

A large, high-quality photograph of a snow-capped mountain peak, likely Cerro Parí, dominates the background. The mountain is set against a clear blue sky. In the foreground, a blue lake stretches across the middle ground, with a herd of animals grazing on the shore. The overall scene is a beautiful, high-altitude landscape.

Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota 2022 – 2030

PALABRAS DEL GOBERNADOR REGIONAL	iii
RESUMEN EJECUTIVO	vi
EXECUTIVE SUMMARY	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Marco metodológico general	1
1.2 Enfoque metodológico específico	1
2. ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO REGIONAL	4
2.1 Caracterización de la innovación en la región de Arica y Parinacota y Especialización Económica Regional	4
2.2 Principales conclusiones a nivel socioeconómico, de demanda de innovación, de la oferta de conocimiento y tecnología, y del sistema/ interconexión oferta - demanda	7
2.3 Análisis FODA	13
2.4 Brechas y desafíos identificados en el diagnóstico	17
3. VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	19
3.1 Visión y misión de la Estrategia Regional de Innovación de la región de Arica y Parinacota	19
3.2 Objetivos estratégicos de la Estrategia Regional de innovación de Arica y Parinacota	20
4. DEFINICIÓN DE ÁREAS POTENCIALES Y DE DESARROLLO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	22
4.1 Definición de las Áreas y Nichos de Especialización	22
4.2 Áreas de Especialización y Nichos de Especialización de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota 2022-2030	23
4.3 Mapeo tecnologías KETs	35
5. POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACION	40
5.1 Lineamiento Estratégico 1: Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas	41
5.2 Lineamiento Estratégico 2: Implementación de medidas relacionadas con la sostenibilidad y la circularidad	42
5.3 Lineamiento Estratégico 3: Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i	42
5.4 Lineamiento Estratégico 4: Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado	42
5.5 Lineamiento Estratégico 5: Optimización y facilitación de la financiación disponible para proyectos de ciencia, tecnología e innovación	43
6. DEFINICIÓN DE PROGRAMAS Y MEDIDAS	45
6.1 Programas y medidas Área de Especialización 1: Territorio Sostenible	46
6.2 Programas y medidas Área de Especialización 2: Patrimonio y Turismo	48

6.3	Programas y medidas Área de Especialización 3: Acuicultura y agricultura en zonas áridas	49
6.4	Programas y medidas Área de Especialización 4: Hub Transfronterizo	51
6.5	Síntesis de relación iniciativas-lineamientos estratégicos	52
7.	MECANISMO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y LA POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	54
7.1	Mecanismo de seguimiento y evaluación de la Estrategia Regional de Innovación	54
7.2	Mecanismo de seguimiento y evaluación de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación	57
8.	GOBERNANZA DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y LA POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.....	61

PALABRAS DEL GOBERNADOR REGIONAL

“

Como región es importante contar con una estrategia que nos permita acceder a una cultura de innovación para seguir potenciando y articulando nuestro sistema regional de innovación a través de una política continua y estratégica.



El 67% del tejido empresarial de la Región de Arica y Parinacota está compuesto por micro y pequeñas empresas. Además, el orégano de la precordillera de Putre, la aceituna de Azapa y el maíz de Lluta tienen algo en común: los tres cuentan con **Sello de Origen**; y entre los años 2008 y 2020 la región tuvo en términos porcentuales más publicaciones científicas que el resto de Chile, en las disciplinas académicas de “**Ciencias Sociales**”, “**Ingeniería y Tecnología**” y “**Ciencias Agrícolas**”.

Estos datos son parte del documento que tiene en sus manos: la Estrategia Regional de Innovación y la **Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2030**, un esfuerzo del **Gobierno Regional de Arica y Parinacota** y la **Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo**, para ayudar a la región a producir conocimiento, competencias y, sobre todo, innovación.



Este informe es el resultado de una profunda investigación que reúne antecedentes de textos especializados, estudios hechos por otras instituciones y entrevistas a través de encuestas.

Pero, en la práctica, esperamos que sea mucho más. Esperamos que sea una hoja de ruta clara para comenzar a invertir el presupuesto regional en sectores e iniciativas acordes a la realidad regional.

El estudio define cuatro áreas de especialización económica: **“Territorio sostenible”, “Patrimonio cultura y turismo”, “Acuicultura y agricultura en zonas áridas” y “Hub transfronterizo”,** que ofrecen un marco de conocimiento esencial para el trabajo de instituciones de educación superior y empresas locales, como las grandes gestoras e impulsoras de los procesos de innovación.

Durante años nuestra región careció de una estrategia acorde a nuestras necesidades y metas. La última experiencia sobre el tema fue diseñada por el Gobierno Regional para el periodo 2012-2015. Su obsolescencia es un hecho de la causa.

Hoy, este documento renovado nos pone genuinamente optimistas, pues enciende un foco poderoso sobre la manera en cómo debemos llevar a cabo la inversión regional. Esto es crucial. **Es un punto de inflexión que marca un antes y un después.** Porque el presupuesto del territorio permanentemente se destina a cubrir carencias, pero pocas veces se encamina a apostar por nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo.

La innovación genera valor público, que es la capacidad de romper molduras y dejar de hacer las cosas como históricamente se han hecho, sin ninguna razón más que la inercia de los sistemas anquilosados. La innovación cambia la manera de **desarrollar los procesos productivos y de inversión regional.**



Sin embargo, es importante que la ciencia, que pavimenta el camino de la innovación, sea una ciencia aplicada, que se pueda trasladar a la realidad de las comunidades, territorios, barrios y pueblos. **Necesitamos que el mundo académico y empresarial incorporen procesos transformadores, alineados con nuestra estrategia de innovación y, por antonomasia, con la calidad de vida de los habitantes de la región.**

La academia no solamente debe dar solución a los grandes problemas científicos, sino también a los desafíos comunitarios. Las empresas y organizaciones sociales no solo deben demandar ciencia aplicada a las entidades a cargo de su producción, sino también utilizarla, gestionarla y convertirla en una realidad palpable.

En nuestra región tenemos muy buenos ejemplos de innovación. La crisis económica que provocó la pandemia de covid-19 motivó a las organizaciones sociales a generar panaderías solidarias y ollas comunitarias que, además de entregar una ayuda concreta a quienes en ese momento más lo necesitaban, dejaron en evidencia la capacidad vecinal de hacer algo novedoso y distinto con recursos regionales. Pero, sin duda, nuestro caso más llamativo de innovación es una obra de la agricultura: **¿Quién hubiera pensado que una región desértica, con un suelo árido, tendría la capacidad de alimentar a un país completo en contratemperada, con distintos productos? Eso sí es innovar.**

¿Qué esperamos de esta estrategia, aprobada por nuestro Consejo Regional? Que sea un documento rector de la inversión pública local, que sirva para orientar tanto los fondos regionales como los recursos sectoriales y

municipales, porque **necesitamos invertir cada vez más en innovación que se transforme en oportunidades de crecimiento para las personas.**

La vida misma nos demanda innovar. A todos. La innovación tiene que formar parte de nuestras decisiones si queremos proyectar **una región próspera, pujante y saludable de aquí al 2050**, en lo económico, pero también en lo cultural, en lo intelectual y en lo socioemocional.

Las fórmulas mágicas no existen. Lo que sí existe es la ciencia aplicada, el conocimiento al servicio de la comunidad y el esfuerzo de las personas e instituciones por **construir caminos de superación. Caminos distintos. Caminos nuevos.**

Los invito a abrazar con fuerza y convicción esta **Estrategia Regional de Innovación y la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2030**. Les aseguro que, si así lo hacemos, de aquí en adelante ya nada será lo mismo.



Jorge Elías Díaz Ibarra
Gobernador Regional de Arica y Parinacota

Arica, agosto de 2022.-

RESUMEN EJECUTIVO

La Estrategia Regional de Innovación de la Región de Arica y Parinacota 2022-2030 (ERI 2022-2030) es el instrumento que deriva de la construcción participativa de una agenda para la transformación económica del territorio regional, haciendo uso de sus ventajas competitivas y capacidades de conocimiento, y sobre la base de las tecnologías habilitadoras con mayor potencial de impulsar un crecimiento sostenible en las próximas décadas.

El propósito de esta herramienta es así lograr una transformación productiva en Arica y Parinacota, orientando los recursos disponibles hacia aquellas áreas de especialización en las que existen características y atributos con potencial de futuro. Todo ello bajo una visión aspiracional conjunta que incide en la diferenciación de Arica y Parinacota como una región referente “en calidad de vida, una región sostenible y sustentable, pionera en el uso de energías renovables y en la protección de los recursos hídricos a través del desarrollo de un ecosistema basado en la innovación y la tecnología, donde se potencian las relaciones y conexiones internacionales y transfronterizas, maximizando su ubicación geográfica estratégica”.

Para la construcción de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota se ha contado con aproximadamente 200 agentes pertenecientes a la cuádruple hélice (academia, sector público, empresa y sociedad) durante las fases de elaboración del proyecto, incluyendo 350 entrevistas que han permitido profundizar en el análisis de las directrices estratégicas necesarias para Arica y Parinacota.

La Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota define cuatro áreas de Especialización diseñadas a través de procesos participativos y de un análisis de la región en términos de potencial económico y conocimiento: Territorio Sostenible, Patrimonio y Turismo, Acuicultura y Agricultura en zonas áridas, y Hub Transfronterizo.

Las áreas de especialización derivan posteriormente en nichos específicos, que aglutinan las actividades productivas y tecnológicas específicas al interior de las áreas. Asimismo, la ERI aboga por aprovechar las sinergias y oportunidades futuras que pudieran surgir de actuaciones conjuntas en el nivel de Macrozona Norte de Chile, constituida por las regiones de Arica y Parinacota, Iquique, Antofagasta y Atacama.

De esta Estrategia emana además la política de ciencia, tecnología e innovación, con una serie de lineamientos estratégicos para asegurar el impulso de estas áreas desde la perspectiva regional. Esta política se concreta en una hoja de ruta formada por programas y proyectos que permitirán poner en marcha de forma operativa y efectiva la propia Estrategia.

Con el fin de velar y asegurar su ejecución puntual durante el periodo de implementación 2022-2030, la Estrategia incluye asimismo mecanismos de seguimiento y evaluación, así como con un sistema de gobernanza que involucra a diferentes agentes regionales dentro del ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación.

EXECUTIVE SUMMARY

The Regional Innovation Strategy of the Region of Arica and Parinacota 2022-2030 (ERI 2022-2030) is the instrument derived from the participatory construction of an agenda for the economic transformation of the region, making use of its competitive advantages and knowledge capacities, and based on the enabling technologies with the greatest potential to drive sustainable regional growth in the coming decades. The purpose of this tool is to achieve a regional productive transformation, directing available resources towards those areas of specialisation with future potential within the region. All these aspects under a joint aspirational vision that highlights the differentiation of Arica and Parinacota as a reference region "in quality of life, a sustainable and sustainable region, a pioneer in the use of renewable energies and in the protection of water resources through the development of an ecosystem based on innovation and technology, and where international and cross-border relations and connections are enhanced, maximising its strategic geographical location".

For the construction of the Regional Innovation Strategy of Arica and Parinacota, approximately 200 agents belonging to the quadruple helix (academia, public sector, business and society) have been involved, including 350 interviews to deepen the analysis of the strategic guidelines proposed for the region.

The Regional Innovation Strategy of Arica and Parinacota defines four areas of specialisation designed through the analysis of the regional characteristics in terms of knowledge and economic potential and through participatory processes: Sustainable Territory, Heritage and Tourism, Aquaculture and Agriculture in arid areas, and Cross-border Hub.

The Areas of Specialisation subsequently derive into Niches of Specialisation that bring together the specific productive and technological activities within the Areas. Likewise, the ERI advocates taking advantage of synergies and future opportunities that may arise from joint actions at the level of Chile's Northern Macrozone, made up of the regions of Arica, Iquique, Antofagasta and Atacama.

The science, technology and innovation regional policy emanates from the Strategy, with a series of strategic guidelines to ensure the promotion of these areas from a regional perspective. This policy takes the form of a roadmap made up of programmes and projects that will enable the Strategy itself to be implemented in an operational and effective manner.

In order to ensure its timely execution during the 2022-2030 implementation period, the Strategy also includes monitoring and evaluation mechanisms, as well as a governance system that involves different regional agents in the field of science, technology and innovation.

1.

INTRODUCCIÓN



I. INTRODUCCIÓN

1.1 Marco metodológico general

El presente documento contribuye a la labor de generación y fortalecimiento de las capacidades en el ámbito de la innovación llevada a cabo por las instituciones públicas de Arica y Parinacota, junto a agentes del sector empresarial, la academia e instituciones de investigación y representantes de la sociedad civil. Este Plan ha sido elaborado tomando como referencia la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo de Chile, la primera que se elabora en el marco de la nueva institucionalidad de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI).¹

El objetivo de este documento es establecer la directriz de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota, como elemento de planificación pública que permite desarrollar una Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación basada en las capacidades y ventajas competitivas existentes en la región. De esta forma, se busca potenciar la economía regional y la concentración de inversiones y recursos sobre aquellas áreas de especialización que diferenciadoras para Arica y Parinacota.

La metodología utilizada para ello se fundamenta en la metodología RIS3². Dicha metodología incide en que los procesos de definición estratégica en materia de innovación se centran en el apoyo de la política y las inversiones en las prioridades, retos y necesidades clave del país o región para el desarrollo basado en el conocimiento



1.2 Enfoque metodológico específico

Bajo una visión, una misión y unos objetivos estratégicos compartidos, se ha desarrollado un proceso de construcción que estructura la Estrategia de Innovación en los siguientes niveles:

- En un primer nivel de áreas generales de incidencia económica conocidas como *Áreas de Especialización*, que se definen como sectores de conocimiento compuestos por un conjunto de tecnologías y actividades productivas apoyadas por tecnologías facilitadoras que contribuyen a generar ventajas competitivas y comparativas de la economía regional frente a otras economías.
- En un segundo nivel, estas áreas se conforman por *Nichos de Especialización*, que acotan las actividades productivas y tecnológicas específicas al interior de las Áreas de Especialización.

¹ Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo (2022). *Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo de Chile 2022*. Disponible en: <https://docs.consejoctci.cl/documento/estrategia-nacional-de-ciencia-tecnologia-conocimiento-e-innovacion-para-el-desarrollo-de-chile-2022/>

² Comisión Europea (2014). *Estrategias Nacionales y Regionales para la Especialización Inteligente*. Disponible en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_es.pdf

- Finalmente, y en el tercer nivel, cada Nicho de Especialización se desglosa en *iniciativas estratégicas (programas y proyectos)*, con una planificación definida, objetivos específicos a alcanzar, agentes responsables de su ejecución y una hoja de ruta específica para cada acción.

Con base en esta estructura, el enfoque para la elaboración de la nueva Estrategia Regional de Innovación de la Región de Arica y Parinacota se ha regido por las siguientes consideraciones:

- **Contexto global:** se han identificado elementos diferenciadores que constituyen ventajas competitivas de la Región de Arica y Parinacota como parte de una cadena de valor global.
- **Especialización:** se buscan aquellos ámbitos tecnológicos y de conocimiento a priorizar para diferenciarse con el objeto de alcanzar ventajas competitivas.
- **Aprovechar las relaciones:** se aprovechan las relaciones y sinergias entre los ámbitos tecnológicos y de conocimiento para propiciar la generación de nuevas actividades de futuro.

Uno de los aspectos metodológicos fundamentales para el éxito en el diseño y desarrollo de la Estrategia, ha sido lograr un proceso participativo y de consenso sobre el que elaborar cada una de las fases de su elaboración. A lo largo del proceso se han desarrollado las siguientes actividades de carácter participativo que involucran a agentes de la cuádruple hélice:

Fase 1: Evaluar la implementación de la Estrategia Regional de Innovación 2012-2015 de la Región de Arica y Parinacota.

- ⇒ 150 entrevistas realizadas a agentes del Sistema Regional de Innovación, entre los que se encuentran empresas, agentes institucionales y académicos.
- ⇒ 2 talleres de fortalecimiento de capacidades.
- ⇒ 1 focus group.

Fase 2: Actualizar un diagnóstico estratégico del sistema regional de innovación, que sea ampliamente consensuado con los agentes locales relevantes.

- ⇒ 150 entrevistas realizadas a agentes del Sistema Regional de Innovación
- ⇒ Encuesta a agentes del Sistema Regional de Innovación.
- ⇒ 3 mesas de contraste, una para las empresas de la región, otra para agentes institucionales y otra para la academia.
- ⇒ 2 talleres de fortalecimiento de capacidades.

Fase 3: Proponer una Estrategia Regional de Innovación Actualizada.

- ⇒ 50 entrevistas realizadas a distintos agentes del Sistema Regional de Innovación.
- ⇒ 1 taller de contraste y co-creación.
- ⇒ 4 mesas de especialización: Territorio Sostenible, Patrimonio y Turismo, Acuicultura y Agricultura en zonas áridas y Hub Transfronterizo.

Fase 4: Proponer una Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

- ⇒ 2 focus group.
- ⇒ Encuesta a agentes del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- ⇒ 4 talleres de fortalecimiento de capacidades.

2.

ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO REGIONAL



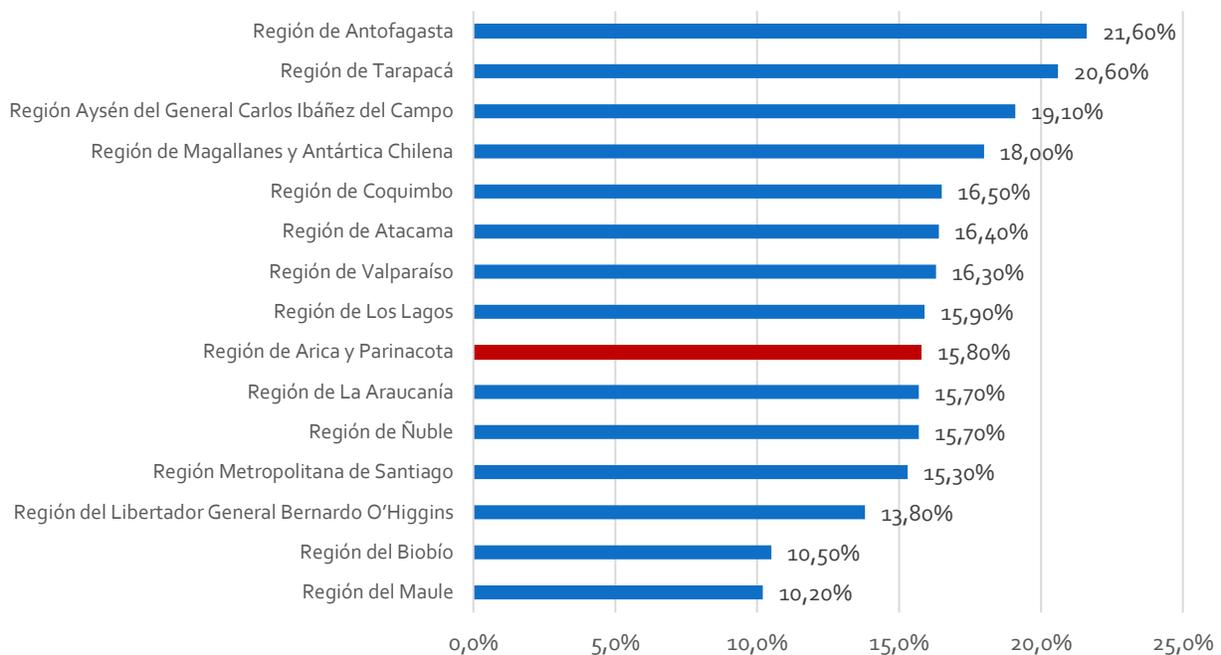
2. ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO REGIONAL

2.1 Caracterización de la innovación en la región de Arica y Parinacota y Especialización Económica Regional

2.1.1 CARACTERIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

Según la Décima Encuesta de Innovación en Empresas³ (2015-2016) publicada en 2018, la Región de Arica y Parinacota presenta una baja tasa de innovación en relación con el país, de tan solo un 15,8%, ubicándose en el noveno lugar a nivel nacional.

Ilustración 1. Tasa de Innovación por Región (%)



Fuente: Décima Encuesta de Innovación

Para entender por qué Arica y Parinacota presenta una tasa de innovación baja, es necesario prestar atención a la estructura económica de la propia región, dominada por sectores económicos que, según el levantamiento de información primaria llevado a cabo, no destacan por invertir o desarrollar soluciones innovadoras: Administración pública; Servicios personales; Transporte, comunicaciones y logísticas; y Comercio, restaurantes y hoteles.

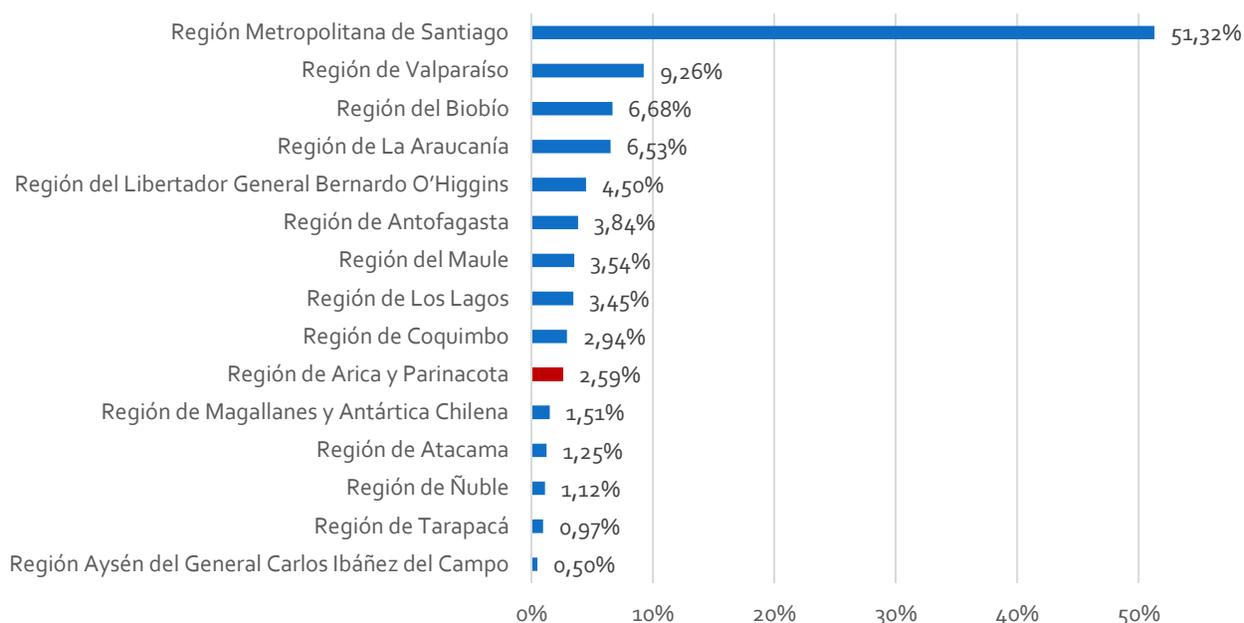
Además, es importante mencionar que la región no cuenta con un gran tejido empresarial, del cual, únicamente el 0,29% es representado por empresas grandes, siendo el porcentaje restante representado

³ Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile (2018). *Décima Encuesta de Innovación en Empresas 2015-2016*. Disponible en: <https://www.economia.gob.cl/2018/02/22/decima-encuesta-de-innovacion-en-empresas-2015-2016.htm>

por medianas, pequeñas y sobre todo microempresas, que representan estas últimas un 84% del total. Este dato es relevante, puesto que las empresas más pequeñas no suelen contar con suficiente recursos y soporte técnico y/o financiero para poder desarrollar avances tecnológicos o innovativos.

Por otro lado, un análisis interesante de conocer es el porcentaje del gasto en actividades innovadoras ejecutado en Arica y Parinacota sobre el total nacional. En este caso, según la Décima Encuesta de Innovación, Arica y Parinacota solo representa el 2,59% de los gastos en actividades innovativas totales a nivel nacional.

Ilustración 2. Gasto en actividades innovadoras, según región de ejecución 2016 (%)



Fuente: Décima Encuesta de Innovación

2.1.2 ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA REGIONAL

En lo que respecta a la especialización económica, se ha utilizado el índice de especialización Balassa-Hoover para determinar el grado de especialización regional en relación con la media nacional. Para ello, se calcula el peso específico (en términos de empleo) de una actividad en la región y se divide por el peso específico de esa misma actividad a nivel nacional.⁴

La especialización económica se identifica cuando el valor del índice supera el valor de 1. En el caso de la Región de Arica y Parinacota, siete actividades presentan un índice de especialización mayor que la unidad, entre los que destacan están Administración pública; Servicios personales; Transporte, Información y

⁴ Índice de especialización Balassa – Hoover = $(E_{ir}/E_r)/(E_{ip}/E_p)$ Dónde,

E_{ir} = Empleo total de la actividad i en la región

E_r = Empleo total en la región

E_{ip} = Empleo total de la actividad i en el país

E_p = Empleo total en el país

comunicaciones; Construcción, Servicios de vivienda e inmobiliarios; Agropecuario – silvícola y Pesca⁵. Los sectores con mayor índice corresponden a Administración Pública con 3,6 y Pesca con 2,8.

Tabla 1. Índice de especialización Balassa- Hoover

Indicador	Especialización Económica	Observación
Administración pública	3,6	Especialización
Pesca	2,8	Especialización
Agropecuario - silvícola	1,9	Especialización
Transporte, información y comunicaciones	1,8	Especialización
Construcción	1,7	Especialización
Servicios personales (incluye educación, salud, y otros servicios)	1,4	Especialización
Servicios de vivienda e inmobiliarios	1,1	Especialización

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Nacional de Empleo, INE

⁵ Encuesta Nacional de Empleo-INE

2.2 Principales conclusiones a nivel socioeconómico, de demanda de innovación, de la oferta de conocimiento y tecnología, y del sistema/ interconexión oferta - demanda

La Región de Arica y Parinacota cuenta con una importante red de PYMES y emprendedores que forman parte esencial del entramado regional y que declaran una serie de elementos positivos sobre funcionamiento del Sistema Regional de Innovación; sin embargo, se percibe una falta de liderazgo regional en la conducción de acciones de desarrollo, innovación y competitividad.

Además, afirman desconocer el impacto que han tenido las políticas de apoyo al desarrollo regional, lo cual levanta dudas respecto de si se realiza o no un seguimiento a lo planificado. Del proceso participativo ejecutado se extrae además la existencia de una completa desconexión entre los diferentes instrumentos de planificación que guardan relación con temas relacionados al emprendimiento y la innovación.

Existe también la percepción de que los esfuerzos de innovación están desarticulados. No se visualiza el desarrollo de proyectos estratégicos de mayor largo plazo. Por lo tanto, los emprendedores tienen dificultades para identificar proyectos estratégicos de referencia en la región que puedan servirles para orientar o alinear con dichos proyectos sus iniciativas emprendedoras. Esto, sumado a la baja participación de las empresas regionales en el seguimiento de las políticas públicas de apoyo a la innovación o el emprendimiento, aleja el interés de los emprendedores para llevar a cabo sus iniciativas.

Se observa que existe una sensación de que los esfuerzos que se realizan al diseñar políticas públicas no se vuelven a ver en el momento de su implementación. Es por lo mismo que se reconoce la importancia de diseñar instrumentos adecuados para la región y con la participación de todos los actores del Sistema Regional de Innovación.

No obstante, existen emprendedores que sí apuestan por desarrollar proyectos innovadores en la región, si bien a nivel individual, ya que las empresas no perciben el emprendimiento como beneficioso a largo plazo, lo que redundaría en dificultad en el impulso a dinámicas de intraemprendimiento empresarial. Por otro lado, los emprendedores que desarrollan sus proyectos disruptivos a través de la creación de una empresa se encuentran con que deben contratar capacidades para el desarrollo de innovaciones o que no son capaces de gestionar los mecanismos e instrumentos públicos de apoyo al emprendimiento.

Además de estos problemas específicos, los emprendedores identifican también factores negativos del entorno, como el hecho de que ciertos sectores estén, a su juicio, sobre intervenidos, y en otros se necesite a la vez más apoyo institucional.

Se identifican las siguientes necesidades (no cubiertas en su totalidad) y demandas del sector empresarial de la Región de Arica y Parinacota:

Tabla 2. Necesidades (no cubiertas en su totalidad) y demandas del sector empresarial de la Región de Arica y Parinacota

NECESIDADES (NO CUBIERTAS EN SU TOTALIDAD) Y DEMANDAS DEL SECTOR EMPRESARIAL DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA	
Necesidad	Demandas
Disminución de trabas burocráticas instaladas en las instituciones públicas que alejan a emprendedores de las oportunidades de financiamiento público.	Instaurar sistemas más flexibles y fluidos en las instituciones públicas, especialmente en cuestión de concursos públicos, de manera de democratizar el acceso a financiamiento a todo tipo de emprendedores de la región.
Contar con una estructura tributaria más liviana para las pequeñas empresas para las etapas tempranas del emprendimiento.	Contar con mecanismos que les permitan a los emprendedores poder afrontar de mejor forma las etapas tempranas de sus emprendimientos.
Hace falta mayor cultura de innovación en las empresas.	Fomentar la cultura de Innovación desde edades tempranas , de esta forma normalizar esta forma de trabajo en el capital humano de la región.
Mayor vitrina a las innovaciones que desarrollan las empresas, para que no se genere la percepción de que la innovación ocurre de forma aislada y esporádica en la región.	Fomento de instancias que le entreguen visibilidad a aquellas empresas que hacen innovación , sean microempresas o grandes empresas, de esta forma posicionar a la región de Arica y Parinacota como un foco de innovación en Chile.
Se necesitan más recursos disponibles para innovación , especialmente en áreas que han sido desplazadas en términos de esfuerzos y aportes institucionales.	Contar con más fuentes de financiamiento para la innovación en todos los sectores de la región.
Se necesitan más capacidades relacionadas con la gestión y comercialización en las etapas tempranas del emprendimiento.	Contar con más programas y de mayor impacto, que estén dedicados al fortalecimiento de capacidades en materia de emprendimiento para apoyar las etapas tempranas de los proyectos emprendedores.
Se necesita priorizar a los proveedores locales	Fomentar el encadenamiento productivo de los proveedores locales de la región de Arica y Parinacota, de esta forma aumentar sus niveles de competitividad y promover su desarrollo.
Contar con mayor conocimiento respecto a los procesos concursables a nivel regional.	Contar con procesos concursables más sencillos, fáciles de seguir y contar, además, con apoyo a quienes quieran concursar, pero no cuenten con los conocimientos para hacerlo.
Falta capitalización de la generación de conocimiento a través del tejido empresarial	Fomentar procesos de colaboración entre la oferta de conocimiento y el tejido empresarial , de esta forma capitalizar la generación de conocimiento a través de los diversos sectores económicos regionales.

Fuente: Elaboración propia

Se presentan a continuación las principales conclusiones alcanzadas tras la actualización del diagnóstico estratégico del sistema regional de innovación de la Región de Arica y Parinacota. Las reflexiones expuestas derivan del análisis de la caracterización socioeconómica de la región, la demanda de innovación, la oferta de conocimiento y tecnología, y el sistema de interconexión entre la oferta y la demanda.

2.2.1 ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

Las principales conclusiones a nivel socioeconómico son:

- La Región de Arica y Parinacota se caracteriza por poseer una distribución poblacional concentrada en la provincia de Arica. Además de ser una de las regiones del país que más población migrante posee, con un 43% proveniente de Bolivia y un 41% de Perú.

- La Región de Arica y Parinacota no destaca por ser una región con un gran desarrollo económico, por el contrario, a nivel nacional es una de las regiones con el PIB más bajo, representando solo el 0,72% del PIB nacional.
- Los sectores con una mayor participación en el PIB regional son *Administración pública, Servicios personales, Transporte, información y comunicaciones y Construcción*.
- En relación al mercado laboral, la mayor cantidad de personas que se encuentran ocupadas pertenecen a sectores de servicios, tales como *comercio al por mayor y al por menor, actividades de alojamiento y de servicio de comidas, servicios personales, administración pública y defensa y agricultura, ganadería, silvicultura y pesca*.
- La distribución de personas ocupadas en la región, por nivel educación alcanzado, muestra que predominan trabajadores con solo escolaridad escolar completa, siendo solo un 38% de los ocupados con educación superior, lo cual impacta sustancialmente en los ingresos laborales de los trabajadores.
- El ecosistema de agentes del Sistema Regional de Innovación apunta a que la formación en competencias relacionadas con la innovación y emprendimiento en edades tempranas es fundamental para garantizar un capital humano capaz de asumir nuevos retos y aprovechar las oportunidades de innovar que se presentan en la región.
- Los esfuerzos por formar competencias y habilidades a los futuros trabajadores en la región (los estudiantes actuales) para que puedan responder a los retos futuros de la región de Arica y Parinacota a través del desarrollo de innovaciones, no deben concentrarse exclusivamente en la Universidad, ya que tanto los Centros de Formación Técnica como los Institutos Profesionales acogen cada vez a un mayor porcentaje de estudiantes respecto al total regional. Es crucial, por lo tanto, trabajar con este tipo de centros en ajustar la oferta formativa a las habilidades y competencias demandadas por el tejido empresarial y las industrias intensivas en conocimiento de la región.
- Del análisis de la 10ª encuesta de innovación y los datos de gasto en I+D regional se extrae que la región no posee una tasa de innovación elevada, por el contrario, se encuentra en la novena posición con relación al contexto nacional. Además, su gasto en actividades de innovación es de sólo un 3%.
- Del análisis relacionado a la especialización económica, la región posee 7 sectores con especialización económica según el índice de Balassa-Hoover (índices superiores a 1). Siendo los 3 más fuertes el de *administración pública, pesca y Agropecuario-Silvícola*.

2.2.2 DEMANDA DE INNOVACIÓN

Las principales conclusiones del análisis y caracterización de la demanda de innovación son las siguientes:

- El tejido empresarial de la Región de Arica y Parinacota se encuentra mayoritariamente distribuido entre pequeñas y medianas empresas, destacando el bajo porcentaje de grandes empresas.

- Una de las características del Sistema Regional de Innovación en la región de Arica y Parinacota, así como en el resto del país, es que existe una importante oferta de instrumentos disponibles para la innovación e instrumentos de apoyo al emprendimiento. Sin embargo, los agentes del ecosistema entrevistados aseguran que los recursos y mecanismos para la innovación provistos por diversas instituciones son a menudo complejos en su aplicación y, en consecuencia, son utilizados principalmente por empresas de mayor tamaño. Asimismo, no existe una política de difusión adecuada de los instrumentos públicos de apoyo a la innovación.
- El proceso de transferencia de conocimientos hacia la empresa desde entidades de generación de conocimientos (Universidades y Centros de Investigación) no cuenta, al parecer, con un proceso sistémico adecuado que permita realizar un proceso efectivo de transferencia de conocimientos para el mejoramiento de la competitividad del tejido empresarial.
- La baja cultura de innovación en las empresas las hace continuar con sus mismas actividades o replicar lo que desarrollan empresas más grandes, no existiendo, por ende, un incentivo a crear nuevos productos o servicios o a innovar en procesos internos.
- Existe un bajo nivel de articulación y asociación entre las empresas de la región, el grado de asociatividad es escaso. Varios de los entrevistados que participaron en las entrevistas de diagnóstico mencionan que existe cierto rechazo por las empresas a colaborar con otras empresas, debido a barreras tecnológicas y/o económicas.
- Se presenta como barrera para el progreso tecnológico, la carencia de capital humano especializado en temas de I+D+i al interior de las empresas, lo cual dificulta poder gestionar procesos de postulación y ejecución de programas.
- Se considera relevante para la región fomentar el desarrollo del turismo, siendo este sector un gran potencial para su desarrollo económico.
- Se detectan como parte del modelo de desarrollo futuro de la región campos de actuación transversales como la energía, turismo y el medio ambiente, que ofrecen oportunidades para el desarrollo de nuevos productos y servicios que den respuesta a los retos energéticos y ambientales de la región.
- El sector de transporte y logística se levanta como uno de los más relevantes a nivel regional, siendo este destacado tanto por datos regionales, como también por las entrevistas realizadas al ecosistema regional de innovación. La característica geográfica que presenta Arica y Parinacota la posiciona como con una gran ventaja para el fortalecimiento de este sector.

2.2.3 OFERTA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA

Las principales conclusiones del análisis y caracterización de la oferta de conocimiento y tecnología son las siguientes:

- En el caso de las *entidades generadoras de conocimiento*, sería positiva la generación de más dinámicas que favorezcan la creación de vínculos entre investigadores y empresas, facilitando financiamiento para actividades de colaboración y reflexión conjunta *sobre necesidades de investigación* que den soluciones a problemáticas que los principales sectores productivos presenten en la región.
- La región no posee suficientes programas de estudio en pregrado y postgrado en las áreas donde existe un mayor potencial (Agricultura, Turismo, ERNC y Transporte-logística).
- Arica y Parinacota únicamente dispone de un centro de investigación específico regional, denominado “Centro Regional de Investigación Intihuasi”. Esta característica pone en desventaja a la región frente a la necesidad de levantar iniciativas para la investigación, desarrollo e innovación de la región.
- Además de las Políticas Públicas de Inserción de investigadores en la Industria, puede ser interesante por parte de las instituciones facilitar financiamiento para generar masa crítica de investigadores en las empresas, y sobre todo ampliar las redes de colaboración científica con el objetivo de unir los silos de conocimiento que son actualmente las universidades y sus centros, los Centros Regionales y la capacidad investigadora y productiva del sector privado.
- Un número importante de los entrevistados pertenecientes a la *Oferta de Conocimiento* ha manifestado que la Región de Arica y Parinacota puede convertirse en atractora y generadora de ciencia y tecnología de clase mundial. La región posee uno de los mejores cielos del mundo, posee el desierto de Atacama que presenta condiciones óptimas para estudiar la evolución y adaptación de organismos extremófilos y es, además, uno de los mejores lugares para generar energía a partir de la radiación solar. Asimismo, se presenta una oportunidad de potenciar el turismo de intereses especiales, vinculado a unas mayores capacidades de desarrollo científico-tecnológico.
- La estructura institucional de los agentes que conforman *el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en la Región de Arica y Parinacota* resulta en términos generales inadecuada para afrontar el reto de convertirse en el centro de funcionamiento de la macrozona norte.
- Arica y Parinacota tienen un gasto intramuro en I+D que la posiciona en el octavo lugar a nivel nacional. Destacándose mayoritariamente el gasto en innovación tecnológica (18,6%) versus la no tecnológica (14,8%).
- En el caso de las *entidades generadoras de conocimiento*, sería positiva la generación de dinámicas que favorezcan la creación de vínculos entre investigadores y empresas, facilitando financiamiento para actividades de colaboración y reflexión conjunta *sobre necesidades de investigación* que den soluciones a problemáticas que los principales sectores productivos presenten en la región.
- 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. Al existir esta brecha y necesidad, nace además una oportunidad a nivel institucional para aumentar los niveles de articulación del SRI y todos sus agentes, *generando instancias de diálogo periódico entre los diferentes actores regionales de las áreas prioritarias de innovación*.

- La oferta de conocimiento que no se encuentra cubierta en la región es la relacionada con el sector turístico. No existen centros de investigación regionales o pertenecientes a alguna universidad que realicen actividades de I+D+i relacionadas con el tema. No existen, además, carreras de pre o postgrado en las Universidades CRUCH relacionadas con el sector. Solo se identifican carreras técnico-profesionales en el Inacap.
- Los integrantes de la oferta de conocimiento de la región son muy conscientes de la importancia que tiene la Agenda 2030, que reconoce la ciencia, la tecnología y la innovación como herramientas esenciales para acelerar la reconfiguración necesaria que permita a las sociedades alcanzar un desarrollo inclusivo, próspero y ambientalmente sustentable. En un contexto post-Covid-19, y de contingencia nacional derivada del estallido social, esta vinculación es si cabe hoy día más importante.

2.2.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA: INTERCONEXIÓN OFERTA-DEMANDA

Las principales conclusiones del análisis y caracterización del sistema de transferencia son las siguientes:

- Los procesos de transferencia se encuentran actualmente en niveles muy bajos en la región, sin embargo, tienen un amplio margen de mejora. Es necesario descentralizar y posicionar la transferencia tecnológica de manera relevante en el sistema regional de innovación.
- Desde el punto de vista de la demanda, las empresas entrevistadas visualizan el proceso de transferencia tecnológica y de conocimiento desde las universidades hacia el sector privado como un elemento débil, inconexo y esporádico dentro del sistema regional.
- Por parte de la oferta, se identifica la articulación entre las empresas y las universidades como una relación poco fluida, donde el sector empresarial valora poco el aporte que puedan hacer las universidades cuando enfrentan procesos de desarrollo de proyectos conjuntos universidad – empresa.
- Cobra especial relevancia la visión de los agentes encargados de mediar en el proceso de transferencia tecnológica, ya sea dentro de las universidades o en agentes como las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento.
- Entre los obstáculos existentes para la transferencia en la Región, se ha identificado poco interés por parte del sector productivo en actividades de I+D, se da una escasez de investigadores(as) que se interesen en ciencias aplicadas y tienen por lo general un desconocimiento en materia de propiedad intelectual, y se da una débil comunicación entre las diversas entidades que participan de la transferencia tecnológica, entre otros.
- El sector empresarial demanda reorientar los contenidos de la I+D+i regional de modo que ésta se focalice progresivamente más en las oportunidades de diversificación y sostenibilidad de la economía regional, la puesta en valor de las singularidades de carácter internacional como es el desierto de Atacama, la gestión hídrica, y el aprovechamiento de las oportunidades de desarrollo de energías, y muy concretamente la energía solar y el hidrógeno verde.

En lo que a vías formales para la comercialización de resultados de la I+D+i se refiere, no se visualizan de manera clara los resultados de los mecanismos que se hayan instalado en las universidades para hacer uso

comercial del conocimiento que se genera en sus iniciativas de investigación; desde la perspectiva de la iniciativa privada, existen escasas patentes e inclusive solicitudes de patentes de invención lo cual dificulta sustentar el desarrollo científico de la región.

2.3 Análisis FODA

A continuación, se presenta el diagnóstico FODA, que recoge las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas identificadas, en materia de ciencia, tecnología e innovación en la Región de Arica y Parinacota.

Tabla 3. Análisis FODA: Fortalezas de la Región de Arica y Parinacota

Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia única de recursos naturales proporcionada por el desierto más árido del mundo: clima extremo, microorganismos únicos, cielos con muy baja nubosidad, extenso territorio deshabitado, alta radiación solar, etc. ▪ La región cuenta con laboratorios naturales de clase, permitiendo ser una fortaleza para el desarrollo de la región en distintos ámbitos. ▪ Existencia de Universidades regionales y grupos académicos de alto nivel en áreas específicas. ▪ Existencia de costa y puertos que genera una importante conexión con grandes mercados vecinos. ▪ Existencia de una Estrategia Regional de Desarrollo hasta el año 2030, que muestra el interés regional por establecer ejes priorizados para desarrollar en la región. ▪ Existencia de diferentes organizaciones e instrumentos disponibles para el desarrollo de prototipos para agregar valor a distintas industrias. ▪ La región cuenta con una de las poblaciones más multiculturales del país, según indicado por el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, de Chile. ▪ Existencia de lugares de alto interés turístico. ▪ Existencia de un alto número de población joven. ▪ Existencia de un terreno fértil en la región, para generar clúster industriales y tecnológicos. ▪ Agentes de Arica y Parinacota cuentan con experiencia en temáticas específicas, como la Agricultura del Desierto. ▪ La región de Arica y Parinacota es trasfronteriza, con diversidad cultural y geográfica que fortalece las relaciones internacionales con Perú y Bolivia ▪ Se posee un potencial sustentable, recursos marinos sustentables, y la posibilidad de utilizar amplia gama de energías renovables ▪ Existencia de múltiples fuentes de energías renovables, capaces de entregar un desarrollo sustentable a la región. ▪ Existencia de gran infraestructura en la región. Se posee infraestructura vial, infraestructura en aeropuerto, marítima y terrestre. ▪ Existencia de buenas relaciones con universidades extranjeras, como con la Universidad de Tacna. ▪ Existencia de gran interés por las entidades públicas y académicas, por generar mayor desarrollo tecnológico e innovador en la región.

Fuente: Elaboración propia

FORTALEZAS-VALORACIÓN GLOBAL: Existe consenso entre los participantes en el diagnóstico sobre el gran potencial que posee la región de Arica y Parinacota en cuanto a la ubicación geográfica, clima y relaciones internacionales hacia Perú y Bolivia. Se destaca la presencia de Universidades a nivel regional y el potencial hacia sectores como el Turismo y Agricultura.

Tabla 4. Análisis FODA: Oportunidades de la Región de Arica y Parinacota

Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de industrias para generar productos de mayor valor agregado y maximizar el uso de las materias primas regionales. ▪ La integración de la región con países vecinos, tanto en el desarrollo de la investigación, como de la actividad productiva regional. ▪ Arica y Parinacota es uno de los mejores lugares para generar energía a partir de la radiación solar, una de las fuentes de energía con más proyección del siglo XXI. ▪ Existe potencial en el desarrollo de tecnologías para producción sustentable de agua industrial y potable. ▪ Investigación por parte de terceros sobre nuevos sistemas satelitales globales de comunicación basados en luz láser, que requieren atmósferas excepcionalmente despejada. ▪ Existe potencial para la desvinculación de la región de la visión nación, para volver a tener una visión regional integrada con el centro de América. ▪ Interés global en la transformación de los sistemas de producción de energía a modalidades ERNC. ▪ A nivel nacional y mundial muchos destinos tradicionales de expertos en varias temáticas están laboralmente saturados, lo que aumenta la probabilidad de atraer recurso humano con alta formación académica al territorio. ▪ Lograr posicionamiento a nivel internacional como destino turístico de talla mundial. ▪ Mejor aprovechamiento de recursos naturales no explotados como el recurso marítimo. ▪ Existe una industria biotecnológica de impacto en segmentos altamente atractivos poco desarrollada (medicina y diagnóstico) ▪ Existe una oportunidad en la diversidad de ambientes y biodiversidad asociada. ▪ Se observa alto potencial en la posibilidad de generar articulación virtuosa entre distintos actores del ecosistema. ▪ Se observa alto potencial en el ingreso de nuevas miradas de economía (Triple Impacto-Empresas B-Economía Social-Bien Común). ▪ Oportunidad de establecer convenios internacionales con universidades extranjeras. ▪ Existe potencial para proveer de alimentación en recursos marinos de alta calidad, debido al extenso borde costero presente en la región. ▪ Se visualiza como oportunidad nacional y regional la redacción de la nueva constitución en Chile. ▪ Oportunidades en la zona franca, donde es posible obtener beneficios a través de la importación de equipamiento. ▪ La región posee condiciones genéticas de especies vegetales de alto rendimiento por condiciones de estrés ambiental, el cual potencia el desarrollo e investigación de este sector. ▪ Existe el potencial de implementar un centro de investigación en energías renovables. ▪ Potencialidad de convertir a la región en un laboratorio de estudios espaciales. ▪ Oportunidades derivadas de la alta migración que presenta la región.

Fuente: Elaboración propia

OPORTUNIDADES - VALORACIÓN GLOBAL: En cuanto a oportunidades regionales, existe consenso sobre el gran potencial que posee la región respecto a condiciones naturales, como ubicación geográfica, energía solar, recurso hídrico y cultura-patrimonio. Además, se destaca la relevancia que tiene para la región la redacción de una nueva constitución, la creación de una entidad regional similar a ANID, para que lidere los temas de I+D+i y la oportunidad de instalar instancias de colaboración entre los agentes de la región.

Tabla 5. Análisis FODA: Debilidades de la Región de Arica y Parinacota

Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe una importante lejanía de los centros urbanos y una baja calidad de su conectividad. Incluyendo conectividad digital. ▪ En la región de Arica y Parinacota, las instituciones públicas no suelen realizar seguimiento técnico y de impactos de los proyectos de I+D+i. ▪ La región en sí es muy centralizada. Las comunas de la región no cuentan con actores de fomento fortalecidos que permitan el desarrollo de acuerdo con sus particularidades, siendo la oferta de I+D+i, exclusiva de la ciudad de la región. ▪ Escasa presencia de empresas en la región. Las gerencias o altas direcciones de empresas se encuentran fuera de la región ▪ En la región la investigación es poco difundida y valorada, además la formación de capital humano en innovación es baja, y el equipamiento e infraestructura para realizar ciencia es escaso. ▪ Se observa un ecosistema de Innovación y emprendimiento regional poco articulado en función a los desafíos regionales. ▪ Carencia de capital humano especializado, sobre todo aquellos enfocados en los sectores más importantes. ▪ Falta de autonomía administrativa desde el Estado y operativa en algunas industrias. ▪ La región ha mostrado, durante la Pandemia de Covid-19, que no provee buenas condiciones sanitarias para el desarrollo de ningún tipo de actividad en tiempos de crisis. ▪ La región parece invertir poco en infraestructura habilitante de sus actividades estratégicas. ▪ Existe poca vinculación entre las universidades y sus investigadores con las necesidades de I+D+i que manifiestan las empresas. ▪ Se observa una carencia de políticas públicas de protección a los laboratorios naturales. ▪ En la región existe un sistema educativo y de salud precario, que va en desmedro de la población. ▪ Las decisiones son tomadas sin la integración de la comunidad, esto se debe a que hay poco conocimiento de la sociedad respecto al potencial del territorio. ▪ Existe una débil articulación entre los centros I+D y los sectores industriales de la región. Poca Transferencia de ciencia y tecnología. ▪ Baja inversión y participación en generación de datos y métricas para encausar las iniciativas. ▪ Falta de cultura innovadora por parte de las empresas de la región, puesto que realizan una baja inversión en I+D en la región. ▪ Los proyectos desarrollados en la región son pensados a corto plazo y no cumplen un rol de crecimiento sostenido. ▪ No se poseen fondos regionales para sobrellevar proyectos en temas de I+D+i ▪ La región padece una falta de productores y/o proveedores locales. ▪ Región de extrema vulnerabilidad social y baja inversión pública, por lo que se priorizan inversiones hacia otros sectores. ▪ Existen escasas fuentes de financiamiento. La región no cuenta con asignación de recursos FIC-R desde 2014. ▪ Pobre vinculación entre Universidad-Empresa. La academia está focalizada a la producción científica con poco foco en transferencia tecnológica ▪ Escasa presencia de Centros de Investigación y/o Tecnológicos. ▪ Escasa presencia de empresas de envergadura. ▪ Se observa una escasa presencia de cultura turística en la región.

Fuente: Elaboración propia

DEBILIDADES - VALORACIÓN GLOBAL: Destacan la falta de capital humano especializado para impulsar los distintos sectores productivos de la región y la falta de vinculación entre las universidades y la comunidad empresarial. Existe también un consenso respecto al alto grado de influencia que tiene la política, en las decisiones sobre asuntos de investigación y desarrollo regional.

Tabla 6. Análisis FODA: Amenazas de la Región de Arica y Parinacota

Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Pandemia Covid-19 cambiará los hábitos y formas de relacionarnos, no sé sabe cómo será esta nueva realidad. Potencial destrucción de tejido empresarial en consecuencia. ▪ Se visualiza como una amenaza una mayor centralización de las decisiones públicas, lo que podría impedir un desarrollo regional más potente. Sobre todo, respecto al uso de recursos. ▪ Se considera una amenaza el que otros países de la región aprovechen mejor las oportunidades que tiene la región (Energía) y que por falta de decisión y otros, se pierda la oportunidad de crecer. ▪ Se considera una amenaza la falta de un objetivo y una identidad común. ▪ Se observa desigualdad de oportunidades y ciudades segregadas. ▪ Preocupa el crecimiento de población excluida de la ciudad. ▪ Existe un alto porcentaje de fuga de gente joven a otras ciudades. ▪ Crecimiento de drogas y mafias en la región. ▪ Cambios en las políticas de financiamiento para las ciencias, que frenen el desarrollo del conocimiento y la integración entre actores. ▪ Preocupa que Santiago (y otras regiones) cuenten con condiciones más atractivas para el establecimiento de centros de operaciones y atracción consiguiente de talento. ▪ La rigidez administrativa asociada al manejo de fondos públicos, que a menudo genera problemas para la interacción con entes extranjeros, ya que son poco ágiles (en contraste existen fondos nacionales que, sujetos a la misma contraloría, son sorprendentemente de administración muy sencilla). ▪ Numerosos países están haciendo esfuerzos por posicionarse como destinos de turismo de intereses especiales al ofrecer experiencias más novedosas o mejor organizadas que las existentes en la Región de Arica y Parinacota. ▪ Se considera una amenaza el que no exista diversificación productiva y sostenibilidad. ▪ Los productos generados en la región no significan mejoras en la calidad de vida de los ciudadanos. ▪ Amenaza para la región el hecho de centrarse solo en solucionar los problemas inmediatos y no aprovechar la oportunidad que presenta la contingencia actual. ▪ Existencia de una legislación y estrategia centralizada. ▪ Existencia de incertidumbre en políticas y mercados de países vecinos (Perú y Bolivia). ▪ Se observan cambios legislativos y normativos de manera reiterada, perjudicando la consolidación de trabajos en la región. ▪ Presencia de perturbaciones ambientales antrópicas y naturales. ▪ Existencia de brechas relevantes en tecnología y modernización del estado.

Fuente: Elaboración propia

AMENAZAS - VALORACIÓN GLOBAL: Se destaca que la inestabilidad política, las consecuencias provocadas por el cambio climático, los cambios políticos de países vecinos, el centralismo hacia la toma de decisiones en temas de I+D+i y la falta de financiamiento, son factores preocupantes para el desarrollo de la región de Arica y Parinacota en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación.

2.4 Brechas y desafíos identificados en el diagnóstico

En la siguiente tabla se visualizan las brechas y desafíos identificados en la Región de Arica y Parinacota, como base e insumo para la construcción estratégica:

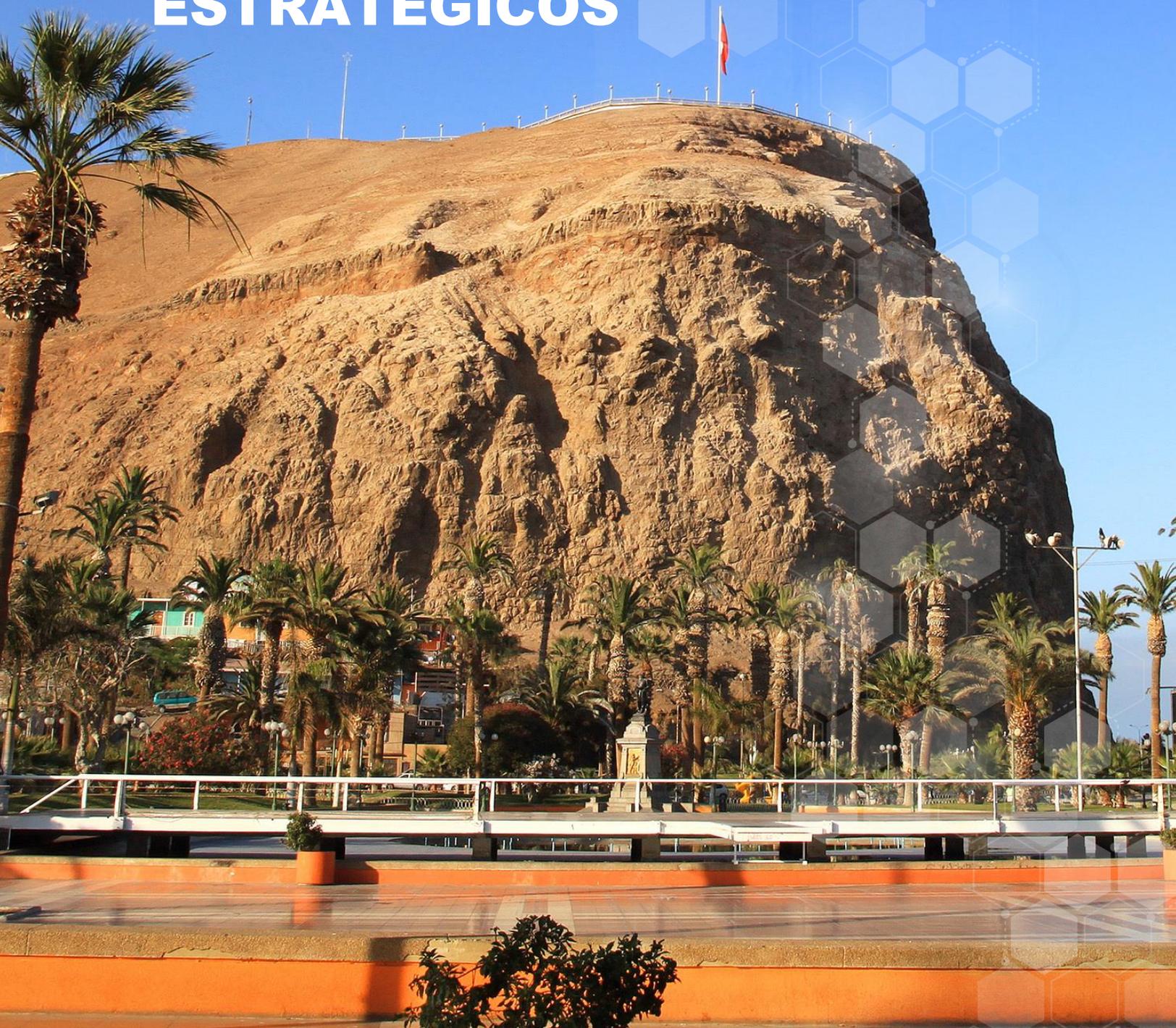
Tabla 7. Brechas y desafíos identificamos en el Diagnóstico

BRECHAS Y DESAFÍOS IDENTIFICADOS EN EL DIAGNOSTICO	
Desafíos	Brechas
Articulación de actores del sistema regional de innovación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconfianzas entre los actores del sistema regional de innovación. ▪ Escasa transferencia tecnológica y de conocimiento desde la oferta de I+D+i hacia la demanda. ▪ Falta de liderazgo en el sistema regional de innovación. ▪ Poco seguimiento y continuidad en los programas y proyectos de I+D+i. ▪ Desvinculación de la investigación académica con las necesidades de la industria y la región en general.
Desarrollo de proveedores locales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducido número de pymes proveedoras de base tecnológica e innovadoras. ▪ Falta de conocimiento en gestión de la innovación y elaboración exitosa de modelos de negocios. ▪ Poca vinculación de proveedores locales con la oferta de I+D+i. ▪ Escases de capital humano calificado en ámbitos claves como las tecnologías digitales. ▪ Poca accesibilidad a tecnologías punteras.
Mejorar accesibilidad a programas de fomento de la innovación y el emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excesiva burocracia en la postulación a programas de fomento a la innovación y emprendimiento. ▪ Centralismo a nivel regional de la oferta de programas. ▪ Insuficiente difusión de los programas disponibles. ▪ Escasa inversión de privados en capitales de riesgo. ▪ Escaso financiamiento económico por parte de las entidades gubernamentales.
Generar una industria sustentable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incipiente desarrollo de la economía circular. ▪ Ineficiencia en la gestión del recurso hídrico. ▪ Escasa inclusión de energías renovables en procesos productivos y servicios públicos.
Desarrollo de la innovación social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falencias en el seguimiento y continuidad de programas de innovación social. ▪ Desvinculación de los emprendedores sociales y las instituciones de fomento con las comunidades y sus necesidades reales. ▪ Falta capacitación en la generación de modelos de negocio basados en innovación social. ▪ Escasa inversión del sector privado en innovación social.
Transformación digital de la economía regional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escases de capital humano calificado con conocimiento de tecnologías digitales. ▪ Aversión al riesgo de innovar por parte de las empresas en la región. ▪ Incipiente digitalización de las pymes, especialmente en la gestión de procesos. ▪ Poca accesibilidad a tecnologías punteras. ▪ Escasa oferta de I+D+i especializada en industria 4.0. ▪ Mala conectividad a internet de zonas aisladas.

Fuente: Elaboración propia

3.

VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS



3. VISIÓN, MISIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

La ERI tiene por objetivo **mostrar la directriz estratégica que guíe la transformación económica regional para competir en un mercado global** a partir de las capacidades existentes en el territorio. Ésta es una herramienta para impulsar la **transformación económico-productiva** proponiendo la concentración de recursos e inversión en áreas de especialización donde existen características y atributos únicos, orientadas a una visión de futuro compartida.

A continuación, se destacan los aspectos importantes a considerar dentro de la Estrategia Regional de Innovación.

3.1 Visión y misión de la Estrategia Regional de Innovación de la región de Arica y Parinacota

La construcción de la Visión de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota 2022-2030, como elemento singular que refleja las expectativas y el factor diferencial de la apuesta estratégica de la Región, recoge los atributos identificados y obtenidos del análisis de especialización económica inteligente y científico-tecnológica de la región, así como del conjunto de insumos obtenidos del proceso participativo, donde existió representatividad de las diversas posturas públicas, privadas y académicas.

La Visión establece una visualización realista y alcanzable en la que la economía de la Región de Arica y Parinacota alcance un protagonismo central en el país, con un horizonte temporal a largo plazo, que permita posicionar al territorio en un escenario global a partir de las apuestas estratégicas establecidas. Por otra parte, se establece la Misión, que define aquello que será necesario hacer para alcanzar el propósito.



VISIÓN2030 ERI ARICA Y PARINACOTA

Al año 2030, la Región de Arica y Parinacota se configura como un referente latinoamericano en calidad de vida, una región sostenible y sustentable, pionera en el uso de energías renovables y en la protección de los recursos hídricos a través del desarrollo de un ecosistema basado en la innovación y la tecnología, donde se potencian las relaciones y conexiones internacionales y transfronterizas, maximizando su ubicación geográfica estratégica.



MISIÓN DE LA ERI

Mejorar el bienestar regional e impulsar el crecimiento económico sostenible y el empleo, a través del desarrollo de un ecosistema dinámico y vibrante de ciencia, tecnología e innovación, conectando las necesidades del tejido empresarial con la oferta de I+D+i.

3.2 Objetivos estratégicos de la Estrategia Regional de innovación de Arica y Parinacota

Se establecen los siguientes objetivos estratégicos para la Estrategia Regional de Innovación de la Región de Arica y Parinacota para alcanzar la visión establecida y sobre la base de la propia misión de la ERI:

-  **1. Reforzar y consolidar un sistema regional de innovación robusto y efectivo complejizando la economía regional.**
-  **2. Impulsar una política regional para el desarrollo de una economía sustentable y con energías renovables.**
-  **3. Crear Centros de Investigación para potenciar el desarrollo de ciencias básicas y aplicadas, como capacidades de I+D+i.**
-  **4. Fomentar alianzas público-privadas que de soporte a la implementación y seguimiento de la ERI a mediano y largo plazo.**
-  **5. Impulsar el desarrollo de instrumentos específicos y locales para financiar proyectos de I+D+i con foco en la formación de capital humano.**
-  **6. Elevar los niveles de transferencia efectiva de conocimiento en la región, impulsando mayor inversión en infraestructura habilitante.**
-  **7. Potenciar el rol de la región en la lucha mundial contra el cambio climático y la acción local en la preservación de los laboratorios naturales en todas sus áreas de actividades.**



4.

**DEFINICIÓN DE ÁREAS
POTENCIALES Y DE
DESARROLLO EN CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

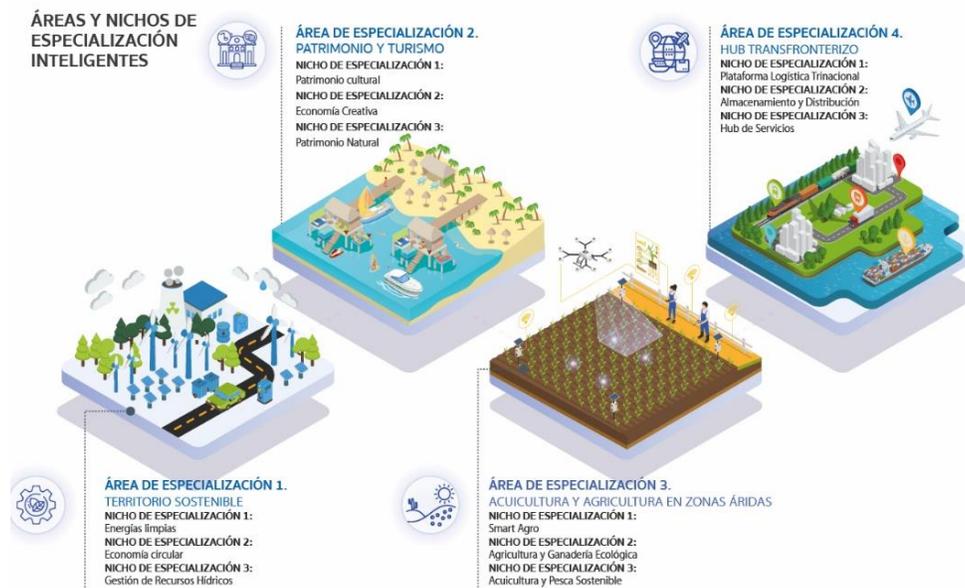
4. DEFINICIÓN DE ÁREAS POTENCIALES Y DE DESARROLLO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

4.1 Definición de las Áreas y Nichos de Especialización

El proceso de construcción de la Estrategia Regional de Innovación de la Región de Arica y Parinacota 2022-2030 ha dado forma a un **Patrón de Especialización Inteligente** en donde se han priorizado cuatro **Áreas de Especialización Inteligentes**. Asimismo, se definen un conjunto de condiciones de entorno para la implementación de la Estrategia, donde se destacan la cultura transformadora y el ecosistema emprendedor.

Cada una de las Áreas de Especialización Inteligente se desglosan en Nichos de Especialización que acotan las actividades productivas y tecnológicas específicas al interior de las Áreas. Cada nicho se desglosa en Iniciativas, Programas y/o Proyectos, con una planificación definida, objetivos específicos a alcanzar, agentes responsables de su ejecución y una hoja de ruta específica para cada acción. Asimismo, la ERI aboga por aprovechar las sinergias y oportunidades futuras que pudieran surgir de actuaciones conjuntas en el nivel de Macrozona Norte.

Ilustración 3. Patrón de Especialización ERI Arica 2022- 2030



Fuente: Elaboración propia

4.2 Áreas de Especialización y Nichos de Especialización de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota 2022-2030

El Plan Estratégico que se presenta es fundamental para el desempeño de la Región de Arica y Parinacota en materia de I+D+i. Se desglosa a continuación el Patrón de Especialización Inteligente previamente establecido, detallando las Áreas de Especialización Inteligente y sus respectivos Nichos de Especialización, así como las condiciones de entorno necesarias para la implementación de la estrategia.

La siguiente tabla muestra una síntesis de los nichos que conforman la ERI de Arica y Parinacota 2022-2030.

Tabla 8. Síntesis de las Áreas y Nichos de Especialización de la ERI 2022-2030

Área de Especialización	Nichos de Especialización
AE1: Territorio Sostenible	NE1.1: Energías limpias NE1.2: Economía Circular NE1.3: Gestión de Recursos Hídricos
AE2: Patrimonio y Turismo	NE2.1: Patrimonio cultural NE2.2: Economía Creativa NE2.3: Patrimonio Natural
AE3: Acuicultura y Agricultura en zonas áridas	NE3.1: Smart Agro NE3.2: Agricultura y Ganadería ecológica NE3.3: Acuicultura y Pesca Sostenible
AE4: Hub Transfronterizo	NE4.1: Plataforma Logística Trinacional NE4.2: Almacenamiento y Distribución NE4.3: Hub de Servicios

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los Nichos de Especialización, además de mostrar el análisis de especialización inteligente y científico tecnológico para cada una de las cuatro áreas descritas anteriormente:

4.2.1 ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE I: TERRITORIO SOSTENIBLE

Resulta necesario impulsar el desarrollo de la Región de Arica y Parinacota como un territorio sostenible. A través del adecuado uso de recursos naturales, se requiere generar nuevas ideas y trabajos en torno al uso de energías limpias renovables, cuidados del medio ambiente, protección y seguridad del recurso hídrico, e impulsar que los procesos productivos se tornen hacia una economía circular, logrando así posicionar a la región como un referente que posibilite el desarrollo sostenible, el bienestar de sus habitantes y el respeto al medio ambiente.

Este Área de Especialización Inteligente se desagrega en tres Nichos de Especialización que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 9. Nichos de Especialización del Área "Territorio Sostenible"

Área de Especialización	Nichos de Especialización
AE1: Territorio Sostenible	<p>NE1.1: Energías limpias</p> <p>NE1.2: Economía Circular</p> <p>NE1.3: Gestión de Recursos Hídricos</p>

Fuente: Elaboración propia

❖ **Energías Limpias:**

Definición: La Región de Arica y Parinacota es un polo de desarrollo en energías limpias renovables no convencionales. Las características únicas y naturales que presenta la región favorecen enormemente el aprovechamiento de la luz solar para generar electricidad que abastezca no solo un sector, si no a la región en su conjunto. Esta característica entrega a la región la posibilidad de alcanzar una descarbonización completa de la economía, además del gran potencial para convertir a la región en líder de producción de hidrogeno verde y energía solar.

❖ **Economía Circular:**

Definición: Impulsar un proceso sostenible, cuya economía sea competitiva, genere innovación y cuide el medio ambiente. Se busca que la región de Arica y Parinacota priorice el cuidado y conservación del medio ambiente, a través del aprovechamiento de una producción responsable basada en la renovación y reutilización de los materiales y recursos, con el fin de asegurar el bienestar de las generaciones futuras.

❖ **Gestión de Recursos Hídricos**

Definición: Nace la necesidad de proteger y cuidar el recurso hídrico, cuya escasez está siendo agravada por el cambio climático experimentado en todo el mundo. Dado esto, Arica y Parinacota se posiciona como una de las regiones capaces de impulsar e incentivar producciones y trabajos de gran escala, haciendo uso de una limitada cantidad de agua. A la vez, surge la posibilidad de convertir a la región en un sector pionero en el uso adecuado y consciente de este recurso para las actividades diarias y productivas de las comunidades.

4.2.1.1 Especialización económica de Área Territorio sostenible

La principal actividad económica que se relaciona con esta área es la **electricidad, gas, agua y gestión de desechos**. El siguiente gráfico visualiza el impacto que tiene esta actividad económica en la participación porcentual de ocupados y en el PIB regional.

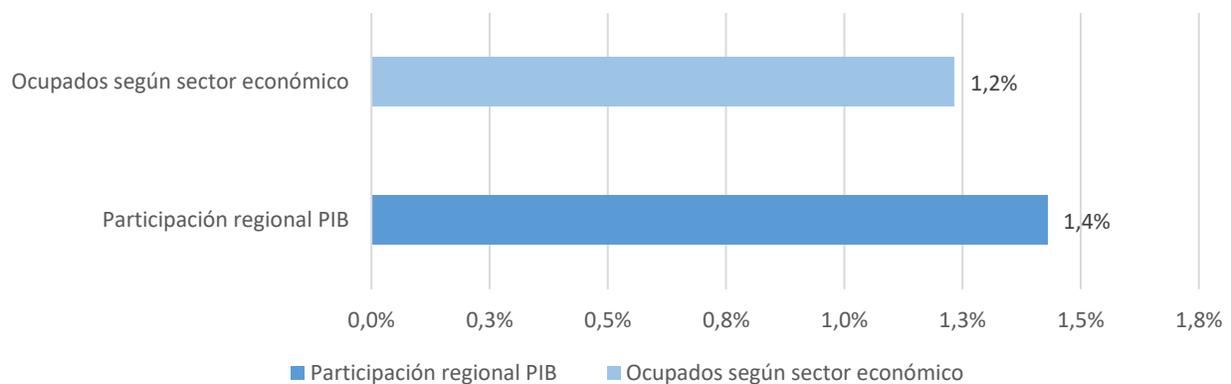
Se observa como esta actividad representa en su totalidad el 1,2% de personas ocupadas en la región, y un 1,4% la participación en el PIB regional. Si bien estas cifras no son muy alentadoras, es necesario indicar que esta área no solo se encuentra respaldada por esta actividad económica, si no que **existen otras variables a destacar en la región, que impulsan el desarrollo de los tres nichos de especialización.**

Se destaca enormemente que la región, dado los **altos niveles de radiación solar y la excepcional claridad y cielos despejados**, posee un gran potencial para la **producción de electricidad, calor y luz, sobre la base de energía solar.** De hecho, son aproximadamente **43 mil Megawatts la capacidad de instalación solar que posee Arica y Parinacota, cifra con la cual sería posible abastecer de energía eléctrica a todo el país.**

Además, Arica y Parinacota en los últimos años **ha centrado sus esfuerzos por desarrollar una economía más amigable con el medio ambiente**, donde se priorice el cuidado de residuos, el constante reciclaje, el cuidado del agua, entre otras acciones. Además, sus constantes buenas prácticas ratifican el interés por el desarrollo de una Economía Circular para toda la comunidad, en donde se destacan:

- **Valorización innovadora** de residuos plásticos urbanos y rurales generados en Arica. Emprendimiento Arica
- **Seminario internacional** en Arica para incentivar la Economía Circular
- **Programas** de Corfo en los últimos años.

Ilustración 4. Participación % de ocupados y PIB del sector Electricidad, gas, agua y gestión de desechos, Región de Arica y Parinacota, 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central

Por otro lado, analizando la especialización inteligente del área, se ha utilizado el índice de especialización Balassa-Hoover⁶, que, en base a algunos criterios, permite valorizar de forma numérica si existe o no especialización en diferentes actividades económicas. En lo que respecta a este índice, la región no posee

⁶ Índice de especialización Balassa – Hoover = $(E_{ir}/E_r)/(E_{ip}/E_p)$ Donde,
 E_{ir} = Empleo total de la actividad i en la región
 E_r = Empleo total en la región
 E_{ip} = Empleo total de la actividad i en el país
 E_p = Empleo total en el país

niveles de especialización en esta área, siendo el índice de 0,5 (existe especialización cuando el índice es mayor a 1).

Tabla 10. Especialización económica Área I

Actividad	Índice Balassa Especialización	Observación
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	0,5	Sin especialización

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central

4.2.1.2 Especialización Científica Tecnológica del Área Territorio Sostenible

En función del análisis de especialización científica y tecnológica relacionado al área, podemos constatar:

- Existen **3 Centros Tecnológicos o de Investigación** relacionados en la Región
- Existen **6 Programas de formación en pregrado y postgrado** relacionados
- Se han realizado **1.683 Publicaciones** vinculadas a las actividades económicas relacionados al área, en el periodo 2008-2020.

Además, la oferta de Conocimiento regional se encuentra fuertemente respaldada por las instituciones de *Universidad de Tarapacá, INACAP y la Universidad Arturo Prat*.

4.2.2 ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE II: PATRIMONIO Y TURISMO

Potenciar el turismo y el patrimonio a través de las características geográficas únicas de la región, contribuyendo además a que la comunidad regional evolucione en el desarrollo económico, tecnológico y social. Esta Área de Especialización aspira a transformar la región en uno de los principales promotores de la conservación del patrimonio cultural y natural de Chile, además de impulsar la industria creativa propia de las comunidades de la región. De esta manera se contribuye al posicionamiento de la región como destino sustentable reconocido internacionalmente, mediante el establecimiento de gobernanzas sólidas y estables, fortaleciendo el producto turístico regional.

Esta Área de Especialización inteligente se desagrega en tres Nichos de Especialización que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11. Nichos de Especialización del Área "Patrimonio y Turismo"

Área de Especialización	Nichos de Especialización
AE2: Patrimonio y Turismo	NE2.1: Patrimonio cultural NE2.2: Economía Creativa NE2.3: Patrimonio Natural

Fuente: Elaboración propia

❖ Patrimonio Cultural:

Definición: Arica y Parinacota posee un gran patrimonio cultural, diferenciado por estructuras y edificios patrimoniales de antigüedad, y una cultura marcada por sus pueblos originarios, tradiciones y su gran cercanía con los países de Perú y Bolivia. Se busca potenciar e impulsar el turismo generado en estos sectores con la finalidad de posicionar a la región en un polo turístico, atractivo, llamativo y competitivo, que, a través del uso de las nuevas tendencias tecnológicas, el patrimonio de la región pueda llegar a varios lugares.

❖ Economía Creativa:

Definición: Se busca impulsar el desarrollo de las industrias culturales y creativas, a través del impulso de las actividades creativas como fuente de empleo, crecimiento económico y cohesión social. Se apuesta por la creación artística, creativa y cultural, en sectores nicho como la arquitectura, diseño gráfico, artesanía, música y contenidos digitales, impulsando su desarrollo y su integración en las cadenas de valor de otros sectores económicos, aportando valor y competitividad.

❖ Patrimonio Natural:

Definición: Este nicho tiene por objetivo poner en valor la riqueza de los recursos naturales que presenta la región, incentivando el desarrollo de un turismo naranja y del turismo de experiencias, donde se prioricen las playas de la región, la gastronomía, las costumbres, los deportes, el borde costero y por, sobre todo, el gran clima que se posee, permitiendo impulsar actividades de ocio que impulsen el desarrollo económico de las localidades ariqueñas.

4.2.2.1 Especialización económica del Área Patrimonio y Turismo

Las principales actividades económicas que se relacionan a esta área son **Comercio, restaurantes y hoteles; y Transporte, información y comunicaciones**. El siguiente gráfico visualiza el impacto que tienen estas actividades económicas en la participación porcentual de ocupados y en el PIB regional.

En su conjunto **estas actividades aportan con el 35% de ocupados en la región, y con el 23% al PIB regional**, siendo propulsoras para incentivar el turismo en la región. Ahora bien, en el contexto del nicho Patrimonio cultural, es importante resaltar el gran patrimonio que posee la región, fortalecido por los antepasados, tradiciones y costumbres, que son consideradas un diamante de capacidades para potenciar el nicho.

Entre ellas se destaca, por ejemplo:

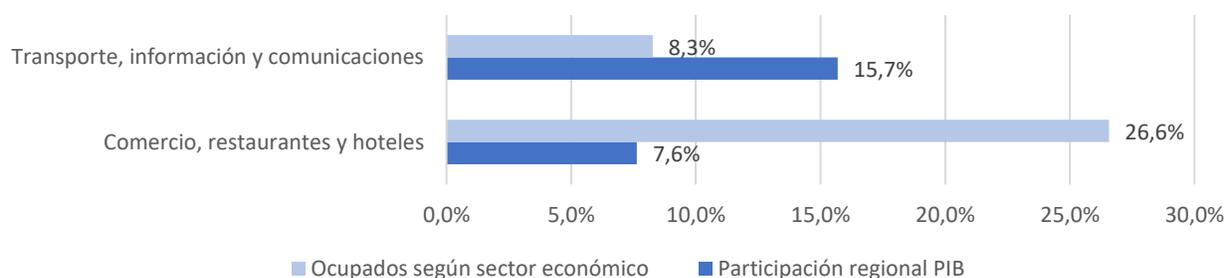
- Los Asentamientos y Momificación Artificial de la Cultural Chinchorro, consideras Patrimonio Mundial por la UNESCO.

- Catedral San Marcos y las festividades realizadas en torno a esta infraestructura
- Pueblos indígenas, costumbres y tradiciones antepasadas.

Además, respecto al nicho Economía Creativa, es importante destacar **la extensa historia y patrimonio cultural material e inmaterial que atesora Arica y Parinacota**. Esto es un pilar fundamental para el desarrollo económico de este nicho, así como **las celebraciones y manifestaciones artísticas** de cara al desarrollo de la región.

Finalmente, en relación con el nicho Patrimonio Natural, el desarrollo de actividades en torno a los recursos que posee la región es fundamental. Es por ello por lo que se resalta el valor que tendría el desarrollo de **deportes, aprovechando el privilegiado clima** con el que cuenta Arica y Parinacota, siendo posible la práctica de estos durante todo el año. Además, se espera impulsar el **turismo en el borde costero**, a través de mayores promociones en restaurantes, comercio y actividades, aprovechando las hermosas playas y patrimonio de la región.

Ilustración 5. Participación % de ocupados y PIB región de sectores económicos, Región de Arica y Parinacota, 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central

Por otro lado, analizando el índice de Balassa- Hoover, nos percatamos que para esta área existe especialización en Transporte, información y comunicaciones, con un índice de 1,8. Sin embargo, para el caso de Comercio, restaurantes y hoteles, no existe especialización, teniendo un índice de 0,7.

Tabla 12. Especialización económica del Área II

Actividad	Índice Balassa Especialización	Observación
Transporte, información y comunicaciones	1,8	Especialización
Comercio, restaurantes y hoteles	0,7	Sin Especialización

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central

4.2.2.2 Especialización Científica Tecnológica del Área Patrimonio y Turismo

En función del análisis de especialización científica y tecnológica relacionado al área, podemos constatar:

- Existen **2 Centros Tecnológicos o de Investigación** relacionados en la Región
- Existen **12 Programas de formación en pregrado y postgrado** relacionados

- Se han realizado **1.735 Publicaciones** vinculadas a las actividades económicas relacionados al área, en el periodo 2008-2020.

Además, la oferta de Conocimiento regional se encuentra fuertemente respaldada por las instituciones de Universidad de Tarapacá, INACAP y la Universidad Arturo Prat.

Por otro lado, existe un extenso listado de tendencias tecnológicas y no tecnológicas que existen en torno a cada uno de los Nichos de Especialización de esta área. A continuación, se señalan las tendencias por nicho:

4.2.3 ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE III: ACUICULTURA Y AGRICULTURA EN ZONAS ÁRIDAS

La posición geográfica de la región junto al clima que ésta posee, son grandes fortalezas que pueden impulsar el desarrollo de la acuicultura y agricultura en zonas áridas en Arica y Parinacota. Es conveniente el uso adecuado y eficiente de tecnologías clave para el desarrollo de esta área. 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.

Esta Área de Especialización Inteligente se desagrega en tres Nichos de Especialización que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 13. Nichos de Especialización del Área “Acuicultura y Agricultura en zonas áridas”

Área de Especialización	Nichos de Especialización
AE3: Acuicultura y Agricultura en zonas áridas	NE3.1: Smart Agro NE3.2: Agricultura y Ganadería Ecológica NE3.3: Acuicultura y Pesca Sostenible

Fuente: Elaboración propia

❖ Smart Agro:

Definición: Se impulsará la transición tecnológica del sector agrícola, 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.

❖ Agricultura y Ganadería Ecológica:

Definición: Se busca impulsar el sector de agricultura y ganadería en la región, pero desde la mirada ecológica y sustentable, minimizando el daño medioambiental durante la producción de insumos agrícolas y ganaderos. Este nicho busca respetar los ciclos naturales de los cultivos, el impulso de la ganadería tradicional (especialmente láctea y de pastería), evitando la degradación y contaminación de los ecosistemas y favoreciendo la biodiversidad y el equilibrio ecológico a través de prácticas amigables con la naturaleza.

❖ Acuicultura y pesca sostenible:

Definición: La región de Arica y Parinacota presenta grandes capacidades para impulsar el desarrollo de la acuicultura hacia un mundo ecológico y sobre todo sostenible. Se busca insertar nuevas formas para mejorar las prácticas de producción y hacerlas eficientes y más rentables. La importancia por tener consciencia acerca de los posibles problemas ambientales, toma gran relevancia a la hora de imaginarse el desarrollo regional.

4.2.3.1 Especialización Económica del Área Acuicultura y Agricultura en zonas áridas

Respecto a la especialización inteligente del área, las principales actividades económicas que se relacionan son **Agropecuario-Silvícola-Pesca** y **Electricidad, gas, agua y gestión de desechos**. El siguiente gráfico visualiza el impacto que tienen estas actividades económicas en la participación porcentual de ocupados y en el PIB regional.

Estas actividades, en conjunto, aportan con un 9,5% a los ocupados en la región, y con un 8,5% al PIB regional. En relación con el nicho de Smart Agro, este se destaca enormemente en la región puesto que Arica y Parinacota presenta condiciones climáticas excepcionales para el cultivo de hortalizas durante todo el año, siendo el principal proveedor de este alimento para el país durante la época de invierno. Sus capacidades en la producción agrícola, hacen de este nicho un sector primordial para seguir siendo desarrollado, a través de tecnologías e innovación que promuevan el desarrollo regional a gran escala.

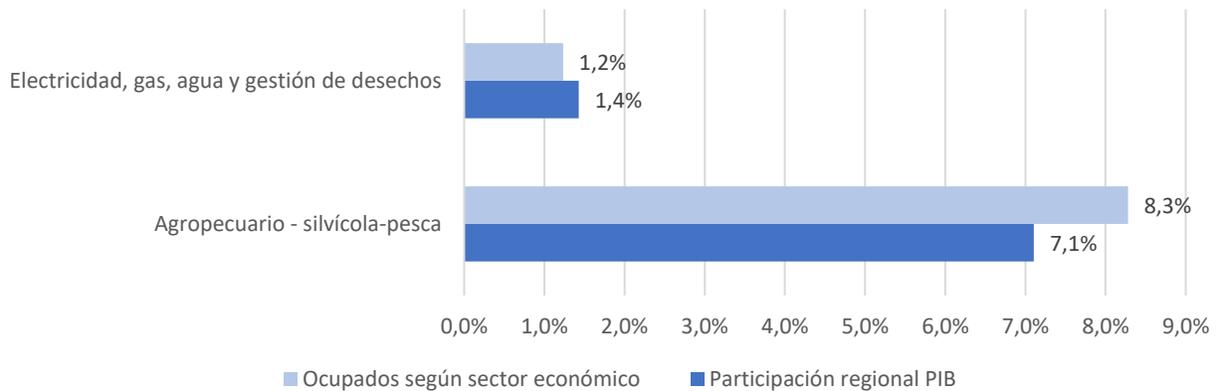
Respecto al segundo nicho, la ganadería es **un factor clave para el desarrollo sostenible en la agricultura**. Ésta contribuye a la **seguridad alimentaria, la nutrición, el alivio de la pobreza y el crecimiento económico**, mediante la adopción de las mejores prácticas, el sector puede reducir sus impactos ambientales y ser más eficiente en el uso de los recursos.

Además, en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París, la FAO se compromete a ayudar a los países a abordar el hambre cero al tiempo que aborda el cambio climático a través de una mejor gestión de los sistemas ganaderos.

Finalmente, en lo que respecta a la acuicultura, es importante destacar que, en la zona norte, las áreas para el desarrollo de Acuicultura suman por lo menos 150.000 hectáreas (ha). Se trata de una gran superficie que presenta un enorme potencial para el desarrollo de actividades de cultivos marinos. Existe bastante potencial para el cultivo de macroalgas en mar y microalgas en tierra, además es factible cultivar moluscos y peces en diferentes sectores de la costa, de acuerdo con sus características particulares.

Estas capacidades regionales, unido al hecho de que la Región de Arica y Parinacota posee una Estrategia Regional de Acuicultura (2015-2024), son pilares importantes para el desarrollo y fortalecimiento de este nicho de cara a la futura estrategia regional de innovación.

Ilustración 6. Participación % de ocupados y PIB en los sectores económicos, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central

Además, analizando la especialización inteligente del área, observamos a través del índice de Balassa-Hoover, que existe especialización para los sectores de Pesca y Agropecuario-Silvícola, con 2,8 y 1,9 respectivamente. Sin embargo, para el caso de Electricidad, gas, agua y gestión de desechos, no (0,5).

Tabla 14. Especialización Económica del Área III

Actividad	Índice Balassa Especialización	Observación
Pesca	2,8	Especialización
Agropecuario- silvícola	1,9	Especialización
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	0,5	Sin especialización

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central

4.2.3.2 Especialización Científica del Área Acuicultura y Agricultura en zonas áridas

En función del análisis de especialización científica y tecnológica relacionado al área, se puede constatar:

- Existe **1 Centro Tecnológico o de Investigación** relacionado en la Región
- 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.

Además, la oferta de Conocimiento regional se encuentra fuertemente respaldada por las instituciones de *Universidad de Tarapacá, INACAP, Universidad Arturo Prat y el INIA*

Por otro lado, existe un extenso listado de **tendencias tecnológicas y no tecnológicas** que existen en torno a Smart Agro en todo el mundo. A continuación, se destacan algunas que serían interesantes analizar para el futuro regional de Arica y Parinacota:

Por otro lado, existe un extenso listado de **tendencias tecnológicas y no tecnológicas** que existen en torno a cada uno de los Nichos de Especialización de esta área. A continuación, se señalan las tendencias por nicho:

4.2.4 ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE IV: HUB TRANSFRONTERIZO

La ubicación geográfica de Arica y Parinacota, sus capacidades en fibra óptica y una legislación favorable a la generación de innovación, facilita el desarrollo de un hub transfronterizo basado en servicios de alto valor añadido. Existe por lo tanto potencial para generar las capacidades productivas, competitivas y de innovación necesarias e impulsar el desarrollo y diversificación del comercio internacional, la logística y el transporte eficiente entre la región y sus potenciales compradores, sobre todo, priorizando las relaciones internacionales con sus países vecinos. El fortalecimiento de una correcta plataforma trinacional, y el apoyo de almacenes y distribución inteligente sustentarán el desarrollo de esta área.

Esta Área de Especialización Inteligente se desagrega en tres Nichos de Especialización que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 15. Nichos de Especialización del Área "Hub Transfronterizo"

Área de Especialización	Nichos de Especialización
AE4: Hub Transfronterizo	NE4.1: Plataforma Logística Trinacional NE4.2: Almacenamiento y Distribución NE4.3: Hub de Servicios

Fuente: Elaboración propia

❖ Plataforma Logística Trinacional:

Definición: Se busca potenciar y desarrollar actividades relativas a logística y distribución de mercancías a nivel nacional e internacional, favorecidas por la presencia de transporte terrestre y marítimo en la región. La posición estratégica de Arica y Parinacota potencia el desarrollo de esta plataforma, sobre todo enfocada en las relaciones internacionales con Perú y Bolivia. Se pretende impactar en la comercialización a través de la reducción de costos, mejoras en las relaciones logísticas y sistemas de traslado, todo esto acompañado de tecnologías e innovación clave para su desarrollo.

❖ Almacenamiento y Distribución:

Definición: El Hub Transfronterizo debe ser apoyado por un sistema de almacenamiento y distribución acorde a sus necesidades. Para ello, se requiere de soluciones inteligentes que introduzcan cambios innovadores y mejoras en la gestión y optimización de estos centros. Todo esto, con la finalidad de entregar de manera oportuna una respuesta a las necesidades de la industria, asegurando transparencia, agilidad y eficiencia.

❖ Hub de Servicios:

Definición: Hub de Servicios que, a través de la implantación de infraestructura pertinente y tecnologías de última generación, asegure una gestión inteligente, eficiente, segura y sostenible de los servicios que la región de Arica y Parinacota es capaz de entregar a sus habitantes. Se espera por ende fortalecer los servicios de alto valor añadido, con el objetivo de incidir positivamente en la calidad de vida de los habitantes de la región y de regiones limítrofes, e impulsando nuevos ámbitos económicos como la economía plateada, la economía de los cuidados, el ocio, el fintech, la salud o la educación.

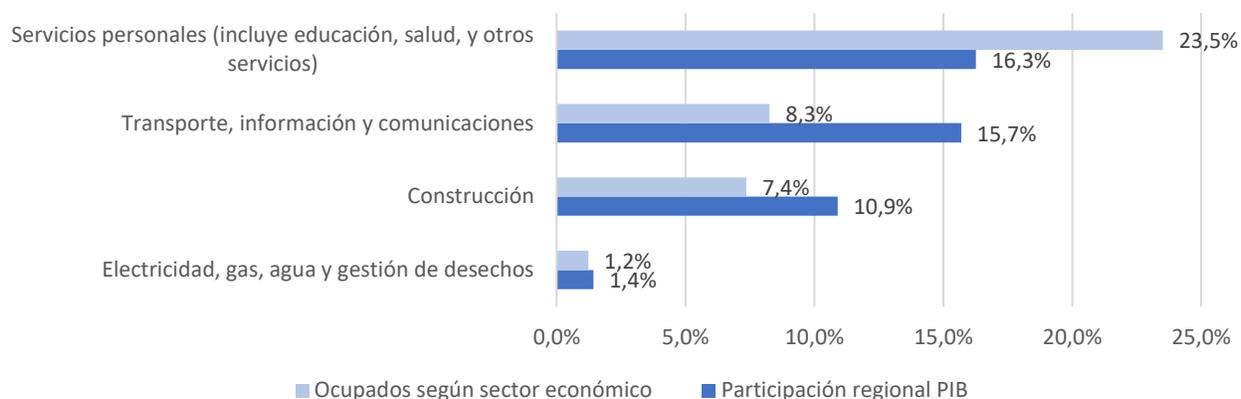
4.2.4.1 Especialización Económica del Área Hub Transfronterizo

Respecto a la especialización inteligente del área, las principales actividades económicas que se relacionan son **Servicios Personales, Transporte información y comunicaciones, Construcción y Electricidad, gas, agua y gestión de desechos**. El siguiente gráfico visualiza el impacto que tienen estas actividades económicas en la participación porcentual de ocupados y en el PIB regional. Podemos observar, por ende, que en su conjunto estas actividades aportan con el 40,4% de los ocupados en la región, y con un 44,3% en el PIB regional.

En relación con los Nichos de Especialización de esta área, según datos del Banco Mundial⁷, en el año 2018, Chile ocupó el puesto número 34 a nivel global en el índice de desempeño Logístico, siendo el país latinoamericano con mejor posición de la región.

⁷ Link de referencia: <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ>

Ilustración 7. Participación % de ocupados y PIB en los sectores económicos, Región de Arica y Parinacota, 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central

Por otro lado, utilizando el índice de Balassa-Hoover podemos notar que las actividades de **Transporte, información y comunicaciones; Construcción; y Servicios Personales, poseen especialización inteligente con índices de 1,8; 1,7 y 1,4** respectivamente. Para el caso de Electricidad, gas, agua y gestión de desechos, no se posee especialización.

Tabla 16. Especialización económica del área IV

Actividad	Índice Balassa Especialización	Observación
Transporte, información y comunicaciones	1,8	Especialización
Construcción	1,7	Especialización
Servicios Personales	1,4	Especialización
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	0,5	Sin especialización

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central

4.2.4.2 Especialización Científica del Área Hub Transfronterizo

En función del análisis de especialización científica y tecnológica relacionado en el Nicho *Plataforma Logística Trinacional*, podemos constatar:

- Existen **25 Programas de formación en pregrado y postgrado** relacionados.
- Se han realizado **420 Publicaciones** vinculadas a las actividades económicas relacionados al área, en el periodo 2008-2020.

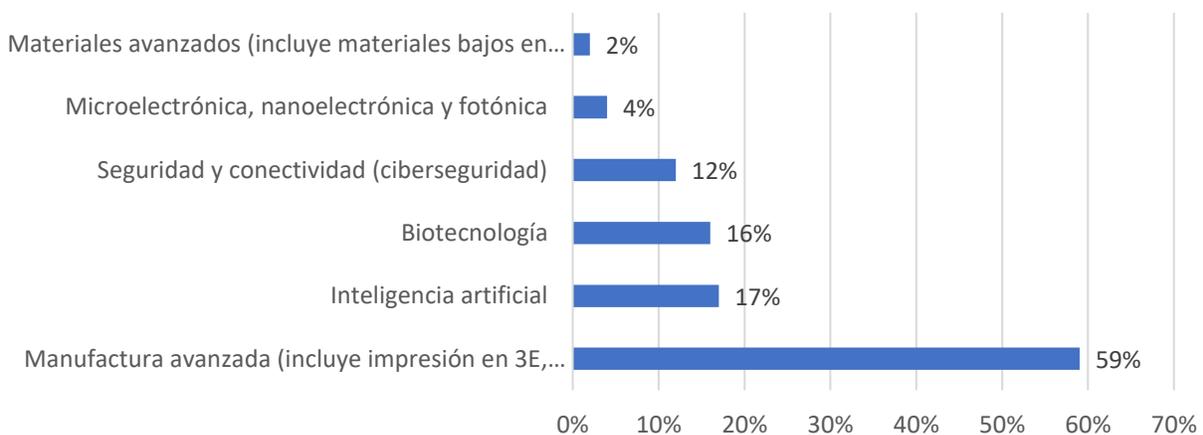
Además, la oferta de Conocimiento regional se encuentra fuertemente respaldada por las instituciones de *Universidad de Tarapacá, INACAP y la Universidad Arturo Prat*

4.3 Mapeo tecnologías KETs

Se ha recopilado un listado de tecnologías KET transversales y emergentes, que pueden ser desarrolladas y aplicadas a los sectores anteriormente priorizados en la ERI 2022-2030. Las tecnologías consideradas para este análisis fueron: Manufactura avanzada (incluye impresión en 3E, robótica, manufactura automática y digital, etc.), Materiales avanzados (incluye materiales bajos en carbono, polímeros, componentes macromoleculares, nanomateriales, etc.), Biotecnología, Microelectrónica, nanoelectrónica y fotónica, Inteligencia artificial y Seguridad y conectividad (ciberseguridad).

El siguiente gráfico ilustra los resultados obtenidos, donde se puede observar que del total de participantes (50 entrevistas realizadas), un **59%** considera la tecnología **Manufactura avanzada** importante para el desarrollo regional, seguido por la **Inteligencia artificial con un 17%** y la **Biotecnología con un 16%**. Las tecnologías que recibieron menor grado de importancia para la región fueron la Microelectrónica, nanoelectrónica y fotónica con un 4% y los Materiales avanzados con un 2%.

Ilustración 8. Grado de importancia promedio (%) de las tecnologías KET en Arica y Parinacota.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las entrevistas

Por otro lado, una pregunta interesante a evaluar en este análisis corresponde a las brechas identificadas, en relación con el desarrollo de cada una de estas tecnologías en la región. Como resultado de aquellos, se obtuvo de manera general, que las principales brechas que acomplejan al desarrollo de estas tecnologías KET son:

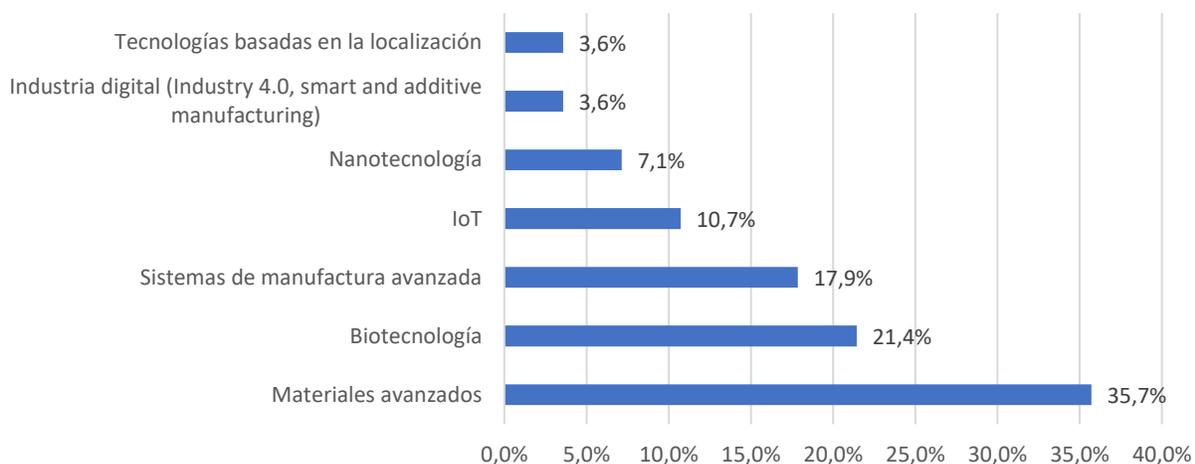
- ⇒ Falta de capital humano avanzando, con capacidades técnicas para impulsar el uso de estas tecnologías. Se identifica que las Universidades no promueven el estudio de estas tecnologías en sus carreras.
- ⇒ Falta de financiamiento, debido a que las inversiones en materia tecnológica son muy elevadas y no se cuentan con los recursos suficientes.
- ⇒ Existe baja presencia de empresas, el tejido empresarial es pequeño en la región. Por lo tanto, no se poseen grandes instituciones capaces de impulsar el desarrollo de estas tecnologías.
- ⇒ Existe carencia de proveedores tecnológicos en la región, capaces de proveer con material necesario.

Como parte del rol que pueden tener las Tecnologías KETs en la ERI de la Región de Arica y Parinacota, a continuación, se analizarán aquellas que son más importantes para el desarrollo de las áreas de especialización inteligente definidas anteriormente.⁸

4.3.1 KETS EN EL ÁREA TERRITORIO SOSTENIBLE

Para el caso del Área de Especialización Inteligente Territorio Sostenible, las tecnologías KETS que poseen mayor relevancia para su desarrollo son **Materiales Avanzados (36%)**, **Biotecnología (21%)** y **Sistemas de Manufactura Avanzada (18%)**. Mientras que las tecnologías Industria Digital y Tecnologías basadas en la localización son las que menos valor tienen para el desarrollo de esta área, con un 3,6% cada una.

Ilustración 9. Importancia de las tecnologías KET en Territorio Sostenible.



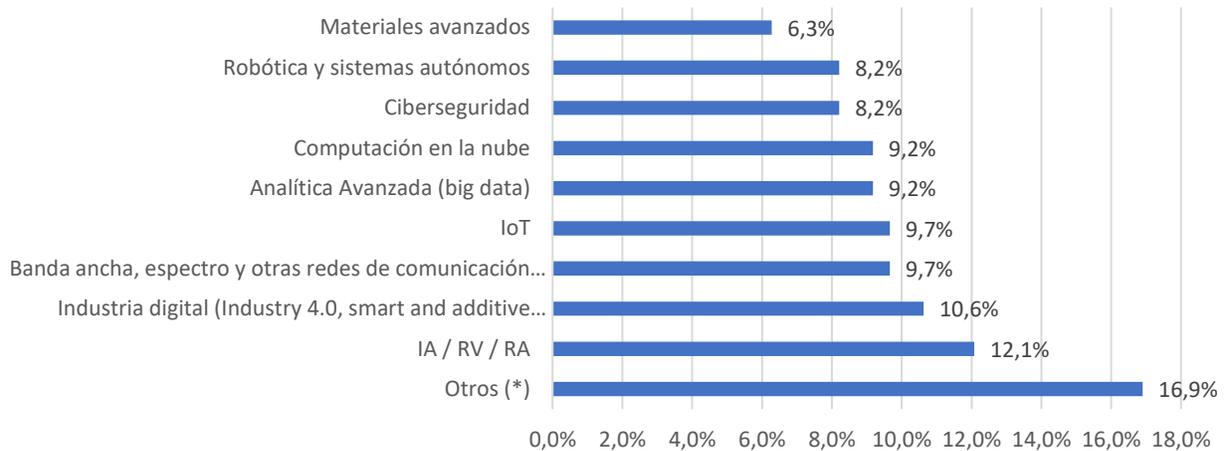
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Eye Ris3

4.3.2 KETS EN EL ÁREA PATRIMONIO Y TURISMO

Respecto al área de Patrimonio y Turismo, las 3 tecnologías que mayormente impactan en su desarrollo son los **Sistemas de manufactura avanzada, Tecnologías basadas en la localización, Biotecnología, Micro/Nanoelectrónica, Fotónica y Computación avanzada (Otros) con un 17%**, luego **IA/RV/RA con un 12%** y finalmente **Industria digital con un 11%**. Las tecnologías que menos impacto tienen para el impulso de esta área son: **Robótica y sistemas autónomos y Materiales avanzados con un 8% y 6% respectivamente.**

⁸ Información obtenida del sitio web <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/map>

Ilustración 10. Importancia de las tecnologías KET en Patrimonio y Turismo.

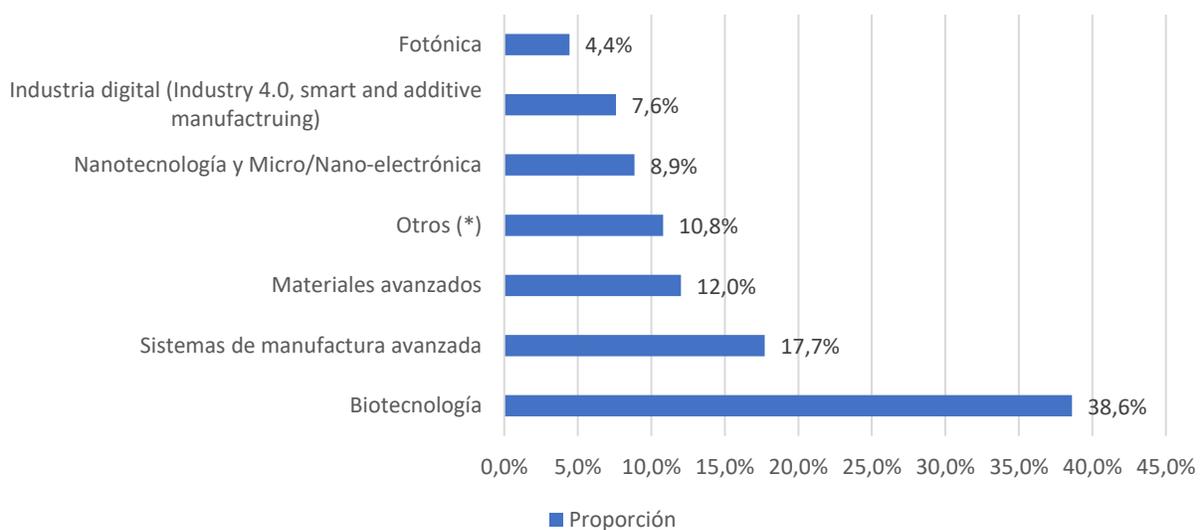


Fuente: Elaboración propia en base a datos de Eye Ris3. Nota: * Sistemas de manufactura avanzada, Tecnologías basadas en la localización, Biotecnología, Micro/Nanoelectrónica, Fotónica y Computación avanzada; IA/RV/RA: Inteligencia artificial, sistemas cognitivos, realidad aumentada y virtual, tecnologías de visualización, simulación, gamificación e interacción

4.3.3 KETS EN EL ÁREA ACUICULTURA Y AGRICULTURA EN ZONAS ÁRIDAS

Para el caso del área de Acuicultura y Agricultura en zonas áridas, tecnologías más importantes son la **Biotecnología con un 39%**, **Sistemas de manufactura avanzada con un 18%** y **Materiales avanzados con un 12%**. La tecnología con menos impacto es la Fotónica con un 4,4%.

Ilustración 11. Importancia de las tecnologías KET en Acuicultura y Agricultura en zonas áridas.

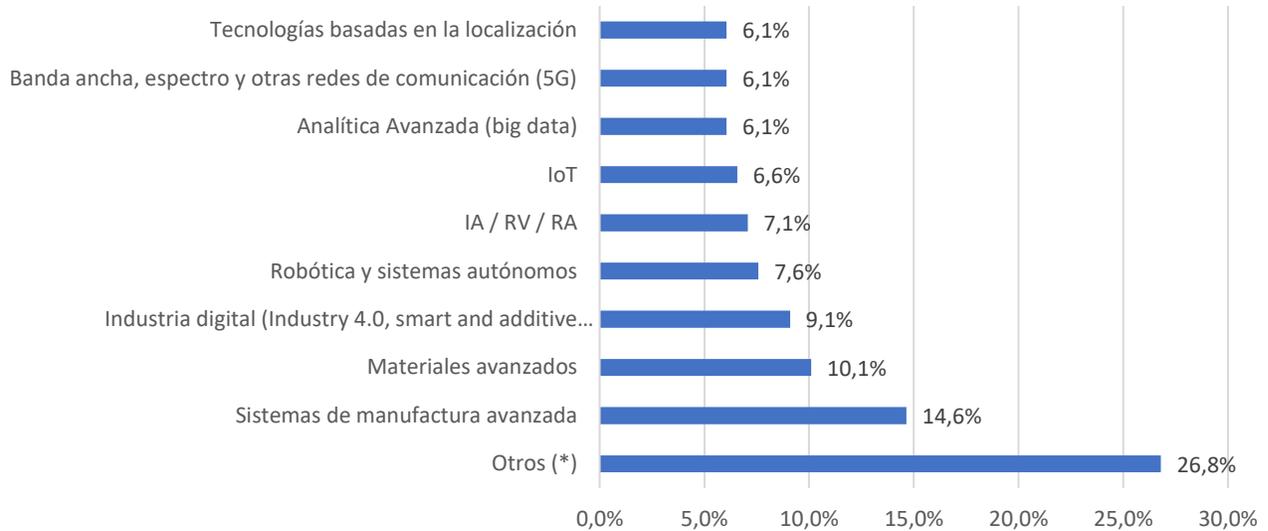


Fuente: Elaboración propia en base a datos de Eye Ris3. Nota: * Robótica y sistemas autónomos; IA/RV/RA; Analítica avanzada; Banda ancha, espectro y otras redes de comunicación; IoT: Tecnologías basadas en la localización

4.3.4 KETS EN EL ÁREA HUB TRANSFRONTERIZO

Finalmente, para el área de Hub Transfronterizo, las tecnologías KET más importantes para su desarrollo e impulso son la **Biología, Computación en la nube, Ciberseguridad, Fotónica, Computación avanzada, Micro/Nanoelectrónica, Nanotecnología con un 27% (otros), Manufactura avanzada con un 15% y Materiales avanzados con un 10%.**

Ilustración 12. Importancia de las tecnologías KET en Hub Transfronterizo



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Eye Ris3. Nota: * Biología, Computación en la nube, Ciberseguridad, Fotónica, Computación avanzada, Micro/Nanoelectrónica, Nanotecnología

El análisis de las Tecnologías KET por Área de Especialización Inteligente pone de manifiesto la importancia que cada una de ellas tendrán en el desarrollo de las cuatro áreas que han sido definidas en el Patrón de Especialización Inteligente. De esta manera, se permite **concentrar los esfuerzos directamente en aquellas que se sabe que su efecto será positivo**, y por ende se **aumentan las probabilidades de obtener resultados favorables para la región.**

Además, al conocer las tecnologías clave, se puede focalizar directamente el presupuesto en aquellas que son más importantes, evitando así, el mal aprovechamiento de los recursos económicos.

5.

POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACION



5. POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACION

La Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Arica y Parinacota emana directamente de la Estrategia Regional de Innovación, concretamente, permite la operativización de la ERI y el despliegue de los Objetivos Estratégicos a través de cinco Lineamientos Estratégicos definidos a continuación:

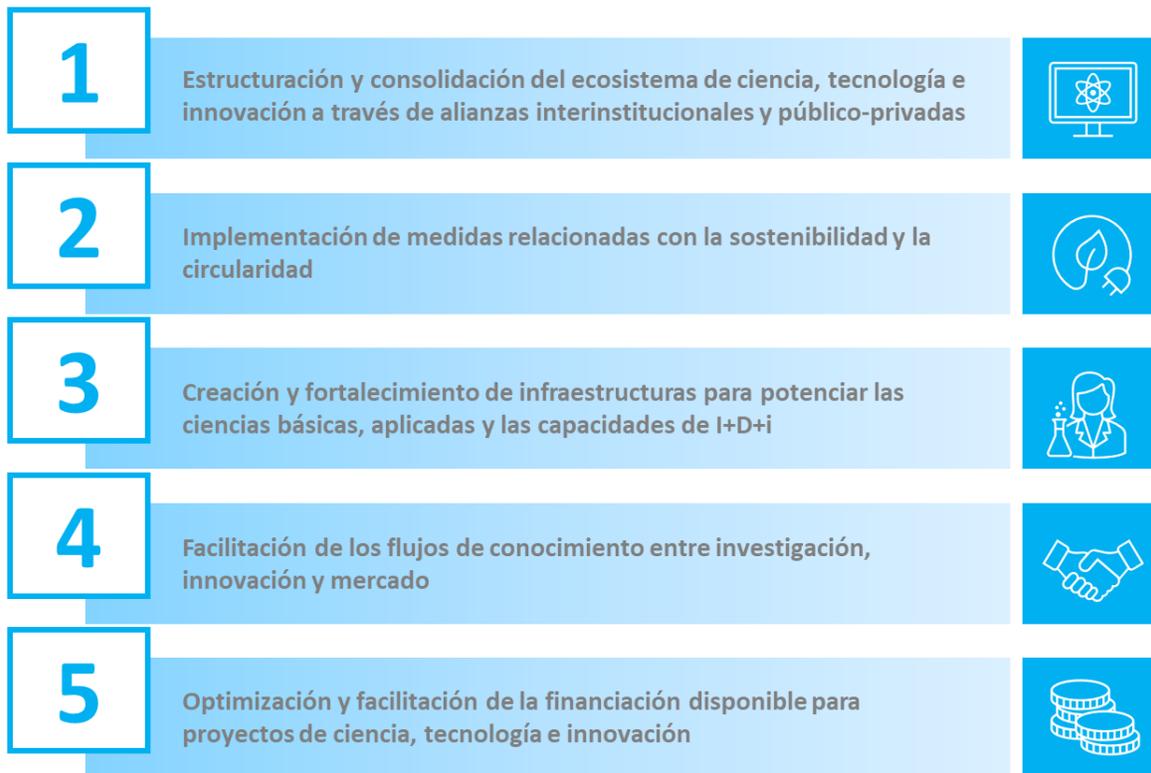
Tabla 17. Relación entre los Objetivos Estratégicos de la ERI y los Lineamientos Estratégicos de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Lineamientos Estratégicos de la Política Regional de Ciencia Tecnología e Innovación	Objetivos Estratégicos relacionados (Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota)
A) Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas	<i>1) Reforzar y consolidar un sistema regional de innovación robusto y efectivo complejizando la economía regional</i>
	<i>4) Fomentar alianzas público-privadas que de soporte a la implementación y seguimiento de la ERI a mediano y largo plazo</i>
B) Implementación de medidas relacionadas con la sostenibilidad y la circularidad.	<i>2) Impulsar una política regional para el desarrollo de una economía sustentable y con energías renovables</i>
	<i>7) Potenciar el rol de la región en la lucha mundial contra el cambio climático y la acción local en la preservación de los laboratorios naturales en todas sus áreas de actividades</i>
C) Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i	<i>3) Crear Centros de Investigación para potenciar el desarrollo de ciencias básicas y aplicadas, como capacidades de I+D+i</i>
D) Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado.	<i>6) Elevar los niveles de transferencia efectiva de conocimiento en la región, impulsando mayor inversión en infraestructura habilitante</i>
E) Optimización y facilitación de la financiación disponible para proyectos de ciencia, tecnología e innovación.	<i>5) Impulsar el desarrollo de instrumentos específicos y locales para financiar proyectos de I+D+i con foco en la formación de capital humano.</i>

Fuente: Elaboración propia

De esta forma los Lineamientos Estratégicos de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Arica y Parinacota quedan definidos de la siguiente manera:

Ilustración 13. Lineamientos Estratégicos de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación



Fuente: Elaboración propia

5.1 Lineamiento Estratégico 1: Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas

El primer Lineamiento Estratégico de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación parte del primer Objetivo Estratégico de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota: **Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas.**

Se persigue conectar, reforzar y consolidar un Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación que facilite e impulse la investigación, para avanzar de forma conjunta en las fronteras del conocimiento fundamental en aquellas líneas que, sobre todo, estén enmarcadas dentro de los Nichos de Especialización definidos en la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota.

5.2 Lineamiento Estratégico 2: Implementación de medidas relacionadas con la sostenibilidad y la circularidad

El segundo Lineamiento Estratégico de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación parte del segundo Objetivo Estratégico de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota: **Implementación de medidas relacionadas con la sostenibilidad y la circularidad.**

Se persigue el crecimiento económico sustentable a través de la descarbonización de la economía y su correspondiente lucha contra el cambio climático, además de la utilización eficiente e inteligente de los recursos energéticos y naturales. Del mismo modo, se buscará la reducción del impacto medioambiental empresarial en los procesos, e impulsar la implantación de soluciones, mecanismos y modelos de negocio que persigan la reutilización y renovación de materiales ya existentes, así como la descarbonización de la economía.

5.3 Lineamiento Estratégico 3: Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i

El tercer Lineamiento Estratégico de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación parte del tercer Objetivo Estratégico de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota: **Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i.**

Se dotará a la región de Arica y Parinacota de una red de infraestructuras científico- tecnológicas que faciliten el desarrollo de la actividad de investigación, 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.

5.4 Lineamiento Estratégico 4: Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado

El cuarto Lineamiento Estratégico de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación parte del cuarto Objetivo Estratégico de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota: **Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado.**

Se fomentarán marcos, plataformas y espacios de colaboración entre agentes, tanto físicos como virtuales, que favorezcan la transferencia del conocimiento especialmente a través de los grupos de trabajo. Además, se perseguirá la valorización de la I+D+i permitiendo la creación de valor económico para la región

a partir del conocimiento y la investigación científica, favoreciendo la transferencia de la investigación hacia el sector productivo, y, en definitiva, hacia el mercado.

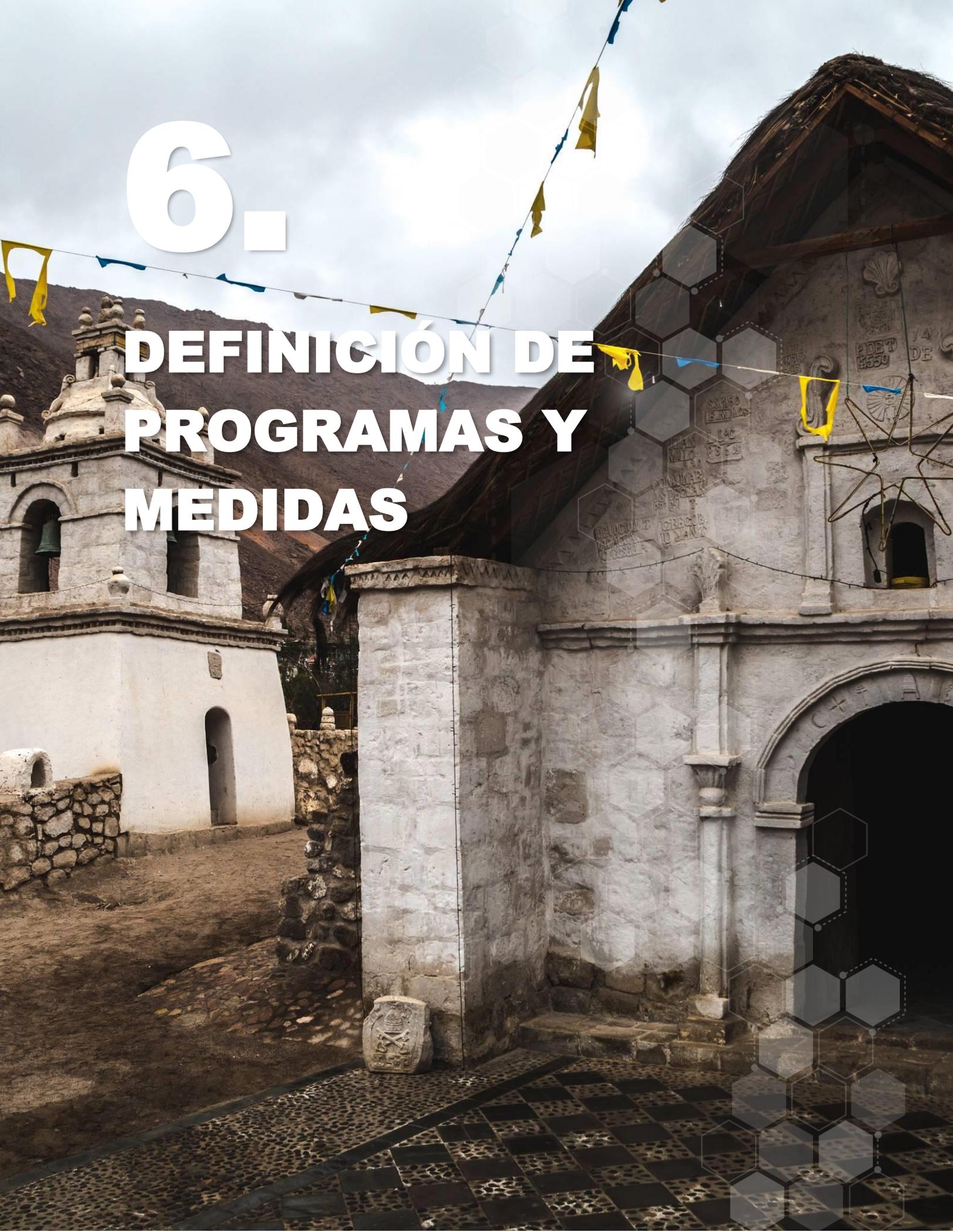
5.5 Lineamiento Estratégico 5: Optimización y facilitación de la financiación disponible para proyectos de ciencia, tecnología e innovación

El quinto Lineamiento Estratégico de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación parte del quinto Objetivo Estratégico de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota: **Impulsar el desarrollo de instrumentos específicos y locales para financiar proyectos de I+D+i con foco en la formación de capital humano.**

Se pondrán a disposición de las organizaciones que componen el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación instrumentos de acceso a financiación y financiación directa de la actividad de I+D+i como becas o subvenciones para la investigación y la innovación. Del mismo modo, se buscará un uso eficiente de la financiación pública, persiguiendo una financiación desde el primer momento hasta su implementación final, evitando solapamientos e identificando brechas de financiación.

6.

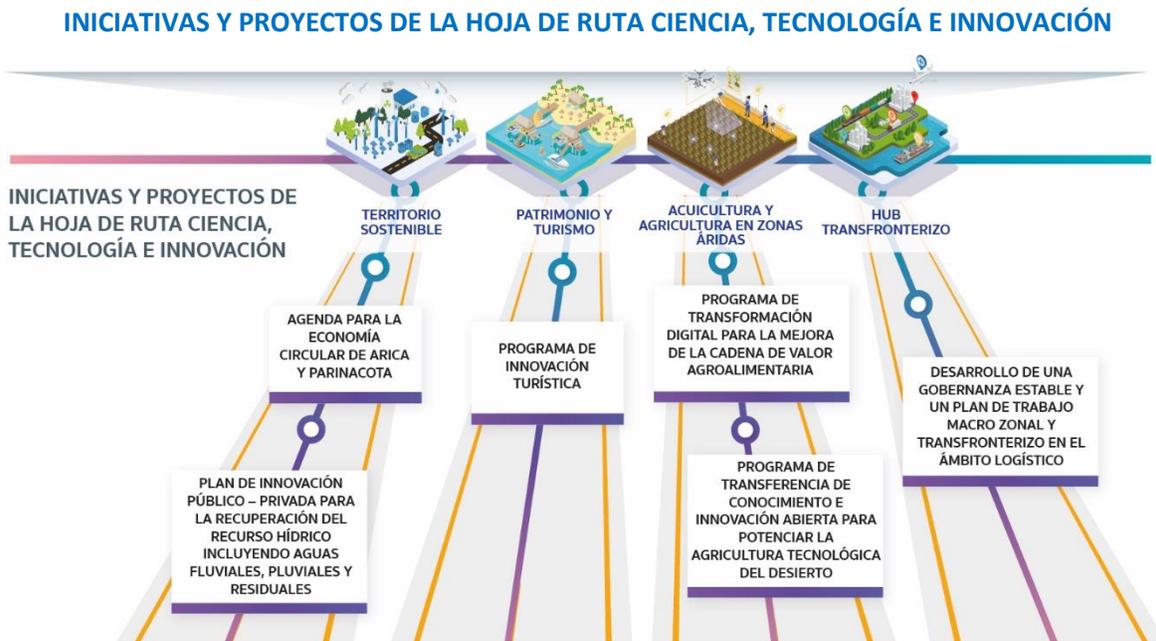
DEFINICIÓN DE PROGRAMAS Y MEDIDAS



6. DEFINICIÓN DE PROGRAMAS Y MEDIDAS

La base de esta nueva Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación parte de la definición de los diferentes programas y medidas que integran la hoja de ruta de la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota. Estos programas y medidas estarán vinculados a los Objetivos Estratégicos (mediante los Lineamientos Estratégicos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación), y agrupados con base en las Áreas de Especialización definidas:

Ilustración 14. Hoja de ruta de la política de ciencia, tecnología e innovación de Arica y Parinacota



Fuente: Elaboración propia

6.1 Programas y medidas Área de Especialización 1: Territorio Sostenible

1. AGENDA PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR DE ARICA Y PARINACOTA

Para el desarrollo de la economía circular en la región de Arica y Parinacota es necesario un marco de planificación y gestión. De esta forma, se creará una agenda para la economía circular liderada por el Gobierno Regional y coordinada con agentes de la cuádruple hélice para la definición de áreas de actuación y medidas concretas en este ámbito para la región de Arica y Parinacota.

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

En este sentido y con la finalidad de impulsar buenas prácticas que busquen desarrollar sistemas productivos circulares, donde se priorice minimizar el impacto ambiental generado por productos, servicios y procesos, se requiere el desarrollo de una agenda circular liderada desde el sector público que permita aprovechar el potencial científico- innovador y establecer, posteriormente, modelos de negocio basados en la economía circular.

IMPACTO EN LOS LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> A) Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas B) Implementación de medidas relacionadas con la sostenibilidad y la circularidad. D) Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> Realización del diagnóstico regional sobre el potencial de la economía circular en la región ▪ <i>Fase 2:</i> Definición de lineamientos estratégicos e iniciativas a ejecutar, entre los que se pueden encontrar la creación de un laboratorio de innovación social relacionado con la gestión y manejo de residuos, así como instrumentos de cofinanciación de proyectos relacionados con la circularidad orientados a los sectores estratégicos de la región ▪ <i>Fase 3:</i> Apoyo al desarrollo de proyectos de investigación y ciencia relacionados con la economía circular ▪ <i>Fase 4:</i> Apoyo a la implementación de planes de economía circular en empresas y agentes del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación. ▪ <i>Fase Transversal:</i> Sensibilización a empresas para garantizar su compromiso y adhesión a la Agenda para la Economía Circular de Arica y Parinacota
BENEFICIARIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sector empresarial ▪ Sector académico ▪ Sociedad
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nº de soluciones e iniciativas de economía circular apoyadas ▪ Nº de nuevas empresas comprometidas con la Agenda para la Economía Circular de Arica y Parinacota
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> 3 meses ▪ <i>Fase 2:</i> 3 meses ▪ <i>Fase 3:</i> 4 meses ▪ <i>Fase 4:</i> 5 meses ▪ <i>Fase T:</i> Todo el proceso
PRESUPUESTO ESTIMADO	<p>90 millones de pesos chilenos (CLP)</p>

2. PLAN DE INNOVACIÓN PÚBLICO – PRIVADA PARA LA RECUPERACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO INCLUYENDO AGUAS FLUVIALES, PLUVIALES Y RESIDUALES

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Dada la problemática que supone a nivel nacional de la gestión del recurso hídrico, este plan de innovación público privado nace de la posibilidad de convertir a Arica y Parinacota en pionera en la gestión multinivel del recurso hídrico.

El objetivo general del programa es el diseño de un modelo de gobernanza compuesto de agentes de distinta índole (institucional, privado y académico- investigación) que responda al desafío que supone la gestión del recurso hídrico en la región de Arica y Parinacota.

Posteriormente, se persigue el desarrollo e implementación de soluciones innovadoras para el uso de aguas fluviales, pluviales y residuales en zonas del territorio de mayor escasez hídrica.

Se persigue asimismo la creación en la región de infraestructuras de referencia (Instituto de Recuperación del Recurso Hídrico) en el ámbito de las ciencias y la investigación asociadas a este ámbito.

IMPACTO EN LOS LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> · A) Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas · B) Implementación de medidas relacionadas con la sostenibilidad y la circularidad · C) Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i · D) Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado · E) Optimización y facilitación de la financiación disponible para proyectos de ciencia, tecnología e innovación
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> Mapeo de agentes relacionados con los recursos hídricos (gestión, investigación, etc.). ▪ <i>Fase 2:</i> Diseño y creación del modelo de gobernanza para la innovación en la gestión del recurso hídrico ▪ <i>Fase 3:</i> Desarrollo de iniciativas y proyectos ▪ <i>Fase 4:</i> Creación del Instituto de Recuperación del Recurso Hídrico ▪ <i>Fase 5:</i> Apoyo en la implementación de soluciones específicas
BENEFICIARIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sector empresarial ▪ Sector académico ▪ Sector institucional
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nº de reuniones del grupo de gobernanza establecido ▪ Nº de soluciones innovadoras implementadas orientadas a la gestión del recurso hídrico
PLANIFICACIÓN FASES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> 4 meses ▪ <i>Fase 2:</i> 2 meses ▪ <i>Fase 3:</i> 4 meses ▪ <i>Fase 4:</i> 6 meses ▪ <i>Fase 5:</i> 6 meses
PRESUPUESTO ESTIMADO	<p>300 millones de pesos chilenos (CLP)</p>

6.2 Programas y medidas Área de Especialización 2: Patrimonio y Turismo

3. PROGRAMA DE INNOVACIÓN TURÍSTICA

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

El objetivo general del programa es la implementación de un plan turístico que resuelva los retos regionales en materia de atracción de turistas. Este programa se basará en la identificación y resolución de retos para la industria turística regional a través de la innovación, siguiendo las pautas de metodología de las políticas orientadas por misiones.

Además, esta agenda identificará los atractivos turísticos y permitirá fortalecer la estructura turística de la región, incluyendo un programa de turismo naranja/de experiencia y de turismo de intereses especiales y tendrá como vector las nuevas tecnologías asociadas al turismo, como el big data, la realidad virtual o la inteligencia artificial.

IMPACTO EN LOS LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> · C) Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i · D) Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado · E) Optimización y facilitación de la financiación disponible para proyectos de ciencia, tecnología e innovación
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> Identificación y validación de retos / misiones / propósitos para el desarrollo turístico regional, incluyendo temáticas como la seguridad, la marca, la gobernanza, la colaboración público-privada, etc. ▪ <i>Fase 2:</i> Creación de grupos de trabajo público-privados para la resolución de estos retos. ▪ <i>Fase 3:</i> Puesta en marcha de programas e iniciativas específicas, incluyendo el desarrollo de una marca paraguas (Arica y Parinacota), la internacionalización de la marca “chinchorro”, la puesta en marcha de una gobernanza estable y sólida, programas de capacitación y adopción de nuevas tecnologías por parte de la cadena de valor turística, programas de innovación abierta para el desarrollo de soluciones específicas, etc.
BENEFICIARIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sector empresarial ▪ Sector institucional
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento anual de visitantes/ turistas a la región ▪ Desarrollo de la marca turística de la región Arica y Parinacota
PLANIFICACIÓN FASES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> 2 meses ▪ <i>Fase 2:</i> 2 meses ▪ <i>Fase 3:</i> 6 meses
PRESUPUESTO ESTIMADO	80 millones de pesos chilenos (CLP)

6.3 Programas y medidas Área de Especialización 3: Acuicultura y agricultura en zonas áridas

4. PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN ABIERTA PARA POTENCIAR LA AGRICULTURA TECNOLÓGICA DEL DESIERTO

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

En una región como Arica y Parinacota en donde el débil proceso de transferencia innovadora hacia la empresa es un factor limitante de la actividad innovadora, se hace necesario el desarrollo de una ruta de transferencia de conocimiento en un sector de gran peso económico como es el agroalimentario, y en concreto, para aprovechar las ventajas competitivas de la región relacionadas con la agricultura del desierto, para diversificar y hacer más competitiva a esta industria.

De esta forma, se apoyará la innovación abierta orientada a la colaboración de empresas con centros de investigación, tecnológicos y universidades, investigadores de ciencias básicas y aplicadas, en proyectos dentro del ámbito de la agricultura tecnológica del desierto, en especial, para impulsar la incorporación de las nuevas tecnologías habilitadoras clave como la biotecnología, los sistemas de manufactura avanzada o los materiales avanzados.

IMPACTO EN LOS LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> A) Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas C) Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i D) Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado E) Optimización y facilitación de la financiación disponible para proyectos de ciencia, tecnología e innovación
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> Mapeo de agentes y potenciales proyectos de colaboración ▪ <i>Fase 2:</i> Capacitación sobre innovación abierta ▪ <i>Fase 3:</i> Apoyo a la implementación de proyectos piloto colaborativos academia-empresa en el ámbito de la agricultura tecnológica del desierto.
BENEFICIARIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sector académico ▪ Sector empresarial
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de empresas del sector agroalimentario que incorporan las KET
PLANIFICACIÓN FASES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> 4 meses ▪ <i>Fase 2:</i> 2 meses ▪ <i>Fase 3:</i> 12 meses
PRESUPUESTO ESTIMADO	200 millones de pesos chilenos (CLP)

5. PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA LA MEJORA DE LA CADENA DE VALOR AGROALIMENTARIA

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Este proyecto busca impulsar el uso de tecnología en cada eslabón de la cadena de valor agroalimentaria (producción / distribución / comercialización) con el objetivo de generar mayor valor agregado en el producto final, para que sea más competitivo en los mercados nacionales e internacionales.

Se persigue la incorporación de tecnologías relacionadas con la gestión interna, mejora de procesos, comercialización/marketing y relación con clientela, desarrollo organizacional, etc., así como la colaboración entre la oferta tecnológica regional y la demanda de tecnología en la cadena de valor agroalimentaria.

IMPACTO EN LOS LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> D) Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado. E) Optimización y facilitación de la financiación disponible para proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> Mapeo de brechas tecnológicas específicas en la cadena de valor agroalimentaria y oferta tecnológica regional y macrozonal ▪ <i>Fase 2:</i> Impulso de proyectos de transformación digital en la cadena de valor agroalimentaria.
BENEFICIARIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sector empresarial
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N° de proyectos de transformación digital apoyados
PLANIFICACIÓN FASES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> 2 meses ▪ <i>Fase 2:</i> 2 meses ▪ <i>Fase 3:</i> 4 meses ▪ <i>Fase 4:</i> 4 meses
PRESUPUESTO ESTIMADO	300 millones de pesos chilenos (CLP)

6.4 Programas y medidas Área de Especialización 4: Hub Transfronterizo

6. DESARROLLO DE UNA GOBERNANZA ESTABLE Y UN PLAN DE TRABAJO MACROZONAL Y TRANSFRONTERIZO EN EL ÁMBITO LOGÍSTICO

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

La ubicación geográfica de Arica y Parinacota entrega grandes capacidades para el desarrollo y potenciación de la actividad logística junto a sus regiones vecinas, a nivel nacional e internacional. Resulta imprescindible la creación y desarrollo de un sistema de gobernanza robusto y estable interregional, en forma de grupos de trabajo, que permita trabajar de forma coordinada, que marque el plan de trabajo y las directrices estratégicas a seguir en el ámbito logístico y que impulse soluciones relacionadas con la innovación en el ámbito logístico.

Este plan de trabajo podrá incluir un programa de mejora de las capacidades de control de aduana, creando un sistema aduanero integrado e interconectado mediante la dotación de equipamiento tecnológico, entre otras medidas e iniciativas específicas.

IMPACTO EN LOS LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> A) Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas. C) Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> Mapeo de agentes del ámbito logístico a nivel macrozonal (agentes instituciones, empresas y del ámbito social y del conocimiento). ▪ <i>Fase 2:</i> Creación del sistema de gobernanza macrozonal y trinacional en el ámbito logístico liderado por Arica y Parinacota. ▪ <i>Fase 3:</i> Definición de directrices estratégicas y plan de trabajo. ▪ <i>Fase 4:</i> Definición de proyectos, entre los que se puede incluir un programa de mejora de las capacidades de control de aduana, creando un sistema aduanero integrado e interconectado mediante la dotación de equipamiento tecnológico.
BENEFICIARIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sector empresarial ▪ Sector institucional
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación del Grupo de Trabajo macrozonal y transfronterizo en el ámbito logístico
PLANIFICACIÓN FASES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Fase 1:</i> 3 meses ▪ <i>Fase 2:</i> 2 meses ▪ <i>Fase 3:</i> 3 meses ▪ <i>Fase 4:</i> 2 meses
PRESUPUESTO ESTIMADO	50 millones de pesos chilenos (CLP)

6.5 Síntesis de relación iniciativas-lineamientos estratégicos

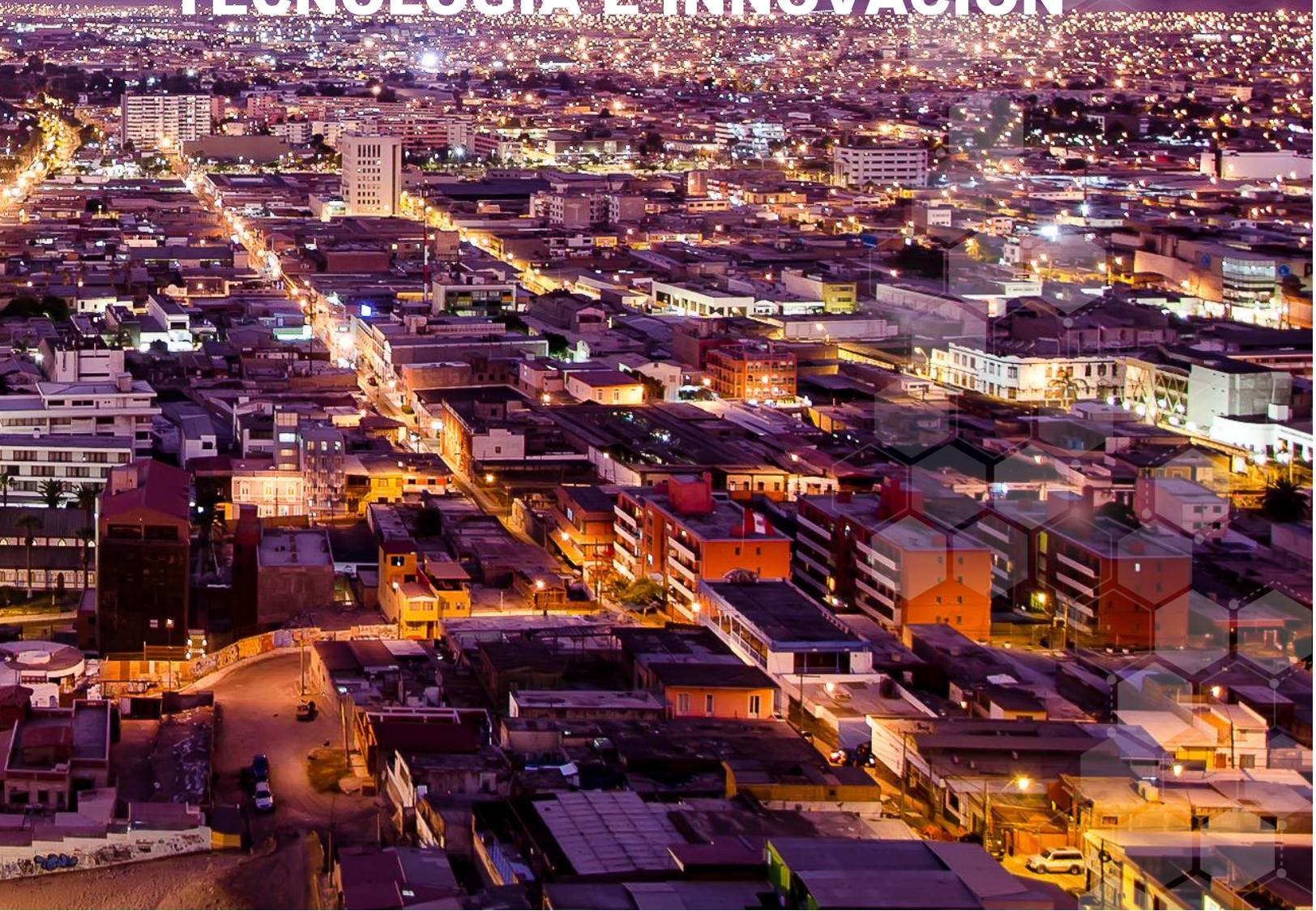
Tabla 18. Síntesis de relación de iniciativas- lineamientos estratégicos

Áreas de Especialización	Programas/ medidas	Lineamientos Estratégicos				
		L.E: Estructuración y consolidación del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación a través de alianzas interinstitucionales y público-privadas	L.E 2: Implementación de medidas relacionadas con la sostenibilidad y la circularidad.	L.E 3: Creación y fortalecimiento de infraestructuras para potenciar las ciencias básicas, aplicadas y las capacidades de I+D+i	L.E 4: Facilitación de los flujos de conocimiento entre investigación, innovación y mercado	L.E 5: Optimización y facilitación de la financiación disponible para proyectos de ciencia, tecnología e innovación
Área de Especialización 1: Territorio Sostenible	Agenda para la economía circular de Arica y Parinacota	●	●		●	
	Plan de innovación público – privada para la recuperación del recurso hídrico incluyendo aguas fluviales, pluviales y residuales	●	●	●	●	●
Área de Especialización 2: Patrimonio y Turismo	Plan de Innovación Turística			●	●	●
Área de Especialización 3: Acuicultura y Agricultura en zonas áridas	Programa de transferencia de conocimiento e innovación abierta para potenciar la agricultura tecnológica del desierto	●		●	●	●
	Programa de transformación digital para la mejora de la cadena de valor agroalimentaria				●	●
Área de Especialización 4: Hub Transfronterizo	Desarrollo de una gobernanza estable y un plan de trabajo macrozonal y transfronterizo en el ámbito logístico	●		●		

Fuente: Elaboración propia

7.

MECANISMO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y LA POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



7. MECANISMO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y LA POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

7.1 Mecanismo de seguimiento y evaluación de la Estrategia Regional de Innovación

El sistema de seguimiento y evaluación juega un papel fundamental en el proceso de implementación de la ERI 2022-2030, puesto que establece las acciones que se deben seguir para asegurar un correcto funcionamiento de la Estrategia en los años de duración que se han establecido. Además, este sistema entrega una guía para la actualización y readecuación de las actuaciones de la ERI entre los años 2022-2030.

Respecto al funcionamiento de estos sistemas, el primero recoge la información y el segundo evalúa la idoneidad y la adecuación de la información recogida.

El seguimiento y la evaluación son indispensables para la puesta en marcha y desarrollo de una Estrategia, como canal principal de retroalimentación de información del proceso de implementación

7.1.1 MECANISMO DE SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN

El seguimiento es un **proceso continuo y oportuno donde se analiza el avance de los indicadores de los objetivos y acciones estratégicas de la ERI**. Comprende la recopilación periódica de información, su registro sistematizado y un análisis explicativo al comparar el valor obtenido del indicador respecto a lo esperado.

Además, permite comprobar el avance del cumplimiento de lo planificado de los actores que operan en la región y si están logrando los resultados esperados en la población. También analiza las causas que explican posibles desvíos y, a partir de ello, se establecen medidas correctivas necesarias para mejorar la articulación, focalización y calidad de las intervenciones, lo que permitirá alcanzar el futuro deseado de la ERI 2022-2030.

Se propone que el seguimiento sea realizado por el **nivel táctico**, concretamente por la Secretaría Técnica, o en su caso la asistencia técnica que pueda apoyar a la Secretaría en el proceso. Se realizará un seguimiento o monitoreo anual, comenzando en el año 2023, de la evolución de los indicadores de proceso, donde la Secretaría Técnica realizará un **Informe Ejecutivo de Seguimiento** que será presentado

al Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo. Se recomienda que los informes ejecutivos de seguimiento y evaluación de resultados contengan mínimo el siguiente contenido:

- **Introducción:** Contexto del momento en el que se encuentra la ERI en cuanto a su implementación, el año de seguimiento y el recuento ejecutivo de los resultados de la vigencia anterior.
- **Estado y avances:** Presentación del estado actual y los avances logrados a la fecha. Recuento de lo sucedido desde el informe de seguimiento anterior hasta el momento del seguimiento.
- **Problemas y riesgos:** Situaciones que se han presentado en el proceso de implementación de la ERI durante la vigencia y resumen de las acciones tomadas para su manejo.
- **Seguimiento a indicadores de la ERI:** Revisión de la evolución en los indicadores y metas definidas, contemplando las desviaciones y las acciones que no hayan permitido su cumplimiento o las que han permitido avanzar más que el nivel esperado al momento del seguimiento.
- **Conclusiones y recomendaciones:** Incluye los puntos clave que se deben tener en cuenta para la siguiente vigencia.

7.1.2 MECANISMO DE EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN

El mecanismo de evaluación es un análisis integral y objetivo de la ERI, que busca determinar su pertinencia y verificar el cumplimiento de los resultados esperados. La evaluación retroalimenta la actualización de la ERI al proveer recomendaciones y propuestas de mejora de las intervenciones, fortaleciendo la gestión basada en evidencia.

Se propone una evaluación intermedia en 2026 y una evaluación que permita la actualización de la Estrategia en 2030. que realicen una medición efectiva de la evolución anual de los indicadores. Dichas evaluaciones se deben presentar ante el *Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo*, quien decidirá su aprobación o no.

A continuación, se presentan los **indicadores preliminares para el sistema de seguimiento y evaluación**. La batería de indicadores se desagregará en dos tipologías de indicadores: indicadores de seguimiento (fundamento del seguimiento anual de la ERI) e indicadores de resultado (fundamento de la evaluación intermedia y la evaluación final).

Los **indicadores de seguimiento** miden la evolución del desempeño de la ERI como Estrategia y permiten la cuantificación de las actividades realizadas. Los **indicadores de resultado** medirán el impacto en cuanto a cambios provocados en Arica y Parinacota a nivel estructural, como consecuencia de la implementación de la Estrategia.

Se presenta a continuación una propuesta preliminar de los **indicadores de proceso y de resultado**.

Tabla 19. Indicadores preliminares de seguimiento de la ERI Arica y Parinacota

INDICADORES DE PROCESO ERI 2022-2030 ARICA Y PARINACOTA	
INDICADORES	PERIODICIDAD
Nº de Reuniones del <i>Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo</i>	ANUAL
Nº de Reuniones de Grupos de Trabajo celebradas	ANUAL
Nº de proyectos puestos en marcha en base a la orientación de las Áreas de Especialización de la ERI 2022-2030 Arica y Parinacota	ANUAL
Nº de eventos de difusión de la ERI Arica y Parinacota 2022-2030 celebrados	ANUAL
Nº de Informes de seguimiento anuales realizados (en base a indicadores de proceso y resultados)	ANUAL
Monto de inversión captada en proyectos de la ERI 2022-2030 Arica y Parinacota en curso.	ANUAL

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Indicadores preliminares de resultados de la ERI Arica y Parinacota

Indicadores de resultados ERI 2022-2030 de Arica y Parinacota			
Objetivo	Indicadores	Fuente de Información	Meta
OE1: Reforzar y consolidar un sistema regional de innovación robusto y efectivo complejizando la economía regional.	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de Innovación regional 	Encuesta Innovación en Empresas	23%
OE2: Impulsar una política regional para el desarrollo de una economía sustentable y con energías renovables.	<ul style="list-style-type: none"> Número de instituciones públicas-privadas que poseen ERNC 	Informes de Seguimiento propio ERI- Gobierno Regional	70% de instituciones públicas-privadas con presencia de ERN
	<ul style="list-style-type: none"> Número de hogares con acceso a ERNC 		70% de los hogares con acceso a ERN ⁹
OE3: Crear Centros de Investigación para potenciar el desarrollo de ciencias básicas y aplicadas, como capacidades de I+D+i.	<ul style="list-style-type: none"> Número de centros de I+D+i presentes en la región 	Informes de Seguimiento Propio ERI-Gobierno Regional	12 centros. ¹⁰
OE4: Fomentar alianzas público-privadas que de soporte a la implementación y seguimiento de la ERI a mediano y largo plazo.	<ul style="list-style-type: none"> Número de alianzas público-privadas formadas durante el desarrollo de la ERI (Anualmente) 	Informes de Seguimiento Propio ERI-Gobierno Regional	40 alianzas creadas. ¹¹
OE5: Impulsar el desarrollo de instrumentos específicos y locales para	<ul style="list-style-type: none"> Gasto intramuro en I+D 	Encuesta de Innovación (INE)	10%. ¹²

⁹ El monto final dependerá de la cantidad de hogares existentes en la región al año 2030 (cifras entregadas con los Censos-INE)

¹⁰ Actualmente la región cuenta con 8 institutos y/o centros tecnológicos y de investigación. La meta es la creación de 4 más.

¹¹ Se propone como meta, la creación de al menos 5 alianzas público-privada por año de ejecución de la ERI 2022-2030. Sumando un total de 40 al año 2030

¹² Al año 2016, el gasto en la región era de un 2,59%

Indicadores de resultados ERI 2022-2030 de Arica y Parinacota			
Objetivo	Indicadores	Fuente de Información	Meta
financiar proyectos de I+D+i con foco en la formación de capital humano	<ul style="list-style-type: none"> Número de con doctorado trabajando en la región 	Datos del Observatorio del Sistema Nacional de CTCI	169. ¹³
OE6: Elevar los niveles de transferencia efectiva de conocimiento en la región, impulsando mayor inversión en infraestructura habilitante.	<ul style="list-style-type: none"> Gasto intramuro en I+D 	Encuesta de Innovación (INE)	10%. ¹⁴
OE7: Potenciar el rol de la región en la lucha mundial contra el cambio climático y la acción local en la preservación de los laboratorios naturales en todas sus áreas de actividades.	<ul style="list-style-type: none"> Dimensión Sustentabilidad y Medio Ambiente IDERE. 	Informe Índice de Desarrollo Regional (IDERE).	Nivel alto. ¹⁵
	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura urbana de agua potable y alcantarillado Residuos y desechos Gestión ambiental: Porcentaje de establecimientos educacionales con certificación ambiental. Gestión ambiental: Porcentaje de municipios con certificación ambiental 	Informe Anual Medio Ambiente, INE	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura de agua potable y cobertura de alcantarillado 100%. Aguas servidas tratadas 80% El 80% del establecimiento industrial deben estar controlados. 100% de los establecimientos educacionales. 100% de los municipios

Fuente: Elaboración propia

7.2 Mecanismo de seguimiento y evaluación de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación

El mecanismo de seguimiento y evaluación de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación se complementará con el establecido en la Estrategia Regional de Innovación, desde un enfoque operativo. Este mecanismo de seguimiento y evaluación tiene un papel fundamental en el proceso de implementación de la Política Regional, puesto que establece las acciones que se deben seguir para asegurar una correcta operativización y puesta en marcha de la ERI.

Respecto al funcionamiento de estos mecanismos, el primero recoge la información acerca de las actuaciones, programas y medidas descritos en la hoja de ruta y el segundo evalúa la idoneidad y la adecuación de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación elaborada.

¹³ Se propone un aumento del 60% de personas con doctorado trabajando en la región. Al año 2021, la cifra es de 106 personas.

¹⁴ Al año 2016, el gasto en la región era de un 2,59%

¹⁵ Al año 2019, la dimensión de sustentabilidad y Medio Ambiente era de Nivel bajo, ranking 13 e un IDERE de 0,265

El seguimiento y la evaluación son indispensables para la puesta en marcha y desarrollo de una Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, como canal principal de retroalimentación de información del proceso de implementación

7.2.1 MECANISMO DE SEGUIMIENTO DE LA POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El mecanismo de seguimiento es un **proceso continuo donde se analiza la puesta en marcha de los programas y medidas que componen la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación**. Este sistema de seguimiento estará compuesto por un cuadro de mando de indicadores de desempeño, orientados al impulso de los programas y medidas, y complementarán al mecanismo de seguimiento descrito en la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota.

Tabla 21. Cuadro preliminar de indicadores de desempeño

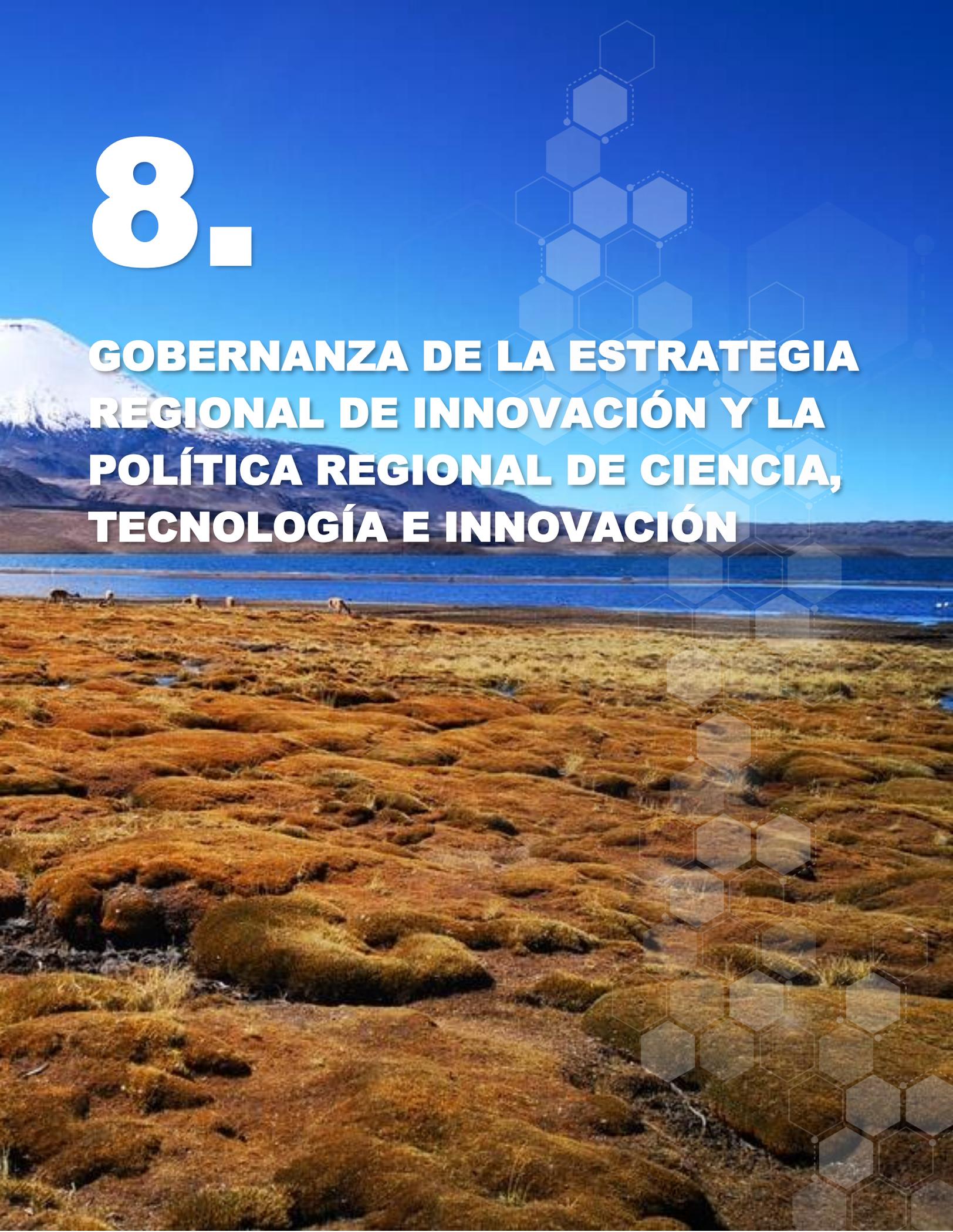
Áreas de Especialización	Programa/ medida	Indicadores
Área de Especialización 1: Territorio Sostenible	Agenda para la economía circular de Arica y Parinacota	Nº de soluciones e iniciativas de economía circular apoyadas Nº de nuevas empresas comprometidas con la Agenda para la Economía Circular de Arica y Parinacota
	Plan de innovación público – privada para la recuperación del recurso hídrico incluyendo aguas fluviales, pluviales y residuales	Nº de reuniones del grupo de gobernanza establecido Nº de soluciones innovadoras implementadas orientadas a la gestión del recurso hídrico
Área de Especialización 2: Patrimonio y Turismo	Plan de Innovación Turística	Incremento anual de visitantes/ turistas a la región
		Desarrollo de la marca turística de la región Arica y Parinacota
Área de Especialización 3: Acuicultura y Agricultura en zonas áridas	Programa de transferencia de conocimiento e innovación abierta para potenciar la agricultura tecnológica del desierto	Nº de empresas del sector agroalimentario que incorporan las KET
	Programa de transformación digital para la mejora de la cadena de valor agroalimentaria	Nº de proyectos de transformación digital apoyados
Área de Especialización 4: Hub Transfronterizo	Desarrollo de una gobernanza estable y un plan de trabajo macrozonal y transfronterizo en el ámbito logístico	Creación del Grupo de Trabajo macrozonal y transfronterizo en el ámbito logístico

Fuente: Elaboración propia

7.2.2 MECANISMO DE EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El mecanismo de evaluación es un análisis integral y objetivo de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que busca determinar la operativización de los programas y medidas descritos, así como verificar el cumplimiento de los resultados esperados. La evaluación estará compuesta de los siguientes elementos:

- **Memorias anuales:** en ellas se recogerá la información relativa a los programas y medidas llevados a cabo en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación, sobre todo, aquellos enmarcados en las Áreas y Nichos de Especialización. De esta forma se visualizará rápidamente aquellos programas que requieran medidas correctoras.
- **Evaluación intermedia y final:** Se propone una evaluación intermedia en 2026 y una evaluación que permita la actualización de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en 2031, que evalúe el desempeño e impacto de la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el periodo 2022-2030.



8.

**GOBERNANZA DE LA ESTRATEGIA
REGIONAL DE INNOVACIÓN Y LA
POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

8. GOBERNANZA DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN Y LA POLÍTICA REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La puesta en marcha de la ERI Arica y Parinacota 2022-2030 interpela a la sociedad en su conjunto, a los empresarios, agentes y a los integrantes del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación de la Región de Arica y Parinacota. Dado este propósito colectivo, corresponde al Gobierno Regional de Arica y Parinacota la labor de liderar y coordinar el despliegue de la Estrategia Regional de Innovación.

El Sistema de Gobernanza tiene como objetivo asegurar una correcta puesta en marcha y desarrollo de la Estrategia garantizando la coordinación y actuación conjunta de los actores regionales, así como la articulación con instancias nacionales, y en su caso, internacionales.

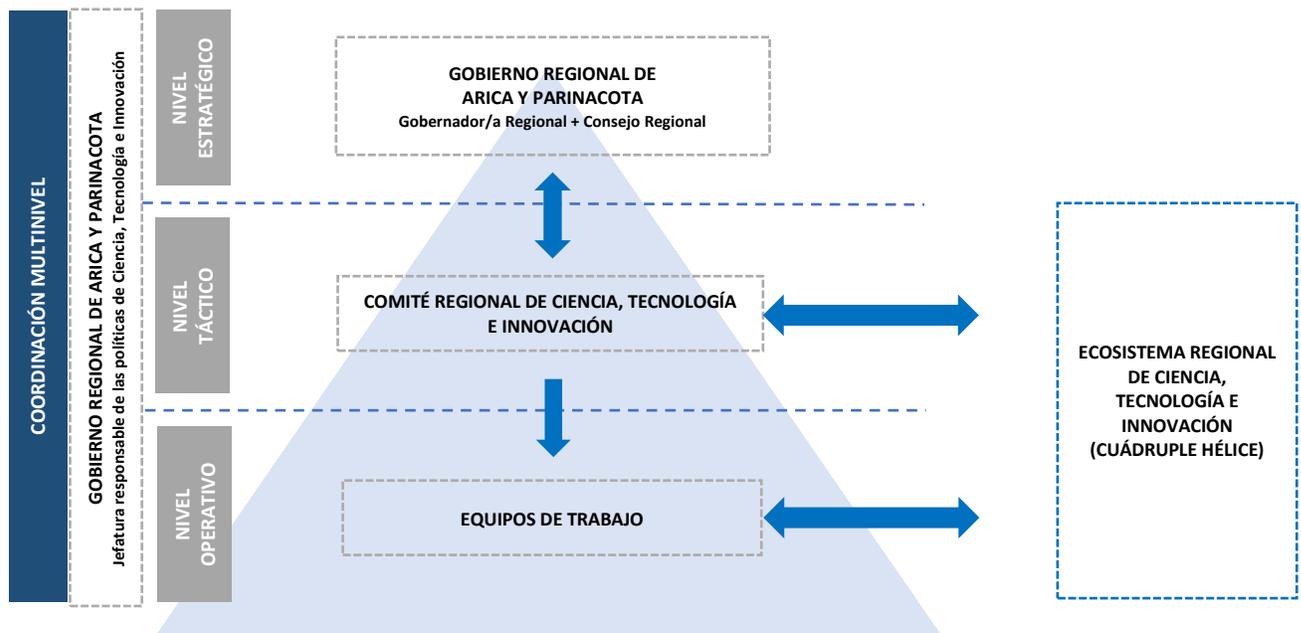
Se anima a los distintos agentes a unirse bajo una visión compartida donde todos los agentes del ecosistema de competitividad e innovación se vinculan. Se fomenta así la interacción y colaboración entre empresas grandes, medianas y pequeñas, que ven con mayor facilidad el desarrollo de proyectos conjuntos en materia de ciencia, tecnología e innovación con centros de generación de conocimiento, universidades y entidades del sector público.

En lo referente al Sistema de Gobernanza para la implementación de la ERI Arica y Parinacota 2022-2030 se plantea una estructura que permita una actuación ordenada en niveles estratégico, táctico y operativo:

- **Nivel estratégico:** Este nivel asumirá el liderazgo político de la implementación de la ERI, y generará acuerdos que provean de una mirada estratégica y colectiva. El nivel estratégico reside en el **Gobierno Regional de Arica y Parinacota**, con el liderazgo político del **Gobernador/a Regional** y el soporte de los miembros del **Consejo Regional**, responsable de la toma de decisiones en la implementación de la ERI y generación de acuerdos a todos los niveles (interinstitucional, público-privado, etc.).
- **Nivel táctico:** Este nivel actuará como secretaría técnica del modelo de gobernanza y mantendrá comunicación directa con el nivel estratégico. Permitirá, además, ir adecuando el Patrón de Especialización Inteligente al contexto global y trabajará en la implementación de las directrices estratégicas y en la coordinación de actores en campos de oportunidad en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación para la región. Asimismo, se encargará de implantar mecanismos de monitoreo y evaluación durante la vigencia de la ERI. El nivel táctico se corresponde con el **Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo**, que estará constituido por actores del sector institucional, académico y empresarial, con un papel activo centrado en la planificación y seguimiento de la Estrategia Regional de Innovación y de los lineamientos que constituyen la política regional de ciencia, tecnología e innovación.

- **Nivel operativo:** Este nivel se enfoca en las acciones a realizar en la ERI, en este sentido, el nivel operativo será el encargado de identificar y ejecutar iniciativas, programas y/o proyectos derivados de la ERI. Reside en **Equipos de Trabajo** que se formen dentro del Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que optimicen el conocimiento específico disponible en la región para la ejecución de las iniciativas planificadas. Estos Equipos de Trabajo estarán compuestos por miembros de las esferas académica, institucional, empresarial y/o social y podrán adoptar, en función de las necesidades específicas que se identifiquen, los siguientes enfoques:
 - **Equipos de Trabajo orientados a prioridades de especialización** (áreas y/o nichos) que se establecen en la ERI.
 - **Equipos de Trabajo orientados a retos específicos del territorio** (o misiones) que puedan ser solucionados a través de la ciencia, la tecnología y la innovación.
 - **Equipos de Trabajo orientados a iniciativas estratégicas y tractoras** incluidas en la hoja de ruta para la implementación de la política de ciencia, tecnología e innovación.
- **Coordinación multinivel:** El Gobierno Regional, a través de la constitución de una unidad específica dependiente de la **Jefatura(s) responsable(s) de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación** (ej. Jefatura de Fomento Productivo) se encargará de las funciones de secretaría técnica para la coordinación de los tres niveles anteriores, velando además por el seguimiento y evaluación de los resultados parciales y finales de la Estrategia.

Ilustración 15. Modelo de gobernanza de la ERI Arica y Parinacota



En concreto y de forma sintética, se atribuyen de forma preliminar las siguientes funciones principales a cada nivel de gobernanza:

Tabla 22. Síntesis preliminar de funciones por nivel del Sistema de Gobernanza

NIVEL DE GOBERNANZA	ÓRGANO	FUNCIONES
Estratégico	Gobierno Regional (Gobernador/a Regional Consejo Regional)	<ul style="list-style-type: none"> Liderar la implementación de la ERI. Supervisar, garantizar y velar por la implementación de la política de ciencia, tecnología e innovación. Sellar acuerdos y alianzas estratégicas a todos los niveles (interinstitucional, público-privado, etc.) para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación en la región.
Táctico	Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> Proponer al Gobierno Regional consideraciones sobre la Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, teniendo en cuenta el componente regional o macrozonal. Asesorar al Gobierno Regional en la identificación y la formulación de políticas y acciones que fortalezcan la ciencia, tecnología e innovación en la región, en coherencia con la Política Nacional sobre la materia que se encuentre aprobada de acuerdo con la legislación vigente. Elaborar y proponer al Gobierno Regional las medidas y orientaciones de mediano y largo plazo, para el desarrollo de la región en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación. Asesorar al Gobierno Regional en áreas de su competencia, entre otras, la investigación científica, el capital humano y la innovación, así como la transferencia y difusión de tecnologías innovadoras.
Operativo	Equipos de Trabajo del Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la colaboración e interacción entre los diferentes actores en temáticas clave (sectores, retos regionales o proyectos/iniciativas tractoras). Mantener encuentros periódicos en el marco de la implementación de la política de ciencia, tecnología e innovación. Asesorar al Comité y al Gobierno Regional en temáticas específicas relacionadas con proyectos, nichos de especialización o retos regionales. Supervisar la implementación de proyectos e iniciativas concretas.
Coordinación multinivel	Gobierno Regional (Jefatura responsable de las políticas de ciencia, tecnología e innovación)	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar las funciones de Secretaría Técnica en la fase de implementación de la ERI de Arica y Parinacota, organizando y manteniendo la actividad de los Equipos de Trabajo que se configuren. Identificar y hacer el seguimiento a proyectos estratégicos, programas y medidas relativas a la implementación de la Estrategia. Orientar la actividad de los agentes del ecosistema de innovación en torno al desarrollo de las Áreas de Especialización y los Nichos de Especialización definidos en el Patrón de Especialización Inteligente Fomentar el acercamiento entre los actores de conocimiento y el tejido empresarial. Apoyar el desarrollo y seguimiento de los proyectos estratégicos mediante la coordinación de actores regionales. Facilitar la obtención y consolidación de recursos a partir de múltiples fuentes de financiación. Asesorar con periodicidad anual al Comité Regional sobre las iniciativas que serán presentadas para ejecución, aportando opiniones calificadas relativas a la planificación y a la gestión de la implementación de la ERI de Arica y Parinacota. Realizar el seguimiento de la Estrategia mediante la implantación de mecanismos de seguimiento y evaluación, y la presentación al Comité de informes de avance periódicos acerca del avance de la implementación. Establecer los criterios de actualización la ERI en cuanto a la entrada/salida de Nichos de Especialización durante la implementación de la Estrategia. Fortalecer las agendas de innovación de entidades que están trabajando de forma particular sobre apuestas productivas para convertirlas en apuestas de la región. Permitir la articulación de iniciativas e instancias de concertación existentes en la región.

Fuente: Elaboración propia