantes o resistentes a condiciones de stress biótico y abiótico, entre otras.
4. Paquetes tecnológicos en base a los pilotajes y prototipajes de las tecnologías desarrolladas, operando en forma real a través de estructuras asociativas empresariales vinculadas a la agricultura en zonas áridas, acorde a las necesidades del mercado.

4.3.2. Resultados asociados a la gestión del programa.

1. Alianzas entre empresas (nacionales e internacionales) y entidades tecnológicas (nacionales e internacionales), que fortalezcan el desarrollo tecnológico con fines productivos y desarrollo de capacidades tecnológicas locales.
2. Actualización constante del Estado del arte de las líneas de desarrollo tecnológico definidas en la formulación del programa, así como línea base de la situación inicial de cada proyecto del portafolio, con el fin de conocer la disminución o solución de las brechas identificadas en la presente guía técnica, entre otras brechas propuestas.
3. Implementar mecanismos de transferencia tecnológica y modelo de negocios, que permitan maximizar la captura de valor para el país.
4. Estrategia e implementación de un plan para el desarrollo y fortalecimiento de proveedores y capital humano técnico en el territorio.
5. Implementación de modelo de gestión y operación asociativo compuesto por empresas (pequeñas, medianas y grandes), startup, entidades tecnológicas, organismos no gubernamentales y sector público vinculados con los desarrollos de la agricultura en zonas áridas.

4.4. Indicadores de Resultado

La propuesta deberá incluir un detallado plan con hitos y resultados esperados por cada etapa definida para el proyecto, incluyendo las métricas de desempeño asociadas, debiendo considerarse los siguientes como resultados mínimos a lograr en los plazos indicados:

- **Indicadores de resultados asociados a productos y servicios del programa:**

Resultados	Indicadores	Metodología de Cálculo	Medio de Verificación
4.3.1.	Paquetes tecnológicos de cultivos adecuados a las características del territorio	Entrega de Informes.	Informe Técnico Anual visado la Gobernanza
	Pilotos de las tecnologías desarrolladas en regímenes de operación real.	N° Pilotos	Pilotos Desarrollados, junto a Informes de Resultados, validados por la Gobernanza
	Escalamiento productivo/comercial de los productos tecnológicos	N° Productos Tecnológicos escalados	Listado y descripción de Productos tecnológicos escalados.

- **Indicadores de resultados asociados a la gestión del programa**

Resultados	Indicadores	Metodología de Cálculo	Medio de Verificación
4.3.2.	Informe del Estado del Arte, línea base y avance.	Nivel de Avance (%)	Informe Anual
	Alianzas para el desarrollo tecnológico y escalamiento	N° de convenios celebrados	Convenio de colaboración
	Validación de la estrategia de Transferencia Tecnológica y Modelo de Negocios.	Entrega de Informes	Estrategia del Programa en Transferencia Tecnológica
	Valorización de la Cartera de Productos y servicios	Entrega de Informes	Informe de Valorización de la Cartera
	Incorporación de proveedores locales en las distintas etapas de ejecución del Programa	Entrega de Informes	Informe de Incorporación de proveedores Locales
	Desarrollo y fortalecimiento de Capital Humano técnico.	Plan de Capital Hum. N° Beneficiarios	Reporte de Proveedores de Servicios, Academia, Equipos de Empresas.
	Modelo de gestión y operación asociativo.	Nivel de Cumplimiento (%)	Modelo de gestión y operación del programa en funcionamiento

5. REQUISITOS DE LA PROPUESTA

En la construcción del plan de largo plazo de un Programa Tecnológico, las propuestas postuladas deben contemplar al menos las siguientes líneas de trabajo asociadas a proyectos de la cartera:

5.1. Diagnóstico e identificación de las Principales necesidades

- Desarrollar un diagnóstico sobre:
 - o Las necesidades hídricas (presentes y futuras) del territorio que se señala en la presente guía técnica, así como posibles estrategias para la sustentabilidad del recurso.

- Las variedades vegetales endémicas o exóticas, identificando factibilidad técnica y económica.
- Las características de los suelos del territorio y las distintas técnicas de cultivo que existen en el mundo susceptibles de ser utilizadas en el marco de una agricultura en zonas áridas.
- Las características sociodemográficas, productivas y económicas del territorio que abordará el programa, considerando las particularidades de la región, o de determinados territorios de una región.
- Desarrollar y/o complementar un estado del arte sobre las estrategias y modelos de gestión asociados a los cinco puntos de las brechas tecnológicas a abordar, incluyendo tecnologías disponibles, proveedores y tendencias asociadas a la validación en campo y desarrollo de productos/paquetes tecnológicos.
- Identificación de los parámetros tecnológicos, normativos y de sustentabilidad económica, social y ambiental, vinculados con los modelos y estrategias de la agricultura en zonas áridas.
- Se deberá contemplar los diagnósticos referenciales dispuestos por CORFO al momento de la postulación, además de información y estudios públicos existentes respecto a las materias.

5.2. Adaptación y/o desarrollo de Paquetes/Modelos Tecnológicos:

- Desarrollar e implementar una estrategia y plan de acción asociado al manejo de variedades vegetales, la implementación de infraestructuras habilitantes, el uso de suelos y sustratos y el desarrollo de estructuras empresariales asociativas que incrementen el potencial industrial del territorio, entre otros aspectos, mediante un portafolio de proyectos de desarrollo tecnológico con fines productivos. Todos los desarrollos deben considerar lo identificado en el diagnóstico.
- Identificación de socios tecnológicos regionales, nacionales e internacionales, que puedan proveer soluciones tecnológicamente innovadoras y viables para resolver los desafíos territoriales propios de una agricultura en zonas áridas.

5.3. Desarrollo de una estrategia de sostenibilidad territorial

- Desarrollar e implementar una metodología de vinculación de los GHI (grupos humanos de interés) de la macrozona de manera tal que esta permita dejar implementadas las capacidades técnicas y cognitivas sobre la modernización de la AFC, disminución de brechas tecnológicas y asimilación de la tecnología.

5.4. Desarrollo de capacidades y estrategia de escalamiento de los desarrollos y/o adaptaciones:

- Plan de generación de redes y alianzas nacionales e internacionales, considerando actores de la industria vinculados al portafolio de proyectos, y/o que estén presentes en el territorio y regiones donde operará el Programa Tecnológico, que aporten capacidades para el desarrollo de las temáticas y tecnologías identificadas en el diagnóstico, en materia de adopción y transferencia tecnológica.
- Estrategia de transferencia al ecosistema que implementará los desarrollos en el territorio (proveedores, emprendedores, productores agrícolas, asociaciones) u otros actores de la cadena de valor, los conocimientos y tecnologías que puedan ser escalados y comercializados, incorporando las capacidades humanas en los ámbitos productivos.

- Desarrollar e implementar plan difusión, transferencia tecnológica y modelo de negocios para las adaptaciones y/o desarrollos de tecnologías/métodos productivos promoviendo *joint ventures*, licenciamientos, ruedas de negocios, acciones demostrativas u otros mecanismos. Esto debe estar vinculado con el desarrollo de una estrategia de impacto territorial.
- Desarrollo de un plan estratégico de escalamiento y comercialización a implementar durante la ejecución del programa.

5.5. Consolidar la gestión del programa tecnológico. a través de los siguientes componentes:

5.5.1. Modelo de Gobernanza:

Describir los mecanismos de coordinación, toma de decisiones y la orgánica establecida para la gestión del programa. En particular, se deberá poner énfasis en:

- Procurar una composición que balancee intereses entre el sector/industria, el mundo académico y los demás grupos de interés, en particular la autoridad competente.
- Considerar modelos de operación en base a innovación colaborativa.
- Definición clara de roles de la entidad gestora, el directorio o consejo directivo, y los comités que se conformen.
- Asegurar la transparencia en los aspectos administrativos y financieros.
- Establecer mecanismos de resolución de eventuales conflictos.

La dirección del Programa recaerá en un/a director/a /Gerente del mismo propuesto por el Gestor Tecnológico en conjunto con el Consejo Estratégico, el que deberá contar con capacidades de liderazgo y de gestión, conocimientos de mercado con experiencia en la industria, conocimientos en transferencia tecnológica y habilidades de coordinación de actores público-privados y conocimientos técnicos para vincularse con los ejecutores de las iniciativas. Asimismo, el Programa deberá considerar una gobernanza con a lo menos los siguientes órganos:

- **Consejo Estratégico:** además de lo indicado en las bases del instrumento programas tecnológicos, este consejo deberá considerar 1 representante del Ministerio de Agricultura.
- **Consejo Técnico:** además de lo indicado en las bases del instrumento programas tecnológicos, este consejo deberá considerar 1 representante del Ministerio de Agricultura.

5.5.2. Política de propiedad intelectual y Transferencia:

- Definición de la titularidad de todos los resultados de valor derivados o producidos con recursos directos o indirectos del Programa esto es, toda solicitud o registro de patente, creaciones, desarrollos tangibles o intangibles y/o cualquier otra forma de PI que exista o llegue a existir en el Programa tecnológico.
- En aquellos casos en que se opte por la cotitularidad, podrá ser determinada entre los participantes teniendo en consideración los aportes previos y aquellos realizados durante el proyecto. En aquellos casos en que los titulares sean dos o más, se deberá definir un responsable de la protección de los derechos de propiedad intelectual, así como de la transferencia o

- comercialización de estos.
- Gestión de la información y conocimiento desarrollado en cada proyecto, por medio de diversos mecanismos, por ejemplo: rotulación de la información por grado de criticidad, custodia por medios físicos, digitales y legales; cuaderno de laboratorio electrónico por proyecto; Implementar cláusulas de confidencialidad; Requerir autorización escrita para publicaciones o presentaciones, para no vulnerar la protección futura por derechos de propiedad industrial; Incorporar la obligación de divulgación de resultados de los proyectos; Mantener un registro o repositorio de activos intangibles de valor, con finalidad de facilitar su gestión, valoración, protección y posterior transferencia.
 - Observancia de los derechos de propiedad intelectual, lo cual implica verificar el uso legítimo de recursos protegidos por terceros dentro del proyecto mediante las correspondientes libertades de operación u otro análisis similar, para asegurar la futura transferencia de los resultados derivados del mismo.
 - Responsable de la gestión, protección y transferencia de conocimiento y tecnologías.
 - Desarrollar e implementar estrategias de protección de las tecnologías protegibles, en base a los siguientes elementos: Informe de estado de la técnica de la tecnología (patentes, mercado e información, científica, entre otros); Tecnologías competidoras y competitividad de la misma; Potencial de mercado, entre otros aspectos.
 - Definir reglas de conflicto de interés en la cual se comprometan a todos los participantes a privilegiar los objetivos del proyecto por sobre los intereses particulares o de las organizaciones que desarrollan el mismo.
 - Considerar un modelo de vigilancia tecnológica.

5.5.3. Sistema de gestión de calidad y marcos regulatorios asociados a los Desarrollos Tecnológicos:

Descripción de la estrategia preliminar para instalar un sistema de gestión de calidad para el manejo de las actividades de desarrollo tecnológico con fines productivos del programa, considerando mejores prácticas internacionales y las especificidades de las tecnologías/servicios a desarrollar y a los clientes/mercados de destino, incluyendo las eventuales acreditaciones o certificaciones que deberá implementar.

Lo anterior se requiere para que los desarrollos generados puedan cumplir con las exigencias de mercados y sus respectivos marcos regulatorios, de manera de asegurar la escalabilidad de los desarrollos del programa, llevándolos a innovaciones replicables y reproducibles de forma eficiente y efectiva en estos mercados.

Adicionalmente, se deberá asegurar el cumplimiento de los requisitos de sustentabilidad ambiental y de seguridad a las personas en concordancia con el marco normativo vigente.

5.5.4. Matriz de riesgo

Desarrollo de una matriz de riesgo que determine sobre los resultados y/o actividades (vinculados a objetivos y resultados): riesgos identificados, probabilidad, impacto, control, periodicidad, mitigaciones, entre otros

5.5.5. Estrategia de Comunicación y Difusión de resultados con los principales grupos de interés asociados al Programa

- Desarrollar material de difusión.
- Presentación de los resultados del proyecto en congresos y seminarios tanto nacionales como internacionales.
- Desarrollo de cursos y talleres que permitan difundir los resultados del proyecto a organismos públicos y privados.
- Publicación de artículos del proyecto.

5.5.6. Establecer un modelo medición de resultados e impacto económico, social y medioambiental de los productos y servicios desarrollados, que considere al menos:

- Definición de indicadores, medios de verificación y metas asociadas a los proyectos del portafolio y/o los productos desarrollados.
- Identificar elementos tales como técnicas de recolección de datos, unidades de medición, de análisis, entre otros aspectos, relevantes para la medición de resultados e impactos de los productos desarrollados en el marco del programa.
- Señalar las técnicas de análisis a utilizar para la definición de los resultados e impactos de los productos desarrollados, considerando técnicas como valorizaciones, entre otros.
- Considerar encuesta de línea base a disponer por CORFO para las empresas vinculadas a la/s propuesta/s adjudicada/s. Esto se realizará tanto al inicio de su ejecución, como durante el avance y término de cada etapa.

Los puntos anteriores, deberán organizarse de acuerdo con los esquemas tradicionales de medición de programas, lo que corresponde a definición de línea base (de acuerdo con características definidas en la presente guía técnica), mediciones de avance del programa y su portafolio, final y ex post (considerando como mínimo los resultados indicados en la presente guía técnica).

Para el seguimiento y monitoreo del programa y sus resultados e impactos, además del modelo que planteó la propuesta, la Gerencia de Capacidades Tecnológicas aplicará un modelo de acompañamiento en base al marco lógico de la iniciativa (objetivos del programa y proyectos), con los correspondientes indicadores que comprometa la propuesta y otros que la Corporación solicite sumar. Esto, en conformidad a lo descrito en numeral 11 de las Bases Administrativas Generales.

6. FINANCIAMIENTO Y PLAZOS

Todos los aspectos administrativos referidos a la ejecución del Programa están contenidos en las Bases Técnicas y Administrativas, las que deberán ser cumplidas en su totalidad.

6.1. Subsidio de CORFO

Corfo cofinanciará hasta el **60%** del costo total del Programa Tecnológico, con tope de hasta **\$2.000.000.000** (dos mil millones de pesos chilenos).

6.2. Aportes de los participantes

El Programa requiere del compromiso por parte de las entidades participantes para ejecutarse. Por esta razón, se establece la siguiente estructura de aportes, que deberá realizarse durante su ejecución:

Naturaleza Aporte	Porcentaje
Aporte mínimo de las entidades participantes (incluye aportes pecuniarios y no pecuniarios)	Al menos un 40% del costo total del Programa.
Aporte pecuniario mínimo de las entidades participantes	Al menos un 30% del costo total del Programa.

6.3. Plazos

El plazo de duración del Programa podrá ser de hasta 6 (seis) años.