CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Asistencia técnica

Fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación

Departamentos de Escalante y Biedma (Chubut)

INFORME FINAL
CUARTA PARTE

JULIO 2026

Agencia Comodoro Conocimiento y Desarrollo
Municipalidad de Comodoro Rivadavia
Provincia del Chubut

SURi Innovación desde el Sur

ÍNDICE

4. Perspectivas y oportunidades para la innovación regional 2
4.1 Oportunidades 2
4.1.1. Recursos Naturales. 3
4.1.2. Recursos humanos altamente capacitados. 9
4.1.3. Entramado institucional de CyT potente. 14
4.1.4. Capacidades instaladas del ecosistema productivo. 16
4.1.5 Infraestructura 22
4.2 Obstáculos 23
4.2.1. Dependencia histórica del petróleo y crisis de monoproducción 24
4.2.2. Déficit crítico de infraestructura básica y costo de la logística 27
4.2.3. Desafíos en la articulación entre el sistema científico-tecnológico y el sector productivo. 33
4.2.4. Escasez de financiamiento accesible y "Costo Patagonia" 35
4.2.5. Resistencia cultural y poca disposición al riesgo 37
4.2.6. Necesidad de planificación estatal y simplificación burocrática 38
4.2.7. Fuga de talentos y brecha educativa 40
4.3 Líneas de acción 41
4.3.1. Planificación estratégica a largo plazo y modernización institucional 41
4.3.2. Infraestructura esencial para la competitividad 42
4.3.4. Diversificación productiva y transferencia de capacidades 46
4.3.5. Financiamiento e incentivos económicos para la innovación 47
4.3.6. Articulación entre el sistema científico-tecnológico y el sector productivo 49
4.3.7. Retención de talento y alineación educativa 50
Síntesis: Oportunidades, obstáculos y líneas de acción transversales para la región 52
Bibliografía 54
Equipo de trabajo 58

4. Perspectivas y oportunidades para la innovación regional

Teniendo en cuenta el mapa de actores y los diagnósticos general y sectorial desarrollados en el apartado 2, así como los resultados de la encuesta aplicada a las empresas productivas y de servicios radicadas en Chubut y Santa Cruz presentados en el apartado 3, se exponen en este apartado las oportunidades y los principales obstáculos detectados en el escenario cambiante de la región de la Cuenca del Golfo San Jorge y el Departamento Biedma. Recuperando las voces de los actores entrevistados, se dará cuenta de la potencialidad del territorio en cuanto a la diversidad de recursos naturales, los recursos humanos formados y el entramado institucional existente en materia de ciencia y tecnología, así como las capacidades adquiridas y la infraestructura ya instalada en base a las actividades que traccionaron la economía por décadas, específicamente la industria hidrocarburífera en la Cuenca del Golfo San Jorge y el aluminio en el caso del Departamento Biedma.

Sin embargo, para capitalizar estas oportunidades, se requiere visibilizar una serie de barreras estructurales que condicionan la diversificación productiva. Entre los principales obstáculos relevados se destaca la dependencia histórica de la monoproducción petrolera, la cual generó una zona de confort y desincentivó una cultura de la innovación en el empresariado local. A esto se suma el desafío del denominado "Costo Patagonia", una conjunción de graves déficits en infraestructura básica, ineficiencias logísticas y fuertes asimetrías de costos que asfixian la competitividad de las iniciativas emergentes. Asimismo, los diagnósticos evidencian una profunda desarticulación entre las agendas de investigación científica y las demandas reales del sector productivo, agravada por la escasez de financiamiento ágil o capital de riesgo, las barreras burocráticas y una preocupante fuga de talentos jóvenes y calificados hacia otras regiones.

Frente a este diagnóstico, que el entramado local asume no solo como una crisis sino como un sinceramiento forzoso, el apartado concluye sintetizando un conjunto de líneas de acción propuestas por los mismos entrevistados. Estas propuestas apuntan a forjar consensos que garanticen una planificación estatal a largo plazo, modernizar la infraestructura logística y de servicios esenciales, fomentar créditos blandos e incentivos fiscales, e institucionalizar y profesionalizar la vinculación tecnológica para unir los lenguajes de la academia y la industria. Su objetivo es mitigar las fallas sistémicas para lograr retener el talento y guiar una transición justa desde el extractivismo tradicional hacia una matriz productiva diversificada, sustentable y de alto valor agregado. Sobre la base de estas oportunidades, obstáculos y líneas de acción en el capítulo 5to presentaremos una hoja de ruta para el fortalecimiento del sistema regional de innovación.

4.1 Oportunidades

En términos generales, el escenario abierto tras la relocalización de los capitales en Vaca Muerta supone enormes desafíos para la región de la Cuenca del Golfo San Jorge, cuya actividad es vital para las Provincias de Chubut y Santa Cruz. Si bien la situación se traduce en una crisis en múltiples niveles (fiscales, productivos, sociales), también representa un

momento parteaguas para repensar la matriz de desarrollo vigente de carácter fundamentalmente primario extractivista: *“Después de la salida de YPF hay un antes y un después... “* (entrevista 30/03/2026, empresario PYME); "*Yo creo que, por primera vez, la zona tiene un incentivo importante para pensar en la diversificación más allá del discurso"* (entrevista 2/12/2025, Digna Hernando).

Tal como surge de los actores entrevistados, ésta es la primera oportunidad emergente de una situación crítica, ya que todos los actores del Sistema Regional de Innovación se encuentran afectados directa o indirectamente por el fenómeno y consecuentemente pensando formas alternativas de salida, induciendo un entorno favorable para la circulación de conocimiento y saberes orientados hacia la innovación: *"es difícil salir de la zona de confort hasta que te obligan a salir"* (entrevista 10/12/25, funcionario CyT) o como lo expresa un productor: *"Creo que este es un cachetazo que Comodoro está recibiendo para decir ¡Ey! Empiecen a pensar en otras alternativas porque esto se acaba"* (entrevista 2/6/2026, productor)

En este sentido, el relevamiento realizado permitió identificar cuatro elementos que de forma articulada configuran las condiciones de posibilidad de nuevas oportunidades transversales en términos de recursos, capacidades instaladas y know how para el territorio. Estos elementos son: 1- Recursos naturales; 2- Recursos humanos altamente capacitados; 3- Entramado institucional de CyT potente; y 4- Infraestructura y capacidades instaladas.

4.1.1. Recursos Naturales.

La región cuenta con una dotación excepcional de recursos naturales que, más allá de la tradicional explotación de hidrocarburos, ofrecen una base sólida para diversificar la matriz económica. Los entrevistados destacan que la verdadera innovación radica en alejarse del modelo puramente extractivista para comenzar a aplicar ciencia y tecnología local sobre estos recursos, generando productos de alto valor agregado.

De acuerdo con las potencialidades señaladas por los actores, los recursos naturales estratégicos se caracterizan y agrupan en las siguientes áreas de innovación:

Diversidad biológica.

La diversidad biológica de la Cuenca del Golfo San Jorge y el departamento Biedma es sumamente rica, abarcando tanto ecosistemas terrestres como una enorme productividad marina que atrae interés científico, productivo y de conservación.

A nivel general, integrando el ecosistema de la Patagonia extraandina que comparten ambas regiones, la fauna autóctona terrestre es muy abundante. Está dominada por mamíferos como el guanaco, pumas, zorros, zorrinos, hurones, maras y diversas especies de roedores, además de estar documentadas cerca de 300 especies de aves como el choique, la martineta y aves acuáticas endémicas (Oliva, García, Ferrante, Massara, Rimoldi, Díaz, Paredes y Gaitán, 2017).

Una ventaja fundamental que sostiene toda esta biodiversidad es el bajo nivel de antropización. La escasa densidad poblacional y el aislamiento relativo permiten que la flora y la fauna se desarrollen en ambientes considerados sumamente prístinos (Casanovas, Zuain, Pignolo, Beltrán, Arens y Marino, 2018). Para preservar esta riqueza, el sistema científico regional (a través de instituciones como el CENPAT, el INBIOP y universidades locales) trabaja continuamente comparando las especies de ambos golfos (Nuevo y San Jorge) con el fin de generar mapas de sensibilidad y planes de ordenamiento costero.

Una línea productiva en la que ya se están registrando avances de planificación es el aprovechamiento integral del guanaco. La disminución sostenida de la carga ovina en amplias áreas de la Patagonia ha favorecido la recuperación de las poblaciones de guanaco. En Santa Cruz, estimaciones basadas en relevamientos mediante muestreo por distancia indican una población superior al millón de individuos, posicionando a la provincia como uno de los principales reservorios de la especie a nivel mundial (Travaini et al., 2015). Este escenario convierte al guanaco en un recurso estratégico para diversificar la matriz productiva regional mediante el aprovechamiento sustentable de su carne, fibra y cuero, todos ellos con elevado valor comercial. En este sentido, tanto Santa Cruz como Chubut han desarrollado un marco normativo específico para el manejo y aprovechamiento sustentable del guanaco, en consonancia con los lineamientos del Plan Nacional para el Manejo Sostenible del Guanaco (2019).

En el caso de la biodiversidad marina de la Cuenca GSJ, los relevamientos submarinos revelan un ecosistema complejo que incluye bosques de algas (como el Cachiyuyo o Macrocystis), fondos de almejas habitados por tiburones, y grandes poblaciones de centolla y pescados aceitosos como la sardina y el magrú. Debido a la riqueza de estos fondos, la ciencia local estudia intensamente las comunidades de peces e invertebrados para evaluar y mitigar el impacto ambiental de las pesquerías de arrastre. Asimismo, el golfo se ha posicionado como uno de los lugares con mayor concentración de ballena Sei a nivel mundial, una especie considerada rara que hoy representa un enorme potencial para desarrollar el ecoturismo y el avistaje.

Por su parte, en el Departamento Biedma (que incluye a Puerto Madryn y el Golfo Nuevo), la diversidad se caracteriza por una productividad submarina excepcional. Los investigadores describen el entorno submarino local como un verdadero *"vergel de productividad"* (entrevista 27/04/2026, investigador), donde existe una altísima densidad y variedad de cangrejos, anémonas, bivalvos, moluscos y diversas especies de algas. En particular, los importantes bosques de macroalgas de la zona ya están siendo utilizados para el desarrollo de la biotecnología marina.

Existe un conocimiento biológico muy profundo sobre la fauna bentónica local (Giarratano, Gil y Malanga., 2014, Sturla Lompré, Malanga, Gil, Giarratano, 2020, entre otros). Investigadores y empresas de base tecnológica del ecosistema científico (como el CENPAT) han logrado transformar este conocimiento en productos nutracéuticos y suplementos alimenticios innovadores a partir de los compuestos activos y antioxidantes presentes en los erizos, abriendo así un mercado de exportación con un altísimo valor

agregado por gramo producido: *“Si no hubiera [existido] ese conocimiento de base, quizás no hubiéramos tenido esa derivación tan clara”* (Entrevista 21/5/2026, investigador) La creación de la empresa de base tecnológica “ERISEA” constituye un ejemplo de transferencia exitosa del conocimiento científico hacia el sector productivo, demostrando el potencial de la biotecnología azul para generar productos innovadores destinados a mercados internacionales especializados.

En el ambiente terrestre, Puerto Madryn pertenece a la Provincia Fitogeográfica del Monte Patagónico, en la que abunda una gran diversidad de plantas nativas y aromáticas (como *Larrea divaricata*, *Atriplex lampa*, *Senecio filaginoides*, *Grindelia chiloensis*, entre otras). Estas especies cumplen un rol ecológico vital para proteger el suelo de la erosión hídrica y eólica, y poseen un alto valor cultural y económico por sus usos forrajeros, comestibles, medicinales y combustibles (Blanco, Castillo, Frías, Giudici, Perez y Viñas, 2019)

Por último, aunque corresponde geográficamente a la zona más amplia de la meseta, entre las especies de mayor interés se encuentra la paramela (*Adesmia boronioides*), un arbusto aromático que crece de forma silvestre en la Patagonia y cuyos aceites esenciales son ampliamente valorados por la industria internacional de fragancias, cosmética y productos naturales. La presencia de este recurso abre oportunidades para avanzar en procesos de mayor valor agregado vinculados al cultivo, la domesticación, la extracción de aceites esenciales, la caracterización química de compuestos bioactivos y el desarrollo de productos de base biotecnológica.

Recurso eólico: los vientos y el potencial de las energías renovables.

La región patagónica es caracterizada como una de las áreas con mayor potencial eólico del planeta, gracias a la dirección, la velocidad y la enorme constancia de sus vientos. En particular, la provincia de Chubut se encuentra ubicada estratégicamente dentro de una de las dos fajas latitudinales más ventosas del mundo (entre los 23° 30’ y los 65° 30’ de latitud Sur) (Casanovas *et al.*, 2018). De acuerdo con Vivar y Fernández (2022), las mediciones realizadas a la altura de la góndola de los aerogeneradores en diversos parques eólicos de Chubut y Santa Cruz (como Manantiales Behr, Garayalde, Bicentenario I y Rawson I) indican que las velocidades medias anuales del viento oscilan sostenidamente entre los 8 y los 10 metros por segundo. Siguiendo a los autores, la inmensa disponibilidad energética de estos vientos se traduce en un comportamiento sobresaliente desde el punto de vista de la generación eléctrica, medido a través del "Factor de Capacidad" (el porcentaje de energía real generada en comparación con lo que se generaría si el equipo operara a su potencia nominal ininterrumpidamente). El altísimo contenido de energía de los vientos patagónicos permite que parques como Manantiales Behr, Bicentenario I, Chubut Norte I y Garayalde tengan desempeños que superan incluso a los parques eólicos instalados en el mar (*offshore*) en otras partes del mundo.

Este recurso motivó que la provincia fuera pionera a nivel nacional en su estudio y aprovechamiento formal desde 1985 (Casanovas *et al.*, 2018). La disponibilidad de vientos intensos y persistentes permite que la energía eólica trascienda la generación de electricidad para constituirse en un insumo estratégico para múltiples actividades

productivas (Jones, 2021). En su aprovechamiento directo, posibilita el abastecimiento eléctrico de poblaciones, la inyección de energía al sistema interconectado, el desarrollo de industrias electrointensivas y la provisión de energía para procesos industriales (Cretini y Usach, 2025). Asimismo, la fuerza del viento puede emplearse mecánicamente para la extracción de agua subterránea mediante molinos tradicionales, mientras que la electricidad generada alimenta plantas de ósmosis inversa destinadas a la potabilización de aguas salobres para usos humanos, productivos e industriales (Santa Cruz y Consejo Federal de Inversiones, 2021)

No obstante, uno de los principales desafíos consiste en fortalecer las capacidades tecnológicas locales y ampliar la participación de actores regionales en los distintos segmentos de la cadena de valor eólica, reduciendo la dependencia de proveedores y tecnologías externas (Stubrin y Cretini, 2023). El rigor de este recurso exige la instalación de tecnología sumamente robusta. De acuerdo con las normas internacionales, las máquinas que se instalan hacia el norte de Chubut pertenecen a la "Clase I", y las que se instalan hacia el sur de la Patagonia corresponden a la "Clase I+ S"; estas categorías son las más exigentes del mundo en cuanto a la capacidad de soportar altas turbulencias y velocidades medias extremas (Vivar y Fernández, 2022).

Otros desafíos señalados por los actores entrevistados refieren a nudos logísticos, como la saturación de la línea de 500 kV del sistema interconectado nacional que imposibilita la instalación de nuevos parques eólicos, desafíos de desarrollo industrial de la tecnología y su mantenimiento así como desafíos ambientales. En este sentido, actores entrevistados destacan que *“hay toda una línea de investigación que se lleva con Geneia justamente, que es el reciclado de todos los materiales de las aspas y motores y columnas que se trabajan en el área de aerogeneradores”* (entrevista 18/3/2026, investigador).

Finalmente, cabe destacar que los vientos pueden también potenciar el desarrollo del hidrógeno verde. A partir de la experiencia histórica de la Planta Experimental de Hidrógeno de Pico Truncado y la planta piloto “Hychico” en Comodoro Rivadavia existe un *know-how* muy valioso en la zona. La gran apuesta tecnológica es utilizar la electrólisis alimentada por energía eólica para producir hidrógeno verde, pero también oxígeno de alta pureza, abriendo oportunidades en sectores de alto valor agregado (Provincia de Santa Cruz y CFI, 2021, CFI, 2024).

El hidrógeno puede utilizarse como combustible para distintos medios de transporte, como insumo para industrias químicas, siderúrgicas, metalúrgicas y de fertilizantes, como vector para el almacenamiento de energía y la estabilización de redes eléctricas, y como componente de procesos de descarbonización industrial mediante la producción de combustibles sintéticos (Jones, 2021). Por su parte, el oxígeno encuentra aplicaciones en los ámbitos sanitario e industrial. Además, el calor residual generado durante la electrólisis puede recuperarse para calefaccionar invernaderos, permitiendo la producción intensiva de frutas y hortalizas en regiones áridas y frías, lo que contribuye a fortalecer la seguridad alimentaria y diversificar la matriz productiva regional (Provincia de Santa Cruz y CFI, 2021)

La Tierra: zonas áridas y agroindustria.

Además de la presencia de vientos intensos y persistentes, la región se caracteriza por un ambiente de estepa árida o semiárida fría, fuertemente influenciado por masas de aire del Pacífico y vientos permanentes del oeste. La disponibilidad de agua constituye uno de los principales factores limitantes, durante los meses más cálidos se produce un marcado déficit hídrico, fenómeno que tiende a complejizarse a futuro de acuerdo con estudios del INTA sobre el cambio climático que refieren a disminución de lluvias y aumento de temperaturas a nivel general (Oliva *et al*, 2017). No obstante, la provisión de riego y sistemas de protección contra el viento, ha permitido el desarrollo de producciones agropecuarias de alta calidad y elevado valor agregado. Asimismo se destacan la existencia de microclimas locales con condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo, como el caso de Los Antiguos en Santa Cruz (Birgi, 2018).

Para superar el obstáculo de la aridez, se aplican innovaciones vinculadas a la economía circular, como el riego de los olivares mediante aguas residuales tratadas (aguas grises) o la implementación de *AgTech*, utilizando sensores, Internet de las Cosas (IoT) e inteligencia artificial para lograr riegos milimétricos y protección contra las heladas: *"Hoy en la Facultad de Ingeniería están haciendo un montón de herramientas para plantación, las están haciendo ellos, herramientas de medición, de todo lo que es telemetría, en temperatura, precipitaciones, humedad del suelo, pH del suelo, un montón de cuestiones"* (Entrevista 2/6/2026, productor)

En la Cuenca del Golfo San Jorge existe un potencial productivo en materia de olivicultura. Debido a la enorme amplitud térmica y la gran cantidad de horas de sol en Comodoro Rivadavia, los olivos sufren un estrés beneficioso que eleva dramáticamente su concentración de polifenoles. Además, tanto el frío como el viento resultan barreras naturales para la instalación de plagas. La innovación en este campo apunta a no vender aceite a granel, sino a exportar como "aceite correctivo" medicinal y nutracéutico, capaz de mejorar aceites de menor calidad en otras partes del mundo. Por otro lado, en el valle de Sarmiento, la vitivinicultura constituye una actividad en expansión favorecida por las condiciones agroclimáticas del territorio. La obtención de la Indicación Geográfica "Sarmiento" por parte del Instituto Nacional de Vitivinicultura y el crecimiento de la superficie implantada evidencian el potencial de esta cadena para la producción de vinos de calidad y el desarrollo de actividades asociadas, como el enoturismo (Gobierno del Chubut, 2023; Instituto Nacional de Vitivinicultura , 2023).

En la zona norte de Santa Cruz, las áreas bajo riego constituyen espacios con elevado potencial para la diversificación de la producción agropecuaria. En particular, el valle de Gobernador Gregores ha demostrado aptitud para el desarrollo de cultivos intensivos como ajo violeta, papa, alfalfa y otras hortalizas, favorecidos por las condiciones sanitarias del ambiente patagónico y la disponibilidad de riego. Si bien la iniciativa enfrentó limitaciones económicas, comerciales e institucionales que dificultaron su consolidación, dejó demostrada la viabilidad productiva del valle para este tipo de actividades (Cepparo de Grosso, 2006; Aranciaga, 2013). Asimismo, en los oasis productivos del noroeste

provincial, especialmente en Los Antiguos y Perito Moreno, la fruticultura ha alcanzado un importante grado de especialización, destacándose la producción de cerezas de calidad para exportación y otras especies frutales adaptadas a las condiciones agroclimáticas locales, resultado de un proceso sostenido de investigación, transferencia tecnológica y mejoramiento productivo impulsado por el INTA (INTA, 2024). Estas oportunidades pueden complementarse con el desarrollo de actividades asociadas, como la apicultura destinada a la polinización de montes frutales, contribuyendo a incrementar la productividad y diversificar los ingresos de los productores (INTA, 2024).

La diversificación productiva también puede fortalecerse mediante actividades complementarias que agregan valor al territorio. En este sentido, el turismo rural constituye una alternativa para complementar los ingresos de los establecimientos agropecuarios, poniendo en valor las prácticas productivas, los paisajes y el patrimonio natural y cultural de la Patagonia (Vargas, D. A., Sampaoli, P., y Zubimendi, M. A., 2024, Sampaoli y Tagliorette, 2023). Por otra parte, las capacidades científicas y técnicas desarrolladas por instituciones como el INTA y el CONICET en el estudio de los ecosistemas áridos y semiáridos proporcionan una base para impulsar acciones de restauración ambiental, conservación de la flora nativa y manejo sostenible de los recursos naturales, líneas de trabajo con potencial para generar nuevas capacidades productivas y de servicios ambientales en la provincia (Oliva, García Martínez, Ferrante, Massara Paletto, Rimoldi, Díaz, Paredes y Gaitán, 2017).

El Subsuelo: recursos geológicos y minería.

La minería de la región se centra exclusivamente en metales preciosos: el oro y la plata, cuya extracción se realiza mediante métodos combinados (subterráneos y a cielo abierto). Su abundancia mineral convirtió a Santa Cruz en una de las principales productoras de oro de Argentina; hacia el año 2022, la minería representaba casi el 70% de las exportaciones provinciales (Subsecretaría de Políticas para el Desarrollo con Equidad Regional, 2022). El área ecológica donde se asientan los principales yacimientos, sobre todo de oro y plata, (como Cerro Vanguardia y otros mega-emprendimientos) es la meseta central santacruceña, una zona de planicies y serranías caracterizada por ser la región más árida de la provincia (Bechtum, 2018).

En Chubut se ha detectado la existencia de importantes recursos minerales en el territorio. como oro, plata, cobre y uranio, y las "tierras raras", minerales estratégicos a nivel geopolítico y fundamentales para el desarrollo de nuevas tecnologías mundiales. Incluso, la provincia alberga yacimientos de escala mundial, como el "Proyecto Navidad", que cuenta con una de las reservas de plata más grandes del planeta, y el "Proyecto Suyai", enfocado en la extracción de oro. No obstante, el desarrollo de la actividad minera ha sido objeto de una prolongada controversia pública. La oposición de organizaciones sociales, ambientalistas y sectores de la comunidad científica ha incidido en el devenir de distintos proyectos, mediante acciones judiciales, procesos legislativos y movilizaciones ciudadanas (Mengascini, 2021).

Si bien Santa Cruz no ha encontrado estas resistencias, los referentes advierten que la innovación en este sector debe ser obligatoria para evitar una economía de enclave: *"si el empleo y la producción no es genuina con bases en el territorio en algún momento eso se desbarata y se termina. Me parece que eso nos tiene que servir para pensar cómo hacer de ahora en más aprovechando estos ingresos que son bastante importantes"* (entrevista 10 de abril de 2026, investigador) En este sentido, proponen que la innovación también radica en forzar a que las operadoras formen cadenas de proveedores tecnológicos locales que presten servicios especializados de alto valor. Asimismo, otros actores entrevistados apuntan desarrollos aplicables a partir de geología inteligente y geomática (mapeo con drones) para el control estricto de las cuencas hídricas, además de exigir la incorporación de robótica, automatización y telemetría en los túneles subterráneos.

4.1.2. Recursos humanos altamente capacitados.

Tal como se expresó en el apartado 2.1, la región de la cuenca del Golfo San Jorge y la provincia del Chubut cuenta con una concentración de recursos humanos altamente calificados, destacándose algunos núcleos de profesionales en el ecosistema de investigación que son competitivos a nivel mundial y que conocen profundamente el territorio local. Si bien hay desafíos estructurales en la ampliación de los recursos humanos, la política sostenida sobre todo de becas doctorales cofinanciadas ha rendido sus frutos. Las mejores capacidades humanas y la mayor concentración de habilidades en los sectores económico-productivo y científico se agrupan en las siguientes áreas estratégicas: Ciencias Biológicas, Marinas y Biotecnología; Tecnologías de la Información, Software e Inteligencia Artificial (TICs); Ingeniería, Ciencias de los Materiales y Energía: Ingeniería; Ciencias de los Materiales y Energía; Ciencias de la Tierra y Ambiente; Sector Salud y Economía del Cuidado. Los científicos y las científicas son un componente central para proyectar un sistema regional de innovación.

Ciencias Biológicas, Marinas y Biotecnología.

La región concentra una masa crítica excepcional de biólogos, ecólogos e investigadores especializados en ciencias del mar, recursos pesqueros, acuicultura y oceanografía, nucleados en espacios como el CESIMAR (Centro para el Estudio de los Sistemas Marinos - CENPAT/CONICET) en Puerto Madryn, el Instituto de Desarrollo Costero "Dr. Héctor Zaixso" (IDC - UNPSJB) y el Instituto Multidisciplinario para la Investigación y el Desarrollo Productivo y Social de la Cuenca Golfo San Jorge (IIDEPyS-GSJ - CONICET-UNPSJB), en Comodoro Rivadavia. La concentración de talento humano especializado favorece el crecimiento de la "biotecnología azul" y la economía circular. Por un lado, se destacan profesionales con profundo *know-how* en la valorización de descartes pesqueros (como el langostino) para la formulación de alimentos acuícolas y la extracción de biocompuestos de altísimo valor comercial, como la astaxantina y los ácidos grasos omega-3, labor liderada por el Grupo ARENA del INBIOP (Instituto de Biociencias de la Patagonia - CONICET/UNPSJB). Asimismo, a través del CIDAPAL (Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Acuicultura, Pesca y Alimentos - UTN), los investigadores locales dominan el desarrollo de procesos para el aprovechamiento de macroalgas patagónicas,

destinadas tanto a la industria alimentaria (*wakame*, *nori*) como a la extracción de polisacáridos bioactivos (*fucoidanos*) con gran potencial para la industria farmacéutica y nutracéutico.

En los campos de la microbiología, la genética y la biología molecular, la zona cuenta con el Grupo de Microbiología Bacteriana del INBIOP, con recursos humanos que son referentes internacionales en el estudio de bacterias "oleaginosas", con un enorme potencial para producir aceites industriales, biocombustibles y realizar tareas de saneamiento ambiental y control de biocorrosión para el sector petrolero. A estas capacidades se suma la especialización de investigadores del CESIMAR en el cultivo de microalgas para la captura de dióxido de carbono industrial, la biorremediación de efluentes y la generación de biofertilizantes. El ecosistema científico también incluye a los expertos en ecofisiología vegetal del Grupo GEBEF (INBIOP), quienes aplican tecnologías nucleares (como el uso de isótopos estables medidos con espectrómetros de masas) para estudiar la tolerancia al estrés hídrico en plantas y adaptar cultivos productivos al desierto patagónico. Finalmente, la excelencia de este capital intelectual se materializa en institutos pioneros como el Centro de Investigaciones de Puerto Deseado (UNPA UACO), un nodo de referencia mundial que atrae a científicos de todo el mundo para la investigación *in situ* de mamíferos y aves marinas.

Tecnologías de la Información, Software e Inteligencia Artificial (TICs).

La región cuenta con una masa crítica muy importante de profesionales informáticos, programadores, ingenieros electrónicos y doctores en ciencias de la computación. Cabe destacar un relevamiento impulsado por el Parque Tecnológico de Puerto Madryn en conjunto con la cámara sectorial CAMEETIC y la UNPSJB, el cual identificó a unos 500 profesionales con formación formal y no formal de este rubro trabajando activamente en la provincia de Chubut. Las capacidades de estos recursos humanos se concentran en instituciones clave y están fuertemente orientadas a resolver problemas industriales de alta complejidad mediante tecnología de frontera.

El IIDEPYS-GSJ de Comodoro Rivadavia, especialmente a través del Grupo de Investigación en Procesamiento de Información y Sensores (GIPIyS), concentra expertos abocados a la transformación digital. Tienen altas capacidades para desarrollar "gemelos digitales" y utilizar la inteligencia artificial para optimizar cadenas de suministro en el sector hidrocarburífero y emular procesos de automatización complejos, como el recambio de ánodos en la producción de aluminio de ALUAR.

Este mismo instituto (IIDEPYS) lidera el desarrollo de tecnologías para la supervisión remota marítima bajo el nuevo paradigma de la "Internet de las Cosas Subacuática". Cuentan con profesionales capaces de desarrollar sistemas de localización acústica para buzos, y son responsables de gestionar el software y la visualización de datos de la boya oceanográfica instalada en el Golfo San Jorge, vinculada a la Red de Observación Marina Argentina. Asimismo, aplican tecnologías de transmisión de datos (redes LoRaWAN) para la sensorización y supervisión de variables críticas en proyectos de *Smart Cities* (ciudades inteligentes).

Por su parte, la Universidad del Chubut (UDC) concentra investigadores y docentes orientados al desarrollo de Internet de las Cosas (IoT) y a la creación de laboratorios remotos. Estas capacidades tecnológicas las están vinculando con el sector agropecuario (creando sensores para medir necesidades de agua y automatizar el riego inteligente) y también con proyectos articulados con las prácticas de enfermería y salud.

El ecosistema de TICs regional se completa con un sector privado muy ágil, integrado por *startups* y pymes reunidas en cámaras como CAMEETIC. El territorio dispone de equipos de ingenieros y programadores dedicados al desarrollo de modelos de negocio *SaaS (Software as a Service)*, integración de plataformas, e implementación de agentes de Inteligencia Artificial generativa para la mejora productiva. Además, hay empresas de base tecnológica altamente especializadas en la integración de hardware y software para proveer telemetría en tiempo real y mantenimiento predictivo a los vehículos y maquinarias de la industria minera, pesquera y petrolera.

Toda esta masa crítica de alto nivel se retroalimenta y nutre constantemente de los graduados, tesistas y estudiantes avanzados de las carreras de sistemas, informática y redes de telecomunicaciones de las universidades de la región (UNPSJB, UDC, UTN y UNPA).

Ingeniería, Ciencias de los Materiales y Energía.

La región se caracteriza por una fuerte dotación de profesionales en ingenierías clave (petrolera, electromecánica, pesquera y forestal), formados y articulados a través de instituciones como la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA) y la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB). Por ejemplo, la UTN (Facultad Regional Chubut) funciona como un semillero fundamental de ingenieros electromecánicos orientados a resolver los desafíos de automatización de industrias como Aluar, así como de ingenieros pesqueros que se insertan directamente en las plantas de procesamiento locales. A su vez, la UNPA (Unidad Académica Caleta Olivia - UACO) aporta técnicos e ingenieros orientados a la operación petrolera, sumando además la operación de simuladores de perforación para la capacitación técnica.

Desde las ciencias exactas, destacan físicos y químicos dedicados a resolver problemáticas reales de las empresas, nucleados en espacios como el Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia (CIDT - UNPA UACO) en Cañadón Seco. En sus laboratorios de ciencia de materiales y de aguas, especialistas de alto nivel investigan el deterioro de las infraestructuras de la industria extractiva; poseen altas capacidades en el estudio de la corrosión bajo tensión en materiales metálicos (habiendo desarrollado maquinaria propia para ensayar probetas en atmósferas y temperaturas controladas) y en procesos de electrocoagulación para la depuración y reutilización de las aguas de producción petrolera.

En el ámbito de la transición energética, existe una excelencia académica notable enfocada en el desarrollo de energías renovables. Destacan los profesionales de la UNPA (Unidad Académica Río Gallegos), liderados por expertos que operan equipos de tecnología láser

de vanguardia (Lidar) para la medición del potencial eólico, y que desarrollan instrumental electrónico local para sistemas de generación fotovoltaica y eólica. El *know-how* en hidrógeno verde es especialmente robusto gracias al conocimiento técnico acumulado alrededor de la Planta Experimental de Hidrógeno de Pico Truncado y carreras pioneras en la temática en UNPA como en INSET (Instituto Provincial de Enseñanza Técnica de la provincia de Santa Cruz).

Finalmente, las capacidades en energía se complementan con los trabajos del Grupo GEMIS (Grupo de Materiales, Energía y Sustentabilidad) de la UTN FRCH, desde donde se articulan investigaciones de hidrógeno verde aplicadas a la industria del aluminio y estudios pioneros de economía circular para el reciclaje de las aspas y motores de los parques eólicos, sumándose a estudios universitarios que exploran el inmenso potencial de la energía mareomotriz en localidades costeras de Santa Cruz (Figueredo Molinas, 2017, Biancucci y Labriola, 2007)

Ciencias de la Tierra y Ambiente.

La región dispone de una robusta red de especialistas muy formados en geología, hidrogeología, paleontología y ecología, nucleados en instituciones como el IPGP (Instituto Patagónico de Geología y Paleontología - CENPAT/CONICET) en Puerto Madryn, la UNPSJB y UNPA. Estos profesionales están altamente capacitados para la exploración de hidrocarburos, la investigación de sedimentos y el desarrollo y control de la minería. En la zona de San Julián y la meseta central, por ejemplo, expertos de la UNPA (Unidad Académica San Julián y CIT Santa Cruz) evalúan los recursos hídricos, los suelos y el impacto socioambiental de la gran minería, dándose una sinergia donde muchos geólogos que operan en las empresas mineras privadas también se desempeñan como docentes universitarios. Desde la UNPSJB, además, destacan geólogos referentes en el estudio de cuencas complejas y el manejo estratégico del agua.

En el ámbito de la geomática y el mapeo ambiental (geología inteligente), destacan las capacidades del Instituto de Desarrollo Costero "Dr. Héctor Zaixso" (IDC - UNPSJB). Sus equipos multidisciplinarios aplican tecnologías de vanguardia —como el uso de drones, cámaras trampa y vehículos submarinos no tripulados (ROVs)— para trazar mapas de sensibilidad ambiental requeridos por terminales petroleras (como Termap), elaborar líneas de base para el dragado de puertos y planificar la conservación de áreas protegidas como Rocas Coloradas. Por su parte, el IPGP complementa este perfil prestando servicios avanzados en geomática y análisis de estratos y suelos.

Finalmente, en relación con el ambiente terrestre, sobresalen los profesionales orientados a la ecofisiología vegetal, fuertemente representados por el Grupo GEBEF del INBIOP (CONICET/UNPSJB). Estos investigadores estudian la tolerancia y las estrategias de supervivencia de las plantas frente al estrés hídrico y las heladas, analizando desde el bosque nativo y plantaciones forestales (como el pino ponderosa en la cordillera), hasta cultivos emergentes como el olivo en Comodoro Rivadavia. Para lograrlo, operan tecnología de punta a nivel mundial: instalan sensores de telemetría y torres de micrometeorología para medir los flujos y el secuestro de carbono, y aplican técnicas nucleares utilizando

espectrómetros de masas (IRMS) para el análisis de isótopos estables y microtomografía computada. A estas capacidades se suma la labor del IPEEC (Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales - CENPAT/CONICET), que también enfoca sus esfuerzos de investigación en la dinámica de los ecosistemas continentales terrestres.

Sector Salud y Economía del Cuidado.

La región cuenta con un ecosistema de salud pujante que se está posicionando como un polo de referencia para toda la Patagonia. En el ámbito privado, existen instituciones médicas de excelencia, como el Instituto Médico Altamira en Comodoro Rivadavia, que concentran profesionales de reconocimiento regional, nacional e internacional. Estos especialistas están altamente calificados para operar tecnología de vanguardia a nivel mundial, incluyendo cámaras 4K para artroscopías, cámaras oftalmológicas no midriáticas y sistemas avanzados de extracción de gases anestésicos en quirófanos para protección del personal. Estas altas capacidades les permiten también llevar a cabo ensayos clínicos complejos, como los enfocados en enfermedades y patologías de la retina, financiados directamente por laboratorios internacionales.

Una oportunidad diferencial de la región es articular la alta calificación de las instituciones médicas privadas para ejecutar ensayos clínicos de estándar internacional con el profundo conocimiento del sistema científico (institutos universitarios, CENPAT, INBIOP) en materia de ecosistemas y recursos naturales. La conformación de una plataforma de medicina traslacional permitiría utilizar la infraestructura clínica para validar bioproductos, nutracéuticos o fitomedicamentos desarrollados a nivel local a partir de la flora y fauna patagónica, cerrando el círculo entre la investigación biotecnológica básica y la industria de la salud. En palabras de los actores entrevistados:

> *(...) ver la contraposición de todo lo que tiene Comodoro para ofrecer a la región y todo lo que tienen quizás otros sectores, puso de manifiesto que realmente estamos como localidad, en cuanto a salud, varios escalones más arriba que el resto de la región. Eso ya es una oportunidad, es como un todo en sí mismo* (entrevista realizada el 3/2/26).

Esta ventaja en cuanto al posicionamiento como referente de salud abre distintas oportunidades en la región. Por un lado, la demanda de atención regional e incluso internacional desde Chile es una oportunidad para trascender la prestación clínica individual y una logística integral que articule a los prestadores de salud con la cadena de valor turística local (hotelería, gastronomía y traslados). Por el otro, frente a la expansión de los nuevos proyectos mineros en la Patagonia, la oportunidad es evolucionar la medicina ocupacional tradicional hacia la alta tecnología: "*Actualmente la única actividad productiva que en la zona funciona es la minería. Para eso tuvimos que adaptar lo que les comenté al inicio, que era el [consultorio] móvil"* (entrevista 8/4/2026, empresaria) Apalancados en la ventaja territorial y el conocimiento acumulado operando unidades móviles en yacimientos, los prestadores locales pueden desarrollar polos de telemedicina, monitoreo continuo y gestión integral de riesgo sanitario para campamentos aislados, consolidándose como proveedores irremplazables para las grandes operadoras extractiva.

A su vez, esta infraestructura e intelecto médico privado se está articulando con el sector público (como la Secretaría de Salud municipal) para la conformación de un Distrito de Salud, una iniciativa que busca unificar estadísticas, crear un ecosistema integral y potenciar la investigación y el turismo de salud en la región. El sector público también tracciona con innovaciones propias, como el desarrollo local de "Mara", un *chatbot* de prevención en salud sexual creado en articulación con el PNUD y *startups* tecnológicas locales.

En paralelo y como un pilar complementario, el sistema universitario aporta una fuerte mirada humana y territorial a través de la Universidad del Chubut (UDC) y su Escuela de Salud Social y Comunitaria. Allí se concentran investigadores dedicados a estudiar y desarrollar sistemas integrados de cuidado, salud mental comunitaria y el curso de la vida. Con un enfoque de innovación social profunda, se destaca la labor del Centro de Estudios para el Desarrollo de la Economía Social y Solidaria (CEDES - UDC). Los profesionales de este centro impulsan activamente la incubación de cooperativas de cuidado, profesionalizando el sector, formalizando el empleo y promoviendo el desarrollo de la economía social y solidaria para generar bienestar y sostener la vida en las comunidades locales.

En la consideración de los propios actores del sistema científico se destaca el nivel y la cantidad de RRHH calificados como una ventaja, a veces desaprovechada: *"...el recurso humano que tenemos en Argentina y acá en Comodoro es increíble y a mí a veces me pone mal que lo desaprovechemos..."* (entrevista 17/12/2025, investigador). Asimismo, los mismos actores destacan la pertinencia regional de su tarea: *"Hay una serie de capacidades muy fuertes, y hay recursos humanos que son competitivos a nivel mundial acá. (...) Y la otra cosa muy interesante, que no se ve, es que conocemos muy bien el territorio"* (entrevista 21/5/2026, investigador)

4.1.3. Entramado institucional de CyT potente.

La presencia de instituciones científicas nacionales presentadas en el apartado 2.1 de este informe representa una de las mayores ventajas comparativas para el ecosistema de innovación de la región de la Cuenca del Golfo San Jorge y Puerto Madryn. En particular, tres universidades nacionales (UNPSJB, UNPA y UTN) y el CENPAT, principal centro de CONICET en la patagonia austral y uno de los más importantes del país en términos de capacidades científico-tecnológicas. Sobre esta trama institucional y sus capacidades se monta la posibilidad de proyectar el sistema regional de innovación.

Estas instituciones concentran los mayores recursos humanos altamente calificados de la región y disponen de una infraestructura tecnológica de frontera que el sector privado local —especialmente las pymes— no podría financiar por sí solo. Su presencia asegura la generación de conocimiento adaptado al territorio patagónico, lo cual es vital porque las tecnologías foráneas muchas veces fracasan ante las condiciones geográficas o climáticas extremas de la región. Además, actúan como grandes vectores para atraer financiamiento nacional e internacional, equipando los laboratorios locales con instrumental de alto costo

(como espectrómetros de masas, microtomógrafos y microscopios electrónicos) que luego queda a disposición para resolver problemáticas industriales.

Cuando estas instituciones logran alinear sus investigaciones con las demandas del sector privado, demuestran un enorme poder para traccionar el nivel productivo. El ejemplo paradigmático relacionado con la biotecnología y la economía azul es la startup *EriSea*, surgida a partir de investigaciones del CENPAT, que logró escalar la producción de nutracéuticos y suplementos a base de huevos de erizos de mar mediante inversión privada. En la misma línea también se destaca la empresa de base tecnológica *Patagonia Ocean Tech*, que cultiva microalgas para la biorremediación de efluentes industriales, la captura de dióxido de carbono y la producción de biofertilizantes.

En el caso del sector hidrocarburífero y en particular el saneamiento, desde el INBIOP (CONICET/UNPSJB), los investigadores se han vinculado con grandes operadoras como YPF y PAE, aplicando biología molecular y bacterias oleaginosas patagónicas para dar soluciones a la biocorrosión de ductos (que genera pérdidas millonarias) y a la biorremediación de pasivos ambientales,. Por su parte, la UNPA avanza en la prueba de procesos de electrocoagulación para depurar las aguas residuales de la producción petrolera.

Como se describió en el apartado 2.1, organismos como el INTA alcanzan una territorialidad profunda que les permite conocer de primera mano las urgencias del productor e impulsar políticas de desarrollo en zonas geográficamente aisladas. Según surge de las entrevistas, el INTA ha sido clave para mejorar la competitividad de las cooperativas laneras, duplicando sus precios de venta, y para la consolidación de cadenas productivas nuevas como la cereza y la vid. De esta incubación surgió también la startup local *Autoplants S.A.S.*, orientada al riego inteligente y el control de heladas mediante inteligencia artificial.

El entramado institucional ha logrado traducir la ciencia básica en un catálogo de servicios tecnológicos que la industria consume diariamente para certificar exportaciones, cumplir normativas ambientales o mejorar procesos productivos. Como se expone en el apartado 2.1., a través del SECEQUIM (CENPAT), la región dispone de química analítica avanzada para matrices ambientales, vital para los estudios de impacto ambiental de operadoras petroleras e industrias pesadas. Por su parte, el centro CIDAPAL de la UTN FRCh provee a las principales pesqueras y empresas alimenticias de análisis fisicoquímicos básicos y determinaciones críticas bajo protocolo. Asimismo, a través de la Dirección Técnica Patagonia Sur del INTI, el entramado brinda a las PyMEs locales servicios de metrología industrial, implementaciones de normas ISO y Procedimientos Operativos Estandarizados (POES). Por último, la labor de instituciones como la UNPSJB o el CENPAT brindando datos oceanográficos y biológicos poblacionales es clave para que la pesca de la centolla y el langostino, por ejemplo, mantengan la certificación MSC *(Marine Stewardship Council)*, abriendo mercados globales. También prestan servicios críticos de mapeo de fondos marinos para las obras de toma de agua de grandes industrias como ALUAR.

Finalmente, el sistema científico y universitario inyecta un profundo valor social y comunitario. Las universidades actúan como el gran "semillero" de la región, formando

profesionales que nutren a industrias altamente especializadas, evitando el desarraigo de los jóvenes. En el ámbito de la salud, el CENPAT ha sido pionero en la caracterización y producción de extractos estandarizados de cannabis medicinal para ensayos clínicos del sistema público de salud, tratando el dolor y el insomnio. Además, la Universidad del Chubut acompaña la formación de cooperativas de trabajo, formalizando y jerarquizando las tareas de la economía del cuidado. A su vez, el rol científico es clave en la preservación del patrimonio natural, generando los estudios de base para la creación de áreas protegidas (como Rocas Coloradas) que hoy impulsan el turismo de conservación.

4.1.4. Capacidades instaladas del ecosistema productivo.

El ecosistema productivo de la región cuenta con recursos humanos e infraestructura técnica fuertemente instalados que, ante el retroceso de industrias tradicionales como la hidrocarburífera, representan una base para diversificar la matriz económica hacia la innovación. A partir del diagnóstico sectorial realizado en el apartado 2.3, los documentos analizados y las visiones de los actores entrevistados, estas capacidades instaladas y los sectores con alto potencial de desarrollo se caracterizan de la siguiente manera:

Metalmecánica.

El ecosistema industrial de la región ha forjado un perfil de trabajador y de empresa con un *know-how* técnico sumamente robusto. Esta alta especialización, moldeada por las exigencias de industrias internacionales como la petrolera y la del aluminio, ha generado habilidades transversales altamente transferibles a otros sectores productivos.

- **Mecanizado pesado, tornería de precisión y metalmecánica avanzada.** La región dispone de talleres y profesionales especializados en el mecanizado de piezas de gran porte y tornería de control numérico computarizado (CNC). Su fortaleza radica en la "ingeniería inversa" y la resolución práctica: no solo reparan, sino que rediseñan y fabrican piezas desde cero, utilizando aceros especiales o polímeros para salvar equipamiento que las operadoras consideran chatarra. Al tener muy baja rotación de personal, los talleres cuentan con operarios de 30 o 40 años de oficio en pantógrafos y soldadura de precisión, tal como expresan las PYMES: *"(...) no somos muy conocidas, no hacemos mucho marketing, pero tenemos perfil de trabajo, pero lo que hacemos, sabemos hacerlo, tenemos mucha experiencia y le ponemos muchas ganas a lo que hacemos"* (entrevista 5/3/2026, empresario PYME)

- **Ingeniería de mantenimiento predictivo y electromecánica.** La necesidad operativa de no detener la producción generó especialistas en gestión de activos, dominando termografía, análisis de vibraciones y aceites para grandes motores, además de sistemas hidráulicos y neumáticos. Estas capacidades son transversales para dar soporte a parques eólicos, minería, sector naval o plantas pesqueras. La versatilidad de este know how adaptable entre muy variados sectores se puede graficar a través de los testimonios recabados: *"donde haya un motor generando, un motor comprimiendo. Ahí podemos estar"* (entrevista 13/02/26, empresario PYME**)**; "Al ser reparación de vehículos industriales estamos con todos los sectores. Tanto

al aluminio, al sector pesquero, al sector de transporte, a las constructoras" (Entrevista 30/01/26, empresario PYME**)**. En definitiva, *"mantenimiento es un área que es transversal a todas las industrias, tenés minería, gas and oil, pesquera, forestal, donde hay equipamiento [...] inclusive hasta los hospitales y edificios gubernamentales"* (Entrevista 6/2/2026 empresario PYME)

- **Transferencia práctica de capacidades entre sectores:** Esta reconversión ya está sucediendo en el territorio. Ingenieros y mecánicos del sector naval lograron fabricar módulos para minado de criptomonedas usando gas de venteo en Vaca Muerta: *"Se hicieron seis módulos que terminaron yendo a la provincia de Neuquén, a Vaca Muerta, aprovechando precisamente no sólo las capacidades de diversificación que tiene la empresa, sino también las oportunidades que brinda en otro sector de la región"* (Entrevista 3/3/2026, empresaria); mientras que las tornerías petroleras pesadas advierten su capacidad para insertarse en la industria naval: *"tuvimos una invitación para readecuar un espacio que tenga un izaje para una entrada de un... No sé si una hélice de un barco o algo así que tenían que colocar. Y justo me llamaron. Bueno, nosotros dijimos sí (...) Nos generamos el espacio. O sea, que no estábamos trabajando mucho. Nos generamos el espacio como para darle solución al problema. Y nos ha interesado porque es un sector nuevo. Y lo hicimos."* (Entrevista 5/3/2026, empresario PYME). A su vez, los servicios de control de fluidos petroleros son idénticos a los de la minería: *"Nosotros estamos apuntando a eso. Nuestros servicios como los de fluidos se necesitan en la minería. Necesitas materiales, necesitas gente,necesitas todo lo que es igual, equipamiento".* (Entrevista 7/4/26, empresario). En relación con las telecomunicaciones, este sector ha ampliado su alcance con la irrupción de los parques eólicos, hacia el mantenimiento de la fibra óptica de dichos parques para cuyo trabajo si bien no toda la mano de obra es local: *"algunos han contratado acá, algunos han contratado porque sí, tenemos las capacidades de tendido"* (Entrevista 19/2/26, representante de cámara empresarial)

- **Innovación de Taller ("Bottom-Up"):** Se destaca el rediseño de procesos desde la propia base operativa. Los desarrollos no provienen de áreas formales de I+D, sino de operarios e ingenieros que rediseñan equipos para hacerlos más seguros y eficientes, como describe una de las empresas entrevistadas con respecto al proceso de mejora en los sistemas de extracción para pozos marginales a nivel del suelo: "vimos que había muchos defectos de origen entonces empezamos a generar la versión 2.0. Esa versión ahora tiene una inteligencia, un gobierno mucho más moderno que permite que detecte de manera automática en cada carrera en donde se encuentra el hidrocarburo y poder extraerlo con muy poquitito corte de agua eso es un sistema mucho más eficiente que el que nosotros compramos" (Entrevista 11/12/25 a empresario PYME) o protecciones contra el viento que reducen en un 40% el tiempo improductivo, como documenta otra empresa entrevistada: *"entre nuestros ingenieros y la fábrica, desarrollaron protecciones que permiten trabajar a*

una velocidad de viento más alta. Con lo cual reduce bastante el tiempo no productivo." (Entrevista 7/4/2026, empresaria)

Minería y proveeduría metalmecánica.

Si bien en el punto 2.3 se señala la baja capacidad de creación de puestos de trabajo, la minería (especialmente metalífera, oro y plata) es señalada por los actores entrevistados recurrentemente como uno de los sectores con mayor potencial inmediato para sustituir el declive del empleo y la actividad petrolera de la Cuenca del Golfo San Jorge. En este sentido se señalan algunas ventajas y consideraciones:

- **Aprovechamiento de la flota y los servicios:** Las empresas petroleras o de movimiento de suelos advierten que toda la capacidad de maquinaria e infraestructura instalada metalmecánica de Comodoro Rivadavia puede utilizarse fácilmente para la minería, con adaptaciones mínimas: *"tranquilamente toda la flota de maquinaria vial que hay en Comodoro se podría usar para la minería. Obviamente con ciertas adaptaciones, pero las capacidades las tenés"* (Entrevista 4/5/2026, empresaria). Esta ventaja es complementada por la gran infraestructura metalmecánica instalada en la región: *"La fortaleza que tiene Comodoro es la infraestructura, la industria metalmecánica instalada, mano de obra calificada en un montón de aspectos, un parque industrial impresionantemente grande, desproporcionado para el tamaño de ciudad que somos."* (Entrevista 2/6/2026, productor)

- **Geología inteligente, control universitario y desarrollo de proveedores locales:** Para que la minería represente un desarrollo regional genuino, requiere asociatividad y el diseño de políticas de control estrictas a través de geología inteligente (sensores, monitoreo hídrico, drones) que puede ser aportada por el sector científico: *"(...) tenemos servicios de (...) todo lo que sea análisis de muestras de suelo y de estratos y todo lo que tenga que ver con drones y geomática" (Entrevista a IPGP). Entre los desafíos se señala la necesidad de un control ecológico para lo cual investigadores sostienen que "la Universidad (...) tiene una presencia muy fuerte ya con mucha tradición del trabajo"* (Entrevista 21/5/2026, investigador) y por otro lado, desarrollar una cadena de proveedores locales a los que se les transfiera tecnología y no solo la prestación de servicios básicos.

Energías Renovables y Transición Energética

Como ya se describió, la región posee ventajas comparativas para el desarrollo de la energía eólica gracias a la alta intensidad de sus vientos y a la extensión de su territorio. Si bien los actores consultados consideran que el desarrollo de tecnología local es aún limitado, identifican oportunidades para la prestación de servicios especializados, particularmente en telecomunicaciones, tendido y mantenimiento de redes de fibra óptica, así como en la realización de estudios científicos y técnicos asociados a la instalación de grandes infraestructuras. No obstante, estas actividades presentan una capacidad relativamente baja de generación de empleo directo.

El crecimiento del parque eólico plantea, en el mediano y largo plazo, el desafío de gestionar los aerogeneradores que alcancen el final de su vida útil, generando oportunidades para el desarrollo de actividades de desmantelamiento, recuperación y reciclado de componentes. En particular, los actores entrevistados señalan que las aspas, fabricadas principalmente con fibra de vidrio y resinas epoxi, presentan dificultades para su tratamiento y valorización. En este contexto, la UTN, en conjunto con la empresa Genneia, y el INTI desarrollan investigaciones orientadas al reciclado de estos materiales y al ensayo de técnicas de mineralización.

Teniendo en cuenta que la mayor limitante para el desarrollo eólico es la saturación del Sistema Argentino de Interconexión (SADI) surge como opción la utilización de esa energía eólica *in situ* para producir hidrógeno verde mediante electrólisis. Esto permite "almacenar" la energía del viento, estabilizar la red eléctrica y habilitar la producción de derivados exportables de alto valor.

En materia de hidrógeno verde, existe un conocimiento acumulado e infraestructura instalada en la región. Aunque a nivel global es aún un desafío su producción industrial, las plantas pilotos tienen potencialidad para un escenario en el que el valor de mercado compense los gastos de producción y mantenimiento de equipos.

La Planta Experimental de Hidrógeno de Pico Truncado, pionera en Latinoamérica, comenzó a desarrollarse en 2003 y su primera fase experimental fue inaugurada en 2005. Cuenta con un electrolizador alcalino de potencia variable de 500 kW, compresores para envasado y mezcla de gases, una planta de tratamiento de agua por doble ósmosis inversa alimentada por un pozo de 80 m de profundidad y una superficie cubierta de 1.280 m² con laboratorios, aulas e invernadero. La instalación fue diseñada para abastecerse de energía mediante el Parque Eólico "Jorge Romanutti", de 2,4 MW de capacidad instalada. De acuerdo con el último estudio de prefactibilidad, el electrolizador, la planta de ósmosis y los aerogeneradores no se encuentran operativos. La planta comercializa agua desmineralizada y requiere la recuperación de su infraestructura, y la adecuación a las normas de seguridad vigentes (ATEX II) para retomar la producción de hidrógeno (Tehueltech S.A.S., 2021).

Por otro lado, la planta de hidrógeno de “Hychico” fue inaugurada en 2008 y se encuentra ubicada en las inmediaciones de Comodoro Rivadavia, Chubut. Está equipada con dos electrolizadores con una capacidad total de producción de 120 Nm³/h de hidrógeno y 60 Nm³/h de oxígeno, ambos con una pureza del 99,998 %. La instalación se abastece de energía eléctrica proveniente del Parque Eólico Diadema y el hidrógeno producido se utiliza en mezclas con gas natural para alimentar un motogenerador de 1,4 MW, además de ser apto para aplicaciones en celdas de combustible. El oxígeno obtenido como coproducto se comercializa para usos industriales. La empresa desarrolla también ensayos de almacenamiento subterráneo de hidrógeno en reservorios geológicos agotados y proyectos de investigación asociados a la producción, almacenamiento y uso de este vector energético.

Esta capacidad instalada ubica a la región en una excelente posición para desarrollar innovaciones como los Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF), generados a partir de hidrógeno y dióxido de carbono atrapado. Además del SAF, los entrevistados señalan diversas líneas de desarrollo y aplicaciones que podrían impulsarse a partir del hidrógeno verde.

Uno de los derivados más destacados es el amoníaco. Los investigadores consultados lo mencionan como una de las principales alternativas para la conversión del hidrógeno en combustibles líquidos, fundamental porque funciona como el medio necesario para poder transportar el hidrógeno, ya que este por sí solo es una molécula muy pequeña, inestable y para la cual aún no hay medios de transporte desarrollados. En esta misma línea, ven en el amoníaco una gran posibilidad para exportar valor agregado a través de los puertos de la región. Asimismo se indicó que el hidrógeno obtenido mediante energías renovables y electrólisis puede someterse a procesos de conversión para generar otros combustibles líquidos tradicionales, como la nafta y el metanol, o bien biocombustibles sintéticos combinados con captura de carbono.

Economía Azul, Biotecnología y Sector Marino.

El mar representa la gran frontera para la diversificación y el agregado de valor a través de la ciencia. Las capacidades del CENPAT-CONICET y la UNPSJB abren enormes oportunidades biotecnológicas:

- **Descartes pesqueros.** Los residuos de las pesqueras (como las cabezas y cáscaras de langostino), que históricamente han representado un grave pasivo ambiental, hoy son la base de procesos biotecnológicos. Investigadores locales están desarrollando técnicas para extraer compuestos de altísimo valor comercial, como los ya mencionados, astaxantina y ácidos grasos omega-3, para usarlos en la formulación de alimentos funcionales y balanceados para la acuicultura.

- **Macroalgas patagónicas**. La abundancia de especies como la *Undaria pinnatifida* presenta un escenario ideal para la industria alimentaria (*wakame* y *nori*). A un nivel de mayor sofisticación e innovación, se están diseñando protocolos para la extracción productiva de *fucoidanos*, unos polisacáridos bioactivos que poseen propiedades anticancerígenas, antivirales e inmunoestimulantes, y alcanzan un alto valor económico en los mercados internacionales de productos nutracéuticos.

- **Microalgas.** A través del surgimiento de *startups* de base científica, se cultivan microalgas locales que actúan de manera dual. Por un lado, brindan un servicio de biorremediación al purificar efluentes líquidos industriales (de pesqueras o del aluminio) y capturar enormes cantidades de dióxido de carbono. Por el otro, la biomasa resultante se transforma en biofertilizantes para el agro y suplementos nutricionales humanos.

- **Maricultura**. Se destaca el potencial del cultivo controlado de especies endémicas, como el mejillón y el erizo de mar, de cuyos huevos se desarrollan antioxidantes y

suplementos dietarios muy valorados, marcando casos de éxito entre la investigación del CONICET y el capital privado.

Agricultura de Zonas Áridas y Turismo de Experiencia

Como se describió en el apartado 4.1.1.3., uno de los sectores emergentes destacados es el de la olivicultura en zonas como Comodoro Rivadavia. La extracción actual del aceite de oliva se sostiene gracias a la compra estatal de una almazara de origen italiano con capacidad para procesar 50 kilos de aceitunas por hora. A esto se le sumó recientemente una envasadora semiautomatizada que permite embotellar hasta 200 litros por hora. Esta capacidad instalada funciona como un servicio comunitario para que los pequeños productores locales extraigan su aceite sin necesidad de comprar maquinaria costosa.

Por otra parte, el desarrollo de soluciones tecnológicas por parte de emprendedores locales para automatizar el riego y controlar heladas mediante sensores solares e Inteligencia Artificial surge como una respuesta urgente a la crisis hídrica regional, buscando sustituir el ineficiente sistema de riego por inundación. Esta innovación es posible gracias al fuerte respaldo de la infraestructura científico-tecnológica instalada en la zona, la cual articula los esfuerzos del Nodo de Innovación Patagonia del INTA (que funciona como incubadora enfocada en ciencia de datos), los laboratorios de Internet de las Cosas (IoT) y telemetría de la Universidad del Chubut y la UNPSJB, y el equipamiento de manufactura avanzada del instituto IIDEPYS-CONICET. En conjunto, este ecosistema institucional provee los recursos humanos y las herramientas necesarias para prototipar y fabricar hardware local de bajo costo, permitiendo aplicar una agricultura de precisión que logra optimizar de forma drástica el uso del agua en los cultivos intensivos.

Finalmente, el desarrollo del turismo científico y de naturaleza se sustenta activamente en la reconversión de la infraestructura de servicios local y en las altas capacidades del ecosistema de ciencia y tecnología regional. La biodiversidad de espacios costeros emergentes, como el Área Natural Protegida Rocas Coloradas y el avistaje de la ballena Sei, es relevada y puesta en valor por equipos científicos multidisciplinarios (que integran desde biólogos marinos hasta geógrafos y especialistas en humanidades), quienes aplican tecnologías de vanguardia como vehículos submarinos operados a control remoto (ROV) y mapeos con drones para trazar sus líneas de base ambiental y ecología. Esta economía del conocimiento, impulsada además mediante becas de investigación dedicadas exclusivamente al diseño de nuevos circuitos turísticos sostenibles, permite aprovechar y traccionar la vasta capacidad de infraestructura hotelera y gastronómica ya instalada en la zona —originalmente diseñada para absorber la demanda corporativa de la industria petrolera y que cuenta con más de 2.500 camas—, orientándola hacia una oferta innovadora que revaloriza el entorno natural y la identidad culinaria basada en los productos del mar.

4.1.5 Infraestructura

Más allá de las capacidades técnicas orientadas a la reconversión tecnológica, resulta indispensable destacar la masiva infraestructura física y logística ya instalada en el

territorio, la cual funciona como el soporte estructural ineludible de los grandes complejos productivos históricos y actuales de la región.

Infraestructura Portuaria y Logística Pesquera Tradicional.

Más allá de los nuevos desarrollos biotecnológicos, la región dispone de una masiva infraestructura portuaria y de procesamiento en tierra que sostiene a la pesca oceánica. El sistema portuario incluye muelles de aguas profundas y terminales operativas clave como el muelle Almirante Storni en Puerto Madryn, Comodoro Rivadavia, Caleta Córdova, Puerto Deseado y Caleta Paula. El Parque Industrial Pesquero de Madryn (170 hectáreas) alberga a casi 30 plantas de procesamiento, de las cuales 11 están habilitadas para exportar directamente a la Unión Europea. Estas instalaciones cuentan con enormes capacidades de frío, fileteado, congelado y almacenamiento frigorífico, que brindan soporte logístico ininterrumpido a una inmensa y diversa flota instalada de buques fresqueros, poteros (para calamar), tangoneros (para langostino) y buques factoría.

Infraestructura del Polo Industrial del Aluminio.

La región cuenta con una capacidad industrial de escala global centrada en el aluminio, traccionada por la planta de Aluar en Puerto Madryn, única productora integrada de aluminio primario del país, con capacidad para producir 460.000 toneladas anuales mediante electrólisis. Esta monumental capacidad instalada se autoabastece energéticamente gracias a la central Hidroeléctrica Futaleufú (472 MW) y un parque eólico propio en constante expansión. A este núcleo se suma la infraestructura de Exal (Trivium), enfocada en la producción de semielaborados y el reciclaje de aluminio secundario. Todo este complejo tracciona un ecosistema metalmecánico distribuido en tres grandes parques industriales (Pesado, Liviano y Pesquero) que abarcan más de 880 hectáreas y concentran a más de 110 empresas de servicios industriales, consolidando un *know-how* técnico altamente especializado.

Infraestructura Hídrica y Desalinizadora.

Para hacer frente al estrés hídrico histórico y sostener la matriz productiva y turística en el Departamento Biedma, el territorio ha desarrollado infraestructura estratégica de potabilización y saneamiento. En el ámbito industrial, destaca la Planta Potabilizadora de Ósmosis Inversa (PPOI) construida por Aluar, capaz de inyectar 1.500 m³ diarios de agua potable al sistema público. A su vez, para viabilizar el turismo internacional en áreas protegidas, se instaló la planta desalinizadora de Puerto Pirámides, que mediante tecnología de ósmosis inversa alcanza una producción de 650 m³ diarios. Esta capacidad de generación se complementa con extensas redes de distribución y más de 400 kilómetros de red cloacal gestionadas por cooperativas como Servicoop, configurando un incipiente ecosistema de gestión hídrica integral.

Infraestructura del Polo Textil Lanero y Frigorífico

El sector ganadero regional se apoya en una infraestructura de transformación industrial histórica que agrega valor a la producción ovina primaria. El Polo Textil de Trelew concentra

la capacidad fabril indispensable para realizar a gran escala los procesos de lavado, cardado, peinado, teñido e hilado de la lana fina patagónica, integrando tecnología moderna de clasificación con saberes tradicionales. En paralelo, la capacidad instalada para el procesamiento de carne se estructura en torno a una red de diez establecimientos de faena, entre los que sobresalen instalaciones de gran envergadura como el frigorífico Hermoso y el frigorífico Trelew. Esta infraestructura frigorífica es la que permite aprovechar el estatus sanitario patagónico (libre de aftosa sin vacunación) para exportar a mercados altamente exigentes.

Infraestructura de Riego y Postcosecha para Frutas Finas.

Las capacidades instaladas para la agricultura intensiva se extienden sobre unas 45.000 hectáreas bajo riego en diversos valles regionales (como el VIRCh, Sarmiento y la Comarca Andina en Chubut y Los Antiguos en Santa Cruz), orientadas fuertemente a la producción de frambuesas y cerezas. A esta extensión productiva se suma una infraestructura de postcosecha altamente especializada, que resulta crítica para la competitividad internacional del sector. Dicha infraestructura incluye instalaciones preparadas para la selección, el enfriamiento rápido y el embalaje de precisión, capacidades indispensables para garantizar que la fruta fresca patagónica cumpla con los exigentes estándares de los mercados internacionales.

4.2 Obstáculos

Las oportunidades para el desarrollo de la innovación y la conformación de un sistema regional de innovación en la Cuenca del Golfo San Jorge y Madryn se dan en un contexto atravesado por múltiples desafíos que condicionan las posibilidades de diversificación productiva, incorporación de tecnología y generación de nuevas actividades económicas. A partir del trabajo de campo llevado adelante para este informe, se identificaron una serie de obstáculos que, desde la perspectiva de los actores territoriales, limitan el desarrollo de un ecosistema de innovación dinámico y sostenible.

Entre los principales desafíos relevados se destacan la histórica dependencia de la actividad hidrocarburífera y las dificultades para avanzar hacia una matriz productiva más diversificada; las deficiencias en infraestructura básica y logística, particularmente en materia de agua, energía, conectividad y transporte; y la escasa articulación entre el sistema científico-tecnológico y el sector productivo, que dificulta la transferencia de conocimiento y la generación de soluciones innovadoras para las necesidades del territorio.

Asimismo, los actores consultados señalaron las limitaciones asociadas a la falta de financiamiento accesible para nuevos emprendimientos, agravadas por los sobrecostos estructurales que implica producir en la Patagonia. A ello se suman ciertas resistencias culturales a la incorporación de nuevas tecnologías y una marcada orientación hacia la resolución de problemas de corto plazo, que restringen la planificación estratégica y la inversión en innovación.

Finalmente, emergen como factores críticos la ausencia de políticas de Estado sostenidas y de una planificación regional de largo plazo que otorgue previsibilidad a los procesos de desarrollo, así como las dificultades para retener y formar recursos humanos calificados, en un contexto caracterizado por la fuga de talentos y las brechas existentes entre la oferta educativa y las demandas de los sectores productivos emergentes.

Los puntos que siguen desarrollan en profundidad cada uno de estos obstáculos, recuperando las percepciones, experiencias y diagnósticos de los distintos actores entrevistados, con el propósito de aportar evidencia para el diseño de estrategias orientadas a fortalecer la innovación y promover una transición productiva sostenible en la región.

4.2.1. Dependencia histórica del petróleo y crisis de monoproducción

La dependencia histórica del petróleo y la crisis de monoproducción representan un nudo crítico que hoy afecta a la Cuenca del Golfo San Jorge. No se trata únicamente de un problema económico pasajero, sino de una crisis estructural, cultural y de modelo de desarrollo.

A partir de las voces del territorio, podemos desglosar la profundidad de este obstáculo en tres dimensiones fundamentales:

La "trampa de la abundancia" y el desincentivo a la innovación.

Durante décadas, las altas tasas de rentabilidad de la industria de los hidrocarburos eclipsaron cualquier otro intento de diversificación productiva. El ecosistema local se acomodó a los márgenes extraordinarios del petróleo, lo que anuló la necesidad y la urgencia de innovar en otros sectores (como el mar, el turismo o el agro). Diversos autores han señalado que este tipo de estructuras productivas tienden a reducir los incentivos para la diversificación económica y la generación de capacidades de innovación en actividades alternativas (Auty, 1993; Sachs & Warner, 2001).

Una investigadora del sistema científico regional lo define con mucha claridad: *"Nacimos y crecimos bajo un modelo de extracción petrolera, donde no hubo necesidad de diversificación y las políticas fueron atendiendo a ese ciclo histórico"*. Esto provocó un daño colateral en el entramado emprendedor, ya que *"la dependencia histórica del petróleo generó una economía de enclave que desincentivó la diversificación y la cultura de innovación"* (entrevista realizada el 10/12/2025).

De hecho, la consolidación del clúster de servicios petroleros del Golfo San Jorge favoreció la generación de capacidades tecnológicas, procesos de aprendizaje e innovación asociados a la cadena hidrocarburífera. Sin embargo, esta trayectoria de especialización concentró inversiones, conocimientos y proveedores en torno a un único complejo productivo, limitando los incentivos para la diversificación hacia otras actividades económicas (Prado y Robledo, 2010).

Esta "zona de confort" fue reconocida por los propios empresarios locales. Uno de ellos admite que el mayor obstáculo fue *"simplemente el confort. ¿En qué sentido? Y estábamos*

bien, estábamos bien y por ahí no nos interesó diversificar [...] Estás calentito al lado del calefactor, estás cómodo y te quedas ahí" (entrevista realizada el 10/4/2026) En la misma línea, otro empresario señala que *"el que estuvo vinculado como empresario dentro de la industria petrolera fue tan grande el margen económico que hacía, o que hacen, que no se vio obligado a desarrollar algo más"* (entrevista realizada el 11/2/2026).

Desde la perspectiva de un gestor del sector público, la ciudad creció priorizando una sola industria: *"Crecimos como ciudad petrolera, que esto fue en detrimento también de otros tipos de actividades [...] El petróleo es como que te daba todo y no necesitabas hacer otra cosa"* (entrevista realizada el 2/6/2026). A modo de ejemplo en esta dirección, Raguileo (2020) también plantea que "los modelos de desarrollo pensados e impulsados para esta región se centraron en los hidrocarburos, y las políticas agropecuarias no lograron incorporar las diferencias socio-ecológicas de los territorios..." (p. 13)

El denominado "efecto cascada" y la parálisis económica transversal

Estos efectos asociados a la retracción de la actividad hidrocarburífera en cuencas maduras no responden únicamente a una caída general del sector, sino a un proceso más amplio de reconfiguración territorial de las inversiones. La reorientación estratégica de YPF hacia la explotación no convencional en Vaca Muerta implica una redistribución interna del capital dentro del propio sistema hidrocarburífero argentino, con una concentración creciente de recursos en la Cuenca Neuquina. En este sentido, la reducción de operaciones en áreas históricas forma parte de una redefinición del portafolio productivo de la empresa (Cretini, 2026), lo cual generó un proceso de ganadores y perdedores territoriales que implicó la expansión acelerada de Vaca Muerta y una contracción de las cuencas maduras como el Golfo San Jorge. En este marco, la retracción de la actividad no solo afecta al núcleo de empresas de servicios petroleros, sino que se transmite al conjunto del entramado urbano a través de encadenamientos económicos hacia el comercio, la construcción, el mercado inmobiliario y los servicios personales (Sidicaro, Aneise, Argoitia, della Paolera, Freytes, y Schteingart, 2025; Cretini, 2026).

Un empresario del sector de climatización explica esta reacción en cadena: *"La economía regional está muy atada a lo que es el funcionamiento de Oil & Gas. Entonces, la recesión que se ve en ese negocio repercute por cascada en los otros segmentos que nosotros atendemos"* (entrevista realizada el 26/2/2026)

La gravedad de la situación es relatada con crudeza por empresarios del sector metalmecánico: *"Lo que pasa que acá si no anda el petróleo no funciona nada. Al irse YPF, nos mató a todos. A todos"* (entrevista realizada el 5/3/2026).

Para ilustrar cómo esta monoproducción afectó la vida de la ciudad entera, un empresario aporta su visión desde fuera de la industria pesada: *"Comodoro era petróleo dependiente, todo el tiempo. [...] Comodoro, petróleo, Comodoro, petróleo, Comodoro, petróleo. No era otra cosa".* Por lo tanto, ante el declive actual, la crisis es total: *"Se siente el vacío, alquileres, venta, consumo... es una cadena"* (entrevista realizada el 12/4/2026).

El choque cultural y la crisis de identidad territorial.

Más allá de los números, la situación reviste una complejidad identitaria. La actividad petrolera estructuró prácticas sociales, memorias colectivas y formas de habitar el territorio. En el caso de Comodoro Rivadavia, la industria petrolera ha dejado huellas materiales y simbólicas en el paisaje urbano, particularmente a través de los campamentos, los barrios ypefianos y los procesos de patrimonialización, configurando lo que Ciselli (2021; 2025) denomina un "paisaje petrolero" que articula materialidad, memoria y construcción identitaria.

En un panel con empresas de Caleta Olivia organizado en el marco de este proyecto, una referente de comercio expresó este dolor identitario de manera contundente: *"Yo YPF lo tengo en el ADN. [...] Yo desde que tengo uso de razón, soy de Comodoro, YPF era el más importante [...] Y de golpe que se vaya, como si fuera una empresa más, como si fuera algo... Eso sí es cultural, ¿eh?"* (entrevista realizada el 11/2/2026).

YPF no era solo una operadora; era la institución estructurante de la vida social. Asimilar que la región ya no será el centro de la escena hidrocarburífera nacional cuesta muchísimo a nivel social. La dimensión significante de YPF puede observarse en la continuidad de obras y tributos a su memoria[1]. Se trata de procesos históricos de larga duración en los que particularmente desde YPF se forjaron principios del trabajo asociados a mandatos fundacionales del territorio, la soberanía y el desarrollo. Una forma de "ser ypefiano" (Acconcia y Álvarez, 2008).

Un gestor del Puerto de Comodoro Rivadavia, suma a este punto indicando que la costumbre cegó otras oportunidades: *"Venimos de un tiempo donde el sector de mayor rentabilidad, el sector de mayor generación de empleo en la zona fue la actividad hidrocarburífera y entonces todos se acostumbraron a pensar que el modelo era parecido a este"* (entrevista realizada el 2/12/2025)

En conclusión, el desafío central hoy para las políticas públicas de innovación es romper esta inercia. Como señala un empresario del sector turismo, se trata de una *"sociedad que tal vez estaba muy cómoda en lo que era el petróleo y no más que eso"* (entrevista realizada el 13/3/2026) Sin embargo, la crisis actual funciona como un sinceramiento forzoso: es urgente para la región el diseño de un plan estratégico para apoyar técnica y financieramente a otros sectores, o quedará expuesta al declive terminal de la única industria que supo sostenerla durante un siglo.

4.2.2. Déficit crítico de infraestructura básica y costo de la logística

El desarrollo regional enfrenta barreras de infraestructura elementales, entre las que sobresalen la vulnerabilidad en la provisión garantizada de agua y las severas restricciones

[1] Como lo refleja esta reciente iniciativa colectiva al reunir relatos de familiares de trabajadores ypefianos https://vocesyapuntes.com/memorias-y-vivencias-ypefianas-un-libro-que-rescata-las-historias-de-las-familias-ligadas-a-ypf/ Última visita: 27/06/26

energéticas. La saturación de la red eléctrica y la carencia de líneas de transporte de alta tensión imposibilitan, por ejemplo, la expansión masiva de nuevos parques eólicos y la radicación de industrias electrointensivas. A este déficit se suma la deficiente conectividad digital en áreas productivas alejadas y una profunda desconexión logística, evidenciada en el deterioro crítico de la red vial y la subutilización de la infraestructura portuaria.

Esta dependencia casi exclusiva del transporte terrestre multiplica el valor de los fletes y el encarecimiento de los insumos, consolidando el denominado "Costo Patagonia": una barrera estructural de sobrecostos logísticos que penaliza drásticamente la competitividad de las empresas locales y asfixia cualquier intento de diversificación productiva y exportación con valor agregado. Se trata de una serie de costos operativos y barreras económicas que se compone de tres factores principales: los costos logísticos, los elevados costos laborales y la alta presión tributaria. En el apartado 4.2.4 se desarrollan más ampliamente las consecuencias del costo Patagonia.

En cuanto a la infraestructura, para que cualquier clúster pueda desarrollarse, atraer inversiones y volverse competitivo, necesita de un ecosistema que le garantice agua, energía, conectividad y caminos. Hoy, la región presenta alarmas rojas en todos estos frentes.

A partir del trabajo de campo y las entrevistas con los actores territoriales, se identifican cuatro dimensiones críticas:

La crisis hídrica como limitante estructural.

El acceso al agua, tanto potable como de uso industrial, representa hoy la barrera de entrada más básica que frena el desarrollo de nuevas alternativas productivas en la región (como la agricultura intensiva o la producción de hidrógeno). Este obstáculo no solo responde a una infraestructura hídrica colapsada y obsoleta —que depende casi exclusivamente de sistemas de transporte que apenas logran cubrir la demanda urbana—, sino que está profundamente condicionado por un déficit hídrico estructural del ambiente patagónico (Hernández y Hernández, 2013). La vasta región de la Patagonia extrandina opera bajo un clima árido extremo, con un déficit hídrico de aproximadamente 500 mm/año y precipitaciones que en amplios sectores de la meseta y el Golfo San Jorge apenas superan los 200 mm anuales (Díaz, Almonacid, Bonfili, González y Colombani, 2022).

A esta escasez de lluvias se suma la vulnerabilidad de las fuentes superficiales y subterráneas. Por un lado, según los datos del Sistema Nacional de Información Hídrica (2019) los ríos clave como el Deseado presentan caudales medios ínfimos (1,67 m^3/s) y sufren un agotamiento total (0,00 m^3/s) durante los meses de verano y otoño. Por otro lado, las reservas subterráneas históricas, como el Acuífero Patagoniano, presentan formaciones geológicas heterogéneas que dificultan su extracción constante y enfrentan riesgos ambientales por las operaciones petroleras de recuperación secundaria, lo que ha obligado a limitar su uso (Hernández y Hernández, 2013). Frente a este escenario ambiental y de infraestructura, desde la administración del Puerto de Comodoro Rivadavia resumen el panorama advirtiendo que la región enfrenta *"una limitación en la provisión de agua potable*

y una restricción en la provisión de energía [...] para la producción. Eso es una limitante estructural" (entrevista realizada el 1/12/2025)."

Esto tiene un impacto directo que frena a los nuevos clusters productivos. Cualquier intento de diversificar la economía hacia cultivos intensivos o de tipo "boutique" choca de frente con esta restricción hídrica, lo que obliga a los pioneros a realizar inversiones enormes en tecnología de precisión o a depender de pozos profundos. Un productor local de olivo explica muy bien esta dicotomía territorial: "*Acá el espacio es infinito, es gigante, pero el recurso, el agua escasea. Clima semidesártico, bajas precipitaciones anuales*" (entrevista realizada el 2/6/2026)

Un emprendedor gastronómico ilustra este drama al intentar proyectar nuevas producciones:

> *Automáticamente nos encontramos con que no tenemos agua. Los acuíferos que tienen acá en la ciudad [...] no dan abasto para el consumo de la ciudad. Nosotros dependemos de un acueducto que viene de Sarmiento, que tiene muchísimos años y que se rompe* (entrevista realizada el 13/3/2026)

Sin embargo, el déficit de agua no obedece únicamente a la falta de lluvias o a las fallas de infraestructura, sino también a un uso irracional y descontrolado del agua dulce disponible en la cuenca[2], lo que evidencia un problema de gestión.

Mientras la escasez frena inversiones, la región desperdicia millones de litros de aguas grises y residuales que podrían tratarse para riego forestal o industrial. El director de un instituto de la UNPSJB pone en evidencia este absurdo al señalar que "*tenemos una ciudad que gasta [...] 90 millones de litros de agua por día [...] que no se recupera nada*" (entrevista realizada el 22/12/2025) . Para revertir esta oportunidad perdida, sugiere que, con acuerdos institucionales y tecnología ya existente, se podrían implementar biodigestores y sistemas de infiltración subsuperficial para evitar tirar esa agua al mar y usarla, por ejemplo, para el arbolado.

Saturación de la red eléctrica

La paradoja de la Patagonia es tener los mejores vientos del continente y una capacidad de generación enorme, pero estar bloqueada para seguir creciendo porque el sistema de transporte de energía (las líneas de alta tensión) está saturado. La región carece de la infraestructura física para despacharla hacia los centros de consumo del país. La única línea de transporte existente se encuentra operando al límite de su capacidad (Bianchi, Motta, Romano 2025).

Desde una importante empresa de energía lo explican claramente:

[2] La situación reviste carácter de problema publico reciente: García, M. (2018, 5 de febrero). *La crisis del agua en Comodoro y la región: falta de inversión, sobreprecios, derroches y obras obsoletas*. Observatorio Petrolero Sur (OPSur). https://opsur.org.ar/2018/02/05/la-crisis-del-agua-en-comodoro-y-la-region-falta-de-inversion-sobreprecios-derroches-y-obras-obsoletas/

> *Para instalar más cantidad de renovables, nosotros en la Patagonia no existe cómo sacar la energía porque tenemos una sola línea de transmisión que está completamente saturada y es esa línea que tiene que llevar la energía de sur al norte que es donde está el gran consumo* (entrevista realizada el 4/5/2026)

Otro entrevistado del sector coincide y advierte que esto aleja inversiones: *"La región está necesitando una inversión muy fuerte para ampliar la capacidad de transporte, por ejemplo, eléctrico. No se puede invertir en parques eólicos porque no hay capacidad de transporte"* (entrevista realizada el 2/12/2025). Este problema no es meramente técnico, sino que ha estado fuertemente atravesado por el lobby regional y decisiones políticas que perjudicaron al principal polo industrial de la Cuenca. A pesar de haber sido pioneros en energía eólica, Comodoro Rivadavia quedó desconectada de los nodos principales de subida a la red nacional.

El personal administrativo del puerto de Comodoro Rivadavia confirma que este aislamiento fue producto de la falta de peso político para defender los intereses de la ciudad:

> *Comodoro, durante mucho tiempo [...] gestionaba para poder integrarse a la línea de 500 [...] y después cuestiones políticas hicieron que terminara yendo a Pico Truncado y que no tuviera conexión a Comodoro. Eso fue una forma de frenar el crecimiento económico de la ciudad, sin duda"*(entrevista realizada el 2/12/2025)

El problema del transporte de energía no solo afecta la exportación de megavatios hacia el norte del país, sino que la precariedad de las bajadas de tensión asfixia la demanda interna. Hoy, la infraestructura eléctrica local no es capaz de soportar la instalación de nuevas fábricas o empresas de tecnología pesada. Un miembro de una de las principales cámaras empresarias señala cómo esto frena a las pymes tecnológicas: *"Hay un problema eléctrico en la ciudad, donde vos querés poner a una empresa que tiene alta demanda y no se las banca"* (entrevista realizada el 12/2/2026)

Desconexión digital y telecomunicaciones deficientes

La economía del conocimiento, el internet de las cosas (IoT) aplicado a yacimientos y la logística inteligente requieren conectividad continua. Sin embargo, las rutas y vastas extensiones de la meseta son agujeros negros de comunicación.

El desarrollo de cualquier ecosistema de innovación requiere de una infraestructura digital robusta. En la región patagónica, la precariedad de las telecomunicaciones actúa como un ancla que impide la modernización de los yacimientos, encarece la logística y dificulta el surgimiento de campos inteligentes.

Para implementar, por ejemplo, una logística de transporte verdaderamente eficiente y predictiva, los vehículos deben estar conectados a la nube en todo momento. Sin embargo, las grandes distancias de la meseta patagónica y el estado de la infraestructura generan zonas de desconexión total.

Un investigador universitario ilustra esta falencia básica que a veces se ignora desde los centros urbanos del país: "*yo salgo de Puerto Madryn y tengo una reunión en Esquel, no tengo señal en 600 kilómetros. Simple. Hasta que no llego a Esquel no me enteré qué pasó en el mundo"* (entrevista realizada el 18/3/2026)

Esta falta de conectividad en el territorio frustra los intentos de automatización de las pymes. Desde una de las cámaras empresarias señalan que es imposible pensar en la industria 4.0 sin resolver la base:

> *Vos vas en la ruta manejando, hay un montón de lugares en los que perdés señal, hasta la meseta misma, y la conexión es re mala. Entonces vos querés ir a trabajar en algo de alguna empresa o un emprendimiento o lo que sea. Vos decís, pero si no tengo internet, ¿qué me voy a automatizar algo si se me corta la luz o mil cosas?* (entrevista realizada el 18/12/2025)

La aplicación de tecnologías en los yacimientos petroleros (como la telemetría para medir presión, profundidad o esfuerzo de las maquinarias) requiere transmisión de datos en tiempo real para optimizar el costo de extracción y evitar accidentes. Hoy, los sistemas tradicionales de radiofrecuencia no logran cubrir esta necesidad.

Un empresario de servicios petroleros explica que los sistemas de radio *"están quedando obsoletos, entonces tenemos que estar... Ya estábamos hablando del tema de las antenas con Starlink*". El motivo es que con los sistemas convencionales *"no siempre tenés garantía de tener señal en el punto del yacimiento*". Las empresas que incorporan internet satelital directamente en los vehículos de campo ahora pueden *"avisar de una emergencia, lo que sea, podés compartir datos... [y tener] control remoto de lo que pasa en el punto*" (entrevista realizada el 7/4/2026)

Por otro lado, en los entornos urbanos e industriales, las redes tradicionales son muy inestables. Las empresas tecnológicas locales, que desarrollan software de mantenimiento predictivo o procesamiento de datos para la industria, sufren la inestabilidad de las redes de fibra y banda ancha terrestres.

Un empresario desarrollador de un software con Inteligencia Artificial para el control de activos, describe cómo la mala calidad del servicio de internet frena el trabajo diario: *"te dicen que tenés 30 de subida y son picos... y generalmente tu promedio es de 10, entonces no te sirve*" (entrevista realizada el 11/2/2026). Esta inestabilidad afecta la vinculación con clientes nacionales: *"estoy en reuniones con gente de Buenos Aires y no, se me cayó internet, disculpe".* Para un empresario de una petroquímica local resulta imperioso *"mejorar un poquitito más en toda la parte de comunicación relacionada con la fibra, con la parte satelital*" si la región pretende optimizar sus recursos (entrevista realizada el 30/3/2026)

Por otro lado, desde la cámara de tecnologías de la información y comunicación, señalan que muchas empresas se resisten a realizar las actualizaciones de hardware necesarias: "*Entonces, cuando vos planteás, por ejemplo, que hay que cambiar los servidores dentro*

de una empresa cada cinco años. Te dicen, no, hasta que no se rompan, no." (entrevista realizada el 19/2/2026).

Aún así, el recambio tecnológico a nivel de infraestructura de telecomunicaciones también impone desafíos urgentes de reingeniería en la industria petrolera. Un investigador explica que el "apagón" de las viejas redes celulares obliga a rediseñar los módems y circuitos de las operadoras petroleras que transmiten datos desde zonas de alto riesgo de explosión: *"Como se están apagando las redes de telefonía de 3G, necesitaban pasar a las nuevas tecnologías que usan los teléfonos celulares de hoy en día, 4G, barra LTE... para transmitir datos en una zona donde hay gases"* (entrevista realizada el 15/12/2025)

La región tiene una enorme capacidad, a través de sus empresas tecnológicas y universidades, para desarrollar gemelos digitales e internet de las cosas industrial (IoT). Sin embargo, la ausencia de una política pública nacional o provincial que extienda y garantice redes de fibra óptica estables y torres de comunicación en los corredores productivos, obliga a las pymes a depender de costosas soluciones satelitales privadas o, en el peor de los casos, a abandonar sus proyectos de innovación ante la imposibilidad física de transmitir sus datos.

Infraestructura de transporte

La región sufre una desconexión logística severa que asfixia la competitividad, encarece los insumos y bloquea cualquier intento de diversificación productiva (turismo, pesca con valor agregado, minería o industria 4.0).

La dependencia casi exclusiva del transporte terrestre por camión choca de frente con un estado de deterioro crítico de las rutas, lo cual penaliza los fletes y frena industrias alternativas como el turismo.

Desde el sector de servicios logísticos señalan que el deterioro es histórico y se agrava por la falta de controles de peso. Las rutas "*están detonadas y deformadas*" porque "*no están preparadas para el volumen de camiones que circulan*" (entrevista realizada el 7/4/2026). Además, denuncian que las balanzas de control de cargas están inoperativas o "de adorno", permitiendo que el exceso de peso destruya el asfalto.

Por otro lado, el pésimo estado vial anula oportunidades de integración regional. Una operadora de la industria petrolera lo resume con frustración: "*las rutas son un desastre. Podríamos tener comunicación con Chile y generar negocios, pero nunca hacemos nuestra parte*". En la misma línea, los operadores advierten que es imposible fomentar el turismo hacia la meseta o la cordillera porque el estado de los caminos "*no te permite llegar ni siquiera a los lagos*" (entrevista realizada el 7/4/2026).

Puertos subutilizados y desconexión marítima

A pesar de contar con un litoral marítimo inmenso, la región le ha dado la espalda al mar. Los puertos operan muy por debajo de su potencial, lo que obliga a las industrias a traer casi todo en camión desde Buenos Aires, multiplicando los costos operativos.

En Caleta Paula, por ejemplo, la industria petrolera trae sus insumos pesados rodando miles de kilómetros. La ambición es adaptar el puerto para recibir buques portacontenedores, que reduciría significativamente el costo de transporte para las empresas. Para lograrlo, el obstáculo técnico actual es que el muelle está limitado a barcos de 140 metros de eslora, requiriendo obras e inversiones para ampliarlo a 168 metros.

El puerto de Comodoro Rivadavia sufre de problemas de calado (profundidad) y competitividad. Desde el sector transporte, un empresario comenta que para exportar deben hacerlo por otros puertos: "*Sale todo por Madryn. O por Deseado también... No salen barcos de ahí [Comodoro] por el calado*" (entrevista realizada el 18/3/2026). Incluso para reparaciones navales, las empresas locales notan que los barcos pasan de largo hacia Santa Cruz o Madryn debido a sobrecostos en el puerto local. Incluso los insumos alimenticios y repuestos para los grandes barcos llegan en camiones ya armados desde empresas de otras provincias, dejando a las pymes locales fuera del negocio, donde podría desarrollarse una cadena de suministro portuaria.

A pesar de que hace un siglo existían múltiples nodos poblacionales y productivos conectados por mar en la costa patagónica, hoy el desarrollo quedó atado a una ruta terrestre colapsada. Tal como señalan desde la administración del puerto de Comodoro Rivadavia, el puerto "*es una herramienta que durante décadas estuvo totalmente menospreciada en su capacidad de intervenir en la economía local*" (entrevista realizada el 2/12/2025). Hasta que no se diseñe un plan maestro de infraestructura logística que integre corredores bioceánicos, mejore el asfaltado pesado y reactive el cabotaje marítimo para bajar el "costo Patagonia", cualquier intento de innovación de productos de alto valor agregado morirá en el intento de pagar el flete para salir de la región.

Un análisis logístico publicado por el CFI (2024) confirma también este problema, detallando cuellos de botella en la infraestructura vial y portuaria de la Patagonia para el desarrollo de nuevas industrias, específicamente para el transporte de grandes componentes de aerogeneradores y la cadena de suministro del hidrógeno. En la misma línea, Del Vecchio y Farah (2024) también señalan la necesidad de adaptación de la infraestructura portuaria de la región para la habilitación de actividades como exportación de amoníaco y metanol.

De esta manera, un desafío estratégico inmediato para la innovación en la Cuenca del Golfo San Jorge es superar estas barreras materiales; de lo contrario, las iniciativas de reconversión económica seguirán estrellándose contra la falta de condiciones mínimas de operatividad.

4.2.3. Desafíos en la articulación entre el sistema científico-tecnológico y el sector productivo.

La articulación entre los científicos y el sector empresarial tiene algún camino recorrido, pero continúa siendo limitada, lo que pone de manifiesto los desafíos que persisten para fortalecer los procesos de vinculación. No se trata de una falta de voluntad de las partes, sino un problema sistémico sostenido por incentivos institucionales desalineados, agendas paralelas y algunas barreras culturales.

Por un lado, se observa una desarticulación de las agendas de investigación frente a las demandas del territorio. Existe una clara distancia entre lo que se investiga en los laboratorios académicos y las urgencias cotidianas del entramado socio-productivo local. Un trabajador de la administración del Puerto de Comodoro Rivadavia, lo resume con precisión al señalar que existe una falla de doble vía: *"no hay ni el interés de quien tiene el problema en buscar en la universidad la solución, ni de la universidad en cómo llegar a volcar ese conocimiento"* (entrevista realizada el 2/12/2025)

Así, la agenda científica muchas veces ignora el potencial productivo territorial, a favor de investigaciones que no miran la cadena de valor. Un ejemplo de esto es el caso de paramela:

> *En la meseta crece naturalmente una planta que se llama paramela, crece salvaje, de la paramela es la planta base donde se sacan los aceites esenciales de los perfumes franceses, y acá crece naturalmente, pero ningún científico se puso a ver la cadena productiva de la paramela en Chubut* (entrevista a investigador universitario, realizada el 18/3/2026).

Lo mismo sucede en distintas disciplinas científicas, donde la agenda de investigación está disociada de la gestión y la resolución de problemas técnicos que necesita la industria.

Por otro lado, la desarticulación también está relacionada con el sistema de incentivos de la academia. Las instituciones científicas (como CONICET y las universidades) evalúan el éxito de sus profesionales basándose casi exclusivamente en la investigación básica y la publicación académica en revistas internacionales, sin tener en cuenta el tiempo que un científico invierte en la vinculación tecnológica o en solucionar problemas de las pymes locales. Una investigadora expone esta barrera institucional:

> *El CONICET mide y premia, sobre todo, la producción científica (publicaciones) [...] la dedicación a la vinculación y transferencia no tiene un peso significativo en las evaluaciones para ingresar o ascender en CONICET o para permanecer en la universidad, por lo que lo siento como un esfuerzo personal de alto riesgo para la carrera investigadora*. (entrevista realizada el 10/12/2025)

Esta dinámica genera bastante frustración entre los mismos investigadores. Uno de ellos sostiene que hoy la exigencia pasa por hacer *"dos papers por año para un científico que vive a 400.000 kilómetros de distancia y diez tipos más."* (entrevista realizada el 22/12/2025) En sintonía, otro investigador subraya la urgencia de un cambio de paradigma en la evaluación: *"Hasta que el CONICET no entienda que un paper no sirve más que para los cinco que lo leemos para poder publicar otro paper, no vamos a cambiar en nada [...] andá y sentate con un productor ocho horas por día y mejorale su cultivo, y vale lo mismo que un paper"*. (entrevista realizada el 18/3/2026).

La valoración prioritaria de los papers, o lo que algunos autores llaman “la lógica del paperismo” (Ezeiza Pohl 2018) o “cultura de los papers” (Pérez Lindo, 2005), es un tema que ha sido bastante problematizado al interior de las ciencias sociales y por los

investigadores que trabajan sobre las políticas de ciencia y tecnología. Unzué y Emiliozzi (2017), por ejemplo, señalan que el modelo del CONICET, centrado en el paper, ha terminado "colonizando" a otros ámbitos, como la investigación universitaria, que reproducen los mismos criterios de evaluación, donde la transferencia tecnológica o la innovación productiva no logran tener el mismo peso.

Otra dificultad que fue señalada en las entrevistas es el choque cultural que sucede en la interacción entre el sector privado y el ecosistema científico: *"Cuesta traducir entre el sistema científico y el industrial los intereses y tiempos de cada uno"*, (entrevista realizada el 18/3/2026) afirma un investigador . Los investigadores no suelen estar formados para el ritmo y las exigencias de rentabilidad del mercado, mientras que las empresas desconocen o no toleran los tiempos largos de la ciencia. Otro investigador, al relatar su experiencia interactuando con el sector privado y fondos de inversión para crear una startup, confiesa el desafío que implica la barrera idiomática: *"Te das cuenta de que el idioma que se habla, más allá que es inglés, el idioma que se habla es muy distinto y vos no lo conoces [...] tenés que empezar a aprender un montón de cosas que no sabés y de tipos que más saben"*. (entrevista realizada el 17/12/2025)

Un gestor público de ciencia y tecnología refuerza este diagnóstico explicando que *"Como son sectores que crecieron siempre aislados, es difícil el hablar, digamos. El hablar, están hablando de cosas muy distintas"*. Por lo tanto, concluye que *"juntar dos mundos tan distintos no es fácil, necesitas sí o sí un interlocutor, cual no hay mucha gente que sea capaz de generar esa interlocución"*. (entrevista realizada el 10/12/2025)

Las consecuencias de estas dificultades para la articulación se pueden percibir tambien en los resultados de la encuesta realizada a empresas de la región. Como hemos visto en el punto 3 de este informe, del total encuestado, únicamente cinco empresas informaron haber establecido vínculos con universidades y siete con instituciones públicas de ciencia y tecnología. Del mismo modo, las universidades y los organismos públicos de CyT fueron identificados como fuentes de información para las actividades de innovación en solamente seis casos cada uno.

Esta carencia estructural demanda la profesionalización y el fortalecimiento de la vinculación tecnológica en la región. Si las políticas públicas no invierten en gestores tecnológicos que medien, generen confianza y unan estas dos lógicas, el conocimiento de la Cuenca corre el riesgo de seguir estancado en los laboratorios.

4.2.4. Escasez de financiamiento accesible y "Costo Patagonia"

El acceso al crédito es muy restrictivo, con tasas altas que desalientan el riesgo. Las *startups* y proyectos de base tecnológica chocan contra la falta de inversores de riesgo (*Venture Capital*) locales y herramientas estatales ágiles que les permitan escalar sus ideas desde el laboratorio hacia la fase industrial. Además, producir en la Patagonia acarrea sobrecostos logísticos y laborales (por zona desfavorable, fletes, etc.) que dificultan la competitividad a nivel nacional o internacional si no se trata de productos de muy alto valor agregado. Por ejemplo, de acuerdo con estimaciones sobre cadenas logísticas del CFI

(2024) el 61,9% de la carne ovina y el 70,6% de las cerezas de exportación patagónicas terminan saliendo por aduanas y aeropuertos de Buenos Aires ante la falta de conectividad marítima competitiva o cámaras de frío locales. En materia de costos laborales, el denominado 'Costo Patagonia' no impacta de manera uniforme en todos los sectores, pero su incidencia es innegable en actividades operativas y de servicios. De acuerdo con los registros de marzo de 2026 del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, el transporte automotor de cargas en Chubut registra un salario promedio de $3.158.824, superando los $2.468.953 que se abonan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) por la misma actividad. Esta asimetría salarial también repercute en la economía cotidiana: el costo laboral del rubro gastronómico (restaurantes y bares) es un 57% más elevado en la provincia sureña, donde los sueldos promedian los $1.431.336 frente a los $906.798 de la capital. De esta manera, la conjunción entre la escasez de financiamiento y el histórico "costo Patagonia", tal como se menciona en el punto 4.2.2, asfixia la diversificación productiva en la Cuenca del Golfo San Jorge. Por un lado, ahoga financieramente a los proyectos antes de que logren escalar; por el otro, penaliza los costos operativos de quienes ya están produciendo, dejándolos fuera de competencia.

Por un lado, el ecosistema productivo se encuentra con un sistema financiero tradicional que es restrictivo y conservador. Desde el sector farmacéutico un empresario señala que la posibilidad de financiarse para innovar es prácticamente nula debido a las altas tasas, advirtiendo que "*cualquier país del mundo tiene 10 veces más crédito, 100 veces más crédito privado*" (entrevista realizada el 11/2/2026). Esta visión es compartida por otro empresario del sector transportes, quien señala que financiarse con tasas superiores al 40% desalienta completamente la inversión productiva.

Como ya se ha desarrollado en capítulo 3, los resultados de la encuesta también visibilizan este problema. La "dificultad para financiar la innovación" se ubica como el tercer obstáculo más crítico, señalado de forma directa por el 41% de las empresas. De hecho, de las empresas encuestadas que realizaron inversiones en innovación, la mayoría (75%) lo hizo con recursos propios, sólo un 19% recurrieron al financiamiento bancario comercial y ninguna declaró haber utilizado algún tipo de financiamiento público.

Para las startups y Empresas de Base Tecnológica (EBT), el escenario es aún más crítico, ya que caen en lo que se conoce como el "valle de la muerte": la etapa entre el prototipo de laboratorio y la fase preindustrial. Una investigadora identifica esto como una barrera operativa fundamental debido a la "*falta de capital paciente para escalado*" (entrevista realizada el 10/12/2025)

Además, la región no cuenta con una cultura de inversión de riesgo. Un investigador universitario relata que el perfil del inversor local es muy conservador y "*no están dispuestos a asumir tanto riesgo*" para financiar desarrollos tecnológicos tempranos (entrevista realizada el 21/5/2026). Paradójicamente, el capital existe en la región y la historia muestra numerosas experiencias de inversión en innovación por parte de las empresas. Un empresario desarrollador de software local lo grafica con crudeza al señalar que hay "*tanto capital bajo el colchón*", pero que ante la falta de condiciones claras, los dueños del capital

prefieren una inversión de rentabilidad segura (como construir edificios y dejarlos desocupados) en lugar de apostar por una empresa tecnológica local (entrevista realizada el 3/3/2026)

Por otro lado, incluso si una empresa logra financiarse, al intentar competir en el mercado nacional se enfrenta con el "costo Patagonia", compuesto principalmente por los altos salarios, el costo logístico de las distancias y la presión tributaria. Respecto de los salarios, la historia petrolera de la región fijó escalas salariales muy altas y beneficios por zona que encarecen la producción. Un comerciante explica que a un empleado de comercio se le paga un 20% más respecto a Buenos Aires, lo cual *"impide la posibilidad de que aparezca gente local con posibilidad de crecimiento"* ya que las grandes cadenas nacionales prorratean esos costos y las pymes locales no pueden (entrevista realizada el 10/4/2026). Desde el sector primario, también hay coincidencia, señalando que *"tener un empleado en la Patagonia sale un 20% más caro que en Córdoba"* (entrevista realizada el 28/1/2026).

Estar a casi 2.000 kilómetros de los principales centros de consumo (Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba) actúa como un impuesto invisible. Un comerciante detalla que el componente de flete le impacta "*un 8% un 10% y en algunos rubros impacta el 20%*" (entrevista realizada el 10/4/2026). Eso se traslada también al sector de servicios petroleros, donde traer o llevar insumos desde la región al norte implica un costo "*impresionante*" (entrevista realizada el 7/4/2026).

Asimismo, la presión tributaria es descrita por los testimonios empresarios como un factor asfixiante que amplifica los sobrecostos estructurales del territorio. Esto complica las posibilidades de innovación, tal como dice una empresaria del sector petrolero, los impuestos "*desincentivan la agregación de valor local también*" (entrevista realizada el 7/4/2026).

A nivel provincial, el Impuesto a los Ingresos Brutos es ampliamente criticado debido a que sus elevadas alícuotas se aplican directamente sobre la facturación, penalizando el valor agregado y obligando a las pymes a subsistir bajo constantes deudas fiscales. Una empresaria de una distribuidora ilustra este ahogo impositivo al explicar: *"Yo hago moratoria tras moratoria tras moratoria"* debido a que, a diferencia de otros tributos nacionales, el pago de Ingresos Brutos es ineludible y el monto a abonar queda *"intacto"*. En esta misma sintonía, un empresario del sector pesquero define a Ingresos Brutos como *"un impuesto muy extorsivo, es como poner un impuesto a tomar gente"* (entrevista realizada el 18/3/2026). Finalmente, a nivel municipal, se cuestionan con dureza tributos obsoletos y distorsivos como la tasa de abasto en Comodoro Rivadavia, la cual originalmente controlaba plagas sanitarias, pero hoy grava productos secos y sellados que ya cuentan con autorizaciones nacionales de SENASA. Respecto a esta distorsión, el referente de una cámara empresaria denuncia una injusta duplicación de tasas y se pregunta: *"¿por qué me tenés que cobrar abasto en una bolsa de café que ya viene envasada al vacío?"* (entrevista realizada el 15/12/2025).

Bajo estas condiciones, es muy difícil para la región competir en costos con el centro del país en manufactura tradicional. Como bien sintetiza una gestora del sector público, la única

forma de sortear el costo patagonia es producir bienes que justifiquen pagar esa diferencia. Por lo tanto, el desarrollo debe orientarse sí o sí a nichos de "*mucho agregado de valor, chiquito, y que se pueda exportar fácilmente*", como la biotecnología o el software, donde el producto pesa poco pero tiene un altísimo valor de mercado gracias al *know-how* incorporado (entrevista realizada el 8/1/2026).

4.2.5. Resistencia cultural y poca disposición al riesgo

Si bien existe una parte del empresariado local con disposición y voluntad para invertir en innovación, adquirir tecnología y desarrollar conocimiento, gran parte del empresariado local, especialmente en las pymes y en sectores tradicionales como el pesquero, tiene un perfil conservador y percibe la incorporación de tecnología (como software de gestión o automatización) como un gasto y no como una inversión estratégica. Ante las constantes crisis económicas, las empresas se concentran en la supervivencia diaria, lo que anula la planificación a mediano y largo plazo.

En el sector de las pymes, se observa una resistencia a la inversión en tecnología por una falta de profesionalización en el análisis de inversiones. Como señala una empresaria de una cámara del sector TIC, las pymes locales *"no tienen la cultura de hacer un ROI (Retorno de Inversión) sobre los proyectos de inversión"*, por lo que, al no medir el impacto a futuro, la tecnología termina percibiéndose siempre como un "gasto" a evitar (entrevista realizada el 19/2/2026).

Sin embargo, esta resistencia cultural está directamente alimentada por una realidad estructural: la asfixia financiera y la ausencia total de capital de riesgo en la región. Para que una empresa o una startup apueste por innovar, necesita "capital paciente" dispuesto a asumir riesgos y a esperar los tiempos de desarrollo y escalado. Pero en la Cuenca, como se ha mencionado más arriba, el perfil del inversor financiero es extremadamente conservador.

Al no existir inversores ángeles locales ni herramientas estatales ágiles, y frente a un sistema bancario tradicional con tasas de interés que superan ampliamente los márgenes de rentabilidad de las pymes (que apenas rondan el 10% o 12%), el empresario se ve obligado a financiar cualquier innovación con su propio capital de trabajo. Bajo estas condiciones restrictivas, incorporar software o automatización representa una sangría inmediata de liquidez, lo que consolida en la mentalidad del empresario la percepción de que la innovación representa un costo difícil de afrontar, en lugar de una inversión con potencial de generar valor

Esto se traslada también a sectores tradicionales como el pesquero, donde hay una resistencia a innovar cuando el modelo tradicional "todavía funciona". Un investigador advierte que es una industria "*que no tiene penetración tecnológica, no quieren tenerla... se arreglan bien con los commodities*" (entrevista realizada el 21/572026). En esta misma línea, la histórica abundancia hidrocarburífera permitió una cierta “comodidad” en el mercado local. El margen económico era tan grande que el empresario local simplemente

no se vio obligado a desarrollar nada nuevo ni a buscar otros mercados, anulando la necesidad de diversificarse a tiempo.

Finalmente, el contexto macroeconómico y la constante volatilidad obligan a las empresas a vivir en un perpetuo "modo de supervivencia", lo que complica cualquier intento de planificación a mediano o largo plazo. La innovación requiere de certidumbre para madurar, pero en Argentina las reglas de juego cambian constantemente, impidiendo proyectar escenarios. Un empresario señala que esta falta de *"previsibilidad hacia adelante te va frenando muchas veces en los proyectos que uno tiene de seguir apostando"* (entrevista realizada el 26/2/2026).

Esta realidad absorbe toda la energía de las pymes en lo urgente. Otro empresario relata cómo, aunque su empresa intenta año a año separar un presupuesto específico para nuevos desarrollos e innovación, la realidad los descoloca: de pronto deben usar esos fondos para cambiar una camioneta o resolver urgencias del día a día, dejando la innovación postergada. En este escenario, el empresario vive "apagando incendios", siempre corriendo diez pasos atrás (entrevista realizada el 27/1/2026). Como resume crudamente uno de los entrevistados del sector de tornería, hoy el objetivo principal no es innovar, sino tratar de *"soportar y aguantar"* para no fundirse.

4.2.6. Necesidad de planificación estatal y simplificación burocrática

La ausencia de un plan estratégico regional sostenido en el tiempo empeora el clima de incertidumbre que paraliza las inversiones. Cuando surgen iniciativas innovadoras (como la acuicultura o la industria del cannabis), suelen frustrarse por una burocracia asfixiante, normativas obsoletas o falta de marcos legales claros por parte del Estado nacional o provincial.

Las grandes obras de infraestructura o los desarrollos tecnológicos necesarios para la región (como líneas de alta tensión para energías renovables) requieren miles de millones de inversión y plazos de ejecución que exceden ampliamente los cuatro años de un mandato político. Una empresaria del sector energético advierte que "*somos muy cortoplacistas*" y lamenta que los gobernantes evitan involucrarse en proyectos de largo aliento porque el rédito político se lo llevará la gestión siguiente (entrevista realizada el 4/5/2026). Para revertir esto, el empresario de una importante cámara insiste en la necesidad de trazar un camino estratégico preguntándose "*¿a dónde quiero estar dentro de 10, 20 años?*" para, recién a partir de allí, construir las decisiones presentes (entrevista realizada el 26/6/2026). En la misma línea, otro empresario señala que la innovación es imposible cuando "*nadie piensa en largo plazo porque todos los que asumen piensan en su mandato*"; sin un plan que trascienda las gestiones, cualquier rumbo parece dar lo mismo (entrevista realizada el 11/2/2026).

En este sentido, para que una política de desarrollo sobreviva a los cambios de gobierno, se requiere forjar consensos sólidos entre todos los actores de la región. Los entrevistados coinciden en que se necesita un compromiso general pensando en un beneficio mayor para la cuenca y no en el de un partido político. Uno de ellos suma que un plan estratégico real

es aquel que "*supera a las personas y a los partidos*", ya que si se logra reunir a referentes de diversas ideologías (peronistas, radicales, libertarios) para discutir las prioridades de la región, seguramente todos coincidirán en lo esencial (entrevista realizada el 26/6/2026).

La ausencia de este horizonte a mediano y largo plazo explica por qué las industrias emergentes terminan fracasando enredadas en la burocracia. Al no existir un acuerdo estratégico interinstitucional sobre qué nuevos sectores se van a desarrollar, el Estado actúa de forma reactiva, lenta y con normativas vetustas. Los proyectos innovadores chocan contra autoridades que, al no tener un plan a largo plazo que las respalde, evitan asumir el riesgo de habilitar producciones no tradicionales, paralizando a los inversores privados que necesitan reglas claras para apostar.

Un ejemplo de esta situación es el freno al desarrollo de la industria del cáñamo y el cannabis en la región, donde se han paralizado las inversiones y el despegue comercial de un sector con altísimo potencial de innovación. A pesar de los importantes logros impulsados por el ecosistema científico local, que incluyen el registro de variedades propias, el otorgamiento de licencias a empresas pioneras y la realización de ensayos clínicos exitosos, la falta de reglamentación de una ley provincial para producir y comercializar derivados a escala industrial mantiene los capitales estancados. Esta parálisis institucional se agrava por la inacción de la agencia reguladora a nivel nacional y la consecuente imposibilidad de los municipios para autorizar actividades comerciales en sus territorios sin un marco jurídico superior, lo que impide trasladar los avances del laboratorio al mercado y frustra, inclusive, los intentos recientes de derivar la actividad hacia el cáñamo.

4.2.7. Fuga de talentos y brecha educativa

La región se enfrenta a un desafío crítico en torno a sus recursos humanos. Por un lado, a las empresas e institutos de innovación les cuesta retener a su personal altamente calificado, mientras que, en el extremo inicial de la cadena laboral, se percibe una fuerte disminución en la oferta de trabajadores con sólida educación técnica, lo que obliga al sector privado a asumir grandes costos para capacitar a los jóvenes.

La caída de la actividad petrolera en la Cuenca del Golfo San Jorge está provocando una migración constante de profesionales hacia la cuenca neuquina (Vaca Muerta), a otras provincias o directamente al exterior. Desde las operadoras advierten que la cantidad de profesionales y empresas contratistas de la cadena de valor que se han ido a Neuquén "es impresionante", lo que deja vacíos comerciales y de viviendas en la región (entrevista realizada el 4/5/2026).

En el sector tecnológico y de software, la situación se agrava porque la mayoría de los informáticos formados localmente terminan siendo captados para trabajar de manera remota para empresas de afuera de la provincia o internacionales. Paralelamente, el sistema científico sufre una sangría similar debido a los bajos salarios y la escasez de financiamiento; investigadores jóvenes y perfiles altamente formados (como ingenieros

electrónicos o doctores en computación) terminan migrando al sector privado o aceptando ofertas académicas en otras provincias, perdiéndose años de inversión pública local. A nivel social, esta dinámica genera una profunda frustración, ya que los jóvenes que se van a estudiar fuera no encuentran incentivos ni oportunidades laborales que los convenzan de volver a la provincia para ejercer su profesión.

A la par que se escapan los talentos consolidados, las empresas denuncian un déficit alarmante en la educación primaria y secundaria, lo que entorpece el recambio generacional. El deterioro educativo hace que los jóvenes que intentan insertarse en el mercado laboral carezcan no solo de conocimientos técnicos elementales (como saber usar un calibre o interpretar medidas), sino fundamentalmente de habilidades blandas y cultura de trabajo. Diversas pymes relatan que deben invertir semanas enteras en enseñar "usos y costumbres", como el saludo, la ética, el razonamiento y la responsabilidad, antes de poder formarlos en la tarea técnica específica. Este proceso de suplir las fallas estructurales del sistema educativo conlleva un costo en tiempo y dinero que resulta "impagable" para las pymes, dificultando la incorporación eficiente de personal.

Además, para pensar en una reconversión competitiva (hacia la Industria 4.0 o nuevas matrices), la región evidencia una escasez crítica de especialistas en tecnologías de frontera. Desde la industria pesada y los institutos médicos señalan que cuesta muchísimo conseguir expertos en control de procesos, comunicaciones, sistemas e instrumentación electrónica. En el ámbito de las TIC, confirman que "*conseguir un programador es muy difícil*" (entrevista realizada el 19/2/2026).

Asimismo, la proyección hacia nuevas matrices de desarrollo regional se enfrenta a una oferta de profesionales desalineada de las necesidades del territorio. Para impulsar la diversificación hacia la producción de alimentos o el agro, se advierte que faltan profesionales en ciencias agrarias, ingeniería agronómica y veterinaria. Tampoco hay suficientes perfiles locales formados para apalancar disciplinas estratégicas que se busca fomentar, como la investigación y el desarrollo en energías renovables o especialistas en medicina laboral que puedan atender los nuevos requerimientos industriales, tal como describe un empresario: "*en este contexto necesitamos profesionales, energías renovables, profesionales en medicina, profesionales en turismo"* (entrevista realizada el 13/3/2026)

4.3 Líneas de acción

La reconfiguración del mapa hidrocarburífero, marcada por la retirada de inversiones tradicionales hacia Vaca Muerta, representa una crisis profunda para la región, pero también una oportunidad histórica e ineludible. Este "sinceramiento forzoso" obliga al territorio a abandonar su zona de confort, cimentada en un siglo de monoproducción extractivista, para repensar su matriz hacia la diversificación y la innovación.

Para mitigar los obstáculos estructurales y potenciar las vastas oportunidades que ofrece la región, hemos ido a escuchar las soluciones y propuestas que los actores de la

innovación consideran que deberían implementarse en el corto, mediano y largo plazo. La identificación y síntesis de las miradas propositivas de las empresas, los investigadores y los gestores públicos nos brinda un material de gran valor para elaborar la hoja de ruta que presentaremos en el capítulo siguiente. En nuestro trabajo, las líneas de acción propuestas a continuación son un insumo bottom-up para elaborar la hoja de ruta, la cual agrega valor al considerar otras dimensiones relevadas en este trabajo.

4.3.1. Planificación estratégica a largo plazo y modernización institucional

El fomento del desarrollo regional exige una articulación intersectorial robusta, orientada a la consecución de objetivos compartidos y a la generación de sinergias que potencien el impacto de las actividades socioproductivas. En este esquema, la política pública ejerce un rol preponderante al instituirse como el marco de referencia que direcciona la estrategia territorial. Sin embargo, para garantizar su eficacia, resulta imperativo que dicha hoja de ruta se conciba mediante un diseño participativo y fundamentado en consensos multisectoriales. Un obstáculo histórico y recurrente en la gestión pública es la acotada temporalidad de los planes, frecuentemente supeditados a los ciclos electorales y mandatos de turno. Por consiguiente, la formulación de un plan estratégico a mediano y largo plazo demanda compromisos estructurales que trasciendan las coyunturas partidarias e involucren activamente a la pluralidad de actores económicos, sociales y políticos. Ese plan no necesariamente debería ser el del sistema regional de innovación, pero sí tendría que incluirlo.

Por su parte, la gestación de proyectos de innovación con capacidad para diversificar y fortalecer la matriz productiva regional requiere de una dotación significativa de recursos financieros y temporales. Estas iniciativas demandan "capital paciente"—inversiones con una perspectiva de largo aliento que no persigan un retorno de inversión (ROI) inmediato—, así como un entorno institucional estable que otorgue la previsibilidad necesaria para respaldar dicha trayectoria de desarrollo. Un acuerdo multisectorial sólidamente estructurado constituye el sustrato idóneo para materializar dicho marco de certidumbre.

En concordancia con lo anterior, el Estado debe asumir un rol de facilitador estratégico. Esto implica la adecuación y modernización de los marcos regulatorios, de modo que respondan de manera dinámica a las exigencias derivadas del plan consensuado, reemplazando normativas que han devenido obsoletas o que actúan como barreras de entrada. De igual forma, la desburocratización y agilización de los procedimientos administrativos representan factores determinantes para consolidar una política pública de carácter habilitante, evitando que el entramado institucional opere como un obstáculo para el progreso y la innovación tecnológica.

4.3.2. Infraestructura esencial para la competitividad

Aunque la región cuenta con una base de infraestructura instalada, resulta imperativa su modernización a través de inversiones dirigidas a obras estratégicas de alto impacto transversal. El esfuerzo debe focalizarse en aquellos desarrollos que trasciendan los

beneficios sectoriales aislados y sean capaces de dinamizar y generar externalidades positivas sobre una multiplicidad de actividades socioproductivas en simultáneo.

Un claro ejemplo de esta transversalidad es la infraestructura energética. Si bien el territorio ostenta un potencial excepcional para la generación a partir de fuentes renovables, su aprovechamiento integral se encuentra severamente condicionado por la insuficiencia y saturación de los actuales sistemas de transmisión y transporte eléctrico.

En este sentido, una obra de infraestructura muy reclamada es un sistema interconectado de líneas de alta tensión La única línea existente de 500 kV está saturada. Para poder instalar nuevos parques eólicos o desarrollar la industria del hidrógeno verde, se requiere la construcción de nuevas líneas de transmisión de alta tensión (se menciona la necesidad de líneas de hasta 1000 km) y la ampliación de los anillos y bajadas de tensión en las ciudades para soportar la demanda industrial.

En esta misma línea estructural, la conectividad digital y el acceso a redes de telecomunicaciones robustas operan como factores habilitantes insustituibles. La superación del déficit de conectividad trasciende la mera operatividad básica de las organizaciones para constituirse en una condición sine qua non para la asimilación de tecnologías de vanguardia, la digitalización de procesos y el incremento sistémico de la productividad, pilares ineludibles para catalizar el desarrollo de nuevos productos y servicios de base innovadora. Es necesaria la inversión en la extensión de redes de fibra óptica y la actualización de torres de comunicación a tecnologías 4G/LTE a lo largo de las rutas y la meseta.

En torno al transporte, hay algunas obras de infraestructura que se requieren de manera más urgente. En Comodoro Rivadavia se necesita una vía de circunvalación para desviar el tránsito pesado (camiones petroleros y logísticos) fuera del centro de la ciudad y facilitar el acceso directo al puerto. Asimismo, los entrevistados mencionan como urgente el mejoramiento y reconstrucción de rutas destruidas por la falta de control de peso de los camiones (ej. Ruta 3, Ruta 25).

A su vez, pensando en un mediano plazo y para el desarrollo turístico y productivo del mar, se propone la apertura y desarrollo de caminos costeros (retomar la Ruta 1) para volver a conectar a la población con el litoral marítimo.

De igual manera, la posición estratégica que otorga el litoral marítimo a la región se encuentra actualmente subutilizada. Su aprovechamiento integral encierra el potencial de mitigar sustancialmente los sobrecostos logísticos, los cuales constituyen un factor determinante del denominado "costo Patagonia". Por consiguiente, la inversión orientada a la construcción, modernización y adecuación de la infraestructura portuaria resulta fundamental para las principales cadenas de valor, dado que permitiría reducir la histórica dependencia del transporte terrestre, optimizando de este modo tanto el aprovisionamiento de insumos críticos como la exportación competitiva de los bienes producidos localmente.

A partir de los relevamientos realizados, surgieron algunas de las principales obras de infraestructura portuaria requeridas:

- **Puerto Caleta Paula:** La principal obra requerida es la ampliación del muelle de 140 a 168 metros de eslora. Esto es fundamental para permitir el ingreso de buques portacontenedores, lo cual absorbería la logística de la actividad petrolera de la zona norte de Santa Cruz que hoy se realiza exclusivamente en camión. Asimismo, está en marcha la ampliación del astillero local mediante la instalación de un sistema de elevación *Synchrolift*, que permitirá reparar hasta ocho barcos en simultáneo. También se requiere inversión en reparación de defensas, elementos contra incendios y certificación de vitas.
- **Puerto de Comodoro Rivadavia:** Históricamente se ha planteado la necesidad de licitar la ampliación de la escollera sur y de los muelles. Además, se señala el dragado y la mejora del calado como necesidades críticas, ya que su deficiencia obliga a los barcos a desviarse hacia Puerto Madryn o Puerto Deseado. Por otro lado, se menciona la oportunidad de adecuar infraestructura para atender embarcaciones de menor calado (yates, turismo).

Se menciona también la necesidad de adaptar la infraestructura portuaria patagónica para habilitar actividades de exportación de amoníaco y metanol, en el marco del desarrollo de la industria del hidrógeno.

En cuanto al problema hídrico en la zona, se mencionaron diversas obras que podrían ayudar a resolver sus distintas aristas. Por un lado, es indispensable la renovación y el mantenimiento del acueducto que provee agua desde el Lago Musters (Sarmiento) hacia Comodoro Rivadavia, el cual es obsoleto y sufre roturas constantes. También se requiere inversión para nuevas perforaciones y la recuperación de acuíferos subterráneos (como el de Manantiales Behr).

Por otro lado, los productores agropecuarios reclaman la construcción de una obra de regulación en la salida del río Senguer en el lago Fontana, un proyecto demorado por décadas que es vital para garantizar el agua de riego durante el verano.

Por último, se subraya la necesidad de avanzar con plantas desalinizadoras para uso industrial (como la proyectada por Aluar). A nivel municipal, se demanda la construcción de plantas de tratamiento de efluentes cloacales (biodigestores o infiltración subsuperficial) para frenar el vertido al mar y reutilizar millones de litros de aguas grises en el riego de arbolado y uso industrial.

4.3.3. Desarrollo de proveedores y fomento al "compre local"

La estructuración de una política soberana de desarrollo de proveedores y fomento al "compre local" constituye un pilar indispensable para revertir la tendencia a la primarización y evitar que las industrias extractivas de la región operen bajo una lógica de enclave. La

experiencia histórica en la Cuenca del Golfo San Jorge demuestra que la mera abundancia de recursos naturales no garantiza el arraigo del capital social ni la sostenibilidad del empleo calificado si no se diseñan mecanismos institucionales y asociativos que integren de manera forzosa y estratégica a las pymes locales en las cadenas de valor de las grandes operadoras. Para avanzar en este sentido se proponen dos grandes líneas de acción:

Tracción a partir de grandes operadoras: Intervención estatal y desarrollo de proveedores en el territorio.

El libre mercado, en contextos periféricos y asimétricos, tiende a favorecer la concentración de compras en los grandes centros logísticos del norte del país, marginando a los oferentes locales. Como lo describe un referente de la cámara de proveedores mineros: *"el compre local, la participación de los locales en la minería es muy poca. La mayoría de las cosas se compran afuera, se gestionan también afuera"* (entrevista realizada el 5/2/2026). Esta desconexión no solo responde a una limitación en capacidad local, sino a una inercia corporativa y a acuerdos preexistentes de las multinacionales. Un empresario del sector de telecomunicaciones señala que *"las empresas mineras todavía se abastecen de proveedores del resto del país (...) tienen acuerdos con empresas de la zona norte, de Buenos Aires, de la zona norte del país, y no se fijan, no tienen ningún interés en desarrollar o proveerse de proveedores de la zona"* (entrevista realizada el 30/3/2026).

Esta falta de articulación y la ausencia de un marco regulatorio estricto generan distorsiones operativas, donde las pymes locales terminan ejecutando las tareas pero bajo esquemas de subcontratación precarizados que licúan la renta en intermediarios de Buenos Aires. El mismo entrevistado expone un caso testigo de esta ineficiencia: *"se dio una oportunidad, yo coticé una obra, se la dieron una empresa de Buenos Aires, y la empresa de Buenos Aires después nos contrató a nosotros. Eso es muy común que pase"* (entrevista realizada el 30/3/2026).

Para corregir esta asimetría, el Estado podría asumir una función reguladora y de fomento activo. Una gestora del sector público advierte que en Chubut existe un vacío regulatorio que contrasta con otras experiencias provinciales: *"Acá nunca se pudo poner en marcha una ley de compre local, por ejemplo. Clave, desarrollar proveedores a partir de una promoción del Estado. Que el mismo Estado tracciona el desarrollo de proveedores con capacidades locales"* (entrevista realizada el 8/1/2026). La urgencia de esta intervención se agudiza ante el marco regulatorio del Régimen de Incentivo para Grandes Inversiones (RIGI), el cual, al permitir la libre importación de bienes de capital usados, amenaza con desmantelar la metalmecánica regional. En este sentido, un referente del sector industrial subraya que *"el tractor tiene que ser la empresa que demanda"* , y que es el Estado provincial quien debe actuar para que esta tracción ocurra, exigiendo que las operadoras se comprometan con el desarrollo de *spin-offs* locales (entrevista realizada el 3/3/2026).

Asociatividad empresarial: Consorcios de pymes para competir a escala

La escala y las exigencias de homologación de las operadoras mineras y petroleras multinacionales operan como barreras de entrada frecuentemente insalvables para las

pymes individuales, las cuales suelen poseer estructuras artesanales y familiares. Frente a esta limitación, la asociatividad y la conformación de consorcios operativos horizontales permiten a las empresas locales unificar su lenguaje técnico, prorratear costos y alcanzar la escala requerida para competir en licitaciones de gran envergadura.

El paradigma de esta estrategia en el territorio es el Consorcio de Industrias y Servicios del Sur (CISSUR). Como explica un entrevistado, el consorcio no nació como una cámara gremial, sino como una herramienta de integración operativa:

> *Surge ya hace casi un año y medio, por iniciativa de convocar un grupo de empresas pymes, sobre todo de industrias y servicios industriales, que en virtud de los proyectos grandes que se venían para la región relacionados al petróleo, gas y minería, muchas veces las empresas más chicas o medianas les es muy difícil sentarse a la mesa de las operadoras grandes para poder cotizar. Entonces la iniciativa fue unirlas para hacer un grupo de trabajo, un grupo justamente que pueda ser una solución integral para esos proyectos* (entrevista realizada el 15/12/2025).

La asociación bajo este modelo cooperativo permite subsanar brechas administrativas y de calidad que individualmente serían prohibitivas para una pyme. A través de la estructura del consorcio, se ayuda a las empresas locales a armonizar la oferta, como comenta el mismo entrevistado:

> *logramos entre todas compaginar un modelo de oferta para presentar en las diferentes cotizaciones, en donde entre todas ya tenemos un modelo, unas planillas (...) logramos tener un mismo lenguaje para poder cotizar y llevó a que también se revieran sus formas de presupuestar* (entrevista realizada el 15/12/2025).

La consolidación de estas redes horizontales es, en última instancia, un imperativo de supervivencia colectiva. Como lo sintetiza un empresario del sector metalmecánico, en un contexto de retracción de la actividad convencional y alta competencia externa, el aislamiento condena a las firmas locales al fracaso: *"la única forma de que esto empiece a moverse es empezar a tener más unión entre todos los sectores sociales. Tanto sindicatos como empresas como universidades"* (entrevista realizada el 5/2/2026). El fomento de consorcios con personería jurídica y capacidad de negociación colectiva representa un camino clave para dotar de resiliencia al entramado industrial de la Patagonia Sur.

4.3.4. Diversificación productiva y transferencia de capacidades

La alta especialización metalmecánica, electromecánica e industrial, forjada durante décadas por las exigencias de industrias de clase mundial como la petrolera y la del aluminio, constituye un activo invaluable y altamente versátil para la región. Este entramado de pymes y profesionales posee un robusto "know-how" práctico que no solo les permite reparar, sino rediseñar piezas mediante "ingeniería inversa" y resolver problemas operativos in situ ("innovación de taller"). Sin embargo, frente al declive de la actividad hidrocarburífera convencional, es imperioso transferir esta capacidad instalada hacia nuevos vectores de desarrollo.

Para lograrlo, esta reconversión transversal debe estructurarse en las siguientes dimensiones productivas:

Reorientación hacia la minería y sus servicios de apoyo

En la incipiente industria minera metalífera, la transferencia de capacidades es casi directa. Las empresas que históricamente han operado en el sector petrolero advierten que toda la flota de maquinaria vial pesada existente en la Cuenca del Golfo San Jorge puede reorientarse hacia la minería con adaptaciones mínimas. Del mismo modo, las pymes dedicadas a la preparación de fluidos, inyección y control de sólidos afirman que sus servicios, equipamiento y personal son exactamente los mismos que demanda la actividad minera para sus procesos de perforación y separación.

Inserción en la industria naval y la economía portuaria

La vinculación con el sector naval representa un horizonte estratégico de gran potencial. Ya existen experiencias empíricas de tornerías pesadas petroleras que han adaptado sus instalaciones —por ejemplo, desarrollando nuevos sistemas de izaje— para mecanizar ejes o hélices de barcos. Este salto exige dominar nuevos materiales resistentes a la corrosión marina, como aceros inoxidables, polímeros y bronce. A su vez, la expansión de los astilleros locales (como los que operan en Caleta Paula o Puerto Madryn) requiere un volumen importante de ingenieros electromecánicos y operarios capacitados; el desafío aquí radica en realizar una "reconversión de oficios", como la de capacitar a los soldadores convencionales del petróleo bajo los estrictos estándares de calidad de la "soldadura naval". Como muestra de la bidireccionalidad de esta sinergia, los propios astilleros han utilizado su experiencia electromecánica para fabricar módulos que captan gas de venteo petrolero (en Vaca Muerta) para la generación eléctrica.

Soporte al sector de energías renovables y mantenimiento predictivo

La exigencia operativa de que los equipos no se detengan nunca forjó en la región a especialistas en mantenimiento predictivo (dominando termografía, análisis de vibraciones y estudios de aceites para grandes motores), una disciplina transversal aplicable a cualquier gran industria. En el sector de las energías renovables, este conocimiento electromecánico es vital para la operación y el mantenimiento local de los parques eólicos, evitando depender de técnicos europeos. A esto se suma la capacidad de las pymes tecnológicas y de comunicaciones locales para instalar y mantener las redes de fibra óptica y los sistemas de telemetría que requieren los aerogeneradores para funcionar conectados.

Para que esta transferencia de saberes no dependa de casos aislados o de los esfuerzos desesperados de pymes intentando sobrevivir, el Estado debe operar como un articulador activo. Es indispensable estructurar líneas de créditos blandos, exenciones o incentivos fiscales orientados específicamente a la diversificación. Las pymes metalmecánicas a menudo identifican oportunidades (como mecanizar nuevas cañerías o certificar procesos), pero carecen del capital para adquirir la maquinaria moderna necesaria (como tornos de control numérico computarizado de última generación o balanceadoras industriales).

Proveer apalancamiento financiero para la adquisición de tecnología de punta y subsidiar la recapacitación técnica del personal son las herramientas ineludibles para consolidar una red de proveedores locales altamente calificados en estos nuevos sectores.

4.3.5. Financiamiento e incentivos económicos para la innovación

La consolidación de un ecosistema de innovación en la región demanda, de manera insoslayable, el diseño y la ejecución de una arquitectura financiera adaptada a los desafíos territoriales. Históricamente, la asfixia financiera y la aversión al riesgo han operado como barreras estructurales que impiden materializar el potencial científico y productivo local. Para revertir este escenario, resulta imperativo desplegar una estrategia integral de financiamiento e incentivos económicos, que puede conformarse a partir de tres ejes: créditos, incentivos fiscales y fondos semilla.

Créditos blandos orientados a la modernización tecnológica e industrial

El entramado de pymes de la región enfrenta un atraso tecnológico, producto de un contexto macroeconómico donde el acceso al crédito tradicional resulta prohibitivo debido a las altas tasas de interés. Al carecer de financiamiento accesible, las pymes se ven forzadas a utilizar su propio capital de trabajo para subsistir, lo que consolida una cultura empresarial que percibe la innovación tecnológica (como la digitalización o la automatización) como un "gasto" inasumible en lugar de una inversión estratégica.

Para enfrentar esta barrera, se requiere el diseño de líneas de financiamiento con tasas subsidiadas o blandas, canalizadas a través de bancos públicos o fondos fiduciarios provinciales, destinadas exclusivamente a la reconversión y modernización. Estos créditos deben permitir a las empresas metalmecánicas y de servicios la adquisición de maquinaria de última generación y la integración de tecnologías vinculadas a la Industria 4.0, tales como sistemas de telemetría, automatización de procesos y software de gestión. Proveer este apalancamiento financiero es clave para que las pymes locales logren mejorar su productividad, reducir costos operativos y mejorar la competitividad con proveedores de otras regiones, como Neuquén o Buenos Aires.

Alivios e incentivos fiscales para la competitividad y la sustentabilidad

Producir en la Patagonia acarrea sobrecostos estructurales (fletes, zona desfavorable, logística) que minan la competitividad de las empresas locales, fenómeno conocido como el "costo Patagonia". A esto se suma una elevada presión tributaria que no ayudan a incentivar la agregación de valor en origen.

El Estado debe implementar un esquema de alivios fiscales y exenciones impositivas direccionado específicamente a premiar a aquellas empresas que asuman el riesgo de innovar, reinvertir en la región o generar empleo local.

Asimismo, resulta fundamental el fomento y la adopción de instrumentos financieros modernos, como los "bonos verdes", destinados a capitalizar proyectos que persigan la eficiencia energética, la adopción de energías renovables o la transición hacia la economía

circular. Estas reducciones impositivas funcionarían como un mecanismo de compensación frente a las asimetrías territoriales, estimulando al empresariado a modernizar sus procesos bajo paradigmas de sustentabilidad ambiental.

Fondos de escalado y capital de riesgo (venture capital) para Empresas de Base Tecnológica

La región ostenta un acervo científico de excelencia, con investigaciones pioneras en biotecnología azul (micro y macroalgas), aprovechamiento de descartes pesqueros (erizos, langostinos) y transición energética. Sin embargo, a estos emprendimientos les cuesta mucho superar el "valle de la muerte" financiero: la crítica etapa de transición entre la prueba de concepto en el laboratorio y la validación a escala piloto o industrial. A diferencia de los grandes polos urbanos, la región no cuenta con una cultura de inversión de riesgo o inversores ángeles; el capital privado local, en su mayoría, prefiere resguardar su liquidez o volcarla al desarrollo inmobiliario tradicional en lugar de apostar por Startups tecnológicas.

Para sortear esta falla del mercado, el Estado (municipal, provincial o nacional) debe asumir un rol de co-inversor o garante estratégico. Esto implica la creación de fondos semilla de ejecución ágil, diseñados para evitar la pesada burocracia estatal (que actualmente demora meses o años en efectivizar la compra de equipamiento crítico para escalar). Proveer este "capital paciente" permitirá a las startups y spin-offs científicas adquirir insumos o maquinaria, validar sus productos en el mercado y, consecuentemente, reducir el nivel de incertidumbre para atraer, en una segunda etapa, al capital inversor privado o fondos de riesgo internacionales. Esta sinergia de riesgo compartido es necesaria para transformar el conocimiento académico en una industria de alto valor agregado.

4.3.6. Articulación entre el sistema científico-tecnológico y el sector productivo

El sistema científico-tecnológico regional ostenta una capacidad instalada significativa para catalizar la diversificación productiva, cuyo aprovechamiento integral demanda la implementación de instrumentos estratégicos e institucionales específicos. Resulta imperativo superar las barreras estructurales que actualmente ralentizan la innovación, siendo la escasa articulación entre la academia y el entramado socioproductivo uno de los nudos críticos a desatar.

Para abordar este desafío, se proponen dos ejes principales para incorporar a un sistema regional de innovación:

Creación y fortalecimiento de plataformas de vinculación tecnológica proactivas

El Estado y las instituciones académicas deben consolidar espacios de intermediación e incorporar de manera estructural la figura del "traductor" o vinculador tecnológico. Dado que el sector privado y el ámbito científico operan bajo lógicas, lenguajes, intereses y tiempos diametralmente distintos, la articulación espontánea resulta sumamente dificultosa. Por lo tanto, se requiere un perfil profesional especializado que comprenda las dinámicas del mercado, entienda los modelos de negocio y actúe como un interlocutor válido para

conectar las demandas concretas de las empresas con las capacidades de los equipos de investigación locales.

Asimismo, estas plataformas no deben operar únicamente de manera reactiva esperando recibir consultas, sino que deben ejecutar una búsqueda activa en el territorio (visitando empresas y relevando necesidades) y proveer un acompañamiento integral a los investigadores. Este respaldo debe incluir asesoría en finanzas, aspectos legales, contables y de propiedad intelectual, áreas que escapan a la formación académica tradicional pero que son excluyentes para transformar un descubrimiento de laboratorio en una start-up o en una solución industrial a escala.

Implementación de esquemas de incentivos para la transferencia tecnológica

Considerando la rigidez estructural de los sistemas de evaluación de los organismos científicos nacionales (como el CONICET), los cuales se encuentran fuertemente anclados en indicadores bibliométricos y en la recompensa casi exclusiva de la producción de ciencia básica (*papers*), resulta ineludible diseñar mecanismos de compensación paralelos a nivel municipal, provincial o regional. La política pública y el sector privado local deben orientarse a mitigar esta falencia institucional mediante instrumentos que premien y estimulen el esfuerzo del investigador orientado a la aplicación.

Para abordar este desafío, se propone la creación de un ecosistema de incentivos tangibles que opere en simultáneo a la carrera académica tradicional, estructurado en las siguientes acciones:

- **Premios a la innovación territorial y capital semilla:** Instituir galardones y certámenes a nivel regional orientados a reconocer a aquellos equipos y proyectos que logren resolver problemáticas técnicas del entramado socioproductivo. A semejanza de concursos como el Premio INNOVAR o los programas de incubación, estos reconocimientos no solo deben otorgar visibilidad, sino fundamentalmente constituirse como inyecciones de capital directo (premios económicos o fondos semilla) que permitan financiar la crítica etapa preindustrial, el desarrollo de prototipos y la validación de mercado.
- **Complementos y estímulos financieros directos:** Desarrollar fondos específicos de origen público-privado que habiliten el pago de honorarios adicionales, estipendios o complementos salariales para los investigadores, técnicos y becarios que participen en proyectos de transferencia tecnológica, asistencia técnica o en la creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT). De este modo, se genera un beneficio económico concreto que compensa el esfuerzo asumido por el profesional al dedicar su tiempo a la industria y al territorio en lugar de abocarse a la redacción de artículos científicos.
- **Líneas de financiamiento de ejecución ágil orientadas al escalado:** Proveer subsidios locales con barreras burocráticas reducidas, destinados exclusivamente a sortear el "valle de la muerte" (la transición del laboratorio a la escala productiva).

Facilitar el acceso a recursos financieros ágiles para la compra de insumos, certificaciones o maquinaria opera como un poderoso incentivo intrínseco, atrayendo a los investigadores hacia la resolución de demandas locales al garantizarles el respaldo material y económico que los organismos nacionales suelen retacear o demorar.

4.3.7. Retención de talento y alineación educativa

El desafío en materia de recursos humanos se erige como uno de los nudos críticos para la viabilidad de cualquier plan de transformación territorial y de sistema regional de innovación. Por un lado, la región sufre una severa descapitalización intelectual debido a la emigración de profesionales consolidados; por el otro, enfrenta un deterioro en las bases del sistema educativo que dificulta el recambio generacional. Para revertir esta situación, resulta necesario desplegar una estrategia integral que aborde las siguientes dimensiones:

Mitigación de la fuga de talentos y generación de políticas de arraigo

La retracción de las inversiones de operadoras tradicionales (como YPF) ha provocado una migración masiva de trabajadores y profesionales de alta calificación hacia cuencas más dinámicas, fundamentalmente hacia Vaca Muerta (Neuquén) u otras provincias. En paralelo, los perfiles tecnológicos de frontera (como desarrolladores de software y especialistas en ciencias de la computación) son frecuentemente absorbidos por el mercado internacional o de otras provincias mediante la modalidad de trabajo remoto.

Para retener a estos recursos humanos es necesario generar un ecosistema de innovación que ofrezca desafíos profesionales estimulantes a nivel local. Esto implica diseñar políticas de arraigo que superen lo meramente salarial, anclando a los profesionales a proyectos de vanguardia financiados mediante fondos mixtos (público-privados), y fomentando la creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT) locales que puedan retener a estos talentos brindándoles participación y proyección de crecimiento dentro del territorio.

Alineación estratégica de la oferta académica con la matriz productiva

Actualmente existe un profundo descalce entre los perfiles que egresan de las universidades y las demandas reales del sector productivo, desatendiendo disciplinas técnicas fundamentales para el entorno. Como resultado, la región carece de profesionales para impulsar la ruralidad (no existen carreras de agronomía o veterinaria acordes a las necesidades territoriales), adolece de expertos en biotecnología, y presenta faltantes en ingenierías estratégicas como la pesquera o la naval.

Cabe entonces hacer una revisión de las currículas técnicas y universitarias en diálogo permanente con el sector privado y las proyecciones del plan estratégico. Resulta perentorio fomentar y financiar la apertura de carreras y especializaciones en disciplinas críticas para la diversificación: biotecnología, energías renovables, oceanografía, inteligencia artificial, control de procesos e instrumentación electrónica. A su vez, es vital que las universidades sumen un enfoque aplicado, garantizando que los egresados posean herramientas resolutivas frente a los problemas concretos de las industrias.

Reconstrucción de la educación técnica básica y formación en oficios

En el extremo inicial de la cadena laboral, el sector privado padece las consecuencias del deterioro de la educación primaria y secundaria. Las pymes industriales y metalmecánicas reportan que los jóvenes ingresan al mercado laboral careciendo de conocimientos técnicos elementales, tales como la interpretación de medidas o el uso de un calibre. Más alarmante aún es el déficit en "habilidades blandas": las empresas denuncian que deben invertir semanas y cuantiosos recursos económicos en suplir falencias estructurales, enseñando "usos y costumbres", normas de ética laboral, razonamiento básico e incluso pautas elementales de convivencia y saludo.

Es imperioso instituir políticas de fortalecimiento de las escuelas técnicas y centros de formación profesional, dotándolos de infraestructura moderna y docentes actualizados en tecnologías vigentes. Como mecanismo de transición, se podría masificar el sistema de prácticas profesionalizantes y pasantías, un esquema que ha demostrado excelentes resultados empíricos en la región (por ejemplo en industrias metalmecánicas). Estas instancias permiten que los estudiantes se inserten tempranamente en el entorno empresarial, asimilando la cultura del trabajo, validando sus conocimientos en situaciones reales y construyendo un sentido de pertenencia que facilita su posterior contratación efectiva, reduciendo drásticamente los costos de inducción para las pymes.

Síntesis: Oportunidades, obstáculos y líneas de acción transversales para la región

Ejes	Oportunidades	Obstáculos	Líneas de acción
Gobernanza y planificación	La crisis actual genera incentivos para repensar el modelo de desarrollo regional.	Ausencia de políticas públicas sostenidas y coordinación entre actores.	Construir una estrategia regional de largo plazo, consensuada entre los sectores público, privado, científico y social, acompañada por marcos regulatorios modernos y una gestión pública más ágil.
Infraestructura y capacidades instaladas	Importante base de infraestructura y capacidades instaladas en el sector industrial, logística y tecnológica con	Deficiencias en infraestructura esencial (agua, energía, conectividad y transporte).	Priorizar inversiones en infraestructura crítica: energía, agua, conectividad y transporte

Ejes	Oportunidades	Obstáculos	Líneas de acción
	potencial de reconversión.		
Financiamiento para la innovación	Existencia de recursos naturales, desarrollo científico y capacidades industriales con potencial para la innovación	La falta de crédito accesible y de capital de riesgo. El costo Patagonia dificulta la inversión y el escalamiento de proyectos.	Facilitar el acceso a créditos, fondos de capital semilla e incentivos fiscales para que empresas y emprendimientos puedan incorporar tecnología, escalar desarrollos e innovar.
Vinculación sistema científico-tecnológico y sector productivo empresario	Hay una articulación incipiente y voluntad y reconocimiento de ambos sectores para trabajar en conjunto	Diferencias en los tiempos de trabajo, los códigos de comunicación y los sistemas de incentivos entre la academia y el sector productivo limitan la articulación y la innovación conjunta.	Creación y fortalecimiento de plataformas de vinculación tecnológica; implementación de esquemas de incentivos para la transferencia.
Entramado productivo	Quiebre de la inercia de la renta petrolera por la salida de YPF; incipientes experiencias de consorcios de pymes asociadas	Empresariado conservador, matriz que tiende a la primarización y lógica extractivista; elevados costos de logística, preferencia por proveedores externos.	Promover la asociatividad empresarial para desarrollar proveedores regionales y fortalecer cadenas de valor con mayor contenido tecnológico local.

Ejes	Oportunidades	Obstáculos	Líneas de acción
Recursos humanos	Recursos humanos altamente calificados y especializados.	Dificultades para retener talento y adecuar la formación a las nuevas demandas productivas.	Impulsar políticas de arraigo, actualizar la oferta educativa y promover la capacitación continua para responder a las demandas de los sectores emergentes.

Bibliografía

Auty, R. M. 1993. *Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis*. Londres: Routledge.

Bechtum, A. 2018. “La minería a gran escala en la Patagonia Sur: El caso de Cerro Vanguardia y la localidad de Puerto San Julián, Santa Cruz.” *Identidades* 8 (14): 154–174.

Bianchi, M. A., P. I. Motta y A. I. Romano. 2025. *Estudio de estabilidad en el sistema patagónico argentino*. Proyecto final de Ingeniería Eléctrica, Universidad Nacional de Rosario. Repositorio Hipermedial UNR. https://rephip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/4e3e66c3-d55a-48d4-9792-0be51d45dcde/content.

Biancucci, M. y C. V. M. Labriola. 2007. “Propuesta para generación combinada eólico-mareomotriz en la Patagonia.” *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente* 11.

Birgi, J. A. 2018. *La agricultura familiar en Santa Cruz y las frutas finas como alternativa productiva*. Tesis de maestría.

Blanco, M., L. Castillo, J. Frías, P. Giudici, M. Pérez y J. Viñas. 2019. “Producción de transición agroecológica de plantas aromáticas y nativas en el periurbano de Puerto Madryn.” En *Libro de resúmenes del 5.º Congreso del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar*, compilado por M. Guiñazú et al., 138–139. Universidad Nacional del Comahue.

Casanovas, R., M. Zuain, F. Pignolo, V. J. Beltrán, J. Arens y A. Marino. 2018. “El recurso eólico en Chubut (República Argentina). El rol de la Dirección General de Evaluación Ambiental en su explotación.” *Párrafos Geográficos* 17 (2).

Ciselli, G. 2021. “Las huellas de la industria petrolera en Comodoro Rivadavia, Patagonia Argentina.” *Identidades* 20 (20): 60–81.

Ciselli, G. 2025. “Memorias de comunidades barriales con pasado petrolero y ferroviario en Comodoro Rivadavia, Patagonia Central.” *Historia Regional* 55: 1–14. https://historiaregional.org/ojs/index.php/historiaregional/article/view/1067.

Consejo Federal de Inversiones. 2024. *Estrategia logística Patagonia: Cadena del hidrógeno bajo en emisiones*. https://cfi.org.ar/assets/docs/estrategias_logisticas/PAT-Hidrogeno-verde-CFI.pdf.

Cretini, I. 2026. “La retirada de YPF.” *Revista Anfibia*, 5 de mayo. https://www.revistaanfibia.com/la-retirada-de-ypf/.

Cretini, I. y N. Usach. 2025. “Creación de capacidades científico-tecnológicas en un territorio periférico: el caso de INBIOP en el Golfo San Jorge, Chubut.” *Ciencia, Público y Sociedad* 2 (3).

Díaz, B. G., L. R. Almonacid, O. Bonfili, J. González y E. Colombani. 2022. *Precipitaciones durante 2021 en Santa Cruz y sur de Chubut*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Ezeiza Pohl, C. E. 2018. *El programa de incentivos a docentes investigadores y su incidencia en la producción y difusión de conocimiento en una universidad pública del conurbano bonaerense*. Tesis de doctorado, Universidad Católica Argentina. http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=programa-incentivos-docentesinvestigadores.

Figueredo Molinas, J. M. 2017. *Modelo digital del terreno para la implementación de modelos hidrodinámicos en la ría de Deseado*. Tesina de licenciatura, Instituto Universitario Naval. https://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/1997.

García, M. 2018. "La crisis del agua en Comodoro y la región: falta de inversión, sobreprecios, derroches y obras obsoletas." *Observatorio Petrolero Sur*, 5 de febrero. https://opsur.org.ar/2018/02/05/la-crisis-del-agua-en-comodoro-y-la-region-falta-de-inversion-sobreprecios-derroches-y-obras-obsoletas/.

Gobierno del Chubut. 2023. "Provincia recorrió emprendimientos vitivinícolas en Sarmiento con la intención de seguir potenciando el sector." 19 de mayo. https://produccion.chubut.gov.ar/provincia-recorrio-emprendimientos-vitivinicolas-en-sarmiento-con-la-intencion-de-seguir.

Hernández, L. y M. A. Hernández. 2013. *Características hidrolitológicas de las formaciones Patagonia y Santa Cruz. Cuenca del Golfo San Jorge (provincias de Chubut y Santa Cruz).* Universidad Nacional de La Plata.

Jones, R. D. 2021. "Un acercamiento al potencial eólico de la Patagonia." *Ciencia e Investigación* 71 (1): 42–50.

Oliva, G., G. García, D. Ferrante, V. Massara, P. Rimoldi, B. Díaz, P. Paredes y J. Gaitán. 2017. *Estado de los recursos naturales renovables en la Patagonia Sur extraandina*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Pérez Lindo, A. 2005. *Políticas de investigación en las universidades de Argentina*. Informe para IESALC-UNESCO.

Prado, M. y M. Robledo. 2010. "La actividad hidrocarburífera en la Cuenca del Golfo San Jorge: el papel del empresariado regional." *Revista de Estudios Regionales y Mercado de Trabajo* 6: 177–194.

Provincia de Santa Cruz y Consejo Federal de Inversiones. 2021. *Estudio integral de pre-factibilidad económica de la planta experimental de hidrógeno a fase industrial Pico Truncado, provincia de Santa Cruz*. http://biblioteca.cfi.org.ar/documento/estudio-integral-

de-pre-factibilidad-economica-de-la-planta-experimental-de-hidrogeno-a-fase-industrial-pico-truncado-provincia-de-santa-cruz/.

Raguileo, D. A. 2020. *Trayectorias socio-ecológicas en valles bajo riego: El caso de Sarmiento en la provincia de Chubut*. Tesis de maestría. https://rdi.uncoma.edu.ar/handle/uncomaid/15879.

Sachs, J. D. y A. M. Warner. 2001. "The Curse of Natural Resources." *European Economic Review* 45 (4–6): 827–838.

Sampaoli, P. E. y A. Tagliorette. 2023. *Estancias del noreste de la provincia de Santa Cruz: Su historia y su patrimonio en la primera mitad del siglo XX*. Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2019. *Resolución 243/2019. Plan Nacional para el Manejo Sostenible del Guanaco (Lama guanicoe).* https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-243-2019-324821/texto.

Sidicaro, N., A. J. Aneise, J. M. Argoitia, C. della Paolera, C. Freytes y D. Schteingart. 2025. *Comodoro Rivadavia y el fin de un ciclo. Hacia una transición productiva justa para la Cuenca del Golfo San Jorge*. Fundar.

Sistema Nacional de Información Hídrica. 2019. *Caudales medios mensuales: Río Deseado, Lugar: Ruta Provincial Nº 039 (Código 2824). Serie histórica 2004–2019.*

Sistema Nacional de Información Hídrica. 2019. *Caudales medios mensuales: Río Los Antiguos, Lugar: Ruta Provincial Nº 043 (Código 2825). Serie histórica 2004–2019.*

Sistema Nacional de Información Hídrica. 2019. *Precipitación mensual: Río Senguer, Lugar: Sarmiento-Aeroclub (Código 2269).*

Stubrin, L. y I. Cretini. 2023. "Transición energética y oportunidades de desarrollo tecnológico local: el caso de la energía eólica en la Cuenca del Golfo San Jorge." *H-industri@* 17 (32): 57–80.

Subsecretaría de Políticas para el Desarrollo con Equidad Regional. 2022. *Cadenas de valor: Santa Cruz*. Secretaría de Provincias, Ministerio del Interior.

Travaini, A., S. C. Zapata, J. Bustamante, J. Pedrana, J. I. Zanón y A. Rodríguez. 2015. "Guanaco Abundance and Monitoring in Southern Patagonia: Distance Sampling Reveals Substantially Greater Numbers than Previously Reported." *Zoological Studies* 54: 23.

Unzué, M. y S. Emiliozzi. 2017. "Las políticas de ciencia y tecnología en Argentina de 2003 a 2015." *Temas y Debates* 33: 13–33.

Vargas, D. A., P. E. Sampaoli y M. A. Zubimendi. 2024. “Análisis de lo producido por un equipo interdisciplinario a lo largo de dos décadas de investigaciones vinculadas al patrimonio rural y al turismo en el noreste de Santa Cruz.” *Informes Científicos Técnicos - UNPA* 16 (2): 185–211.

Vivar, J. I. y R. D. Fernández. 2022. “Comportamiento de los parques eólicos en la Patagonia Central y Sur.” *Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM* 4 (2): 33–50.

Voces y Apuntes. 2026. “Memorias y vivencias ypefianas: un libro que rescata las historias de las familias ligadas a YPF.” 25 de junio. https://vocesyapuntes.com/memorias-y-vivencias-ypefianas-un-libro-que-rescata-las-historias-de-las-familias-ligadas-a-ypf/.

Normativa

Instituto Nacional de Vitivinicultura. (2023). Resolución N.º 9/2023. Área Sarmiento: Reconócese, protégese y regístrase como Indicación Geográfica de la República Argentina. Boletín Oficial de la República Argentina, 29 de mayo de 2023.

Equipo de trabajo

Guido Giorgi
Fernando Peirano
Lucía Perl
Marina Comendeiro
Martín Di Paolo
María Eugenia Ortíz
Ignacio Cretini
Carlos Villota Tarazona
Aldana Benítez
Juan Pablo Sokil
Malena Gaetan
Jéssica Vanina Terán