

# LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA POLÍTICA DE CTI

## INFORME FINAL

Elaborado entre octubre de 2017 y julio de 2018

*Tierra del  
Fuego*

Este documento compuesto de cuatro tomos fue solicitado al Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) por parte de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Toda la información aquí volcada ha sido coordinada desde el CIECTI y validada por las contrapartes provinciales pertinentes. A su vez, han sido muy valiosas las contribuciones de los expertos de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego y los distintos actores provinciales relacionados a los sectores desarrollados.

## **EQUIPO DE TRABAJO**

**Dirección:** Fernando Porta (CIECTI) y Gustavo Baruj (CIECTI)

**Consultores responsables:** Florencia Balestro, Rodrigo Kataishi, Juan Ignacio García, Carolina Hernández

**Contraparte provincial:** Daniel Martinioni, Walter Bogado

# CONTENIDOS GENERALES

---

**TOMO I: CARACTERIZACIÓN GENERAL Y MAPA PRODUCTIVO**

**TOMO II: NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS: IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO**

**TOMO III: ECOSISTEMA DE CTI PROVINCIAL: RELEVAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN**

**TOMO IV: LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA POLÍTICA DE CTI**

---

# INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objetivo realizar un aporte al diseño de una estrategia de política científica y tecnológica en la provincia de Tierra del Fuego. El desarrollo planteado no propone una visión de la ciencia y la tecnología aislada, sino que enmarca a la misma como una parte funcional del entramado social y económico. En este sentido, la capacidad analizada se concentra en la potenciación de la estructura productiva provincial y en la generación de respuestas concretas a las problemáticas que la misma presenta. Estas soluciones a la vez constituyen oportunidades para el abordaje de otras dificultades presentes en la provincia con potencial para mejorar las condiciones de vida de la sociedad de la provincia.

El trabajo está dividido en cuatro tomos. El Tomo I presenta una caracterización del mapa productivo provincial. En el mismo se detalla la estructura económica de la isla, haciendo un breve repaso sobre las actividades presentes en la provincia, así como también su impacto en el empleo y el comercio exterior. En general, se verá que si se deja a un lado por un momento la actividad de la industria electrónica y electromecánica que se desarrolla bajo el Régimen de Fomento de la Ley 19.640, la producción se encuentra dominada por las actividades de explotación y aprovechamiento de recursos naturales, en los cuales la provincia participa mayoritariamente en los segmentos más vulnerables y de menor valor agregado.

El Tomo II enfoca su estudio sobre sectores productivos estratégicos los cuales fueron definidos a partir de un ejercicio de priorización por las autoridades provinciales. En este caso, el análisis se centra en un conjunto de seis cadenas de valor: el complejo energético, tanto de hidrocarburos como de Energías Renovables, el pesquero, tanto de altura como artesanal y la acuicultura, el turismo científico, el complejo forestal, el complejo de frutihorticultura y el de la industria electrónica y electromecánica. El fin es generar una base de información que sirva como insumo para la identificación de lineamientos estratégicos para la política científica y tecnológica de la provincia de Tierra del Fuego.

Por otro lado, en el Tomo III se describen las principales instituciones científico-tecnológicas que se encuentran presentes en el territorio provincial, se analizan sus enfoques técnicos, capacidades y vinculaciones con el entramado productivo. En este caso se verá que la provincia cuenta con una presencia relevante tanto de instituciones de CyT como de investigadores pero se enfrenta con dificultades para la transferencia y adopción de dichos desarrollos por parte del sector productivo.

Sobre la base de la información presentada en las secciones precedentes, se realizó el Tomo IV donde se resumen las principales problemáticas que deben afrontar los complejos productivos analizados y las formas en que las instituciones técnicas pueden aportar soluciones. De esta forma, se realiza una primera aproximación a un potencial abordaje de los desafíos locales desde el complejo CyT.

## RESUMEN

La provincia de Tierra del Fuego cuenta con la presencia de una importante dotación de riquezas naturales que si bien permitió el surgimiento de actividades económicas, no fue suficiente para el desarrollo de encadenamientos productivos que viabilicen la agregación de valor. El impulso generado a través de la Ley 19.640 para la radicación de actividades productivas ligadas tanto a los recursos naturales como a la industria manufacturera que dio lugar a la industria de electrónica y electromecánica, permitió afrontar las desventajas propias de un territorio localizado lejos de los principales centros de producción y consumo, aunque no fue suficiente para lograr un entramado productivo complejo con encadenamientos locales. De esta forma, las actividades relacionadas a la pesca de altura como a la explotación de hidrocarburos también atraen la presencia de grandes empresas transnacionales las cuales replican la escasa vinculación con el tejido productivo local, restringiendo los derrames a unos pocos servicios, como el comercio, el transporte, la construcción, entre otros.

Los esfuerzos en ciencia y tecnología al servicio de la producción resultan casi como única estrategia posible para el desarrollo de un entramado productivo complejo, generador de empleo de calidad y con menor dependencia de regímenes de incentivos y beneficios especiales.

A pesar de una vinculación disímil según el complejo productivo del que se trate, la provincia cuenta con una variedad de instituciones científico-tecnológicas relevante que generan un importante acervo tanto desde el punto de vista de los recursos calificados como también desde el conocimiento generado. Los desafíos radican en mejorar la transferencia y adopción de dichos desarrollos por parte del sector productivo, así como también afrontar la escasez de recursos en algunas áreas de investigación, muchas veces como resultado de la condición insular de la provincia. Resulta necesario para toda la estructura económica provincial promover una mayor articulación entre las diversas instituciones de investigación científica y desarrollo tecnológico entre sí y con el sector privado.

En este marco a lo largo del trabajo se han estudiado las posibilidades específicas de intervención para cada uno de los seis complejos productivos considerados.

Para comenzar, en el *complejo de pesca* las alternativas son variadas de acuerdo a los segmentos que presenta la actividad (pesca de altura, acuicultura y pesca artesanal). Resulta relevante avanzar en el agregado de valor siempre que sea acompañado del concepto de sustentabilidad del recurso y del medio ambiente.

En lo que refiere al complejo *frutihortícola* la isla cuenta con importantes ventajas para la producción de frutas y hortalizas debido a su status fitosanitario, y una gran demanda insatisfecha por parte del mercado de consumo local. La distancia de los centros de producción y abastecimiento y la complejidad logística desde el continente, generan una oportunidad favorable para el desarrollo de la actividad. El acompañamiento de las instituciones de CTI resulta fundamental para paliar los ciclos productivos cortos y las inclemencias climáticas.

Para el complejo *energético*, por un lado se encuentran los hidrocarburos, en donde empresas transnacionales realizan su actividad sin mayor vínculo con las instituciones de CyT más que la incorporación de algunos egresados de las ingenierías de las Universidades locales. Por el otro están las *energías renovables* para las cuales el abanico de acción es extenso al incorporar la biomasa a partir de residuos forestales o de la pesca como una fuente de energía alternativa. El

apoyo tecnológico y la difusión del modelo de generación distribuida ofrece destacadas potencialidades ya que permite dar respuesta a problemáticas de falta de energía en zonas aisladas del territorio. Continuar explorando la generación eólica y solar presenta otro de las líneas de acción que potenciarían al complejo.

El complejo de *electrónica y electromecánica* es por lejos la principal actividad económica de la provincia. Sin embargo, y como fue señalado más arriba, el vínculo con el entramado de servicios local es escaso, así como también es débil la interacción con las instituciones científicas. El desafío se encuentra en trascender las etapas de producción con el fin avanzar hacia la etapa de diseño de productos e investigación y desarrollo.

El *sector forestal* se ha desarrollado en torno a la riqueza del bosque nativo presente en las zonas centro y sur de la provincia; sin embargo el actual modelo productivo presenta serios límites, al poner en riesgo la sustentabilidad del recurso. Los desafíos del sector deben considerar la incidencia que tiene en materia de generación de empleo (de mucha relevancia a principios de siglo, pero prácticamente marginal en los últimos años), respecto a su continuidad en términos de su sustentabilidad en las actuales condiciones de explotación, en contraposición a las consecuencias que generaría en el entramado local su readecuación.

Por último, en el *sector turismo científico* la provincia tiene una potencialidad relevante como puerta de entrada para el Turismo antártico con vínculo científico. Sin embargo, las relaciones de este complejo con el entramado CyT son pocas y débiles siendo relevante la articulación con agencias de viajes y operadores turísticos para la definición de criterios estratégicos que incentiven la exploración del turismo científico; la inexistencia de un programa estratégico desde el Gobierno provincial que incentive ese tipo de acciones resulta una limitante a la hora de consolidar este segmento.

# **CARACTERIZACIÓN GENERAL Y MAPA PRODUCTIVO**

**Tierra del Fuego**

**TOMO I**

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIECTI)

## CONTENIDOS GENERALES

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TIERRA DEL FUEGO .....	4
3. LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA PROVINCIAL .....	7
APARTADO 1. Características de la promoción económica y fiscal. Ley 19.640.....	19

## ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1. Mapa de Tierra del Fuego .....	5
Gráfico 1. PBG 2014 Miles de pesos corrientes    Gráfico 2. Relación con PIB per cápita nacional....	7
Gráfico 3. Relación PIB per cápita provincial / PIB per cápita nacional, 2014 .....	8
Cuadro 1. Indicadores socio – económicos de Tierra del Fuego.....	8
Gráfico 4. Principales actividades económicas en Tierra del Fuego, % sobre el total del PBG.....	9
Gráfico 5. Principales actividades económicas en Tierra del Fuego sin participación del Estado, % sobre el total del PBG.....	10
Cuadro 2. Índices de especialización económica relativa de la provincia de Tierra del Fuego. ....	11
Gráfico 6. Empleo formal en la provincia de Tierra del Fuego, promedio 2014 - 2016.....	12
Gráfico 7. Empleo formal en la provincia de Tierra del Fuego. Participación promedio 2014 - 2016 .....	13
Gráfico 8. Distribución del empleo formal en la industria manufacturera en Tierra del Fuego, promedio 2014 – 2016. ....	14
Cuadro 2. Estructura empresarial por sectores, 2015 .....	15
Cuadro 3. Cantidad de empresas industriales dentro del sub-régimen industrial .....	16
Cuadro 4. Exportaciones por grandes rubros, 2016.....	17
Cuadro 5. Exportaciones por producto 2013 – 2016 .....	17

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se enfocará en aquellos sectores que por su peso relativo, historia y potencialidad han sido identificados como parte de una estrategia de desarrollo provincial y en los que los esfuerzos deben orientarse a la incorporación de conocimiento y tecnología.

En primer lugar, la **industria electrónica y electromecánica** es por lejos la principal actividad económica de la provincia. Su desarrollo a partir de la década del 80' estuvo asociado al régimen de promoción industrial y la Ley 19.640. Desde entonces, su desempeño estuvo signado por los vaivenes macroeconómicos que atravesó nuestro país, con un quiebre importante en 2009, cuando modificaciones en el esquema impositivo de protección permitieron un crecimiento sin precedentes. En los últimos años, el escenario macroeconómico y cambios en las condiciones de competencia externa (como la liberación impositiva de los productos que se realizan en la isla), enfrentan al sector a un importante desafío de cara al futuro. Estas fluctuaciones resuenan en toda la provincia, pero principalmente en Río Grande, toda vez que el empleo generado se constituye en uno de los principales motores dinamizadores del consumo interno.

La **actividad turística** se concentra principalmente en la zona sur de la isla, sustentada en las bellezas paisajísticas, la cercanía al continente antártico y en las actividades invernales. El turismo integra un importante número de actividades económicas y se constituye en un empleador de peso, principalmente en las temporadas de invierno y verano, donde los cruceros, el turismo antártico y la temporada invernal garantizan una importante afluencia de turistas extranjeros y nacionales.

La **extracción de hidrocarburos** es por mucho la principal actividad productiva luego de la industria promovida, con una importante proyección en la explotación off-shore, principalmente de gas. Esta actividad se concentra en la parte norte de la isla, con algunas explotaciones off-shore. Si bien históricamente usufructuó los beneficios de la Ley 19.640, desde 2012 dichos beneficios se han eliminado para el sector.

Si bien la **pesca** representa una porción relativamente chica del producto y del empleo, sus perspectivas de desarrollo resultan promisorias. El aprovechamiento de los recursos marinos incluye la pesca artesanal, ligada a la explotación de los recursos costeros, cuyo único destino en la actualidad es el mercado local; y la pesca de altura, con un peso mucho mayor en la generación de empleo y producción, constituye el principal producto de exportación a terceros países de la provincia (sin embargo, el empleo generado que se contabiliza a nivel provincial no tiene vínculo con el entramado local). Con un desarrollo sumamente limitado, pero con un potencial importante aparece la acuicultura, como una actividad con proyección en las costas del Canal de Beagle.

El **complejo forestal** se ha desarrollado en torno a la riqueza del bosque nativo presente en las zonas centro y sur de la provincia. Si bien no presenta un peso significativo en el producto ni el empleo provincial, el aprovechamiento del recurso forestal constituye una actividad arraigada y con potencial de desarrollo. Prevalciendo una lógica extractiva, con escasos encadenamientos y reducida agregación de valor local, el actual modelo productivo presenta serios límites, al poner en riesgo la sustentabilidad del recurso. Por otra parte, el acceso a madera de calidad para abastecer el mercado local de carpinterías resulta sumamente limitado, generando oportunidades para la intervención pública.

Las condiciones agroecológicas de la Isla permiten la producción de variedades de frutas y verduras en condiciones favorables, aunque requiere la realización bajo cubierta a causa de las condiciones climáticas extremas. La **producción frutihortícola** se desarrolla de manera

relativamente precaria en los entornos de los asentamientos urbanos existentes. En general se trata de micro emprendimientos familiares, algunos pocos de mayor envergadura, que en conjunto alcanzan a sustituir una porción insignificante del consumo doméstico provincial. Sin embargo, la distancia de los centros de producción y abastecimiento y la complejidad logística desde el continente, sumado a condiciones agroecológicas favorables, generan una oportunidad favorable para el desarrollo de la actividad.

Es evidente la presencia de una importante dotación de riquezas naturales que ha permitido el surgimiento de actividades económicas; sin embargo, no fue condición suficiente para el desarrollo de encadenamientos productivos que viabilicen la agregación de valor. El impulso generado desde la política pública, a través de la Ley 19.640 para la radicación de actividades productivas ligadas tanto a los recursos naturales como a la industria manufacturera, permitió afrontar las desventajas propias de un territorio localizado lejos de los principales centros de producción y consumo, pero no fue suficiente para lograr un entramado productivo complejo con encadenamientos locales.

Esta realidad obliga a pensar en nuevas estrategias de intervención para operar sobre la matriz productiva, asignando un rol preponderante al conocimiento y la tecnología, como herramientas que posibiliten la agregación de valor sobre los recursos existentes, tanto los naturales como los que se han logrado construir a lo largo de años de desarrollo industrial.

## **2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TIERRA DEL FUEGO**

Situada en el extremo sur de nuestro país, la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, en adelante Tierra del Fuego, abarca en su territorio la parte argentina de la Isla Grande de Tierra del Fuego y un amplio territorio insular, marítimo y antártico, que incluye la Isla de los Estados, las Islas Malvinas, las Islas del Atlántico Sur y la Península Antártica. Una importante porción de este territorio, conformada por las Islas Malvinas, islas Georgias del Sur, islas Sandwich del Sur, islas Orcadas del Sur y Antártida argentina, se encuentra en disputa de soberanía. Asimismo, los conflictos fronterizos con Chile en el Canal de Beagle, que casi llevan a un enfrentamiento bélico en 1978, terminaron de dirimirse recién en 1984.

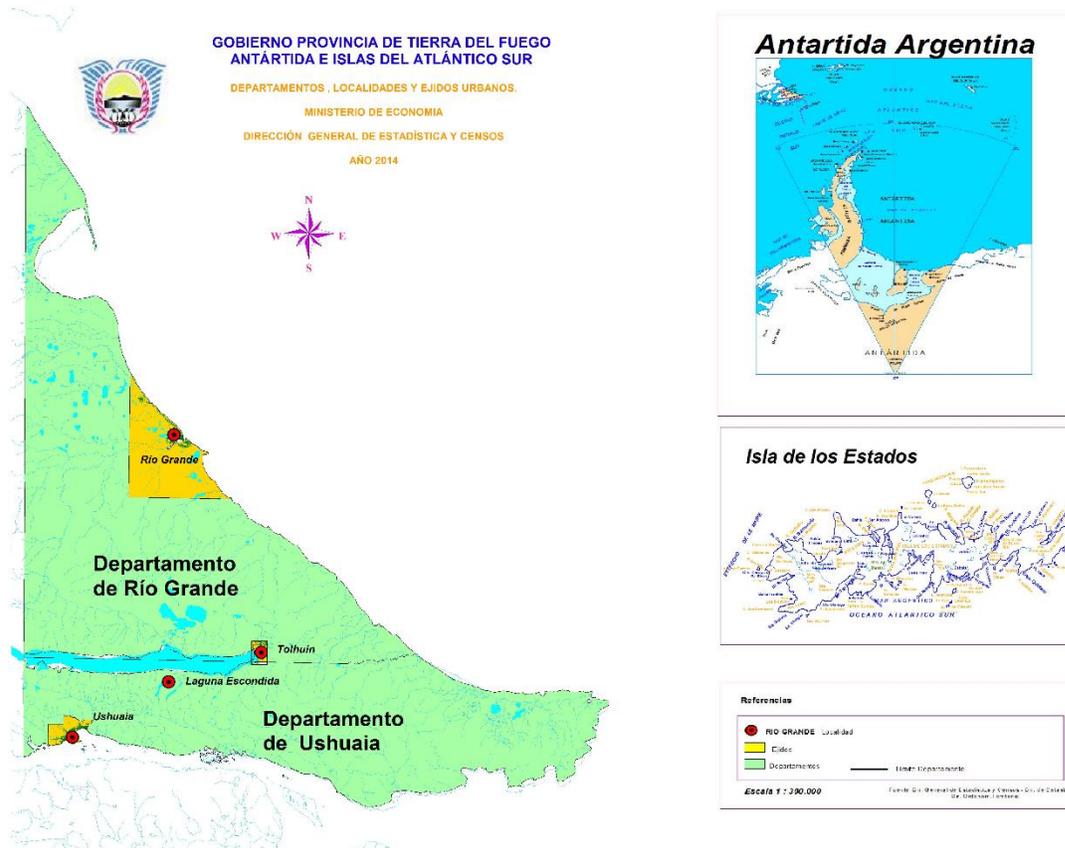
En ese contexto geopolítico, y con el objetivo de lograr el poblamiento e instalación de actividades económicas, se sancionó en 1972 la Ley Nro. 19.640, de Promoción Económica y Fiscal (ver Apartado 1), que otorga a la Isla Grande de Tierra del Fuego el estatus jurídico de Área Aduanera Especial (AAE). Recién en el año 1990, el Congreso de la Nación sancionó la provincialización del hasta entonces Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e Islas de Atlántico Sur.

A pesar de la amplitud territorial antes descripta, prácticamente toda la actividad económica y social se desarrolla dentro de la porción argentina de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Este territorio presenta tres regiones geográficas marcadamente diferenciadas: la zona norte de la isla, cuyo ecosistema dominante es la estepa, concentra la mayor parte de la actividad industrial, hidrocarburífera y agropecuaria; el centro de la isla, con un ecosistema predominante de transición entre la estepa y el bosque andino-patagónico, denominado ecotono, concentra gran parte de las actividades forestal, maderera y de explotación de la turba; y la región andina, al sur, con predominio de bosques sub-antárticos, concentra la mayor parte de la actividad turística, pesquera, portuaria y una parte significativa de la industrial.

En términos políticos y administrativos, la provincia se organiza en cinco departamentos: Antártida Argentina, Islas del Atlántico Sur, Río Grande, Tolhuin y Ushuaia. Los últimos tres cuentan además con gobiernos locales (municipios).

La capital y sede administrativa provincial es la ciudad de Ushuaia, ubicada al otro lado de la Cordillera de los Andes, sobre el Canal de Beagle. Junto con la ciudad de Río Grande, concentran más del 90% de la población provincial, con una participación levemente mayor de esta última.

**Figura 1. Mapa de Tierra del Fuego**



Fuente: Gobierno de Tierra del Fuego.

La Ley 19.640, de Promoción Económica y Fiscal, ha permitido convertir un inhóspito territorio en una provincia relativamente próspera, a partir de beneficios tributarios y aduaneros para todos sus habitantes y las actividades productivas allí radicadas. Dichos beneficios alcanzan a toda actividad económica desarrollada dentro del AAE, incluso a las ventas al territorio nacional continental, pero sólo cuando se tratare de productos originarios de Tierra del Fuego<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> La condición de originario alcanza a todos los productos extraídos, cosechados, nacidos, recolectados, cazados o pescados en el AAE, es decir, a los recursos naturales, a los manufacturados a partir de estos últimos, en la medida que no intervengan insumos externos al AAE y a todos los que, a pesar de intervenir insumos importados, fueron autorizados por el gobierno nacional para producir con los beneficios del régimen promocional, debiendo cumplir con un proceso productivo exigido (esto es lo que comúnmente se conoce como sub-régimen de promoción industrial).

Si bien la provincia cuenta con una enorme riqueza y diversidad de recursos naturales, las principales actividades productivas que se han desarrollado no lo han hecho a partir del aprovechamiento de recursos locales, sino que, viéndose atraídas por los incentivos fiscales y aduaneros mencionados, se consolidaron en torno a la importación de insumos, para manufacturarlos y venderlos al mercado nacional. Esto ha permitido el desarrollo de industrias como la electrónica, electromecánica, plástica, textil-confeccionista y química, entre otras.

Los recursos hidrocarburíferos, principalmente las reservas de gas y el potencial off-shore, ofrecen un enorme horizonte de desarrollo para el sector. La fauna marina y las riquezas del mar, algunas de ellas aún inexploradas, representan un potencial de desarrollo poco conocido aún. Las grandes superficies boscosas y los escenarios naturales prístinos, ofrecen condiciones favorables para el desarrollo de la actividad forestal, con especial atención en la sostenibilidad ambiental y posibilidades de desarrollo turístico que, en el contexto provincial, constituyen una fuente importante de riqueza. Las condiciones de clima extremo no impiden el desarrollo de la actividad ganadera y fruti-hortícola, que se ven favorecidas por condiciones fitosanitarias y agroecológicas especiales. Finalmente, la ubicación estratégica con la posibilidad de conectar ambos océanos, la condición insular y su cercanía a la Antártida, favorecen la actividad portuaria y generan un importante desafío logístico de cara al futuro.

El repaso de las principales actividades productivas de la provincia da cuenta del peso que ha tenido y sigue teniendo la promoción económica y fiscal, que a lo largo de más de cuarenta y cinco años de vigencia, ha propiciado el poblamiento de la provincia y el surgimiento y sostenimiento de la mayor parte de las actividades productivas que en ella se desarrollan.

En ese marco, se visualiza una estructura productiva ordenada a partir de tres ejes articuladores:

- I. En primer lugar, la industria manufacturera promocionada, con una incidencia muy fuerte sobre la economía local, pero, paradójicamente, con escasas vinculaciones con el resto del sistema productivo. Esta industria presenta una dependencia absoluta de los subsidios estatales y se encuentra fuertemente expuesta a situaciones políticas y económicas determinadas fuera de la provincia.
- II. En segundo lugar, actividades cuyo desarrollo se apoya esencialmente en las riquezas naturales y paisajísticas de la provincia, que si bien resultan beneficiarias del régimen de promoción económica y fiscal (con excepción de los hidrocarburos), su existencia no depende exclusivamente del mismo.
- III. En tercer lugar, aparece el Estado como principal empleador de la provincia, cuya presencia se extiende hacia la prestación de servicios como la electricidad, el agua de red, el transporte público y, recientemente, incursionando en la producción de medicamentos.

En todos los casos, la vinculación de las grandes empresas del sector con el tejido productivo local resulta sumamente limitada, restringiendo los derrames a unos pocos servicios, como el comercio, el transporte, la construcción, entre otros.

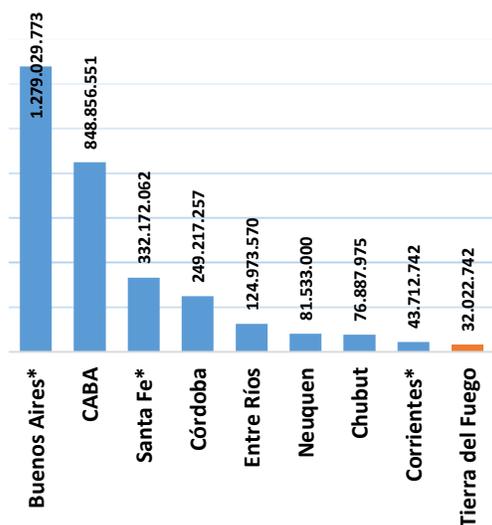
El desarrollo de las cadenas productivas en torno a los recursos naturales aparece como un área de vacancia, donde los esfuerzos en ciencia y tecnología al servicio de la producción resultan casi como única estrategia posible para el desarrollo de un entramado productivo complejo, generador de empleo de calidad y con menor exposición a avatares políticos y económicos nacionales.

### 3. LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA PROVINCIAL

Tierra del Fuego representa una porción sumamente pequeña de la economía argentina, con apenas el 0,73% de participación en el PIB nacional, considerando el promedio entre 2011 y 2014. Esto coincide con su condición de provincia menos poblada del país. Según estimaciones para 2017, con tan sólo 160.720 habitantes alberga al 0,36% de la población total del país. Sin embargo, su participación en la población total ha crecido de manera sostenida. En 1970, la población alcanzaba a 15.658 habitantes, albergando al 0,07% del total nacional.

Su densidad poblacional de 7,5 habitantes por kilómetro cuadrado<sup>2</sup>, equivale a casi la mitad de la media nacional, pero la mayor de la región patagónica (3,1 hab/Km<sup>2</sup>).

**Gráfico 1. PBG 2014 Miles de pesos corrientes**    **Gráfico 2. Relación con PIB per cápita nacional**



Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC e IPIEC – Gobierno de Tierra del Fuego. (\*) PBG basados en datos provisorios.

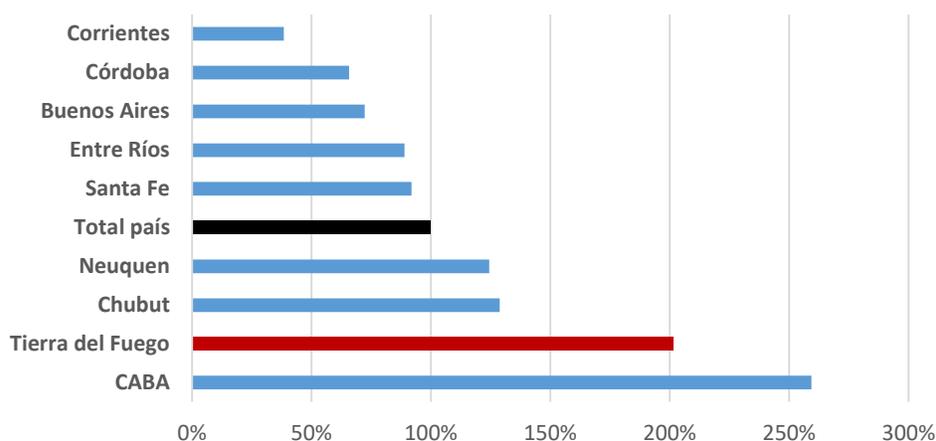
Considerado en términos per cápita, el Producto Bruto Geográfico supera en un 101,4% a la media nacional, alcanzando en 2014<sup>3</sup> a U\$ 26.654<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> Para el cálculo se han excluido los territorios insulares en litigio y el territorio antártico.

<sup>3</sup> Último dato disponible.

<sup>4</sup> Para el cálculo se tomó el tipo de cambio promedio publicado por el BCRA para 2014. U\$ 1 = \$ 8,11.

**Gráfico 3. Relación PIB per cápita provincial / PIB per cápita nacional, 2014**



Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC y las Direcciones de Estadística provinciales.

Los indicadores que se presentan a continuación permiten caracterizar a Tierra del Fuego como una de las provincias de mayor desarrollo relativo, arrojando en todos los casos una situación mejor a la del promedio nacional, siendo la provincia con mejor Índice de Desarrollo Humano del país, la de mayor ingreso per cápita y menor tasa de mortalidad infantil.

**Cuadro 1. Indicadores socio – económicos de Tierra del Fuego**

Indicador	Período	Tierra del Fuego	Ranking provincias	País
Remuneración bruta privada mensual (\$)	2° tri 2017	42.663	2°	26.855
Personas bajo la línea de pobreza (%)	1° sem 2017	10,8	2°	28,6
Personas bajo la línea de indigencia (%)	1° sem 2017	3,0	8°	6,2
Ingreso per cápita (\$) (EPH)	2° tri 2017	13.104	1°	7.522
Gini (EPH)	2° tri 2017	0,389	10°	0,428
Brecha de Ingresos (decil 10 / decil 1) (EPH)	2° tri 2017	15,6	15°	19,6
Tasa de mortalidad infantil (‰)	2016	6,7	1°	9,7
Tasa de Analfabetismo (%)	2010	0,7	2°	1,9
Índice de Desarrollo Humano	2016	0,887	1°	0,848
Ocupados con secundario completo (%)	3° tri 2014	72,8	2°	57,2
Ocupados con instrucción superior completa (%)	3° tri 2014	21,6	7°	20,3

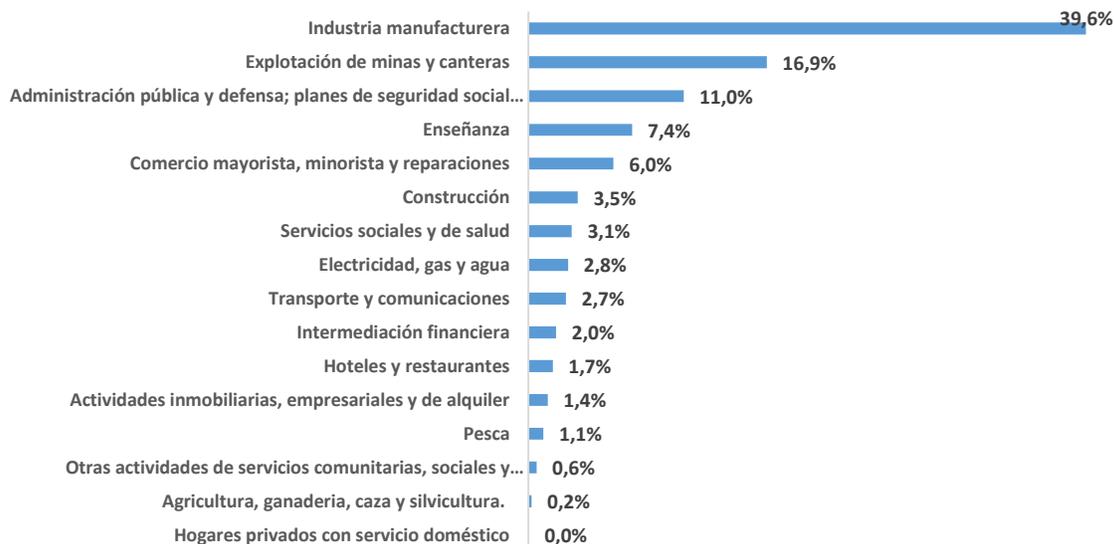
Fuente: Dirección Nacional de Asuntos Provinciales - TDF

Resulta significativo señalar que si bien una proporción muy importante de la fuerza laboral cuenta con estudios secundarios completos (72,8%), sólo superada por la Ciudad de Buenos Aires, la fuerza laboral con instrucción superior se encuentra en proporciones similares a la media nacional (21,6%, contra 20,3%).

Al analizar la conformación del PBG se observa una marcada participación de las actividades industriales, con casi el 40% del mismo para el período 2011 - 2014. En este sentido, vale la pena señalar que prácticamente la totalidad de dicha actividad se desarrolla al amparo de los beneficios del sub-régimen de promoción industrial de la Ley 19.640 y que el período bajo análisis corresponde con el pico histórico para el sector productor de bienes electrónicos y electrodomésticos. Muy por detrás en importancia, siguen Explotación de minas y canteras (16,9% del PBG) donde prácticamente la totalidad corresponde a extracción de hidrocarburos; Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria (11,0%); Enseñanza (7,4%); y Comercio al por mayor y al por menor (6,0%). Con menor peso, aparecen la Construcción (3,5%); Salud y servicios sociales (3,1%); Electricidad, gas y agua (2,8%); Transporte y comunicaciones (2,7%); Intermediación financiera (2,0%); Hoteles y restaurantes (1,7%); Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (1,4%); y Pesca (1,1%). El resto de las actividades, incluida la Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y servicios de apoyo, no alcanzan el 1% de participación.

**Gráfico 4. Principales actividades económicas en Tierra del Fuego, % sobre el total del PBG.**

Promedio 2011 – 2014



Fuente: elaboración propia en base a datos del IPIEC - Gobierno de Tierra del Fuego.

Es notable el peso relativo que tienen las distintas actividades económicas con presencia estatal. Además de la Administración pública, Enseñanza, Salud y servicios sociales, en Tierra del Fuego la presencia estatal en algunos de los servicios públicos es importante. Los servicios de agua, cloaca y saneamiento los presta el Estado provincial, a través de la Dirección Provincial de Obras y Servicios Sanitarios de Tierra del Fuego (DIPOSS), excepto en Río Grande, donde lo hace el propio gobierno municipal. La energía eléctrica, en los municipios de Ushuaia y Tolhuin es provista por la Dirección

Provincial de Energía (DPE)<sup>5</sup>. Por su parte, si bien el servicio de gas lo presta una empresa privada, la mayor parte de las obras de infraestructura las provee el Estado provincial, a través de fondos provistos por el Fideicomiso Austral<sup>6</sup>.

Si dejamos de lado los sectores económicos donde el Estado tiene preponderancia, incluida la industria por el fuerte peso de la promoción industrial, sólo nos quedaría el 36,1% del PBG, con un 46,7% explicado por la actividad Explotación de minas y canteras, a partir de la extracción de hidrocarburos.

**Gráfico 5. Principales actividades económicas en Tierra del Fuego sin participación del Estado, % sobre el total del PBG.**

Promedio 2011 - 2014



Fuente: elaboración propia en base a datos del Gobierno de Tierra del Fuego.

El análisis de especialización en las categorías de producción de bienes que muestra el cuadro a continuación refleja que Tierra del Fuego sobresale en el contexto nacional por su especialización relativa en la Explotación de minas y canteras. En segundo lugar, y con una relevancia relativa mucho menor, aparece la industria manufacturera, como consecuencia de las actividades ligadas a la promoción industrial.

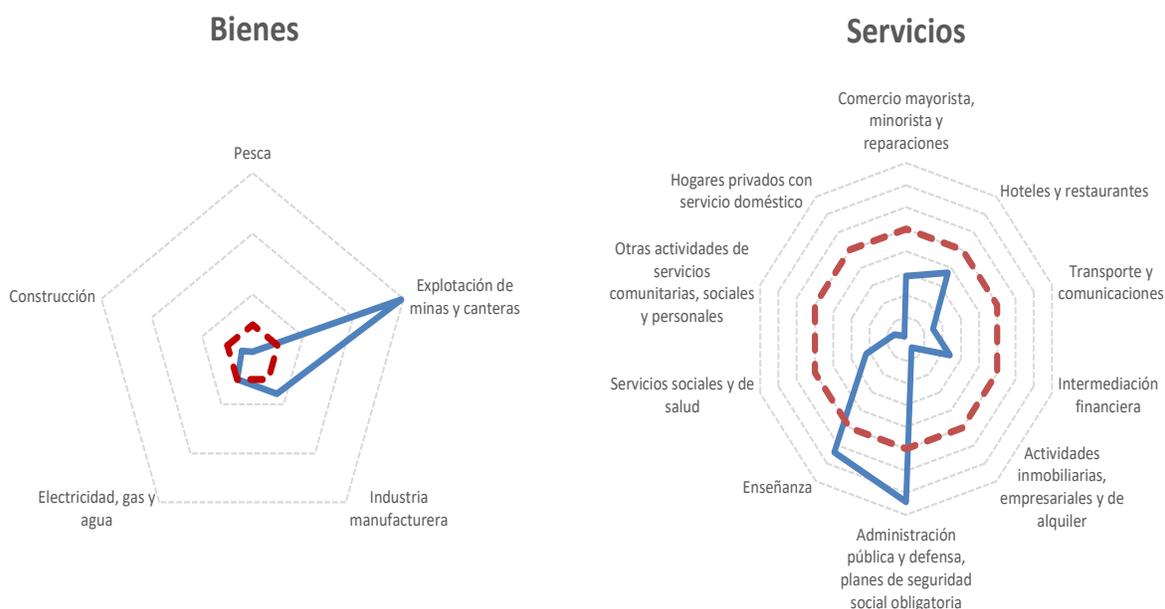
Esta preponderancia del sector Minas y canteras se debe casi exclusivamente a la explotación hidrocarbúfera<sup>7</sup>, con la presencia de importantes yacimientos de petróleo y fundamentalmente de gas que se explotan en la zona norte de la isla y, de manera off-shore, en la costa marina provincial.

<sup>5</sup> En el Municipio de Río Grande la energía eléctrica es provisto por una Cooperativa.

<sup>6</sup> El fideicomiso se deriva de regalías de hidrocarburos derivadas de zonas que están más allá del límite de las 20 millas de mar provincial, pudiendo ser entendidas como un tipo de regalías particulares orientadas al desarrollo de obras de infraestructura local y limitando su uso para otras finalidades.

<sup>7</sup> Si bien existen otros sectores dentro de este rubro, como la explotación de áridos y la turba, los mismos resultan insignificantes en relación a la explotación de hidrocarburos.

**Cuadro 2. Índices de especialización económica relativa de la provincia de Tierra del Fuego.**



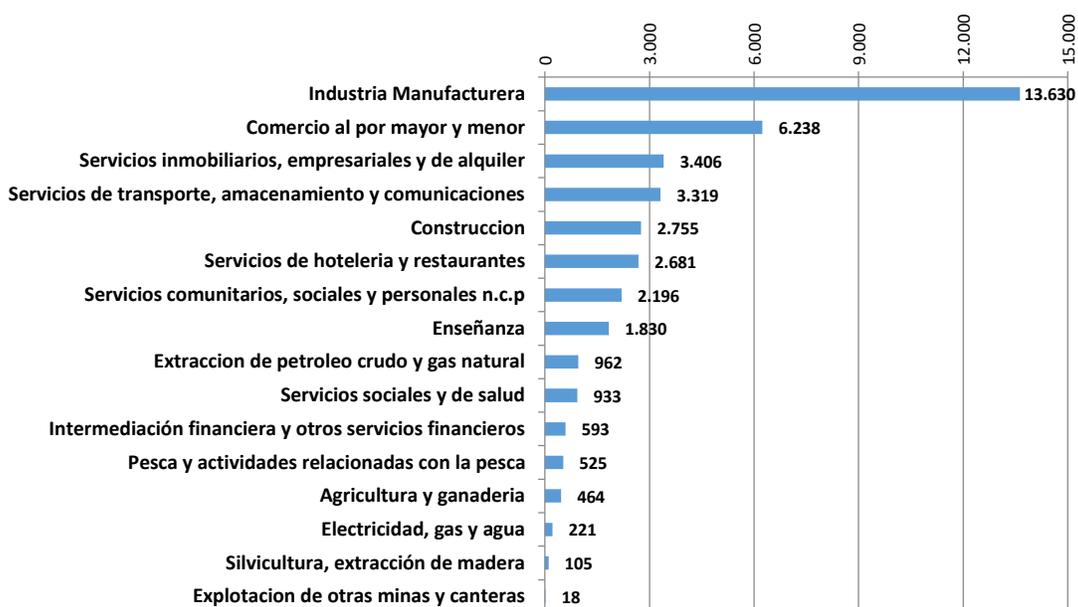
Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC e IPIEC – Gobierno de Tierra del Fuego.

Por el lado de los servicios, Tierra del Fuego presente una mayor participación relativa en Administración Pública y en Enseñanza, un rasgo característico de las provincias más pequeñas del país. Por su parte, y a pesar de los atractivos turísticos de la ciudad de Ushuaia, el sector Hoteles y restaurantes presenta una relevancia relativa inferior al promedio nacional.

En conclusión, el análisis de la composición del PBG deja en evidencia que la generación de valor en Tierra del Fuego está asociada fuertemente a la presencia estatal, ya sea a través de la promoción que permite el desarrollo de la industria y algunos servicios conexos, o de la prestación directa de servicios (Administración, Educación, Salud, Luz, Agua, etc.). La principal actividad productiva que ha logrado un desarrollo significativo y no requiere apoyo estatal es la extracción de hidrocarburos.

Al analizar los datos de empleo privado formal, nuevamente se observa la preponderancia de la industria, con 13.630 puestos de trabajo directos en promedio entre 2014 y 2016, seguida por el Comercio mayorista y minorista, con 6.238 puestos, y en un orden de importancia mucho menor, rubros de servicios mano de obra intensivos, que normalmente ocupan un lugar central en la generación de empleo, no siendo el caso en Tierra del Fuego.

**Gráfico 6. Empleo formal en la provincia de Tierra del Fuego, promedio 2014 - 2016**

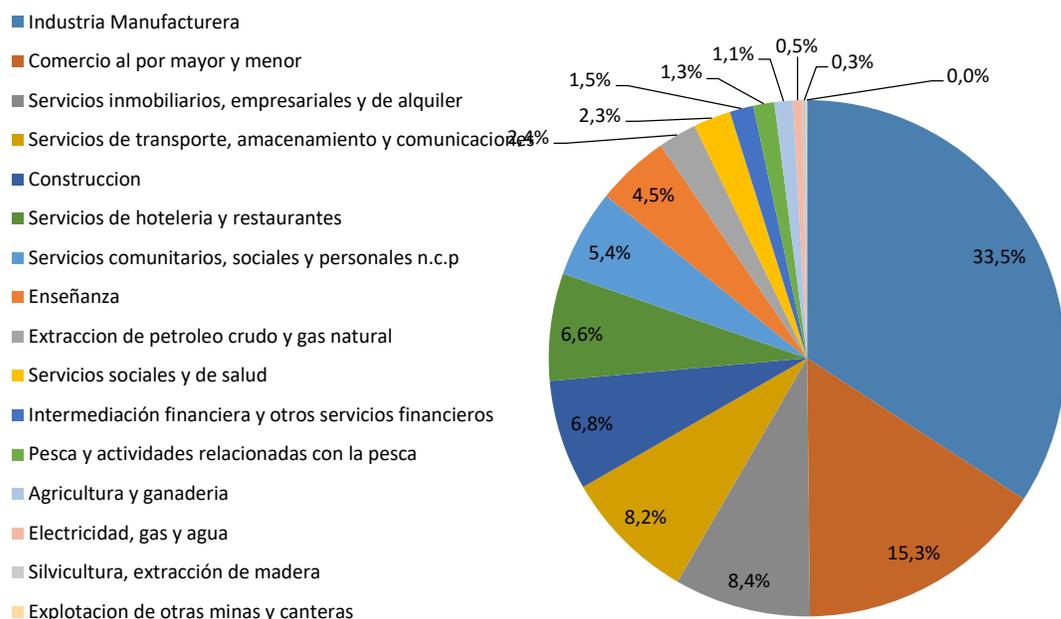


Fuente: elaboración propia en base a datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del MTEySS.

La siguiente actividad productiva que aparece en orden de importancia es la Extracción de petróleo crudo y gas natural, con 962 puestos de trabajo. Bastante más atrás en orden de importancia, Pesca y actividades relacionadas con la pesca (525 empleos), que corresponden esencialmente a la pesca de altura, Agricultura y ganadería (464 empleos), Silvicultura y extracción de madera (105 empleos) y finalmente, Explotación de otras minas y canteras (18 empleos), que incluye la extracción de turba y áridos para la construcción.

Es decir, un tercio del empleo privado formal del promedio 2014 – 2016 fue explicado por la industria, luego un conjunto de servicios que concentraron casi el 60% del empleo y, finalmente, un conjunto de sectores ligados a los recursos naturales alcanzan a emplear tan sólo el 5% de la mano de obra, destacando los hidrocarburos, con el 2,4%, seguido por la pesca (1,3%), la agricultura y ganadería (1,1%) y la extracción de madera (0,3%).

**Gráfico 7. Empleo formal en la provincia de Tierra del Fuego. Participación promedio 2014 - 2016**



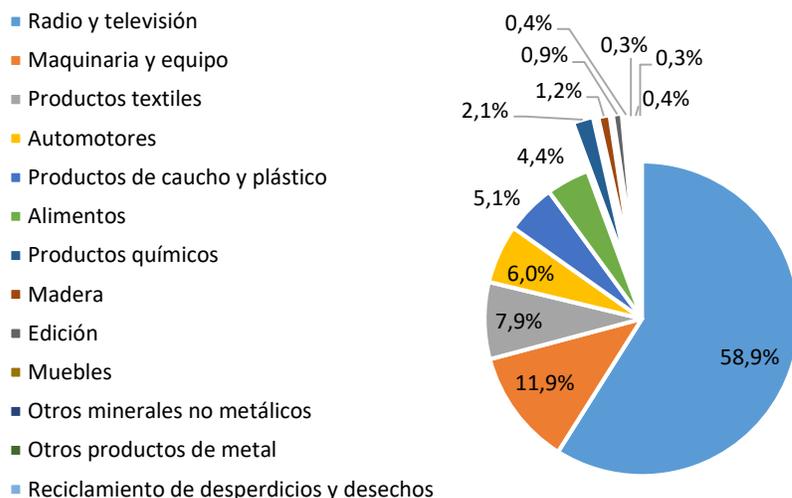
Fuente: elaboración propia en base a datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del MTEySS.

Una cuestión a señalar en relación al empleo industrial es que más del 90%<sup>8</sup>, considerando el promedio 2014 – 2016, fue generado de manera directa por empresas promovidas dentro del sub-régimen de promoción industrial. Esto quiere decir que la actividad industrial que ha logrado desarrollarse de manera autónoma a la promoción es prácticamente inexistente, al menos desde la perspectiva del empleo.

En relación a la composición sectorial del empleo industrial, el 76,8% corresponde al complejo electrónico y electromecánico, seguido en importancia por el complejo textil – confeccionista (7,9%) y los productos plásticos (5,1%). A continuación aparecen con una relevancia menor, la producción de alimentos (4,4%) y los productos químicos (2,1%).

<sup>8</sup> Las actividades incluidas en el sub-régimen de promoción industrial son Radio y televisión, Maquinaria y equipos y Automotores, integrando el polo electrónico, Productos textiles, que incluyen a las confecciones, Productos de caucho y plástico y una parte de los rubros Alimentos, con la pesca procesada, y Productos químicos, con la producción de agroquímicos.

**Gráfico 8. Distribución del empleo formal en la industria manufacturera en Tierra del Fuego, promedio 2014 – 2016.**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del MTEySS.

Dentro de las actividades industriales que se encuentran fuera del sub-régimen de promoción, las que aparecen con mayor relevancia son: Alimentos, Madera, Muebles, Edición, Otros minerales no metálicos, Otros productos de metal y Reciclamiento de desperdicios y desechos, aunque en conjunto apenas suman un 8% del empleo industrial.

Cabe aclarar que si bien no están incluidos dentro del sub-régimen industrial, la producción de madera y la recuperación de desperdicios reciben los beneficios del régimen general al ser comercializados en el territorio nacional continental como productos originarios. Por su parte, la actividad de Edición es una de las pocas industrias locales que forma parte de la red de proveedores de la industria electrónica, abasteciendo de folletería, manuales, hojas de advertencia, etc., que acompañan a los productos fabricados en la provincia.

Otro de los sectores de la industria local que mantiene vínculos con la industria electrónica es la metalmecánica, a través de la prestación de servicios eventuales en el armado de líneas, reparaciones de equipamientos y herramientas, entre otras. En general se trata de micro y pequeñas empresas que tienen su actividad central en la prestación de servicios a las empresas hidrocarburíferas.

La caracterización de la estructura productiva señalada se condice con una estructura empresarial con una fuerte presencia de empresas grandes (11,8%), muy superior a la media nacional (4,7%). Esta situación es mucho más notable en la industria, donde el 21,9% de las empresas son grandes y en los servicios, donde esta proporción es del 14,0%.

**Cuadro 2. Estructura empresarial por sectores, 2015**

	Tierra Fuego	del Argentina
<b>Industria</b>		
Grandes	21,9%	8,2%
Medianas	13,2%	11,9%
Pequeñas	21,9%	31,6%
Microempresas	43,0%	48,2%
<b>Comercio</b>		
Grandes	4,5%	2,8%
Medianas	5,8%	3,8%
Pequeñas	22,4%	19,2%
Microempresas	67,3%	74,2%
<b>Servicios</b>		
Grandes	14,0%	5,1%
Medianas	7,2%	6,8%
Pequeñas	22,2%	21,7%
Microempresas	56,6%	66,4%
<b>Total</b>		
Grandes	11,8%	4,7%
Medianas	7,3%	6,4%
Pequeñas	22,3%	22,1%
Microempresas	58,6%	66,7%

Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS en base a SIPA

La fuerte presencia de la industria manufacturera promovida, inserta mayormente en una lógica de abastecimiento global con fuerte dependencia de las importaciones de insumos, no ha favorecido el desarrollo de un tejido productivo local de pequeñas y medianas empresas proveedoras de bienes y servicios, con las salvedades hechas sobre algunos casos en el sector metalmecánica, editorial, logística y servicios de limpieza y comedor.

En el sector industrial, las empresas promovidas en funcionamiento suman 57 razones sociales, que se reducen a 47 si consideramos a los grupos económicos de manera individual.

**Cuadro 3. Cantidad de empresas industriales dentro del sub-régimen industrial**

Sector	Cantidad de empresas
Electrónica	30 <sup>9</sup>
Plástica	8
Textil	8
Confeccionista	5
Pesca	3
Química	1
Otras	2
<b>Total</b>	<b>47</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos del Gobierno de Tierra del Fuego.

Si bien la orientación de la industria es esencialmente mercado internista, existe una fuerte integración con las cadenas globales de producción, sobre todo en la electrónica, donde las principales marcas globales contratan los servicios de manufactura final a las terminales fueguinas. Esta inserción en las cadenas globales de producción también se da con los sectores autopartista, plástico, químico y textil – confeccionista, aunque en estas últimas con un grado de dinamismo tecnológico menor. Las implicancias de esto refieren a que este es uno de los pocos sectores de la estructura productiva nacional en interacción directa con segmentos líderes de cadenas de valor global (no es así el caso de la industria automotriz, por ejemplo, en la que existe intermediación regional de la cadena debido al rol predominante de Brasil en términos tecnológicos y productivos), planteando desafíos y aprendizajes. Como resultado de dicha dinámica se han desarrollado vinculaciones basadas en interacción directa con las terminales para la resolución de problemas tecnológicos y de desarrollo conjunto de procesos in-situ, además de profundizar fuertemente las prácticas de calidad de las empresas locales. Esto ha aparejado externalidades positivas de las capacidades tecnológicas de las firmas fueguinas, que se han especializado paulatinamente en el desarrollo de procesos de manufactura de gran escala, aunque con especificidad tecnológica de máxima exigencia (en especial en telefonía de alta gama), con flexibilidad para la modificación de líneas de producción e implementación de cambios de productos y procesos en plazos operativos muy cortos (en los casos más virtuosos, en horas).

En el análisis del complejo exportador de la provincia, si bien Tierra del Fuego presenta un perfil eminentemente industrial, la orientación mercado internista de la industria promovida hace que el

<sup>9</sup> De las 30 empresas identificadas, 18 pertenecen a 8 grupos económicos.

mismo no se vea reflejado en el perfil exportador de la provincia, prácticamente inexistente. Con ventas por U\$s 141,9 millones, representó en 2016 sólo el 0,25% de las exportaciones nacionales. Asimismo, se observa un perfil eminentemente extractivo, donde los productos primarios y los combustibles (sin procesar) representaron el 55,2% de las exportaciones de 2016.

**Cuadro 4. Exportaciones por grandes rubros, 2016**

Rubro de exportación	U\$s
Productos Primarios	72.644.000
Manufacturas de Origen Agropecuario	29.959.079
Manufacturas de Origen Industrial	33.698.941
Combustibles y Energía	5.637.654
Operaciones especiales	950
<b>TOTAL</b>	<b>141.940.624</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC.

Un análisis más detallado de la composición sectorial de las exportaciones entre 2013 y 2016 muestra que en promedio, el 56,7% de las exportaciones estuvieron explicadas por la actividad pesquera, principalmente de productos sin elaborar. Otro punto destacable es la pérdida de presencia exportadora de los hidrocarburos a partir de 2014, como consecuencia del cambio de rumbo de la política hidrocarburífera nacional, reorientada al abastecimiento energético nacional.

**Cuadro 5. Exportaciones por producto 2013 – 2016**

En millones de U\$s

Productos	2013	2014	2015	2016	Promedio
Pescados y mariscos sin elaborar	50,1	62,4	82,3	72,6	66,9
Pescados y mariscos elaborados	25,3	23,5	30	26,6	26,4
Máquinas y aparatos, material eléctrico	21,4	47,6	17,4	17,5	26
Materias plásticas y sus manufacturas	15,4	24,5	19	12,8	17,9
Gas de petróleo y otros hidrocarburos gaseosos	54,4	7,6	6,4	5,6	18,5
Resto	13,3	8,4	6,9	6,7	8,8
<b>Total</b>	<b>179,9</b>	<b>174</b>	<b>162</b>	<b>141,9</b>	<b>164,4</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC.

En cuanto a las exportaciones de Máquinas, aparatos y material eléctrico, las mismas ascendieron en promedio a U\$S 26 millones, atribuibles en su totalidad al polo electrónico que, a través del autopartismo y algunos electrodomésticos, han mantenido ventas menores en países de América Latina.

Finalmente, el rubro Materias plásticas y sus manufacturas ha logrado penetrar en varios mercados del mundo a través de una única empresa<sup>10</sup> que exporta de manera sistemática, aunque volúmenes poco significativos (U\$ 17,9 millones).

La conjunción de las distintas variables analizadas previamente acerca de la estructura productiva provincial, permite señalar como relevante el análisis de los complejos productivos vinculados a la explotación de recursos naturales, como el de hidrocarburos y las energías renovables, el de pesca, el forestal y el frutihortícola y el de la industria electrónica y electromecánica relevante a la sombra del Régimen promocional de la Isla. En lo que refiere al sector turístico, el enfoque se centrará en señalar las áreas de intervención desde la CyT que podrían incentivar su desarrollo focalizándose específicamente en la dirección de turismo científico.

---

<sup>10</sup> Se trata de Río Chico, responsable de la confección de bolsas de polietileno para la trama alimenticia (abasteciendo una porción mayoritaria del mercado de sachets de leche del mercado interno) y de bolsas silo para la trama agrícola, disponiendo del alrededor del 30% del mercado nacional. Las exportaciones que realiza son de este último producto, dirigidas a Brasil y, en menor proporción y con frecuencia esporádica a otros países de América Latina.

## APARTADO 1. Características de la promoción económica y fiscal. Ley 19.640

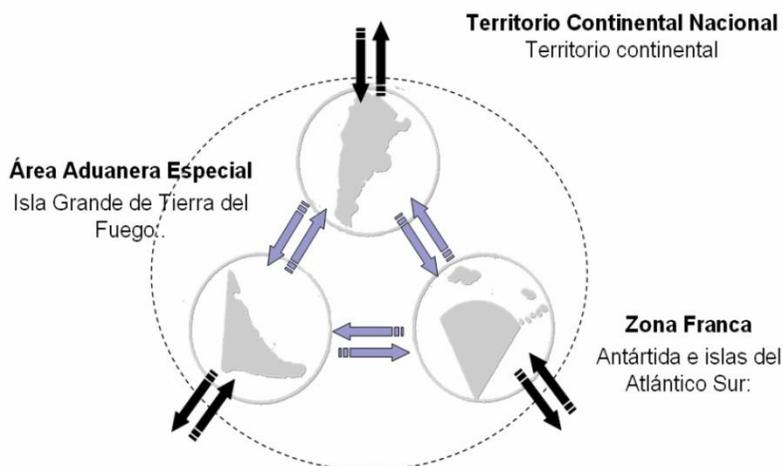
La provincia de Tierra del Fuego se encuentra alcanzada por un régimen de promoción económica y fiscal instaurado en 1972 a partir de la sanción de la Ley 19.640, con el objetivo de propiciar el poblamiento del territorio provincial. La radicación de actividades económicas fue parte de una estrategia nacional que buscó el desarrollo de la industria en distintas regiones de nuestro país, siendo éste el único régimen con estas características que aún sigue vigente.

Este régimen, de alcance general, favorece con una serie de beneficios fiscales y aduaneros a todas las actividades económicas que se radiquen en la provincia. Para ello distingue tres áreas dentro de la Nación Argentina, y reglamenta la interacción entre ellas y el exterior:

- Territorio Continental Nacional (TCN): Abarca todo el Territorio Nacional de la República Argentina, excepto la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
- Área Aduanera Especial (AAE): Alcanza exclusivamente la Isla Grande de Tierra del Fuego.
- Zona Franca (ZF): Comprende los límites territoriales de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, excepto la Isla Grande de Tierra del Fuego.

Dado que prácticamente toda la actividad económica y social se concentra en la Isla Grande de Tierra del Fuego, el análisis se centra en el AAE.

### Interacción entre Áreas Aduaneras



Fuente: Plan Estratégico orientado a la detección de oportunidades de sustitución de importaciones en la industria electrónica. Fundación EMPRETEC, 2013.

Los beneficios promocionales consisten en eximir a todas las personas físicas o jurídicas del pago de todo impuesto nacional por hechos, actividades u operaciones que se realicen en la provincia, así como por bienes radicados o importados a ésta.

Cuando la mercadería producida en la isla tuviera como destino el mercado nacional, dichos beneficios sólo estarán presentes si esa mercadería es considerada originaria del AAE.

La condición de originaria se otorgará bajo diferentes circunstancias: i) haber sido producida íntegramente dentro del AAE (recursos naturales con o sin procesamiento, sin intervención de insumos no originarios; ii) haber sido objeto de un proceso final que implicare una transformación sustancial; iii) pertenecer a los casos especiales indicados en el Artículo 26 de la Ley 19.640.

Bajo la modalidad i) se producen y comercializan en el continente recursos naturales, como tablones de lenga, turba, productos de la pesca, ganado, entre otros, incluso con algún grado de procesamiento, cuando no intervengan insumos no originarios. Bajo esta modalidad también se consideran los residuos y materiales recuperados, como residuos de plástico, cartón, metales, etc., que habitualmente se exportan al territorio continental para ser reciclados.

La modalidad ii) ha dado origen a lo que comúnmente se conoce como “sub-régimen de promoción industrial”, e incluye productos manufacturados con participación de insumos no originarios. Para obtener la condición de originario del AAE, se exige el cumplimiento de un proceso productivo, que puede incluir requerimientos de integración de insumos nacionales, además de otros requisitos de inversión y contratación de mano de obra. Al amparo de este último sub-régimen se ha desarrollado la mayor parte de la industria provincial.

La tercera posibilidad habilita la condición de origen a mercaderías que no cumplen las modalidades anteriores, pero que reúnen ciertos requisitos especiales, por ejemplo los accesorios de productos originarios, el equipaje o mobiliario de una persona que se radica en la provincia, envíos comerciales de escaso valor, entre otras posibilidades. Una reglamentación exhaustiva de esta modalidad podría abrir posibilidades de acceso a los beneficios promocionales de producciones locales que en la actualidad no cumplen con los requerimientos anteriores.

Tanto los beneficios generales otorgados a las actividades económicas desarrolladas dentro del AAE, como los otorgados a los recursos naturales y sus derivados, tendrán vigencia mientras la Ley 19.640 no sea derogada o eventualmente eliminados los beneficios que ella otorga. Por su parte, el sub-régimen de promoción industrial tiene vigencia hasta el año 2023<sup>11</sup>.

Una excepción a lo descripto anteriormente lo constituye el sector hidrocarbúfero, que a pesar de ser un recurso natural originario del AAE, no recibe los beneficios promocionales desde el año 2012, a partir de la sanción del Decreto Nro. 751/1

---

<sup>11</sup> En el pasado, los beneficios del sub-régimen de promoción industrial se han ido prorrogando de manera sistemática.

# NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS: IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO

**Tierra del Fuego**

**TOMO II**

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIECTI)

## CONTENIDOS GENERALES

<b>1. PRINCIPALES COMPLEJOS PRODUCTIVOS .....</b>	<b>6</b>
<b>A. EL COMPLEJO ELECTRÓNICO Y ELECTROMECAÍNICO .....</b>	<b>7</b>
1. Introducción .....	7
2. Orígenes y evolución de la actividad.....	7
3. El complejo en el contexto provincial .....	10
4. Información cuantitativa .....	13
5. Análisis tecnológico .....	18
6. Principales desafíos y oportunidades.....	22
<b>B. EL COMPLEJO ENERGÉTICO .....</b>	<b>25</b>
1. Introducción .....	25
2. Orígenes y evolución de la actividad.....	25
3. El complejo en el contexto provincial .....	30
4. Información cuantitativa .....	41
5. Análisis tecnológico .....	48
6. Desafíos y oportunidades del complejo productivo .....	50
<b>C. EL COMPLEJO FRUTIHORTICULTURA .....</b>	<b>53</b>
1. Introducción .....	53
2. Orígenes y evolución de la actividad.....	53
3. El complejo en el contexto provincial .....	55
4. Información cuantitativa .....	57
5. Análisis tecnológico .....	61
6. Desafíos y Oportunidades de la actividad.....	63
<b>D. COMPLEJO PESQUERO Y ACUÍCOLA .....</b>	<b>65</b>
1. Introducción .....	65
2. Orígenes y evolución de la actividad.....	66
3. El complejo en el contexto provincial .....	70
4. Información cuantitativa .....	78

5.	Análisis tecnológico .....	84
6.	Desafíos y Oportunidades de la Actividad .....	88
<b>E.</b>	<b>EL COMPLEJO TURÍSTICO .....</b>	<b>91</b>
1.	Introducción .....	91
2.	Orígenes y evolución de la actividad.....	92
3.	El complejo en el contexto provincial .....	97
4.	Información cuantitativa .....	104
5.	Análisis tecnológico .....	112
6.	Desafíos y oportunidades del complejo productivo .....	115

## ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 9: Evolución histórica del empleo industrial y la producción de televisores en Tierra del Fuego.....	8
Gráfico 10: Empleo formal del complejo electrónico y electromecánico.....	9
Cuadro 6: Cadena de Valor Sector Electrónico de Tierra del Fuego .....	12
Gráfico 11: Empleo por Empresa. Año 2012- Gráfico de Pareto .....	13
Gráfico 12: Evolución reciente de la producción electrónica y electromecánica de Tierra del Fuego en unidades físicas .....	14
Gráfico 13. Incidencia del empleo del complejo en el total Nacional.....	16
Gráfico 14. Incidencia del Complejo en el PBG provincial .....	17
Gráfico 15. Exportaciones Manufactureras provinciales. 2005 – 2017. Millones de U\$S .....	18
Figura 2. Cuencas Hidrocarburíferas de Argentina y la Cuenca Austral.....	26
Figura 3. El gas y el petróleo off-shore en la Cuenca Austral.....	27
Figura 4. Participación de yacimientos off-shore en la Cuenca Austral.....	28
Figura 5. Velocidad Media Anual del Viento a 50 mts de altura .....	30
Figura 6. Yacimientos y empresas en la Cuenca Austral. ....	31
Figura 7. Yacimientos off-shore y ductos submarinos de Tierra del Fuego .....	32
Figura 8. Cadena de Valor de Hidrocarburos .....	33
Cuadro 7. Plantas de tratamiento de gas y petróleo en Tierra del Fuego .....	34
Figura 9. Plantas de tratamiento y gasoductos de la Provincia .....	35
Figura 10. Cadena de Valor de Energías Renovables .....	36
Figura 11. Caracterización de los vientos de Tierra del Fuego.....	38
Figura 12. Zonas posibles para el desarrollo del Parque Eólico: Cabo Domingo .....	39
Figura 13. Reservas provinciales de Petróleo y Gas.....	42
Cuadro 8: Producción de Petróleo y Gas de Tierra del Fuego y otras provincias. Enero y febrero 2018.....	43
Cuadro 9. Superficie de explotación por empresa petrolera.....	44
Figura 14. Concentración de la superficie concedida por empresa al 2015 .....	45
Cuadro 10. Producción anual de gas en miles de m3 de Tierra del Fuego .....	46
Cuadro 11. Producción anual de petróleo en m3 de Tierra del Fuego .....	46
Cuadro 12. Empleo del sector hidrocarburífero en Tierra del Fuego y en la Nación. 1998, 2002 y 2017.....	47

Gráfico 16. Exportaciones de hidrocarburos y exportaciones de la Provincia. Millones de U\$S 2005 - 2017. ....	47
Figura 15. Recursos humanos dedicados a I+D con vínculo a la cadena de hidrocarburos. 2016....	49
Figura 16. La cadena de valor frutihortícola .....	56
Figura 17. Principales áreas de cultivo .....	57
Cuadro 13. Superficie en producción bajo cubierta, según zona hortícola provincial, 1997, 2002 y 2014.....	58
Cuadro 14. Cantidad de productores (explotaciones hortícolas), según zona hortícola provincial, 2000 y 2014 .....	59
Cuadro 15. Cantidad de productores participantes (explotaciones hortícolas) del Programa Huertas Urbanas (HU), por ubicación en la ciudad de Rio Grande (2016-2018).....	59
Cuadro 16. Superficie producción bajo cubierta por temporada del Programa Huertas Urbanas Rio Grande (2016-2018) y comparativa datos de producción bajo cubierta de la ciudad de Rio Grande 1997, 2002 y 2014.....	60
Cuadro 17. Cantidad de buques factoría en el período 1995-2017 .....	67
Gráfico 17. Evolución de las exportaciones pesqueras en Tierra del Fuego. 2006-2016.....	68
Figura 18: Zonas y principales productos de la pesca y acuicultura artesanal .....	69
Figura 19: Cadena de valor de la pesca artesanal.....	73
Figura 20: Zonas acuícolas Canal Beagle, Bahía Brown - Puerto Almanza.....	75
Figura 21. La producción de moluscos en Tierra del Fuego. ....	76
Cuadro 18. Capturas nominales de las principales especies, por puerto. 2016-2018. ....	79
Cuadro 19: Captura (en kilos) por principales especies en Puerto de Ushuaia, años 2007-2014 ....	80
Figura 22. Total desembarque y participación porcentual de las principales especies, Puerto de Ushuaia y otros puertos nacionales, año 2016 .....	81
Figura 23: Participación promedio de las principales especies sobre el total de desembarque, Puerto de Ushuaia, años 2010-2016 .....	82
Cuadro 20: Exportaciones de Tierra del Fuego, en millones de dólares y participación porcentual, según rubros de exportación seleccionados, años 2013 – 2016 .....	83
Cuadro 21: Exportaciones de Tierra del Fuego, según principales especies, año 2016.....	83
Figura 24. Evolución del turismo 1960-2012.....	93
Figura 25. Variación porcentual en plazas, cubiertos y agencias de viajes en Ushuaia. Base 1998. 94	
Figura 26. Evolución de número de Plazas y del sistema parahotelero.....	95
Figura 27. Variación porcentual de flujo turístico según vía de acceso. 1988-2009.....	96
Figura 28. Evolución de cruceros turísticos 1988-2010. ....	97
Figura 29. Ciudades en Tierra del Fuego. ....	98
Figura 30. Oferta Hotelera en Tierra del Fuego según tipo de hospedaje. Año 2015. ....	99

Figura 31. Flujo de cruceros y cruceristas (en miles de pasajeros) para Ushuaia. 2011-2017. ....	100
Figura 32. Volumen de pasajeros cruceristas según tipo de viaje-crucero. 2015-2016 .....	101
Figura 33. Flujo de cruceros y cruceristas por temporada. 2014-2017 .....	102
Figura 34. Destinos del turismo antártico según cantidad de visitantes. 2008-2014.....	102
Figura 35. Esquema del sector turístico: oferta local y demanda visitante. ....	103
Figura 36. Esquema del sector turismo en Tierra del Fuego.....	104
Figura 37. Tendencia de crecimiento del turismo en Ushuaia y en Argentina. ....	105
Gráfico 18. Turismo en Ushuaia según origen de los visitantes. 2014-2015. ....	106
Figura 38. Pernoctaciones de turistas residentes (argentinos) según provincia de origen. 2016 ..	106
Figura 39. Participación del turismo de Ushuaia sobre el turismo en Argentina .....	107
Figura 40. Pernoctaciones en Ushuaia según origen del turismo extranjero. 2016-2017.....	107
Figura 41. Ocupación hotelera de no residentes. 2008-2016.....	108
Cuadro 22. Participación del turismo antártico de Ushuaia sobre el turismo antártico mundial. 2005-2017. ....	108
Cuadro 23. Turismo de crucero según origen del visitante y temporada. 2014-2017. ....	109
Figura 42. PBG del complejo. Promedio 2011-2014. ....	110
Gráfico 19. Evolución del PBG del complejo. 2004-2014.....	111
Gráfico 20. Evolución del empleo del complejo. 2014-2017, por trimestre.....	112
Figura 43. Caracterización de segmentos del turismo científico. ....	113
Figura 44. Esquema de análisis del turismo sostenible.....	114

## 1. PRINCIPALES COMPLEJOS PRODUCTIVOS

Los perfiles de los complejos que se analizarán a continuación tienen por objetivo la construcción de un diagnóstico de la estructura económica de la provincia de Tierra del Fuego, de forma de conocer los rasgos más relevantes de las actividades productivas, sus ventajas y sus debilidades, y sus posibilidades a futuro.

En cada uno de los seis perfiles se incluye información respecto a las actividades productivas que componen cada complejo, la importancia que tienen dentro de la estructura económica provincial, los vínculos intersectoriales, y sus características principales en términos de utilización de tecnología. De esta forma, se busca en cada caso obtener un diagnóstico acertado respecto a los déficits y las posibilidades de llevar adelante soluciones para superar los obstáculos que presenta cada actividad.

## A. EL COMPLEJO ELECTRÓNICO Y ELECTROMECAÁNICO

### 1. Introducción

La producción electrónica y electro-mecánica constituye la principal actividad productiva de Tierra del Fuego, explicando más de un cuarto del empleo privado provincial en el último trienio. Si bien esta industria tracciona empleos en otros sectores productivos, principalmente de servicios (transporte y logística, limpieza, comedor, etc.), en general funciona desarticulada del aparato productivo local y nacional<sup>1</sup>, con algunas excepciones en Río Grande, donde empresas mayormente del rubro metalmeccánico prestan servicios de manera esporádica.

Este sector se desarrolló al amparo del sub-régimen de promoción industrial creado con la Ley 19.640 de 1972 y otras medidas de protección complementarias que, sobre todo a partir de 2009, permitieron un fuerte crecimiento de la actividad, con importantes mejoras de escala y un proceso de inversiones relativamente próspero.

Los principales productos que han caracterizado a este sector a lo largo de la historia han sido, en primer lugar, los televisores, equipos de aire acondicionado de uso doméstico y hornos microondas. En un menor orden de importancia le siguen los de equipos de audio para uso doméstico, pequeños electrodomésticos, lavarropas, algunas autopartes como los autoestéreos, módulos de control, equipos de refrigeración para automóviles y, más recientemente, los teléfonos celulares y las notebooks, aunque estas últimas se han dejado de producir a partir de la eliminación de aranceles a la importación en 2017.

En la actualidad las políticas de protección adoptadas hasta 2015 están dando paso a un proceso de mayor apertura que pone el acento en la competitividad y en donde el complejo debe reaccionar para no perder el terreno ganado en el último lustro.

Se observan oportunidades en la diversificación hacia algunos nichos que en la actualidad no son explotados; sin embargo, la posibilidad de su desarrollo dependerá de la dirección que tome la política nacional, a la luz del vencimiento próximo del sub-régimen industrial en el año 2023 de no mediar una prórroga, y la necesidad de que cualquier alternativa de diversificación cuente con el aval del gobierno nacional.

### 2. Orígenes y evolución de la actividad

La radicación de la industria electrónica y electromecánica en Tierra del Fuego se produjo a instancias del régimen promocional aprobado con la Ley 19.640 en 1972, pero como consecuencia del cambio en las condiciones macroeconómicas sucedido a partir del año 1976, permitieron aprovechar de manera significativa la exención del pago de aranceles a la importación e impuestos nacionales, como ganancias e IVA.

A partir de esos años comenzó un período de fuerte crecimiento para el sector, orientado exclusivamente al mercado nacional, alcanzando su apogeo en 1986, con niveles record de

---

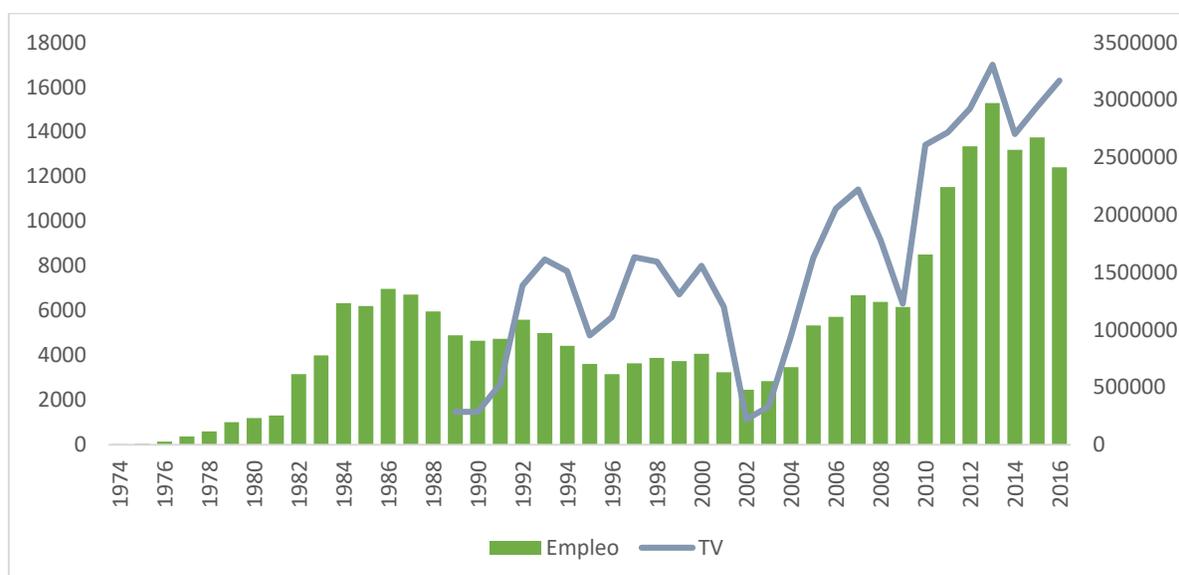
<sup>1</sup> En el último tiempo se ha desarrollado una incipiente red de proveedores de partes y piezas, fuera de los componentes electrónicos, como consecuencia de iniciativas del Gobierno nacional sobre la sustitución de importaciones hacia fines de 2015. Estas políticas actualmente se encuentran en retroceso debido a la apertura a la importación de bienes finales e intermedios.

producción de televisores como consecuencia del mundial de fútbol. A partir de ese momento, y hasta el año 2003, el desempeño de la actividad fue declinante.

Uno de los momentos más críticos del sector fue durante el período de hiperinflación cuando el gobierno nacional suspendió temporalmente los beneficios promocionales y cerró en forma definitiva la posibilidad de incorporar nuevos productos y/o empresas<sup>2</sup>.

Luego, en 1995 como una forma de enfrentar el escenario adverso de la crisis mexicana se sancionó el Decreto 479/1995 que permitió la sustitución de aquellos productos que habían quedado obsoletos por otros que los reemplazaran en el mercado (ej., sustitución de tocadiscos por reproductor de CDs). No obstante, la actividad no logró retornar a los niveles anteriores a la crisis de fin de los ochenta. Luego, la profunda crisis de 2001-2002 terminó de provocar el achicamiento del sector a su mínima expresión<sup>3</sup>.

**Gráfico 9: Evolución histórica del empleo industrial y la producción de televisores en Tierra del Fuego**



*Fuente: elaboración propia en base a datos del Gobierno de Tierra del Fuego.*

Si bien a partir de 2003, la recuperación económica permitió al sector avanzar sobre el terreno perdido, fue a partir de 2009 con la implementación de nuevos mecanismos de protección<sup>4</sup> y de políticas activas que tuvieron un impacto directo en el consumo de bienes electrónicos, como los programas “Ahora 12”, el “Plan Conectar Igualdad” o la implementación de la TV digital<sup>5</sup>, que el

<sup>2</sup> Más adelante, en 2003, el régimen volvería a abrirse, esta vez con un claro sesgo sectorial a la electrónica de consumo.

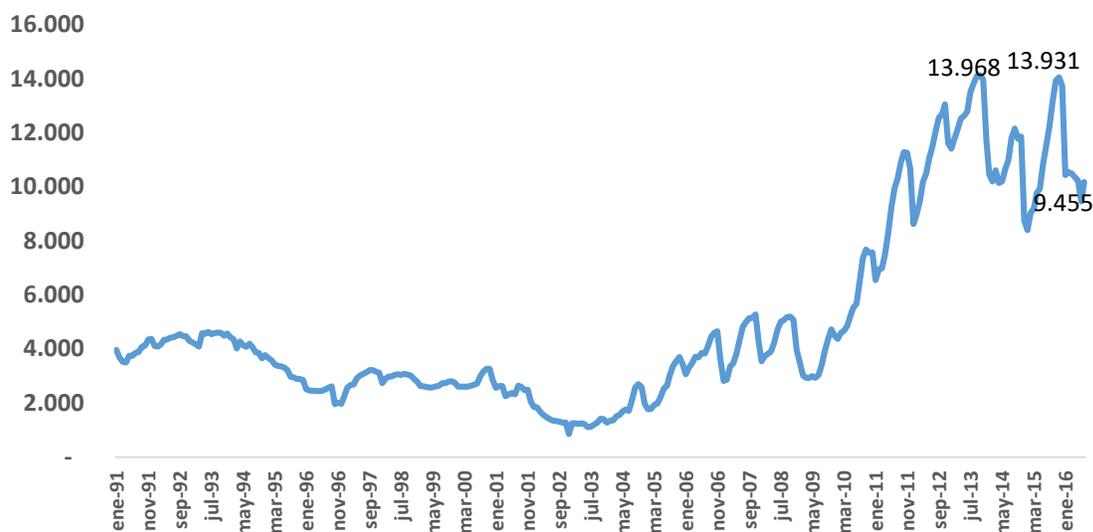
<sup>3</sup> En diciembre de 2002 el empleo del complejo electrónico y electromecánico apenas superó los 850 puestos de trabajo.

<sup>4</sup> En 2009, la Ley 25.639 estableció una alícuota del 17% para la mayoría de los bienes electrónicos producidos en Tierra del Fuego. Paralelamente, se fijó que la producción fueguina sólo pagaría un 38% de la alícuota, generándose prácticamente 10,5% de diferencia. El otro mecanismo utilizado para aumentar la protección sobre la producción fueguina fue el uso de barreras administrativas (Licencias No Automáticas y Declaraciones Juradas Anticipadas de Importación – DJAIs) para restringir el comercio. Ambos mecanismos comenzaron a desarticularse a fines del 2016, cuando se aprobó la reducción gradual de la alícuota en impuestos internos y se eliminó el uso de licencias no automáticas para la importación de productos electrónicos.

<sup>5</sup> Se destacan los planes de financiamiento a tasa cero (Ahora 12); el plan Conectar Igualdad, que a través de compras gubernamentales y la reserva de cupos de producción, permitió el desarrollo de la industria de computadoras portátiles

sector transitó su período de mayor apogeo, alcanzando en pocos años a casi triplicar los niveles de empleo<sup>6</sup> y producción alcanzados con anterioridad.

**Gráfico 10: Empleo formal del complejo electrónico y electromecánico.**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Gobierno de Tierra del Fuego.

A partir de esta nueva etapa, se sumaron a los productos históricamente fabricados, las computadoras portátiles, los decodificadores y, fundamentalmente, los equipos de telefonía celular.

Este nuevo escenario llevó al gobierno nacional a tomar la decisión de promover la incorporación de insumos y componentes nacionales en las producciones de notebooks y netbooks (año 2011), equipos de aire acondicionado (2013), equipos de audio (2013) y, más recientemente, en los celulares (2015).

A partir de 2017, se introdujeron cambios en la política vinculada al sector en dirección a una mayor apertura económica. Entre ellos se destacan las siguientes medidas económicas,

- Eliminación de aranceles a la importación de notebooks a principios de 2017, dando de baja la protección con la que contaba su fabricación en Tierra del Fuego.
- Eliminación de licencias no automáticas a la importación de bienes electrónicos fabricados en Tierra del Fuego a fines de 2017, bajando una barrera no arancelaria que dificultaba la importación de dichos artículos de terceros países.
- Reducción de la alícuota de impuestos internos, en aproximadamente 6,5% para la comercialización de productos electrónicos en el país, independientemente del origen. Esta medida de fines de diciembre de 2017 permite reducir los precios, sin afectar el diferencial de tasas entre bienes producidos en Tierra del Fuego y terceros países.

---

en Tierra del Fuego y el resto del país; y el desarrollo de la televisión digital, que permitió no sólo la renovación tecnológica de televisores, sino que además impulsó la fabricación de decodificadores.

<sup>6</sup> El empleo generado por el sector es en su gran mayoría de tipo formal, aunque parte de éste se basa en puestos estacionales, de corto plazo de duración, que responden a ciclos de demanda específicos (como la temporada de verano para aire acondicionado o eventos deportivos populares para el mercado de TV).

- Reducción progresiva de la alícuota remanente del 10,5% de impuestos internos que actualmente pagan los bienes importados de terceros países, a partir de 2019, hasta llegar a cero en 2024. Esta reforma de fines de 2017 elimina una protección importante para la mayoría de los bienes que produce este complejo.

Finalmente, cabe mencionar que la aplicación de los beneficios promocionales de la Ley 19.640 a la industria manufacturera de Tierra del Fuego tiene como plazo de vigencia diciembre de 2023. Si bien en el pasado estos beneficios se han ido prorrogando de manera sistemática, en paralelo con la zona franca de Manaus, en Brasil<sup>7</sup>, actualmente el tema no tiene una definición clara del gobierno nacional o del Congreso de la Nación.

### 3. El complejo en el contexto provincial

Este complejo está conformado por un grupo de 30 empresas, que se convierten en 20 si consideramos a los grupos económicos como una unidad productiva. Si bien existen pocas empresas focalizadas en un único producto o segmento de productos, la mayoría no solamente son multiproductos, sino que también podrían considerarse multisectores, al abarcar la electrónica de consumo (celulares, televisores, equipos de audio, equipos de video, etc.), categorizada como línea marrón, la electromecánica, categorizada como línea blanca (aires acondicionados, lavarropas y hornos microondas) y las autopartes (electrónicas y no electrónicas).

Al igual que el resto de la actividad industrial, se concentra principalmente en la ciudad de Río Grande y, en menor medida, en la ciudad de Ushuaia. La primera de estas ciudades cuenta con un Parque Industria de 122 ha., en donde se desarrolla la mayor parte de la actividad, a diferencia de Ushuaia, en donde la localización geográfica de la actividad ha resultado menos armoniosa con el territorio, al no contar con una zona de uso exclusivo.

Las empresas más grandes del sector son el Grupo Newsan, BGH y el Grupo Mirgor. En los tres casos se trata de empresas multiproducto, que participan de la electrónica de consumo, en línea blanca y, en el caso de Mirgor, en la producción de autopartes.

Existen algunos vínculos con empresas locales, mayormente prestadoras de servicios. Los rubros principales son la logística, el sector de la construcción, un pequeño grupo de empresas metalmecánicas que prestan servicios no habituales relacionados principalmente con el armado de las líneas de producción; servicios de comedor, servicios de recolección de residuos, recuperación de materiales y, en algunos pocos casos, reciclado; sector editorial, que abastece de folletería y manuales que acompañan a los productos; y el sector plástico, que durante muchos años abasteció a la producción de televisores, a la producción de equipos de aire acondicionado para automotores y a la fabricación de lavarropas.

Siguiendo el trabajo de EMPRETEC (2013)<sup>8</sup> para el CFI, se presenta a continuación un esquema gráfico que representa la cadena productiva electrónica en Tierra del Fuego. En el mismo se distinguen tres grandes sectores que agrupan la mayor parte de las actividades involucradas:

- a. Los proveedores de servicios e insumos, tanto de origen nacional como extranjero.

---

<sup>7</sup> Los beneficios promocionales de la Zona Franca de Manaus se prorrogaron, mediante enmienda constitucional, hasta el año 2073. Hasta ahora, ambos regímenes promocionales se han comportado en espejo, por lo que podría esperarse una similar definición para Tierra del Fuego.

<sup>8</sup> <https://goo.gl/QVw874>

- b. Los propios fabricantes localizados en Tierra del Fuego.
- c. La comercialización.

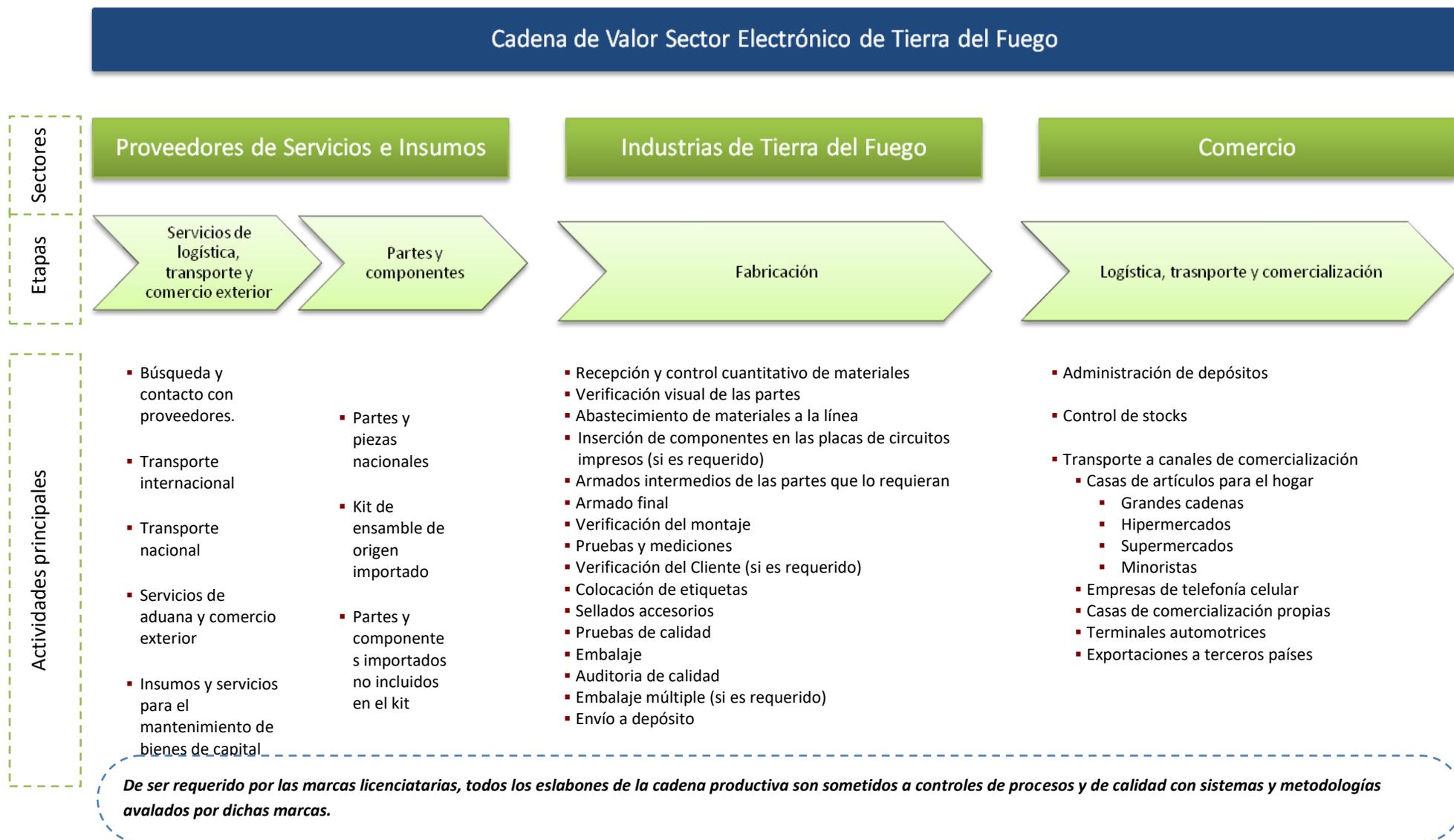
Adicionalmente, dentro de estos agrupamientos se distinguen las principales actividades involucradas en el sector electrónico y electromecánico fueguino, así como las principales actividades que se vinculan directamente con estas.

Uno de los rasgos que se pone en evidencia es el papel preponderante de las actividades logísticas. La condición insular y la distancia del principal centro de abastecimiento y consumo, que es Buenos Aires, imprimen a esta logística una gran complejidad y costos que deterioran la capacidad de competir sin el esquema de ventajas impositivas existente. A estas condiciones naturales adversas, se agregan el cruce obligado por Chile del transporte terrestre para salir de la isla y el estatus jurídico de Área Aduanera Especial, que convierte a todas las operaciones de intercambio de mercaderías con el territorio nacional continental en operaciones de exportación e importación, que como tales deben cumplir con importantes requerimientos aduaneros. La existencia de un único puerto en Ushuaia, las dificultades de operar de manera previsible, la extensión de los tiempos y los costos han hecho que una parte importantes de la logística industrial migrara del transporte marino al terrestre, con un consecuente aumento de costos.

Otro rasgo notable de la industria fueguina es la fuerte integración vertical. A diferencia de la organización de la producción que a escala global o en países como Brasil, suele buscar la especialización y ganancias de escala, en el caso de Tierra del Fuego el marco normativo de la promoción industrial exige la integración de actividades y sub-ensambles dentro de la misma empresa. De este modo, no existen proveedores de sub-conjuntos, como podrían ser las placas electrónicas, sino que las empresas deben integrar todos los procesos exigidos dentro de sí.

Por otro lado, sin que sea una exigencia legal, pero sí por conveniencia, las empresas han desarrollado en general estrategias de diversificación horizontal, abarcando más de una línea de productos, con escasas excepciones de empresas especializadas exclusivamente en equipos de aire acondicionado de uso doméstico.

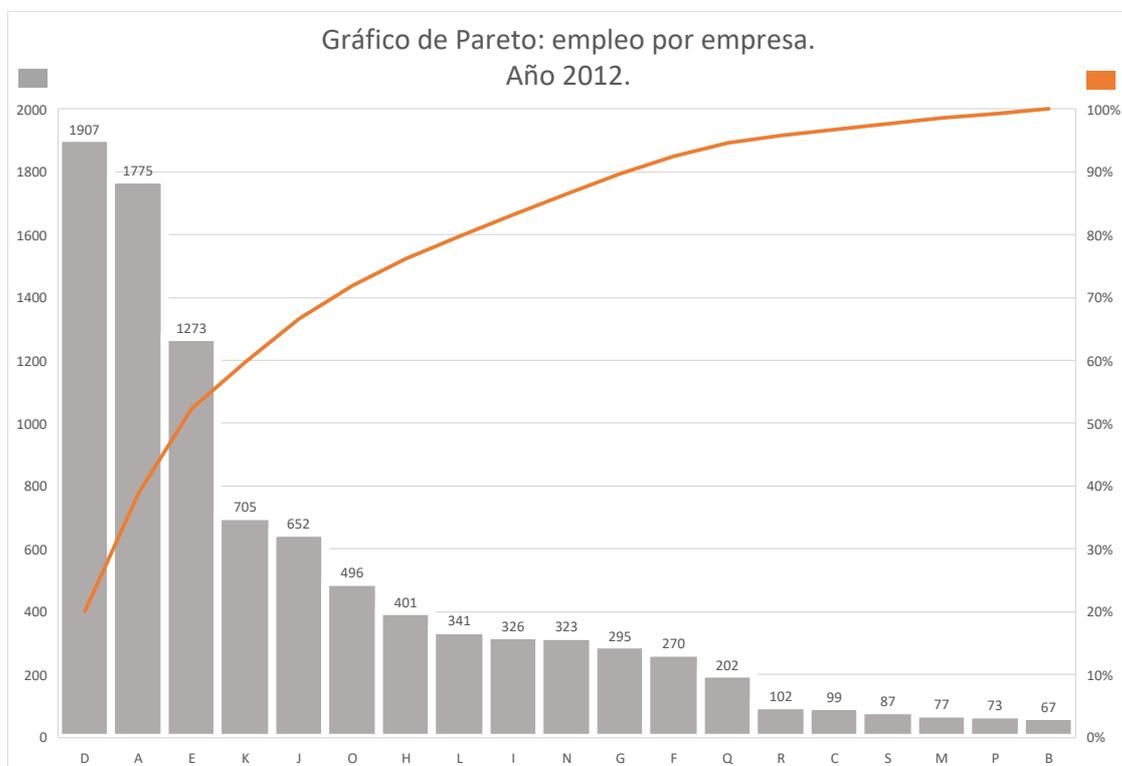
Cuadro 6: Cadena de Valor Sector Electrónico de Tierra del Fuego



Fuente: Plan Estratégico orientado a la detección de oportunidades de sustitución de importaciones en la industria electrónica. CFI - Empretec, 2013.

El tamaño de las firmas en relación empleo plantea un escenario heterogéneo. Existen empresas pequeñas de unos 50 empleados y otras de más de 1500. Éstas últimas son aproximadamente 4 empresas sobre un total de alrededor de 19. Los últimos datos disponibles en términos de empleo corresponden a 2012.

**Gráfico 11: Empleo por Empresa. Año 2012- Gráfico de Pareto**



Fuente: Elaboración propia en base a Relevamiento de I+D en la Industria Manufacturera de Tierra del Fuego.

El empleo generado es, en su mayor parte, de carácter estable. Dentro del sector puede apreciarse una dinámica de ciclos de crecimiento de empleo que se ha basado fuertemente en la contratación de mano de obra temporal. Las variaciones que dichas contrataciones generan en el empleo total son heterogéneas, identificándose las más importantes en temporadas de alta demanda de electrodomésticos, como televisores o aires acondicionados orientados a abastecer condiciones particulares del mercado (eventos deportivos o veranos muy cálidos, entre otros factores). El peso del empleo temporal varía según el tipo de firma y su estrategia, pudiéndose destacar que, a grandes rasgos, oscila entre nulo y un 15% del personal, aproximadamente<sup>9</sup>.

#### 4. Información cuantitativa

En la electrónica y electromecánica de Tierra del Fuego existe un sesgo hacia productos de consumo que no compitan con producción nacional. Este es el caso de los televisores, teléfonos celulares y equipos de aire acondicionado de uso doméstico, que constituyen los principales pilares de la producción fueguina. En otros bienes, como los pequeños

<sup>9</sup> Dichas estimaciones se derivan de entrevistas en profundidad realizadas en el marco del PIDUNTDF del área de Economía de la UNTDF que apunta a relevar estrategias de las firmas en diversos contextos productivos.

electrodomésticos y los lavarropas, la producción fueguina no sólo compite con las importaciones, sino que existe además producción nacional en el continente.

Como muestra el cuadro que sigue, en el caso de los televisores, teléfonos celulares y equipos de aire acondicionado, la producción fueguina ha servido para abastecer prácticamente a todo el consumo nacional, con una participación de las importaciones casi insignificante.

**Cuadro 7. Abastecimiento del mercado nacional con producción de Tierra del Fuego**

	2015	2016	2017*
<b>Aires acondicionados</b>	99,7%	98,9%	97,0%
<b>Celulares</b>	98,5%	97,6%	97,6%
<b>Televisores</b>	96,4%	95,5%	96,7%

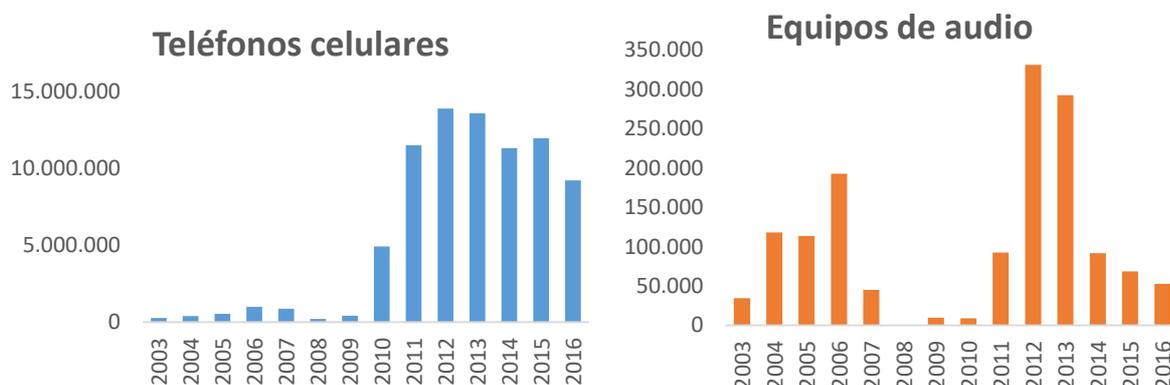
\* Corresponde a datos del primer semestre del año.

Fuente: elaboración propia en base a datos de Tarifar.

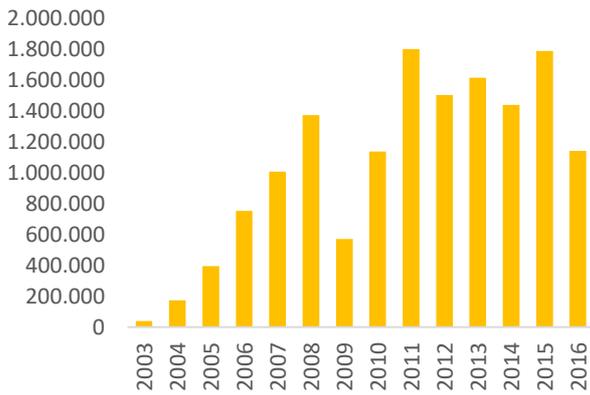
Esta condición de proveedor casi exclusivo del mercado nacional, le permitió a la industria local alcanzar una escala relativamente importante, en comparación con su propio recorrido histórico.

En el resto de los bienes producidos si bien no se han alcanzado los niveles de abastecimiento del mercado nacional que lograron los productos antes mencionados, han mostrado un desempeño importante, sobre todo luego de 2009.

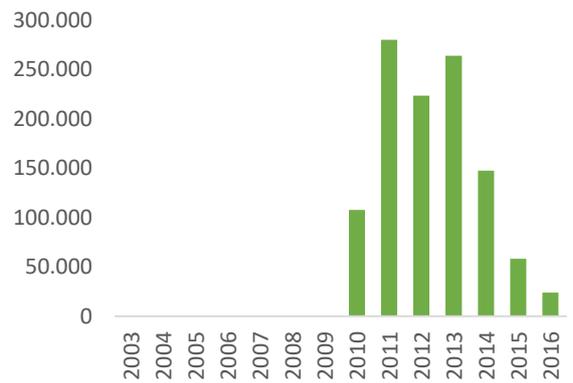
**Gráfico 12: Evolución reciente de la producción electrónica y electromecánica de Tierra del Fuego en unidades físicas**



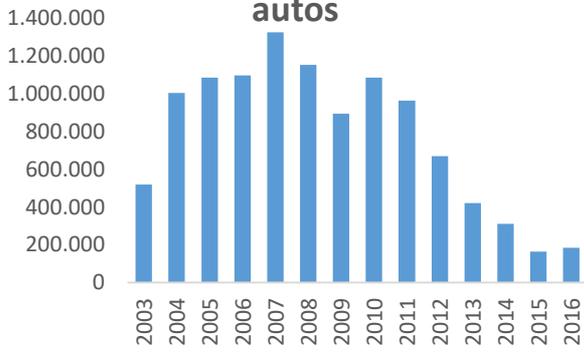
### Aire acondicionado hogar



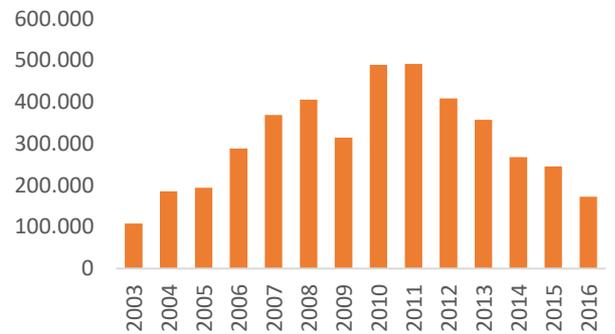
### Cámaras fotográficas



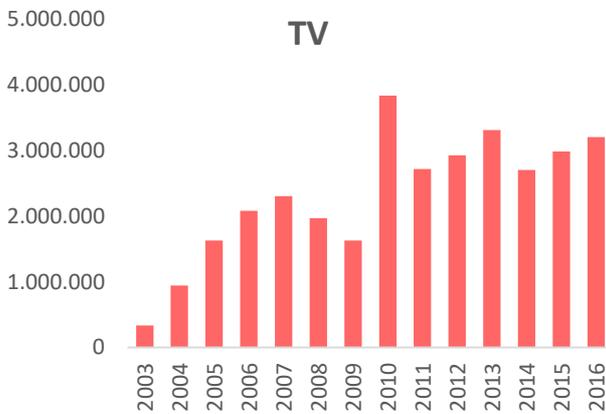
### Módulo de control para autos



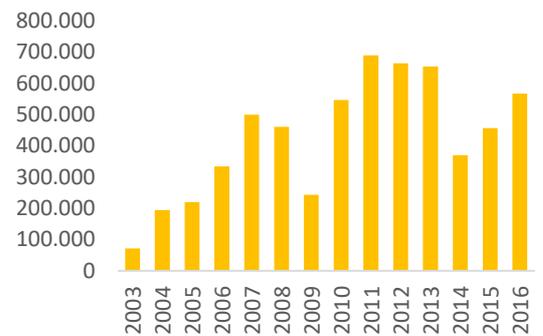
### Aire acondicionado auto

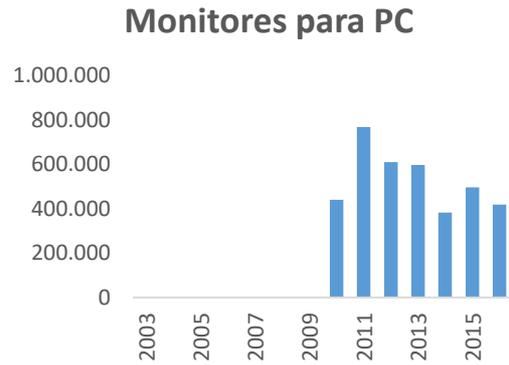
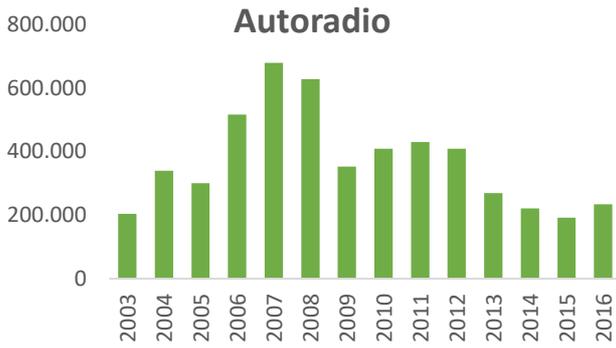


### TV



### Horno microondas

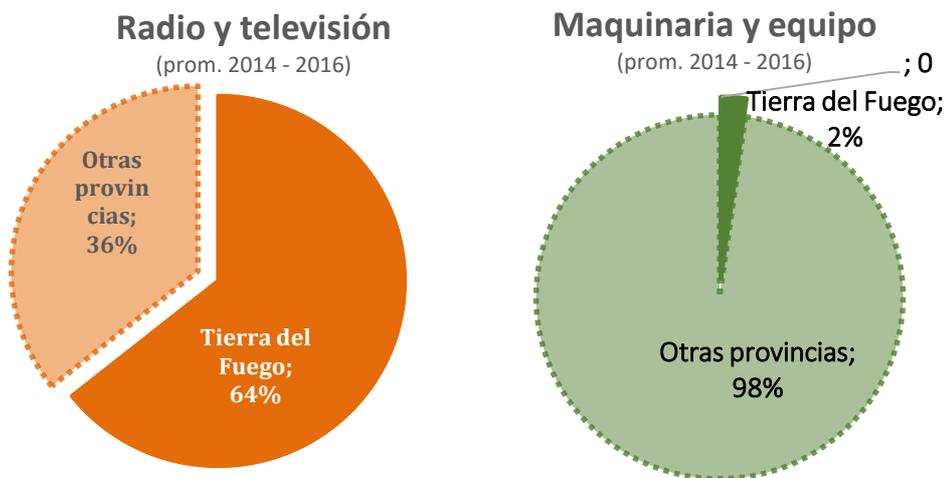




Fuente: elaboración propia en base a datos del IPIEC.

La importancia relativa de estas industrias en el contexto nacional se puede ver claramente analizando la participación del empleo del sector en el total nacional. La información provista por el Observatorio de Empleo del Ministerio de Trabajo de la Nación permite identificar dos sectores que engloban a las empresas del complejo electrónico y electromecánico: Radio y televisión y Maquinaria y equipo. En el caso de Radio y televisión, la estrechez sectorial del agrupamiento hace que prácticamente dos tercios del empleo de este sector se concentre en Tierra del Fuego. Por otro lado, en el caso de Maquinaria y equipo, la participación de Tierra del Fuego, si bien es importante considerando el tamaño de la Provincia, sólo alcanza al 2% del empleo privado registrado.

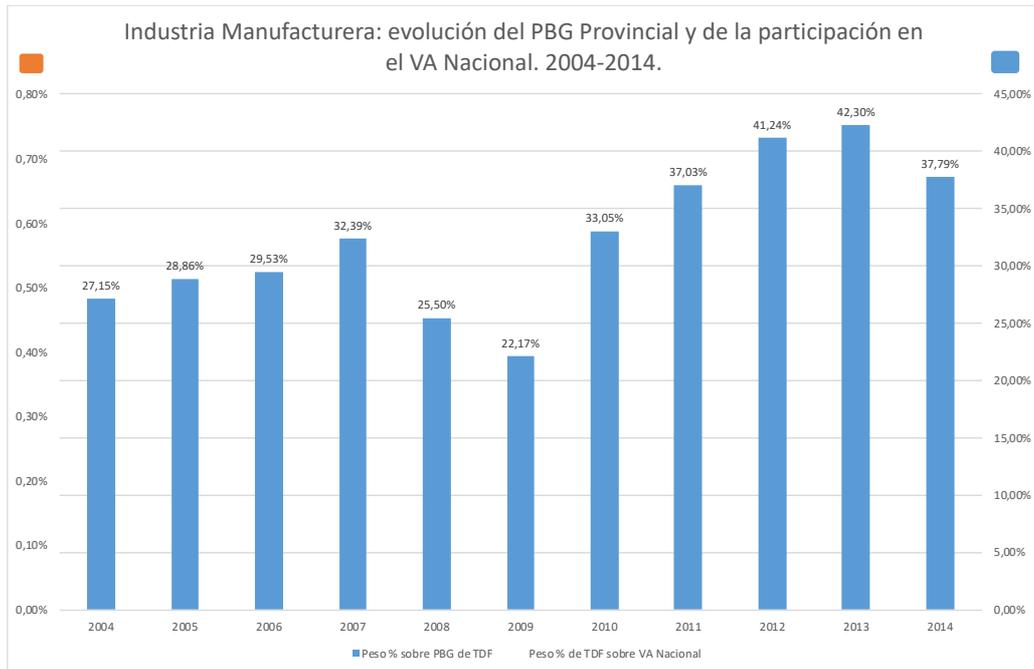
**Gráfico 13. Incidencia del empleo del complejo en el total Nacional**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial.

En lo que refiere al PBG, el sector representa una porción importante de la actividad provincial. En particular, desde 2009, en donde representó un 22% del PBG de la Provincia su tendencia fue creciente llegando a explicar más del 42% del producto local. El último dato disponible arroja un valor de casi el 38%, constituyendo al complejo en uno de los más relevantes de la Provincia.

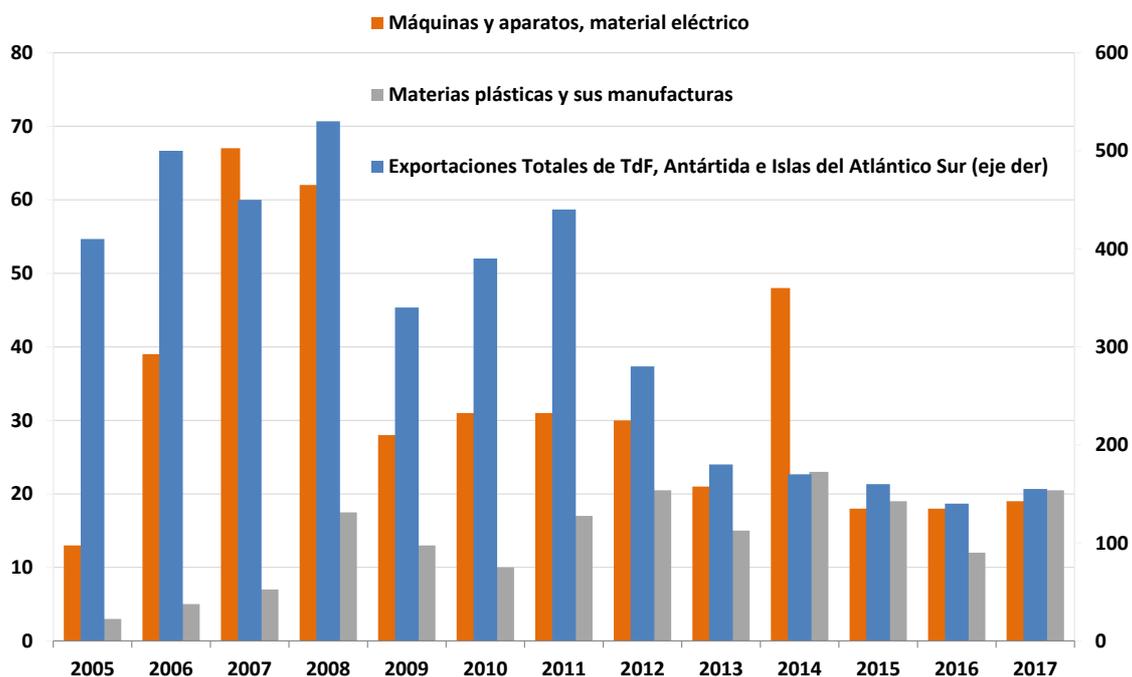
**Gráfico 14. Incidencia del Complejo en el PBG provincial**



Fuente: IPIEC de Tierra del Fuego e INDEC.

En lo que refiere a las exportaciones, puede evidenciarse una tendencia decreciente de las exportaciones de máquinas y aparatos eléctricos en el período 2005-2017, interrumpido por una ruptura de la tendencia en 2014. Si se observa el segmento plástico, la tendencia es creciente y más estable que en el caso anterior. En el último año, a pesar de sus trayectorias disímiles, ambos rubros convergen en montos exportados de alrededor de 20 millones de U\$S cada uno (Máquinas y Aparatos con 19,3 y Materias Plásticas y sus Manufacturas con 20,98).

**Gráfico 15. Exportaciones Manufactureras provinciales. 2005 – 2017. Millones de U\$S**



Fuente: INDEC.

Por su parte, las exportaciones de la provincia han mostrado una tendencia decreciente en el período considerado, la cual se explica principalmente por el redireccionamiento de recursos hidrocarburíferos hacia el mercado nacional, mermando los montos totales exportados desde el territorio provincial. Este escenario representó un aumento en el peso relativo de las exportaciones de los rubros relacionados con el complejo, que pasaron de representar un 3,3% para el caso de Máquinas y Aparatos y un 0,9% para Materias Plásticas y sus Manufacturas en 2005 a un 12% y un 13,2%, respectivamente, para 2017.

## 5. Análisis tecnológico

El sector electrónico y electromecánico de Tierra del Fuego se inserta dentro de las cadenas globales de producción de bienes de consumo masivo, con la excepción de las autopartes, que también participan de cadenas globales de producción, pero en ese caso como bien intermedio dentro del sector automotriz.



Considerando una categorización más o menos genérica de las funciones que se desarrollan dentro de estas cadenas, deberíamos ubicar la producción de Tierra del Fuego en las etapas finales de la fabricación, con la elaboración de algunos subconjuntos pero, fundamentalmente, en la etapa de ensamble y/o fabricación.

Esto ocurre bajo distintos modelos de negocios y estrategias individuales, que permiten identificar las siguientes modalidades:

- Servicios prestados para las marcas globales de primer nivel que dominan la producción de electrodomésticos y productos electrónicos a nivel global como Samsung, LG, Motorola, Huawei, Panasonic, Sony, Lenovo, entre otras.
- Empresas que poseen licencias para la producción bajo marcas globales, como Philips o Kodak.
- Empresas que, además de producir para firmas extranjeras, elaboran productos con marca propia como Newsan y BGH.

En todos los casos, la modalidad de abastecimiento de insumos suele ser en formato de kits de distinto origen extranjero; aunque existen, por requerimiento de los procesos productivos, algunos proveedores de insumos, componentes y subconjuntos básicos, que se insertan desde el territorio nacional.

La fuerte presencia de economías de escala en las etapas de diseño de producto y fabricación de componentes deja poco espacio para la participación de proveedores locales y mucho menos para avanzar en el diseño de producto. Tanto en los casos donde la producción es para terceras marcas de renombre internacional, como cuando se produce con marca propia, el diseño de producto lo realizan las design houses, que realizan la totalidad de inversiones en I+D. Esto condiciona fuertemente la transferencia tecnológica hacia las terminales fueguinas. No obstante, existen estándares de calidad y de eficiencia en los procesos productivos que imponen esfuerzos tecnológicos y de gestión importantes y vínculos con las empresas globales que habitualmente realizan misiones técnicas para garantizar su cumplimiento.

Dichos estándares y exigencias de calidad son trasladados por las terminales fueguinas a sus propios proveedores nacionales de componentes, en los casos en los que se ha promovido la sustitución de partes. De esta manera, la inserción en las cadenas globales presenta una externalidad positiva en mejoras de procesos y de gestión en toda la cadena de valor.

Sin embargo, a pesar de lo señalado, existen experiencias de diseño conjunto entre terminales de Tierra del Fuego y proveedores asiáticos, fundamentalmente con la finalidad de optimizar los procesos de manufactura, teniendo en cuenta que las líneas de producción en Tierra del Fuego suelen presentar escalas considerablemente menores a las que son habituales en el resto del mundo.

Si avanzamos desde la fabricación a la etapa de comercialización, la participación de las empresas del complejo en dicha fase dependerá de la estrategia escogida, existiendo empresas<sup>10</sup> que realizan todas las funciones (desarrollo de marca, publicidad y marketing, gestión comercial, venta mayorista y servicios de posventa), mientras que otras sólo abastecen a cadenas de retails y proveedores mayoristas.

Además existen empresas que se encuentran integradas verticalmente con el comercio minorista, como Garbarino y Frávega, que poseen plantas productivas en Río Grande, prestan servicios de manufactura final para marcas extranjeras y producen además con marca propia.

Las actividades de la industria terminal de Tierra del Fuego presentan procesos con diferente grado de complejidad. La inserción electrónica de placas, como parte de los procesos de mayor complejidad tecnológica y el ensamblaje manual de partes y piezas, basado en procesos mano de obra intensivos, con menor complejidad. Con un nivel de complejidad media, podríamos destacar la confección de los sistemas de refrigeración de los equipos de aire acondicionado de uso doméstico, que requieren el desarrollo de habilidades específicas de soldadura y equipamiento para la confección de caños. Además se destacan servicios relacionados con las tecnologías de procesos, como gestión de la calidad, pruebas, auditorías y trazabilidad. De hecho, las principales fortalezas tecnológicas de estas industrias se presentan justamente en las tecnologías de gestión de procesos.

Como se señaló, el abastecimiento de insumos y materiales para la fabricación es mayormente importado de Asia, en formato de kit. No obstante, existen experiencias concretas de vinculación comercial de la industria terminal electrónica con proveedores de partes y piezas localizados en el territorio nacional continental, a instancias de exigencias que establece el gobierno nacional para acceder a los beneficios promocionales. Estos componentes (motores eléctricos, tornillos, piezas de cobre, cargadores de batería, cables de alimentación eléctrica, etc.) se han ido incorporando de manera progresiva, en porcentajes acotados de la producción y con costos económicos superiores a los equivalentes importados. Para cumplir con los requerimientos de calidad y abastecimiento, las empresas proveedoras han atravesado un proceso de desarrollo que requirió inversiones en equipamientos e incorporación de prácticas de gestión de calidad acordes con los requerimientos y estándares de calidad que las marcas globales imponen a las terminales fueguinas. No obstante, dichos procesos no han estado exentos de dificultades, siendo la más difícil de sortear la relativa a precios y su impacto en los costos.

---

<sup>10</sup> En particular se destacan los casos de Grupo Newsan, BGH S.A. y Grupo Mirgor, que poseen eslabonamientos en el sector comercial.

En cuanto al abastecimiento de insumos en Tierra del Fuego, en los inicios de la actividad del complejo existieron proveedores de partes plásticas para la fabricación de televisores (principalmente con la tecnología de tubo de rayos catódicos, donde la tapa trasera de varios modelos era abastecida localmente), lavarropas, equipos de refrigeración del automóvil, entre otras, pero que con el paso del tiempo se han ido reduciendo notablemente, ya sea por achicamiento del volumen de negocios (lavarropas y equipos de refrigeración para automóvil) o por cambio tecnológico (televisores).

Otro sector que desde la provincia abastece a esta industria son las imprentas, que proveen los manuales de usuarios, hojas técnicas y etiquetas que acompañan a los productos electrónicos.

En cuanto a la utilización de servicios locales, los mismos se restringen principalmente a servicios de limpieza, comedor, seguridad y logística. Sin embargo, existen servicios menos habituales, principalmente del sector metalmecánico, que sirve para el armado de nuevas líneas de producción, sustitución de herramientas o equipamientos sencillos que se rompen y cuyos repuestos deben solicitarse a Asia, etc. Presentan en general carácter de micro y pequeñas empresas y, en algunos casos, se constituyen en proveedores de servicios a las empresas del sector hidrocarburífero.

En relación a servicios tecnológicos específicos demandados, los más recurrentes suelen ser ensayos de seguridad eléctrica, calibraciones y metrología para equipamiento y herramientas, certificaciones, capacitaciones, etc. En todos estos, la oferta local ha sido prácticamente inexistente, debiendo recurrir a laboratorios y profesionales del resto del país. Para afrontar esta debilidad es que desde hace aproximadamente 3 años se constituyó un Centro Tecnológico (CEN-TEC), con financiamiento del MinCyt, en cabeza de una asociación civil integrada por el Gobierno provincial, la Universidad de Tierra del Fuego, la Universidad Tecnológica Nacional y la Asociación de Fábricas Argentinas de Terminales de Electrónica (AFARTE), con el objetivo de generar una oferta local de servicios. Actualmente el centro ofrece capacitaciones y cuenta con laboratorios de software, metrología y calibración y seguridad eléctrica.

En resumen, se pueden mencionar las siguientes limitaciones que afectan el desarrollo y la proyección del sector y que podrían tener algún abordaje desde la dimensión tecnológica:

- En primer lugar, el rol que ocupa el complejo en la cadena global de valor de la industria electrónica lo posiciona pasivamente frente a la creación de tecnologías, en especial las relacionadas con avances en la naturaleza del hardware.
- El régimen de incentivos de la promoción industrial promueve la producción masiva e intensiva en insumos importados, generando el sesgo hacia la electrónica de consumo masivo. Esto contrasta con un modelo productivo potencial orientado a nichos y con énfasis en el desarrollo de productos. Por supuesto, esta última alternativa afectaría los niveles de mano de obra que pueden absorber estas firmas (ya que los mercados y las escalas de nicho son considerablemente menores a las del consumo masivo), el tipo de equipamiento y, sobre todo, de capacidades técnicas necesarias para su desarrollo.
- Orientación mercado internista.
- Elevada integración vertical de procesos que implica duplicidad de inversiones y desaprovechamientos de economías de escala.
- Escasa vinculación con el entramado productivo y sistema de CyT locales.

- Dificultades para integrar una red de proveedores nacionales en la cadena de valor de la electrónica de consumo.
- Elevados costos de transporte, en el marco de una desventajosa ubicación geográfica. El costo de mover mercadería desde Asia a Buenos Aires resulta en muchos casos menor que hacerlo desde Tierra del Fuego hacia la capital del país. Si bien esto tiene múltiples causas, la compleja interacción entre Aduana, empresas navieras y el puerto local en el marco de la regulación vigente, tiene un rol preponderante.
- El cambio de las condiciones de competencia (eliminación de licencias no automáticas y reducción progresiva de impuestos internos), como la proximidad del vencimiento en los beneficios promocionales, sin que haya una definición clara aún sobre la continuidad del régimen, obliga a una reconfiguración de estrategias que involucran, entre otras, mejoras en la competitividad precio del sector, su potencial reconversión y/o su diversificación hacia otros eslabones de la cadena.

## 6. Principales desafíos y oportunidades

Sobre la base de la información secundaria relevada y las entrevistas con expertos, funcionarios e informantes sectoriales clave, a continuación, se listan aquellas áreas identificadas con potencial para intervenir desde la CTI. La misma no debe ser interpretada como única y definitiva, sino como un punto de partida desde el cual es posible escalar y especificar nuevos espacios de intervención.

### 6.1. Débil y esporádica integración de proveedores locales de servicios.

Si bien la inserción de la industria electrónica y electromecánica en la cadena global de producción prácticamente no deja espacio para avanzar localmente en el desarrollo de proveedores de partes y piezas, la realidad con los servicios es otra. Existen habitualmente requerimientos relacionados con el montaje de líneas de producción, reparación de equipamientos, desarrollo de herramientas específicas, equipamiento para montaje, entre otras, que pueden fácilmente abordarse con equipamientos relativamente sencillos (impresoras 3D, tornos, soldadoras, etc.) y habilidades que han sido ampliamente desarrolladas por empresas y talleres locales, en particular en los alrededores de Río Grande y principalmente como respuesta a las demandas de la industria hidrocarburífera.

Si bien estos servicios suelen ser demandados por muchas de las empresas del polo electrónico y electromecánico, sólo unas pocas han desarrollado vínculos estables y demandan de manera recurrente estos servicios.

Por otra parte, la industria electrónica y electromecánica de Tierra del Fuego ha prestado servicios de manufactura final a las principales marcas globales desde sus inicios. Las exigencias de calidad y eficiencia productiva, así como una constante colaboración y asistencia para la puesta a punto de las líneas de producción, supervisiones técnicas, exigencias de certificaciones de normas de calidad y ambientales, entre otras prácticas, han hecho que las terminales fueguinas estén habituadas a estándares internacionales en todas las prácticas industriales requeridas en este tipo de industria. En particular, se reconocen importantes capacidades relacionadas con la gestión de la calidad, eficiencia productiva, desarrollo de sistemas de trazabilidad, gestión logística, desarrollo de sistemas informatizados de gestión, entre otros conocimientos que resultan fundamentales en muchos sectores productivos y de servicios.

En la actualidad existen algunas iniciativas aisladas orientadas al aprovechamiento de estos conocimientos a partir de la prestación de servicios a terceros, existiendo un importante potencial para un mayor desarrollo tanto en el espacio local como en el nacional o internacional.

### **6.2 Débil y costosa integración de insumos con proveedores nacionales**

El proceso de sustitución de insumos importados por nacionales afecta en la actualidad la producción de equipos de aire acondicionado de uso doméstico, equipos de audio y teléfonos celulares.

A través de los procesos productivos se establecieron exigencias de integración de insumos nacionales, entre los que se destacan cables de alimentación, cables de datos, cajas acústicas de madera, tornillos, placa de circuito impreso, controles remotos, motores eléctricos, software, baterías, cargadores, entre otros.

Este proceso ha avanzado más o menos bien en el caso de los equipos de aire acondicionado, aunque con un impacto significativo en los costos, por la diferencia de precios con respecto a las importaciones y con algunas dificultades técnicas y de capacidad de abastecimiento. Si bien en el momento de iniciar el proceso de sustitución existía una brecha tecnológica, fundamentalmente en capacidad productiva y herramientas de gestión de la calidad, en general estas limitaciones se han ido achicando con el tiempo, persistiendo sí las importantes diferencias de costo. En el caso de equipos de audio, a los inconvenientes relatados para la sustitución de partes en equipos de aire acondicionado, debería agregarse que algunas de las exigencias de integración implicaron condicionamientos de un peso tal, que llevaron a algunas empresas productoras a optar por discontinuar las líneas de producción, manteniéndose una única empresa con fabricación. Finalmente, en el caso de los equipos de telefonía celular, la complejidad para avanzar en los requerimientos de integración, sumado al cambio de contexto económico a partir del cambio de gobierno, hicieron que el proceso que se pretendía iniciar perdiera fuerza y prácticamente no hubiera avances significativos.

Asimismo, las características técnicas de lo que se ha pretendido sustituir no siempre ha implicado un apalancamiento de actividades que pudieran considerarse prioritarias desde una mirada estratégica, ya sea por su impacto en la generación de empleo de calidad o bien por estar apalancando esfuerzos tecnológicos o innovativos significativos.

La forma de abordar estas cuestiones excede claramente los esfuerzos que puedan realizarse desde la provincia, requiriéndose inversiones e importantes esfuerzos tecnológicos en diversos sectores y territorios, considerando que de todos modos las escalas con las que se opera para el mercado nacional están lejos de ser comparables a las que operan a nivel global.

### **6.3. Fuerte sesgo hacia la electrónica de consumo**

El desarrollo histórico del sector electrónico y electromecánico en la provincia presentó un marcado sesgo hacia la electrónica de consumo, con la excepción de la fabricación de algunas autopartes (autoestéreos, equipos de aire acondicionado para automotor y módulos de control).

Esta orientación, si bien le ha permitido alcanzar cierta masividad, limita fuertemente la capacidad de incidir en el diseño y desarrollo tecnológico de los productos. El rol de la producción fueguina suele ser el de receptor pasivo de la tecnología desarrollada fuera, y limitarse a la prestación de servicios de manufactura final. Esto no necesariamente es así en la

producción de componentes como las autopartes, donde existen experiencias, tanto fueguinas como nacionales, de mayor incidencia en el desarrollo de productos, co-diseño e incorporación de tecnología nacional.

Por otro lado, la experiencia actual muestra que los productos de consumo fabricados en Tierra del Fuego sólo encuentran mercado en el ámbito nacional, mientras que los bienes intermedios, eventualmente pueden ser vendidos en el exterior o colocados en producción nacional que tiene como destino la exportación.

#### **6.4. Débil interacción con el entramado institucional de apoyo**

Existen servicios de demanda habitual en la industria electrónica y electromecánica, como calibración de equipamiento, certificación de normas eléctricas, pruebas de desempeño de equipos, capacitaciones técnicas, etc., que suelen realizarse en Buenos Aires, con los inconvenientes que ello implica (demoras y costos de transporte, autorizaciones aduaneras, etc.). A partir de la existencia del Centro de Desarrollo Tecnológico (CEN-TEC), la articulación con las carreras de Ingeniería Industrial y Sistemas de la UNTDF, Ingeniería Industrial de la UTN y la reciente creación de un Centro de Investigaciones y Transferencia (CIT) del CONICET, se abren oportunidades para generar una oferta estable de servicios especializados en la provincia.

## B. EL COMPLEJO ENERGÉTICO

### 1. Introducción

Si bien el complejo se articula fuertemente sobre el segmento de los hidrocarburos, en donde la provincia de Tierra del Fuego, perteneciente a las explotaciones de la Cuenca Austral, constituye la segunda productora de gas más importante del territorio nacional, el aprovechamiento de la energía eólica y de otros recursos energéticos renovables se presentan como una oportunidad para fortalecer este vector de especialización de la provincia.

Los principales desafíos que enfrenta la provincia apuntan a superar los problemas que impone la integración productiva con diferentes actores locales en las fases extractivas de recursos no renovables, por ejemplo, a partir del desarrollo de proveedores de servicios especializados y de transitar una trayectoria de especialización tecnológica acorde a las necesidades de las empresas de Oil&Gas.

En materia de energías renovables, presentan un potencial crecimiento dado por las condiciones climáticas del territorio, especialmente en eólica, aunque su desarrollo se ve fuertemente afectado por la inexistencia de una interconexión eléctrica con el continente, limitando las posibilidades de su contribución a la red nacional. Otras alternativas de generación de fuentes renovables pueden ofrecer soluciones a problemas como la generación de calefacción. Ellas son los pequeños aprovechamientos basados en la utilización de biomasa, en especial la derivada de desechos de la producción foresto-industrial y del aprovechamiento de algas utilizadas incipientemente para la producción en acuicultura. El menor desarrollo relativo de estas actividades requerirá de un particular esfuerzo en materia de colaboración con el sistema científico y tecnológico.

### 2. Orígenes y evolución de la actividad

#### 2.1 Energías No Renovables

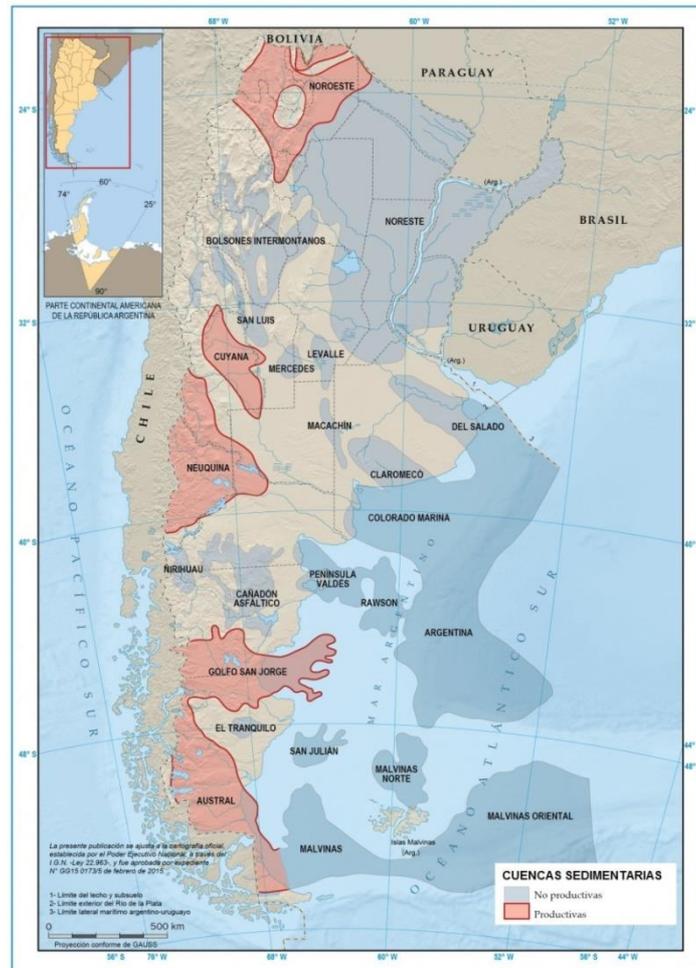
La Cuenca Magallánica o Cuenca Austral se delimitó durante la década del '30, ante la necesidad creciente de comenzar exploraciones en búsqueda de recursos energéticos por primera vez en el país. Los límites de la cuenca se encuentran entre la región sur de la Provincia de Santa Cruz y la Provincia de Tierra del Fuego, contemplando como parte importante de la misma las aguas del Canal de Beagle, del Canal de Magallanes y las del Mar Argentino austral.

Los orígenes de la actividad se remontan a 1949, año en el cual comenzó a perforarse el primer pozo petrolero de la provincia conocido como TF1. Luego de hallar petróleo a 2000 metros de profundidad y de identificar la presencia de gas en la zona, este primer emprendimiento se expandió con tareas exploratorias a otros puntos de la región. Estos primeros avances en el sector se dieron en las orillas del Río Chico (Estancia Violeta) y seguidamente en campamentos alrededor de la Ciudad de Río Grande, como los de La Misión, Chorrillos, Beta y La Salada. Fue a cargo de la empresa Pan American Energy (en aquellos años llamada Bidas) que en la década del 60 se observan las primeras extracciones off-shore, en el yacimiento Hidra y la

plataforma Colorado 1, luego de 10 años de lapso entre la identificación del yacimiento y el reconocimiento de su potencial y la extracción efectiva de hidrocarburos del mismo.

Hacia fines de la década del 70 las grandes corporaciones multinacionales Total y Deminex se suman a los esfuerzos de exploración y perforación en la zona, presentándose a licitaciones que otorgó el Gobierno Nacional junto con Pan American Energy (PAE). Este proceso definió parte importante de las zonas de explotación del recurso, delimitando algunas zonas de operación que permanecen hasta la actualidad.

**Figura 2. Cuencas Hidrocarburíferas de Argentina y la Cuenca Austral.**



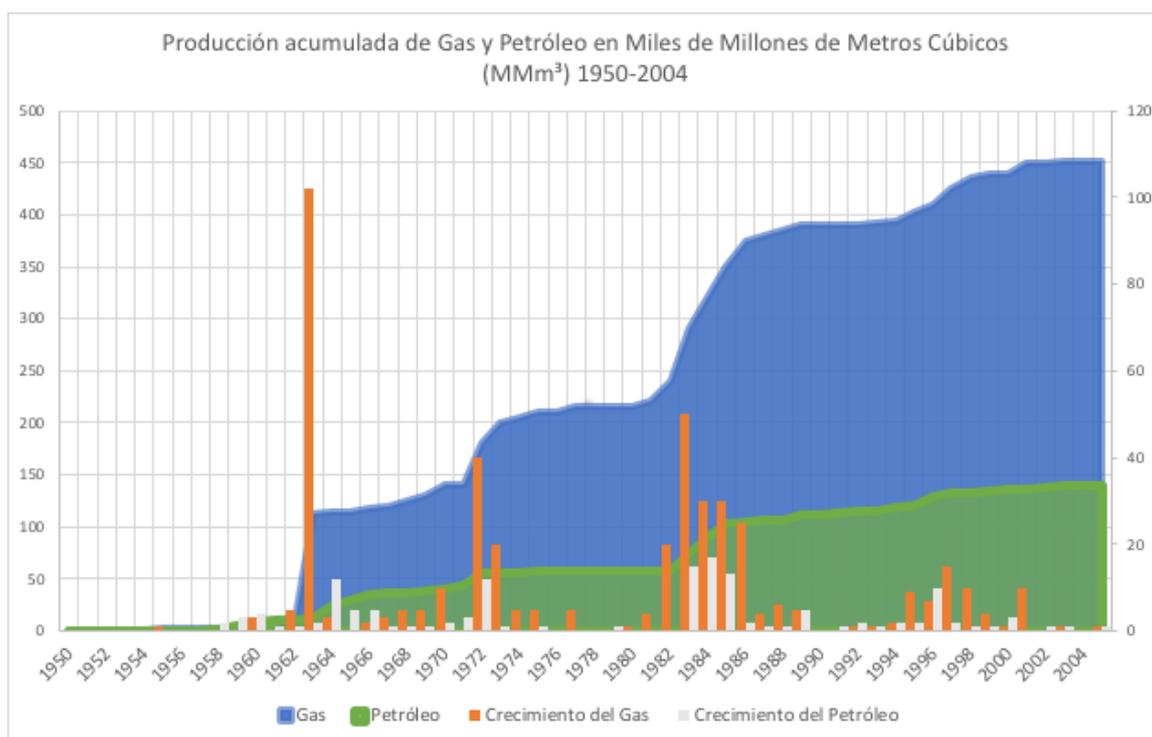
Fuente: Ministerio de Energía de la Nación

Uno de los principales problemas que enfrentó el sector fue el de los costos de transporte que involucran fuertes desventajas para la explotación en la zona. Tanto en los pozos en tierra como en los off-shore los productos de mayor importancia son, desde los inicios de la actividad, el gas y el petróleo. Las limitaciones de logística que operan en la zona se abordaron por primera vez en 1978 con la finalización del gasoducto "San Martín", primero en su tipo para el país por ser submarino, desarrollado por Techint y Gas del Estado para conectar la producción de la isla con el continente. Este gasoducto conectó la bahía de San Sebastián en el

norte de Río Grande con Puerto Deseado (Cerro Redondo) en la Provincia de Santa Cruz, habilitando la posibilidad de contribuir con gas y petróleo a la red nacional desde la isla. Hacia 1981 estas obras se complementan con la inauguración del gasoducto de “San Sebastián”, capaz de mejorar notoriamente el flujo de producto en el interior de la provincia, y facilitando su transporte hacia el Estrecho. Así, la instalación de oleoductos entre los distintos yacimientos y una cañería con salida al mar para la alimentación de barcos, combinada con la boca submarina del Estrecho de Magallanes, de 45Km de longitud, permitieron transportar gas y petróleo a razón de 1,5 millones de m<sup>3</sup> por día en 1987, sumando una cantidad de 205 pozos dos años después.

El consorcio integrado por Total Austral, WE (Wintershall Energía) y PAE (Pan American Energy) opera en la Cuenca Marina Austral-1 (CMA-1) desde 1978 realizando tareas de exploración. Luego de poner en funcionamiento el yacimiento Hydra en 1989 (el primer off-shore en Argentina) y el Argo en 1999, en 2004 suma a sus áreas de explotación los yacimientos Carina y Aries, que llevan a límite la infraestructura del momento, permitiendo transportar algo menos de 12 millones de m<sup>3</sup> por día. La importancia de Carina-Aries implicó casi una duplicación de la producción de gas de la Provincia, haciendo evidentes algunas limitaciones en torno a la infraestructura existente y la potencialidad de los recursos del área, además de implicar niveles de flujo sin precedentes hasta el momento para la planta de procesamiento de Río Cullén.

**Figura 3. El gas y el petróleo off-shore en la Cuenca Austral.**



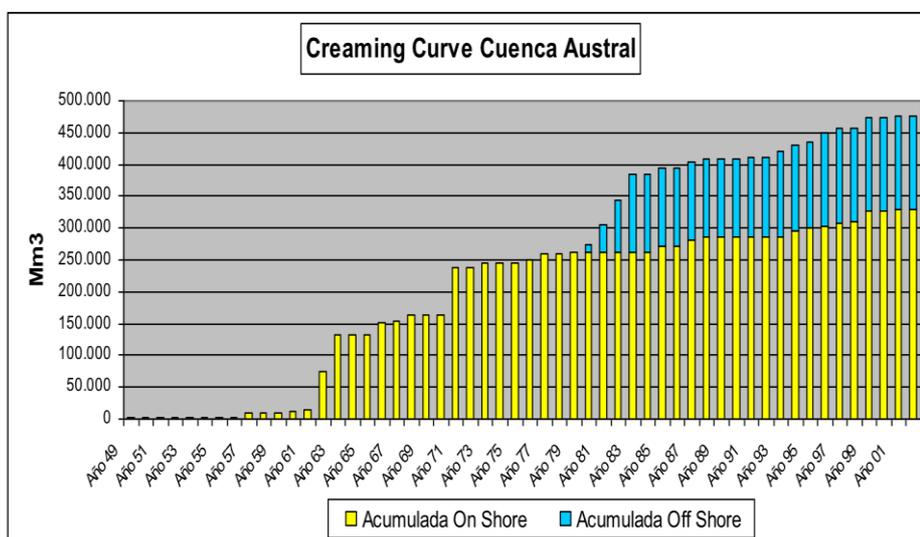
Fuente: Comisión de Desarrollo y Exploración de Hidrocarburos - IAPG (Instituto Argentino del Petróleo y el Gas)

De la figura 3 se destaca la importancia de los yacimientos de petróleo y gas de la Provincia. Entre los yacimientos considerados, se encuentran el Cassis, Chitón, Hydra, Argo, Carina, Aries

y las primeras exploraciones de Vega Pléyade. En el gráfico puede observarse la predominancia que el gas ha tenido sobre el petróleo en la zona, hecho que se ha visto acentuado durante las exploraciones más recientes, en particular en torno a los yacimientos off-shore identificados durante los 80's, incrementando fuertemente las posibilidades productivas del complejo.

En el 2005 como consecuencia del fortalecimiento del complejo se inician obras orientadas a ampliar la conectividad magallánica con un nuevo gasoducto. A partir de estos trabajos se hace efectiva una ampliación de aproximadamente 20 millones de m<sup>3</sup> diarios, lo que resulta en una expansión que casi triplica la producción de años anteriores, permitiendo incrementar la capacidad exportadora de la isla a unos 30 millones de m<sup>3</sup> diarios a partir de 2008. Este evento generó un avance en la explotación de pozos de gas que estaban certificados pero que no se encontraban en explotación debido a los costos involucrados que limitaban el transporte del gas hacia el continente, especialmente en lo que refiere a la explotación off-shore.

**Figura 4. Participación de yacimientos off-shore en la Cuenca Austral.**



Fuente: Comisión de Desarrollo y Exploración de Hidrocarburos - IAPG (Instituto Argentino del Petróleo y el Gas)

Otro hito importante en el complejo se encuentra a partir de la provincialización de los recursos hidrocarburíferos en 2007, mediante la sanción de la Ley 26.197. Esto le otorga autonomía a la provincia para licitar zonas para su exploración y explotación, negociando de forma directa con las empresas interesadas. Entre los actores clave de la actividad, se consolida el rol de YPF, Total, PAE y Camuzzi, siendo este último un productor orientado predominantemente al consumo interno de gas en la isla.

Hasta principios de esta década, el nivel productivo de este complejo en de Tierra del Fuego se mantuvo en torno a los 12 millones de m<sup>3</sup> diarios. Fue la puesta en marcha del yacimiento de Vega Pléyade, casi 10 años después de Carina-Aries, el último gran avance en el complejo, constituyéndose en el yacimiento más importante hasta la actualidad de la Cuenca Austral. Vega Pléyade inició su producción a inicios de 2016, siendo la mayor iniciativa off-shore del país, y la más importante del mundo en los mares del hemisferio sur. La capacidad productiva de este yacimiento es de aproximadamente 18 millones de m<sup>3</sup> diarios de gas, llevando

nuevamente al límite la capacidad de transporte de transmagallánico. Luego de un año de actividad, Vega Pléyade transformó a Tierra del Fuego en la segunda provincia más importante en la producción de gas, aportando el 90% de los nuevos recursos generados en 2016 luego de alcanzar 1.800 millones de m<sup>3</sup> en su producción anual.

## **2.2 Energía Eólica**

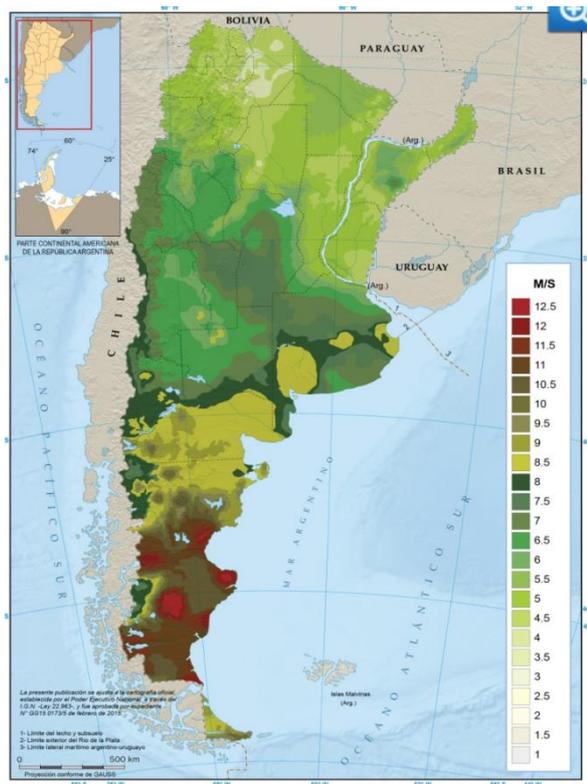
Respecto a la energía eólica, posee una historia muy reciente, encontrando los primeros desarrollos concretos hacia 2015 en una articulación conjunta entre la Cooperativa de Energía de Río Grande y la UNTDF en el marco de un consorcio denominado “Enargat Fuego”, con el objeto de iniciar el desarrollo del primer Parque Eólico de la Provincia.

La primera etapa de estas acciones conjuntas apuntó a relevar las características de los vientos de la provincia a partir de estudios iniciados en 2009 -denominados "Mapa del potencial eólico de la zona norte de Tierra del Fuego"- para explorar la factibilidad del desarrollo del sector. Ello dio origen al mapa eólico de Tierra del Fuego, que obtuvo su primera versión en meses recientes, aunque aún no se ha difundido de forma oficial. El operativo se basó en la instalación de cinco antenas anemométricas que miden la temperatura, la velocidad y dirección predominante de los vientos, a 10, 30 y 60 metros durante más de un año y medio. Actualmente no todas las antenas se encuentran en funcionamiento dado que algunas sufrieron desperfectos técnicos y la situada en Tolhuin fue destruida en un accidente automovilístico.

Los vientos de la provincia señalan condiciones ideales para el desarrollo de energía eólica. En contraste con los vientos patagónicos de la zona austral de Santa Cruz, los de la isla poseen una velocidad moderada y de mayor estabilidad, implicando la necesidad de explorar el tipo de tecnología óptima para la zona, dadas las posibilidades de engelamiento y las tormentas de nieve frecuentes todo el territorio fueguino, en especial en la temporada invernal.

Dicho proyecto contó con el impulso del Gobierno de la nación, a propósito de la proyección de progreso en la conexión eléctrica de la isla con el continente. Así, los emprendimientos piloto que se encuentran en ejecución se apoyan sobre el proyecto de construcción de un electroducto submarino en el Estrecho de Magallanes capaz de inyectar 700 megavatios al sistema eléctrico nacional (SADI).

Figura 5. Velocidad Media Anual del Viento a 50 mts de altura



Fuente: Centro Regional de Energías Eólicas

### 3. El complejo en el contexto provincial

#### 3.1. Energías no renovables

La Cuenca Austral es una de las más importantes del país. Está ubicada en el extremo sur de la Región Patagónica y comprende tanto territorio terrestre como marítimo fuera de costa o off-shore. En comparación con las otras cuatro cuencas del país, entre las cuales la neuquina es la que concentra la mayor cantidad de recursos, Tierra del Fuego se encuentra en segundo lugar para la producción de gas (contribuyendo con el 23% de la producción nacional) y en tercer lugar para el petróleo (aportando el 9% del total).

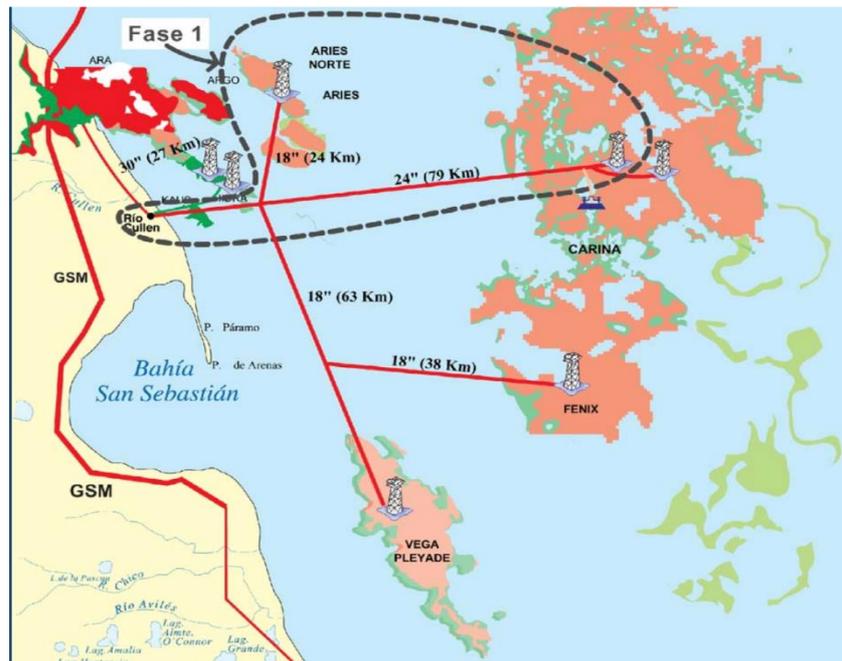
Figura 6. Yacimientos y empresas en la Cuenca Austral.



Fuente: Secretaría de Hidrocarburos de Tierra del Fuego

Como se destacó en la sección anterior los yacimientos off-shore son los de mayor relevancia, destacándose los casos de Argo, Aries, Carina y el yacimiento off-shore más austral y más importante hasta la actualidad: Vega Pléyade. Todos ellos se ubican en un radio aproximado de 80km desde la Bahía de San Sebastián, interconectados por ductos submarinos que poseen como nodo la planta de procesamiento del Río Cullén. Entre los yacimientos señalados en la siguiente figura, se destaca la potencialidad de Fénix, que poseería proyecciones de magnitud similar o mayor a las de Vega Pléyade, y de Carina 2, ubicado algunos kilómetros al este de Carina.

**Figura 7. Yacimientos off-shore y ductos submarinos de Tierra del Fuego.**



Fuente: Total Austral

Nota: La trama punteada representa la primera fase de explotación planteada por la empresa, así como los pozos en exploración y de explotación futura. Como se mencionó en el apartado histórico, la fase 1 fue el inicio de la explotación off-shore, seguida de los yacimientos señalados, que representan parte importante de la capacidad productiva de gas local.

Las reservas de la provincia se encuentran en constante expansión debido a las tareas exploratorias que llevan adelante las firmas en el marco de las licitaciones. Actualmente los recursos existentes proponen una producción de intensidad similar a la actual por los próximos 10 años, descansando en la corroboración de nuevas áreas para su explotación (que proyectan unos 200 Gm<sup>3</sup> disponibles en el área<sup>11</sup>). En la actualidad la provincia cuenta con 16 áreas en explotación, sumando una superficie de alrededor de 6.100 km<sup>2</sup>, representando casi el 10% de superficie dedicada a la producción argentina de gas.

Las empresas que participan de la explotación de la provincia son TDF Company, LF Company, ENAP SIPETROL, ROCH S.A., YPF SA y Total Austral

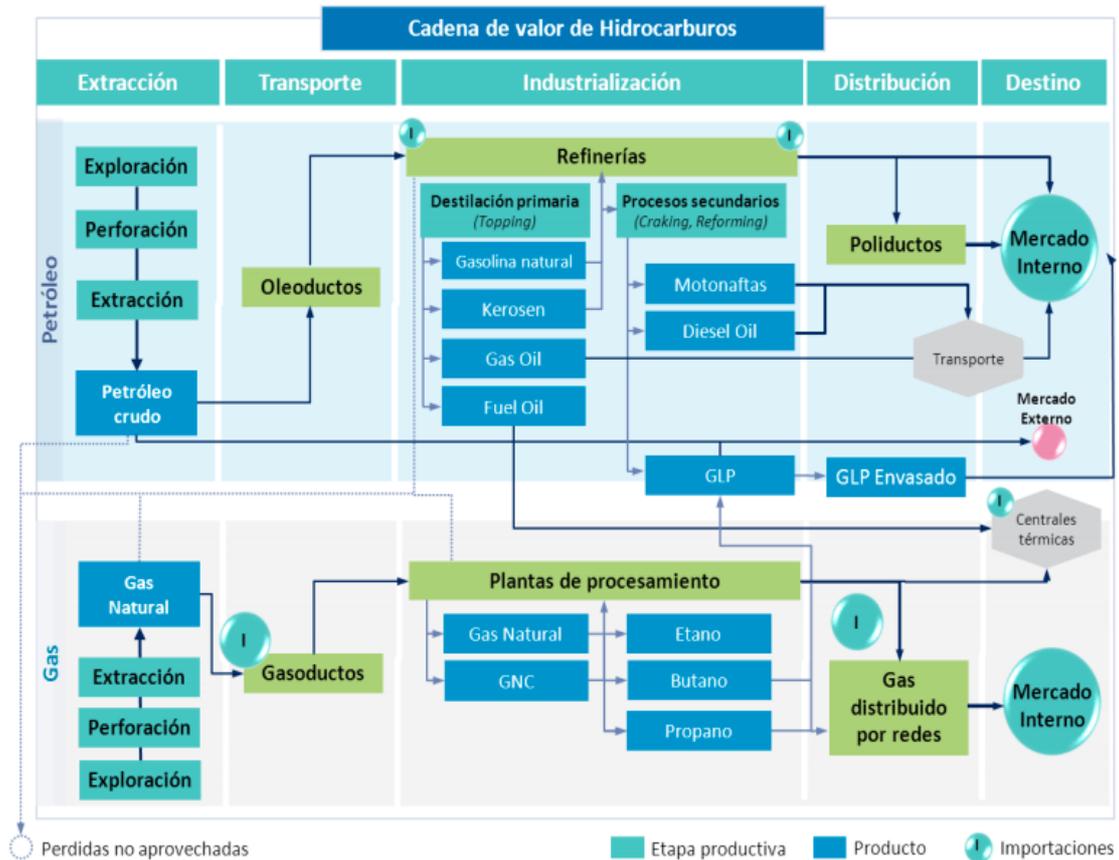
La cadena de valor del sector se articula en diversos grupos. En primer lugar, encontramos las etapas predominantes en lo que refiere al recurso crudo<sup>12</sup>, que constan en exploración, perforación y extracción. Estas etapas son las que se desarrollan íntegramente en la isla, implicando todas ellas inversiones de gran escala (el yacimiento de Vega Pléyade involucró una inversión de 1000 millones de pesos de parte de Total) y personal altamente calificado. El

<sup>11</sup> 1 Gm<sup>3</sup> representa 1m<sup>3</sup> x 10<sup>9</sup>. El descubrimiento se derivó del ciclo de otorgación de zonas que propone la Provincia, basada en tareas continuas de exploración para la futura explotación de un área.

<sup>12</sup> El crudo que se extrae de la Cuenca Austral es de tipo liviano, de 40º a 52º API y con una densidad menor a 870 Kg/m<sup>3</sup>.

tratamiento del petróleo no se hace localmente, sino que se transporta hacia centros petroquímicos en el continente. Respecto al gas, en la provincia sólo se llevan adelante procesos de separación y compresión.

**Figura 8. Cadena de Valor de Hidrocarburos**



Fuente: Dirección Nacional de Planificación Sectorial – Ministerio de Hacienda de la Nación

El primer eslabón de transformación es anterior al transporte en los gasoductos, que consta en la separación del gas de otros materiales, como el agua y el petróleo. Este proceso se lleva adelante principalmente en la planta de Río Cullén<sup>13</sup> y la planta de tratamiento LPG de Cañadón Alfa<sup>14</sup> (que derivan su producto a al gasoducto de San Sebastián).

La planta de procesamiento recibe gas mezclado con condensado de hidrocarburos y agua glicolada, y su función primordial es separar este flujo multifase para poder operar con el gas

<sup>13</sup> La planta de Río Cullen es operada por Total Austral (EDVSA), y está ubicada a 77Km del yacimiento de Vega Pléyade, representando el centro de distribución y tratamiento básico del mismo.

<sup>14</sup> Pertenecientes al consorcio entre Total Austral, Wintershall y Pan American Energy, inaugurada en el año 2000, con una capacidad de producción de 8 millones de metros cúbicos.

separado de los líquidos. Las tareas que se realizan luego de ello es la estabilización del condensado, el almacenaje, la compresión y la inyección del resultante en la salida de gas, que se destina primordialmente al consumo nacional.

Las plantas de tratamiento de gas y petróleo de la Provincia son seis en total, y pueden caracterizarse según el cuadro siguiente:

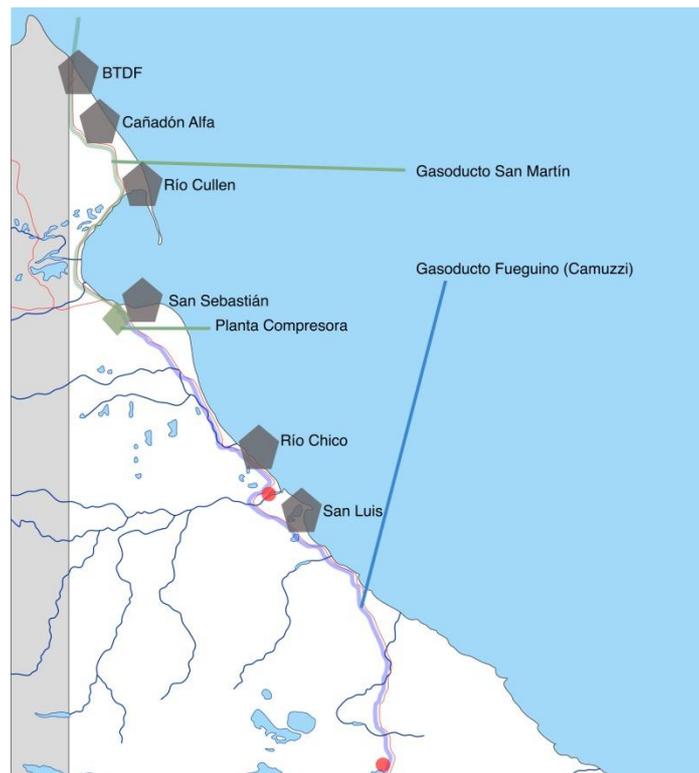
**Cuadro 7. Plantas de tratamiento de gas y petróleo en Tierra del Fuego**

Planta	Tipo de Procesamiento Predominante	Operador
Planta Cañadón Alfa	Tratamiento de gases	Total Austral
Planta Río Cullen.	Tratamiento de líquidos	Total Austral
Planta Río Chico.	Tratamiento de gases y líquidos	Roch
Planta San Luis.	Tratamiento de gas	Roch
Planta San Sebastián.	Tratamiento de gases y líquidos	YPF
Batería de Recepción Tierra del Fuego.	Actualmente en desuso	TGS y luego Enap Sipetrol

Fuente: Secretaría de Hidrocarburos de la Provincia.

La provincia posee dos gasoductos principales, uno para el abastecimiento interno y otro para la interacción con la Red Nacional de gas. Así, el gas es transportado por diversas líneas de conducción hacia los gasoductos, de acuerdo al área de explotación y la concesión otorgada. El gasoducto General San Martín es el encargado de transportar el gas hacia Buenos Aires, mientras que el gasoducto Fueguino abastece el consumo interno de la isla, con una capacidad de transporte de 3.062.000 m<sup>3</sup>/d a una MAPO de 67 Kg/cm<sup>2</sup>.

**Figura 9. Plantas de tratamiento y gasoductos de la Provincia**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Hidrocarburos.

En resumen, la distribución del gas se da de forma dual dentro de Tierra del Fuego, pudiéndose identificar dos redes independientes (aunque con posibilidad de conexión entre sí). Por un lado, el ducto que transporta el gas hacia el Estrecho de Magallanes, el cual concentra la producción off-store, y está orientado al transporte de ésta a la zona continental del país; por otro lado, la red interna, principalmente abastecida por yacimientos on-shore, orientada sólo parcialmente al transporte de producto hacia el continente, teniendo como funcionalidad principal el abastecimiento de gas para consumo interno de Tierra del Fuego. Estos recursos son esenciales para el sector doméstico y sensiblemente relevantes para la actividad industrial, en especial en aquellas ramas que operan bajo procesos continuos (como lo hacen algunas firmas de plástico y química ubicadas en Río Grande).

Es para destacar el rol que esta actividad reviste para la provincia, no sólo desde un punto de vista estratégico y de integración productiva con el resto del territorio nacional, sino para los recursos provinciales. En este sentido, existen tres rubros fundamentales para la economía fiscal de Tierra del Fuego relacionados de forma directa con la explotación de hidrocarburos: los cánones derivados de la Ley 26.197 de hidrocarburos, los derechos sobre los hidrocarburos provinciales y las regalías hidrocarburíferas. Entre estos tres conceptos se explicó el 31% de los ingresos del Estado Provincial para 2017, ubicando en primer lugar a las regalías con un monto recaudado algo mayor a 1.350 millones de pesos.

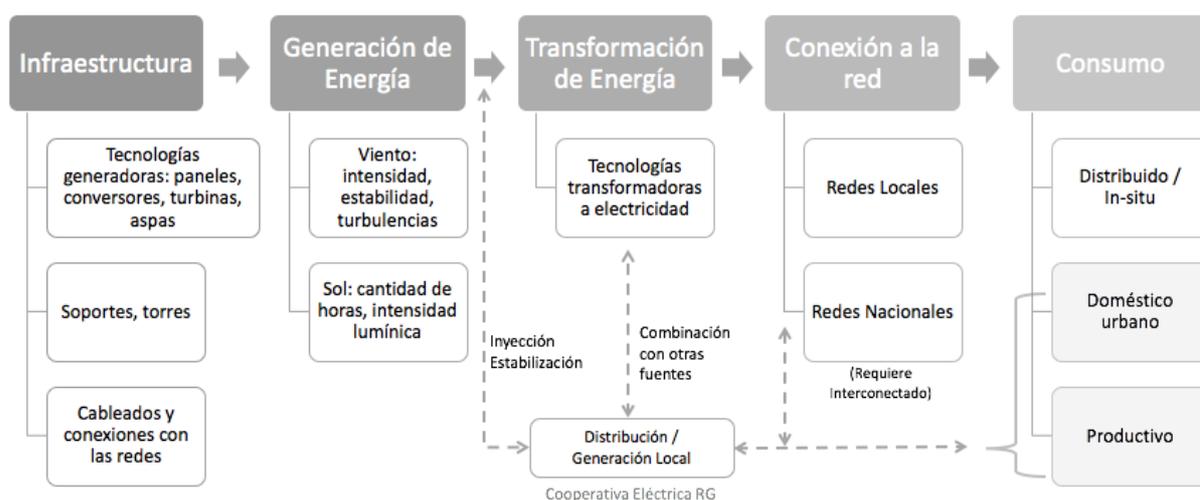
Un punto que vale la pena destacar es que algunos yacimientos (como Vega Pléyade) se encuentran atravesados por la línea de división entre mar provincial y mar nacional, delimitada en las 12 millas desde la costa. Esto implicó un proceso de negociación con el Estado Nacional alrededor de la distribución de los recursos extraídos en cada yacimiento (y la consecuente

carga fiscal de los mismos) ya que el punto de medición de los volúmenes extraídos es en Río Cullén, no pudiendo establecer una medida precisa del gas en tránsito por el ducto submarino según origen (nacional o provincial). Recientemente, las regalías obtenidas se definieron en un 80% para la provincia y en un 20% para el Estado Nacional, respondiendo a criterios de ubicación geológica y existencia de reservas comprobadas, dado que el 44% del territorio del yacimiento se encuentra en jurisdicción nacional.

### 3.2. Energía Eólica

La cadena de valor de los segmentos eólico y en menor medida solar, que son los de mayor potencial para la Provincia, muestra patrones similares en su estructura, como puede apreciarse en el esquema.

**Figura 10. Cadena de Valor de Energías Renovables**



Fuente: elaboración propia en base a Ministerio de Hacienda, Subsecretaría de Programación Microeconómica (SSPMicro)<sup>15</sup>.

Los eslabonamientos pueden dividirse en cinco etapas, infraestructura, generación, transformación, conexión y consumo. Dado el nivel incipiente de desarrollo del sector, todas estas etapas presentan oportunidades concretas y mercados cautivos dentro de la provincia.

La factibilidad de inyección de energía renovable generada de manera descentralizada conectada a una red tradicional implica no sólo grandes complejidades tecnológicas (que determinan un límite posible de inyección para garantizar estabilidad en el sistema) sino que además requieren avances en términos regulatorios para determinar los mecanismos y condiciones a partir de los cuales un usuario puede contribuir con generación eléctrica al sistema eléctrico.

<sup>15</sup> <https://goo.gl/WP9MBU>

Otro elemento a destacar derivado de la representación de estos eslabonamientos, es la ausencia del interconectado con el sistema nacional. La Provincia tiene 90MW de potencia y si se establece el límite máximo de instalación de fuente renovable en un 10% para mantener la estabilidad del sistema (9Mw, cubiertos en su mayoría por la instalación de las tres turbinas de 2Mw en Cabo Domingo, dejando espacios de vacancia de sólo 4Mw en la Ciudad de Ushuaia), existe poco margen para incentivar inversiones en generación renovable.

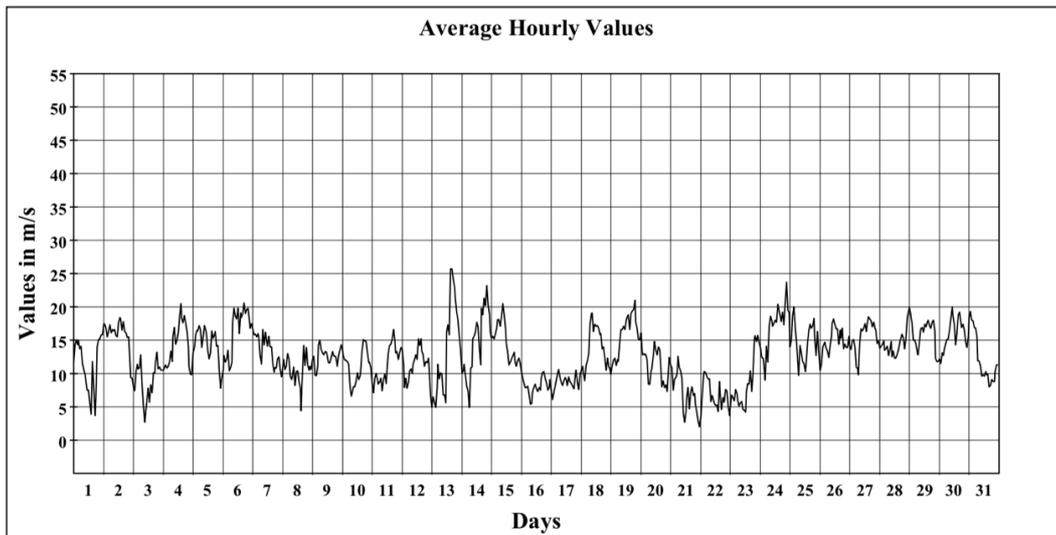
En 2009 comenzó la medición de los vientos de la provincia mediante un aporte de programa FONARSEC de 13,2 millones de pesos que impulsó el consorcio Enargat (Cooperativa de Energía de Río Grande y UNTDF). El objetivo es el desarrollo de un parque eólico con una capacidad de producción proyectada de 700 Mw/día. La planificación del parque, sin embargo, se ve limitada de forma directa por la interconexión eléctrica al continente, ya que dicha cantidad de energía sobrepasa las posibilidades de consumo interno de la isla.

Por ende, el objetivo general de este emprendimiento se basa, en una primera etapa, en realizar tareas de investigación y experimentación respecto a la viabilidad de producción de energía eólica en la Tierra del Fuego. En particular, en cuestiones relacionadas con el tipo de equipos requeridos, la operación de los mismos, así como las particularidades geográficas y su impacto sobre estas tecnologías.

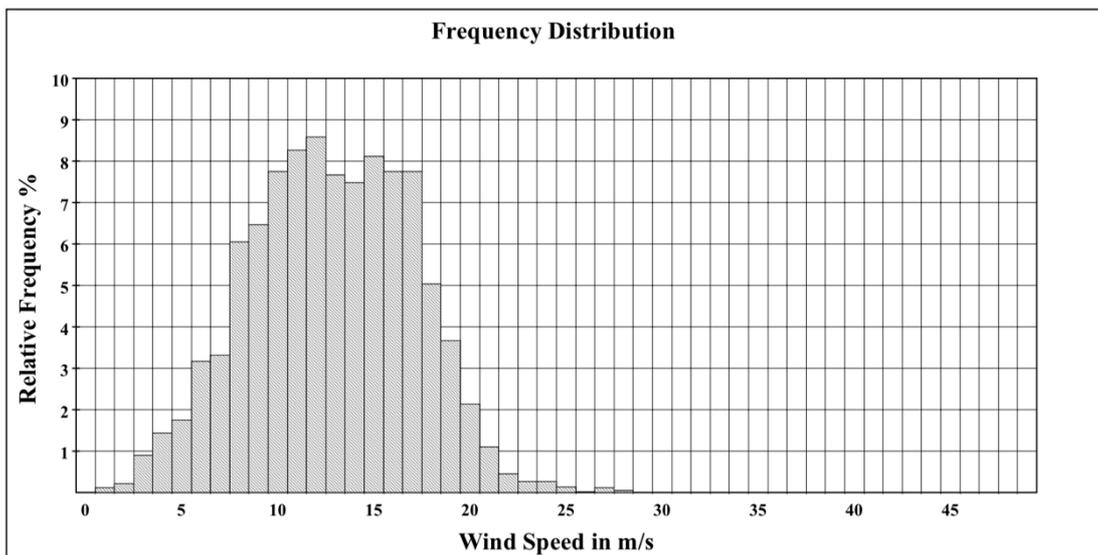
En el marco de estos trabajos exploratorios, en 2010 se adquirieron cinco estaciones de medición de vientos y se ubicaron en puntos estratégicos de la isla. Su instalación se completó en 2013, aunque su funcionamiento efectivo no comenzó hasta mayo de 2014, momento en el cual se completó la homologación de los criterios e instrumentos de medición a partir de la articulación con el "Centro Regional de Energía Eólica" de la Provincia de Chubut.

Luego de realizar mediciones por un año -abril 2014 a abril 2015- se obtuvieron resultados sobre la potencialidad eólica en la Provincia, basados en registros de 5000 horas de viento, los cuales identifican condiciones excepcionales para el aprovechamiento eólico continental y la posibilidad de iniciar actividades productivas para la generación de energía en el corto plazo, como la instalación de turbinas capaces de complementar el abastecimiento interno de Río Grande.

**Figura 11. Caracterización de los vientos de Tierra del Fuego**



Average Value: 12.7



Fuente: Mapa Eólico UNTDF

La región fueguina es la única tierra firme en la banda de 52º a 55º latitud Sur, con vientos casi permanentes del sector WSW (Oeste-Sur-Oeste) en dirección SW (Sur-Oeste), basando su potencial no sólo en la presencia de vientos abundantes provenientes del océano, sino también en su constancia, velocidad específica y dirección, propiciando la instalación de granjas eólicas con factores de capacidad superiores al 35%, ofreciendo ventajas naturales debido a la estabilidad de los vientos y potencialidad para el desarrollo de esta actividad.

**Figura 12. Zonas posibles para el desarrollo del Parque Eólico: Cabo Domingo**



Fuente: GPTDF

Los resultados puntuales de las mediciones realizadas por Enargat arrojaron que la zona de Cabo Domingo posee condiciones favorables no sólo por las características del viento (alta cantidad de horas de viento al año, poca turbulencia y constancia) sino también por la ausencia de construcciones y la cercanía a la red de media tensión.

Así, se avanzó en el desarrollo técnico de un parque eólico, con una potencia total de 6 megavatios. El mismo se encuentra actualmente en etapa de planificación de obra, en tanto que las turbinas generadoras ya fueron adquiridas, las inversiones totales del emprendimiento son estimadas en 220 millones de pesos.

La instalación de estos aerogeneradores está dedicada exclusivamente al mercado interno, más específicamente a la Ciudad de Río Grande, siendo capaz de generar entre un 10% de la electricidad de consumo local y suponiendo un 20% de la potencia total utilizada por la ciudad en los momentos estacionales de menor consumo. Este volumen se ve limitado por la capacidad de inserción de energía en la red (en la que la energía eólica se incorpora como complemento, variable según las condiciones climáticas, planteando limitaciones técnicas en la cantidad de energía asimilable sin alterar la estabilidad del voltaje de la red). Así, la energía eólica, variable por ser funcional a la intensidad de los vientos, se apoyaría en la generación térmica con turbinas de gas para respaldar la estabilidad del sistema (siendo 6Mw el máximo tolerable para mantener estándares de funcionamiento adecuados). Es importante destacar que la Cooperativa de la Ciudad de Río Grande actualmente requiere generar en promedio unos 40Mw diarios (con picos de 48 y bases de 30), adjudicándose a la actividad industrial alrededor del 50% -a propósito de la fuerte presencia de parte del entramado manufacturero fueguino, ubicado en esa zona-.

La incorporación de generadores eólicos de mayor potencia, o una mayor cantidad de molinos de la potencia similar, depende de forma directa del avance de las obras de interconexión eléctrica con el continente. Estas acciones se prevén en el Proyecto de Interconexión, que unirá la Estación Transformadora Río Gallegos con el área de generación en Boca de Pozo en Río Grande mediante el tendido de unos 40 kilómetros de línea subacuática a través del Estrecho de Magallanes, estimados en unos U\$D 870 millones. La concreción de esta obra, en cartera desde hace algunos años, resulta fundamental para la Provincia ya que mejoraría su posición en el mercado energético, tanto desde la posibilidad de vender energía al continente, como desde la atracción de nuevas inversiones interesadas en el desarrollo de la actividad.

Adicionalmente, se está llevando adelante la instalación de cuatro turbinas pequeñas, de 30KW distribuidas en Río Grande y en la Ciudad de Ushuaia. El objetivo de esto es realizar controles de funcionamiento y continuar con la fase exploratoria de caracterización de los sistemas de vientos, de performance de los equipos y de ajustes técnicos.

### **3.3 Energía distribuida y otras formas de energías renovables**

Otro de los proyectos que involucra las energías renovables tiene que ver con la incorporación de energía eólica en estrategias de generación in-situ o generación distribuida. Las actividades en este sentido están siendo impulsadas por la cooperativa energética de Río Grande y apuntan al fortalecimiento de la gestión energética en zonas donde no existe red de tendido eléctrico, en particular áreas rurales y estancias.

La Cooperativa ha avanzado en la presentación de proyectos en conjunto con la provincia, en el marco del PERMER (Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales) del Ministerio de Energía de la Nación, que apunta a la instalación de sistemas de energía eólica o solar en áreas remotas. Además de las áreas aisladas de Río Grande, la Provincia (mediante la Subsecretaría de Políticas Energéticas) está desarrollando un emprendimiento similar en Puerto Almanza, que propone combinar energía eólica con una micro turbina hidráulica sobre el Arroyo Almanza.

Estos avances, sin embargo, ponen en evidencia algunas limitaciones técnicas y legales alrededor de la generación de energías renovables de nivel doméstico o de baja escala, ya que presentan discordancia con el uso de la red tradicional, en particular con la inyección de la energía generada de parte de consumidores-generadores dentro de ella. La autogeneración de energía que se desea conectar a la red, implica variaciones en la estabilidad del sistema que no pueden preverse desde la Planta Generadora tradicional, por lo tanto tienen la potencialidad de comprometer la seguridad de la red. Además de ello, no existe un marco normativo que regule la inserción energética de usuarios dentro de la red a nivel provincial o nacional, por lo que la creación de un mercado de compra-venta de energía entre privados y proveedores es un aspecto de gran importancia que merece mayor desarrollo para la proliferación de estas tecnologías.

Sin embargo, no existen limitaciones en materia normativa ni de factibilidad técnica a la instalación de generación distribuida off grid o desconectada de la red; en donde la provisión de energía es in situ y para pequeñas demandas.

Es importante destacar que la energía distribuida implica el uso de tecnologías específicas, enfocadas en la generación de baja potencia, que ronda los 3KW y 10KW. En este marco, es usual observar que este segmento suele orientarse hacia la energía solar mediante la instalación de paneles fotovoltaicos, pequeños generadores de energía eólica o combinaciones entre estos sistemas. En el caso de las iniciativas del PERMER, la instalación de las torres y sus componentes técnicos serían impulsados por la cooperativa.

La energía solar ofrece facilidades para abastecer emplazamientos alejados del tendido eléctrico, ofreciendo una alternativa viable para el funcionamiento básico de estaciones rurales (en las que la generación de 3KW habilitan el funcionamiento de luminarias led, una radio o un televisor y una heladera pequeña).

Las condiciones para la implementación de energía solar en Tierra del Fuego son viables, a pesar de la percepción generalizada de su bajo rendimiento derivado de las pocas horas de sol, especialmente en invierno.

Un último segmento que vale la pena destacar sobre el cual se han realizado avances en la Provincia es el de la biomasa. Alrededor de ello puede mencionarse un emprendimiento basado en la generación de calefacción con una línea Mabre basada en biomasa de madera. El combustible se deriva del tratamiento de residuos de pallets (tarimas de madera para el transporte de mercaderías), que llegaron a disminuir el consumo de gas natural para calefacción en un 15%. Estas acciones se llevaron adelante por la empresa Río Chico, en el marco de emprendimientos de responsabilidad social empresaria.

La provincia realizó esfuerzos en la misma línea, en el marco del Proyecto de Promoción de la Energía Derivada de la Biomasa (PROBIOMASA) a través de un relevamiento del potencial forestal para la generación de energía térmica en conjunto con los aserraderos. Los desechos forestales son un área de intervención de relevancia en la cual existen oportunidades de emprendimientos que reduzcan el scrap y permitan la utilización productiva de la madera desechada durante el proceso de acondicionamiento de la madera para su comercialización (que en total suma desechos de hasta el 80% de lo talado). Estas acciones encuentran su epicentro en Tolhuin, donde se concentra la actividad forestal más relevante. Esta ciudad presenta además necesidades en términos de infraestructura debido a su vertiginoso crecimiento demográfico, por lo que la generación de energía para calefacción resulta en una iniciativa relevante para el entramado social de la zona.

El aprovechamiento de la biomasa se exploró activamente desde algunas áreas de la Provincia -entre las que se destaca Medio Ambiente- y otras instituciones como INTA y CADIC.

Por último, un eslabón de desarrollo posible, aunque actualmente sin avances concretos es el uso fuentes de energía derivadas de biomasa del mar, como las algas. En este sentido, merece la pena la exploración de complementariedades entre el desarrollo de proyectos de acuicultura como la granja multitrófica, y la potencialidad de articulación con acciones tendientes a la generación de energías alternativas, en especial aquellas con finalidad de calefacción doméstica.

#### **4. Información cuantitativa**

En esta sección se presentarán algunos datos cuantitativos adicionales referentes al sector hidrocarburífero. El segmento eólico, y de energías renovables en general, no dispone de indicadores de actividad debido a su incipiente surgimiento en el contexto provincial, por lo que la información cuantitativa existente fue expuesta en apartados previos.

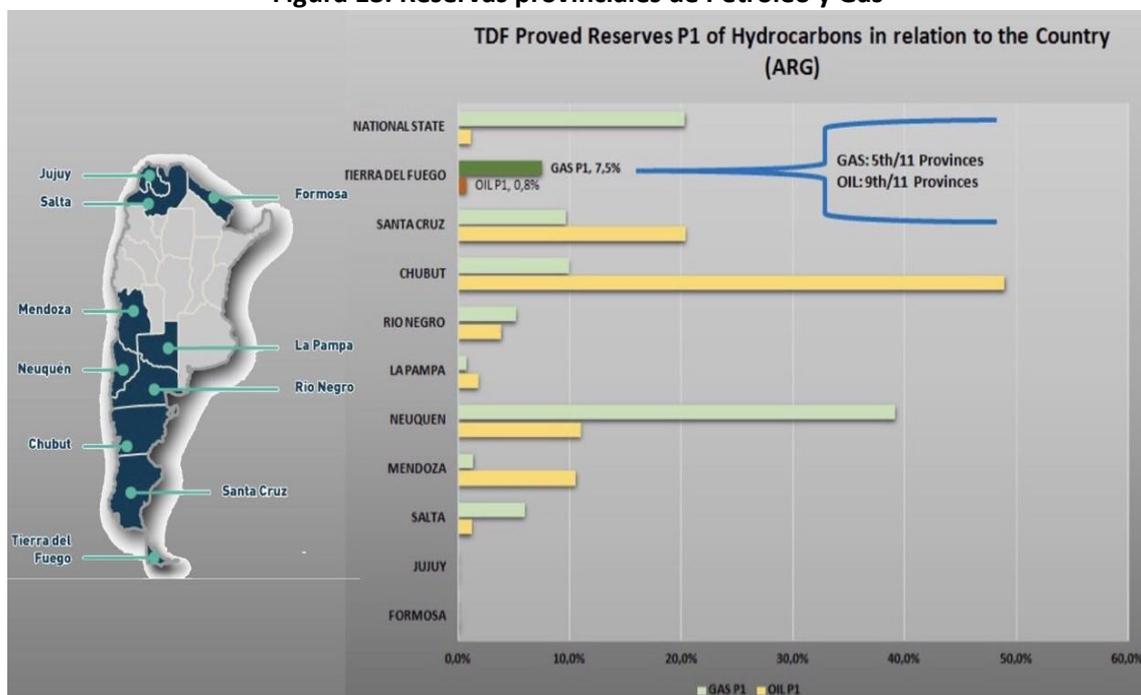
La participación de Tierra del Fuego en el entramado nacional la posiciona como la quinta provincia en reservas gas P1<sup>16</sup> (sobre 11 provincias) con el 7,5% de participación y alrededor del 10% de la superficie nacional destinada a la producción de este recurso. En términos de petróleo, su participación es mucho menor, ubicándose en novena posición. Las reservas más

---

<sup>16</sup> Recordando que existen tres niveles de corroboración de reservas, y que P1 implica sólo la prueba de la existencia de la misma. Las reservas 3P son aquellas probadas, probables y posibles, que otorgan un nivel de certeza mucho mayor respecto de la efectiva utilización y explotación potencial de la reserva.

importantes de petróleo se encuentran en Chubut, mientras que las de gas se hayan en Neuquén.

**Figura 13. Reservas provinciales de Petróleo y Gas**



FUENTE: Secretaría de Hidrocarburos de la Provincia.

En términos de producción, según datos de la Secretaría de Hidrocarburos de la Provincia, el posicionamiento de Tierra del Fuego con respecto a otras regiones es del segundo lugar<sup>17</sup> para el gas, y el séptimo lugar para el petróleo. Para el caso del petróleo, Tierra del Fuego aportó, entre enero y febrero de 2018, un promedio del 1,71% de la producción nacional. En lo que refiere a gas, ese porcentaje se ubica en el 9,5%, habiendo obtenido en febrero de 2018 una producción equivalente al 9,9% nacional.

<sup>17</sup> Al considerar el Estado Nacional como productor, su posición es la número 3. Considerando una comparación a nivel provincial, su posición es la segunda.

**Cuadro 8: Producción de Petróleo y Gas de Tierra del Fuego y otras provincias. Enero y febrero 2018.**

Provincia	Petróleo						Gas					
	feb-18			ene-18			feb-18			ene-18		
	m3/día	%	Ranking	m3/día	%	Ranking	m3/día	%	Ranking	m3/día	%	Ranking
Chubut	23020	30,16	1	23206	30,3	1	9400	7,6	5	9084	7,3	5
Neuquén	15620	20,46	2	16139	21,0	2	61111	49,3	1	63828	51,1	1
Santa Cruz	14913	19,54	3	14837	19,3	3	10554	8,5	4	10037	8,0	4
Mendoza	12097	15,85	4	11936	15,6	4	4913	4,0	8	4948	4,0	8
Río Negro	5125	6,71	5	4982	6,5	5	5347	4,3	7	5228	4,2	7
La Pampa	2738	3,59	6	2695	3,5	6	963	0,8	9	966	0,8	9
Tierra del Fuego	1322	1,73	7	1324	1,7	7	12275	9,9	3	11317	9,1	3
Salta	659	0,86	8	624	0,8	8	6088	4,9	6	5851	4,7	6
Estado Nacional	594	0,78	9	630	0,8	9	13241	10,7	2	13504	10,8	2
Formosa	215	0,28	10	212	0,3	10	66	0,1	10	66	0,1	10
Jujuy	35	0,05	11	39	0,1	11	10	0,0	11	11	0,0	11
<b>Total</b>	<b>76.338</b>	<b>100</b>		<b>76694</b>	<b>100,0</b>		<b>123967</b>	<b>100,0</b>		<b>124840</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Secretaría de Hidrocarburos de la Provincia.

Las empresas más importantes de la trama hidrocarburífera son seis: Petrolera TDF Company, Petrolera LF Company, ENAP SIPETROL, ROCH S.A., YPF S.A. y Total Austral. Entre ellas, suman casi 6200Km<sup>2</sup> de superficie operativa, concedida por la Provincia para realizar tareas de exploración y explotación. En este sentido, en la mayoría de los casos las áreas asignadas no se encuentran con trabajos activos, a excepción de la superficie de ENAP y de Total Austral, en las que las tareas de explotación contemplan el 100% del territorio en concesión.

La localización geográfica de las explotaciones puede observarse en la Figura 3, en la cual se distinguen las concesiones on-shore de las off-shore. Acerca de estas últimas, puede observarse el límite de las 12 millas que divide el ámbito de acción provincial del nacional, a partir del cual regalías y derechos sobre la explotación se alternan. Esta situación se ve atravesada por el fenómeno explicado en secciones previas, acerca de la existencia de un único ducto en el que converge la producción y dificulta la medición estricta de los volúmenes correspondientes a cada jurisdicción.

Las empresas con mayor cantidad de superficie son ROCH SA e YPF (y Petrolera LF, asociada a YPF), ambas dedicadas centralmente a la explotación dentro de la isla. Sin embargo, a pesar de poseer las superficies más importantes, el uso efectivo en términos de explotación es considerablemente menor (ver siguiente tabla). Entre estas firmas concentran alrededor del 80% de la superficie concedida para explotación.

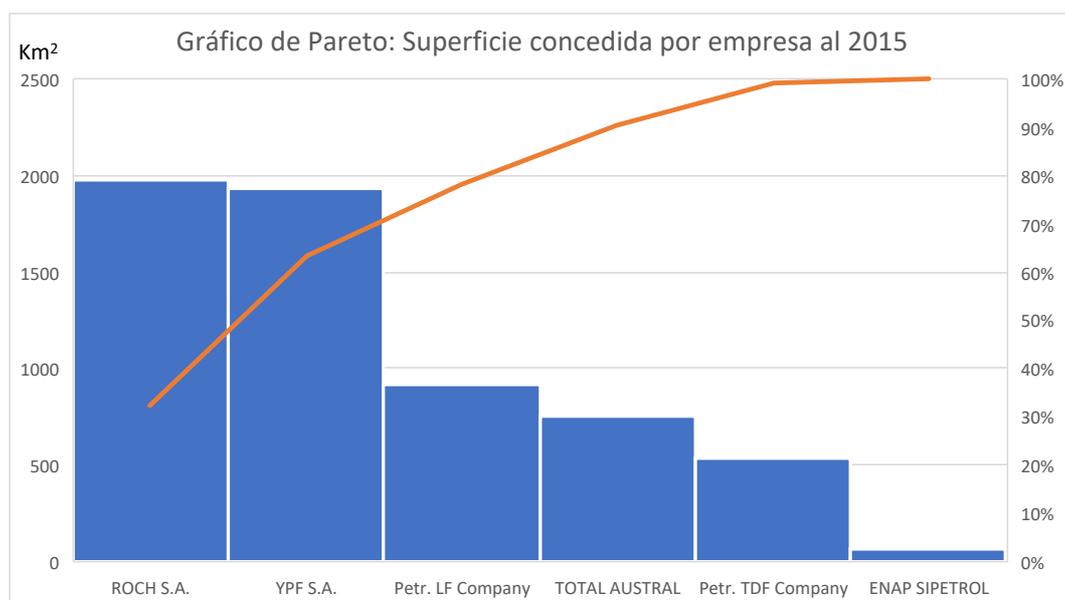
**Cuadro 9. Superficie de explotación por empresa petrolera**

Empresa	Área	Off-shore	Superficie Concedida (Km <sup>2</sup> )	Superficie en Explotación (Km <sup>2</sup> )	% en Explotación
<b>Petr. TDF Company</b>	Lago Fuego		534	16	3,0
<b>Petr. LF Company</b>	Los Chorrillos		912	44	4,8
<b>ENAP SIPETROL</b>	CAM 2 A Sur	✓	56	56	100,0
<b>ROCH S.A.</b>	Río Cullen		352	10	2,8
	Angostura		417	4	1,0
	Las Violetas		1210	93	7,7
<b>YPF S.A.</b>	Lobo	✓	52	42	80,8
	Tierra del Fuego		1515	330	21,8
	Magallanes	✓	369	106	28,7
<b>TOTAL AUSTRAL</b>	Hydra	✓	50	704	100
	Cañadón Alfa ARA	✓	253		
	Antares	✓	44		
	Kaus	✓	49		
	Vega Pléyade	✓	308		
	Argo	✓	46	46	100
	Spica	✓	3	3	100
<b>Total</b>			<b>6170</b>	<b>1454</b>	<b>23,6</b>

Fuente: Secretaría de Hidrocarburos de la Provincia

Recientemente, se han renovado los permisos de concesión de YPF hasta 2027 mediante una prórroga para la explotación y la continuidad de las actividades exploratorias (que representó un acuerdo de U\$S 12 millones) que conlleva la posibilidad de incrementar la producción de la empresa en la Provincia en un 60%.

**Figura 14. Concentración de la superficie concedida por empresa al 2015**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Hidrocarburos.

Las áreas concedidas están dispersas por todo el territorio provincial, incluyendo el espacio marítimo. Las áreas de mayor tamaño son "Tierra del Fuego", "Las Violetas" y las CA12, todas ellas y el resto de los yacimientos se encuentran unidos por los gasoductos "Fueguino 8" y "Fueguino Loop 12", de 269Km y 151Km de extensión cada uno, respectivamente. Las zonas CA 12 (I y II) fueron abiertas a licitación recientemente. Según fuentes oficiales, las empresas interesadas Gaffney Cline, IHS Markit, Hunt Oil, Drilling Info, Rubicon Oilfield International, PetroMarker, ExxonMobil, ConocoPhillips y PDH Consulting, entre otras. Las CA12 representan unos 4500km<sup>2</sup> de extensión, representando un 95% de las áreas revertidas y un 42% de la superficie total destinada a la actividad.

Un elemento importante a destacar está relacionado con el estado de los yacimientos y pozos. Tierra del Fuego posee 1230 pozos en total y evidencia ratios de abandono (territorio explotado sobre territorio abandonado) relativamente altos, que rondan el 74%, mientras que en Santa Cruz ronda el 42% y en Neuquén el 34%. La provincia cuenta con unos 47 pozos en reserva de gas, 77 en estudio y 28 en inyección efectiva. En gas natural, Total Austral es el principal operador, su producción en 2016 representó el 70% de la extracción de gas de la provincia, seguido de LF Company (18%), Roch (8%) y Enap Sipetrol (4%). En petróleo, Total

Austral concentra el 53% de la producción, le siguen LF Company (29%), Enap Sipetrol (10%) y Roch (7%).

Los actores de mayor relevancia en el entramado local encuentran a YPF y a Camuzzi como empresas locales (de capitales nacionales), mientras que el resto de las firmas que operan en la provincia son multinacionales de gran porte y presencia global. La petrolera Total Austral se posiciona como la más relevante en el segmento off-shore, segmento en el que también se ubican la chilena ENAP, YPF y LF Company. Roch, por su parte, está dedicada a la explotación de recursos hidrocarbúricos on-shore, junto con algunos yacimientos de YPF. Como se observa en las tablas siguientes, para el 2017 Total Austral genera casi el 75% del gas producido en la provincia mientras que en petróleo lidera la producción con el 50%.

**Cuadro 10. Producción anual de gas en miles de m3 de Tierra del Fuego**

Empresa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ENAP SIPETROL S.A.	132.997	4.883	157.868	168.446	177.742	174.650	153.836	178.082
PETROLERA LF COMPANY S.R.L.	1.595.324	1.555.612	1.380.995	1.188.615	1.083.205	913.469	714.223	651.815
ROCH S.A.	383.318	349.490	340.163	345.597	313.419	343.024	322.042	285.008
TOTAL AUSTRAL S.A.	2.039.218	1.893.322	1.758.647	1.797.625	1.824.668	1.601.825	2.759.316	3.260.469
Total general	4.150.857	3.803.307	3.637.672	3.500.283	3.399.034	3.032.968	3.949.416	4.375.374

Fuente: Elaboración propia en base al Ministerio de Energía y Minería de la Nación

**Cuadro 11. Producción anual de petróleo en m3 de Tierra del Fuego**

Empresa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ENAP SIPETROL S.A.	31.231	1.522	60.008	51.559	52.764	47.369	42.510	38.625
PETROLERA LF S.R.L.	234.240	222.898	204.275	187.293	156.958	133.816	125.639	113.944
ROCH S.A.	52.381	41.872	35.929	35.602	30.618	30.831	31.511	49.782
TOTAL AUSTRAL S.A.	355.964	325.229	292.093	249.877	236.971	218.257	226.455	200.111
Total general	673.815	591.521	592.305	524.330	477.311	430.273	426.115	402.462

Fuente: Elaboración propia en base al Ministerio de Energía y Minería de la Nación

En lo que refiere a la generación de empleo, el sector observó un crecimiento al considerar los niveles de empleo de 1998 con 443 puestos, pasando a ser 416 trabajadores por efectos de la crisis de 2001 para terminar en con 881 puestos de trabajo según el último dato disponible de 2017. Esta duplicación también puede observarse a nivel nacional, aunque en Tierra del Fuego presenta la particularidad de que su expansión estuvo fuertemente apoyada en la consolidación de los yacimientos off-shore.

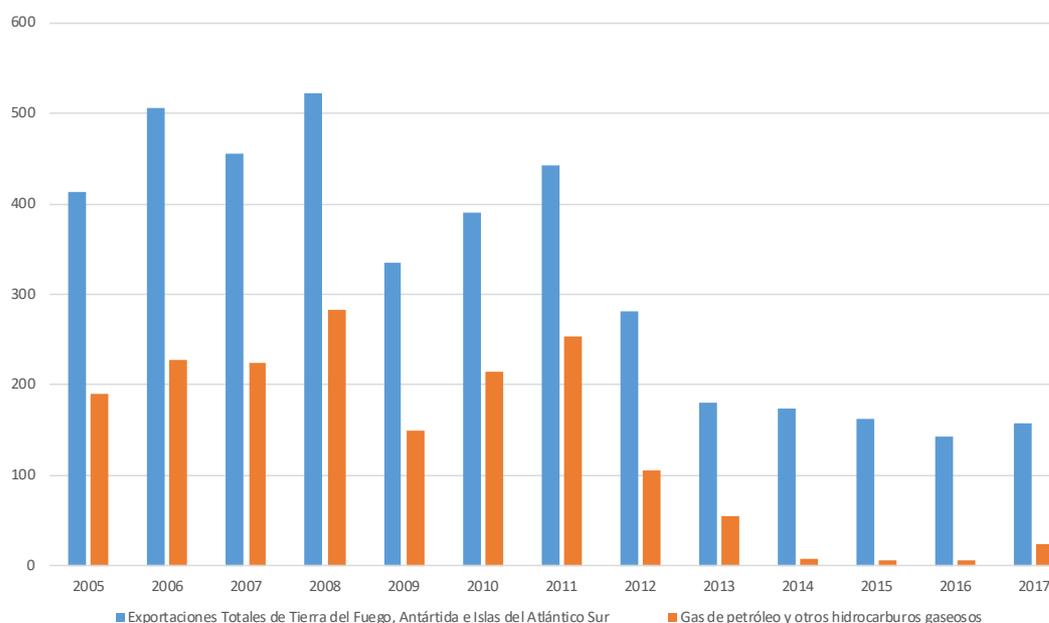
**Cuadro 12. Empleo del sector hidrocarburífero en Tierra del Fuego y en la Nación. 1998, 2002 y 2017.**

Puestos de trabajo por rama de actividad	1.998		2.002		2.017	
	Tierra del Fuego	Total Nacional	Tierra del Fuego	Total Nacional	Tierra del Fuego	Total Nacional
Extracción de petróleo crudo y gas natural	443	27.415	416	27.116	881	58.322
Total	15.598	4.136.127	15.479	3.543.733	37.913	6.599.571

Fuente: INDEC y Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

En lo que refiere a exportaciones provinciales, la tendencia que evidencia el sector es fuertemente contractiva. Esto, sin embargo, no se debe a los niveles de producción de la actividad (que, como se muestra más arriba, muestran cifras crecientes para el gas y relativamente estables para petróleo -con un decrecimiento leve en 2017-), sino a cambios en la estrategia de provisión energética nacional.

**Gráfico 16. Exportaciones de hidrocarburos y exportaciones de la Provincia. Millones de U\$S 2005 - 2017.**



Fuente: INDEC.

Así, puede identificarse que a partir de 2012 y, especialmente desde 2014, se da una caída notoria en los niveles de hidrocarburo exportados que, en el marco de la emergencia energética y el aumento del consumo interno, se dedicaron a la producción de energía eléctrica al interior del país. Durante el año 2017 se observa una leve reversión de este proceso a partir de la reapertura del comercio de hidrocarburos con otros países, especialmente con Chile, que procesa parte de las materias primas producidas localmente para comercializarlas nuevamente con Argentina luego del refinamiento.

## **5. Análisis tecnológico**

### **5.1. Energías no renovables**

El complejo de hidrocarburos, en especial su segmento off-shore, de mayor importancia relativa en la provincia casi no posee articulaciones productivas ni tecnológicas con el entramado de empresas locales. Esto se debe a múltiples razones, destacando entre las principales la baja densidad empresarial con capacidad de articular con las operadoras de los yacimientos y, por otro lado, la brecha técnica existente entre las grandes firmas multinacionales especializadas en la actividad petrolera-gasífera y las capacidades tecnológicas de la región (en todos sus niveles: PyMEs, grandes empresas, Estado y otras organizaciones).

En términos generales, los principales proveedores de bienes y servicios de este complejo suelen ser firmas multinacionales con las cuales cuentan con una vinculación comercial previa, ocupando el primer anillo de aprovisionamiento y en donde las empresas locales tienen poco acceso. La barrera a la entrada se encuentra en los estándares de calidad y procesos productivos exigidos.

Un segundo anillo se caracteriza por equipamiento de baja complejidad y es en general en donde las empresas nacionales se sitúan; sin embargo, el acceso de pymes de la provincia aquí también es escaso.

Este escenario ofrece una actividad de explotación de recursos naturales basada en la extracción de hidrocarburos que funciona bajo una dinámica de enclave, en la que las empresas locales no pueden aportar valor a la cadena ni articularse tecnológicamente con las actividades núcleo del complejo. Actualmente existen oportunidades locales dada la inexistencia de refinerías de nafta virgen o de procesamientos petroquímicos aguas abajo para el caso del petróleo, y para el caso del gas existen posibilidades de complejización de la cadena y agregado de valor a partir de la licuefacción o la producción de urea, que si bien son actividades que han sido impulsadas en algún momento por actores del sector, aún permanecen como áreas de vacancia.

Según el trabajo realizado por Kozulj,<sup>18</sup> las empresas prestadoras de servicios petroleros (upstream) suelen ser firmas extranjeras que se encuentran localizadas en las zonas productoras de hidrocarburos en forma de clusters pero no necesariamente localizadas en parques industriales. En general son propietarias de los equipos (especialmente los de perforación y sísmica) y pueden trasladarlos tanto de un país a otro, como entre diversas áreas territoriales de un mismo país según la demanda. Se trata de equipos costosos y las economías de escala están dadas a nivel global o a lo sumo regional. Las barreras de entrada se señalan en

---

<sup>18</sup> Kozulj, Roberto: ANÁLISIS TECNOLÓGICOS Y PROSPECTIVOS SECTORIALES. Petróleo y gas. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Febrero 2016.

que dichas prestadoras de estos servicios son empresas altamente especializadas y globales, propietarias y proveedoras de equipos y tecnologías, en donde los plazos de aprendizaje, la disponibilidad de insumos y las condiciones de economías de escala son determinantes para la industria local.

A nivel de recursos humanos, en las etapas de la producción intervienen especialistas técnicos con perfil de alta formación (incluso en tareas operativas) que realizan temporadas de trabajo en la isla, para luego tornar sus lugares de residencia fuera de la Provincia. Sumado a esto, la condición intermitente de las actividades de exploración y perforación hacen que los desarrollos de proveedores aguas abajo sea altamente dificultoso en el marco de la escala pozos activos que maneja la isla. Más allá de la escala, la restricción crítica apunta a la distancia de conocimientos entre los actores locales y los grandes productores, y a las estrategias de transferencia y generación de conocimiento específico que el contexto propone, dado que no existen mecanismos que propulsen la interacción tecnológica entre las grandes empresas y las pymes del territorio.

Las articulaciones existentes se han dado en casos puntuales con algunas empresas de Río Grande. Las mismas se centran alrededor de servicios de mantenimiento y asistencia de tareas que no están directamente relacionadas con el componente técnico núcleo de la actividad. Entre ellas, se destacan la provisión de sanitarios para zonas remotas, servicios de cartelería, mantenimiento de caminos y otras tareas de naturaleza similar, para el caso de yacimientos on-shore; para el caso de yacimientos off-shore, las articulaciones son notoriamente más limitadas.

**Figura 15. Recursos humanos dedicados a I+D con vínculo a la cadena de hidrocarburos. 2016**

Nº	Provincia	Cantidad	Palabras clave incluidas en la consulta*	
			Coincidencias	No encontradas
1	Buenos Aires	27		
2	CABA	15		
3	Chubut	13	Combustibles líquidos;	
4	Córdoba	2	<i>Downstream</i> ; Extracción; Gas	
5	Corrientes	1	Licudo de Petróleo (GLP);	Centrales térmicas; <i>Cluster</i>
6	Mendoza	2	Gas Natural; Matriz	<i>shale</i> ; Cuenca
7	Neuquén	4	energética; Petróleo crudo;	hidrocarburífera; Energía
8	Río Negro	2	Petroleras; Plataforma	primaria; Energía
9	Salta	1	<i>OffShore</i> ; Recuperación	secundaria; Inyección de
10	San Juan	3	asistida; Refinación;	gas natural; <i>Pulling</i> ;
11	Santa Cruz	3	<i>Upstream</i> ; Yacimientos	Recuperación primaria;
12	Santa Fe	4	hidrocarburíferos;	<i>Work over</i> .
13	Tierra del Fuego	2	Yacimientos no	
14	Tucumán	1	convencionales.	
	Total	80		

NOTA: (\*) las palabras clave fueron generadas por la Dirección Nacional de Planificación Sectorial, SSPE, Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas.

Fuente: Ministerio de Hacienda y Finanzas. Secretaría de Políticas Públicas.

Argentina posee la presencia de tres tipos de petróleo, el de base asfáltica, que es de elevada densidad (0,95 g/ml) y, en su destilación primaria, produce poca nafta y más fuel-oil, a la vez que genera más cantidad de asfalto como residuo; el petróleo a base parafínica, que cuenta con menor densidad (entre 0,75 y 0,85 g/ml) y rinde más en nafta, así como también para la

producción de querosén y de lubricantes; y los yacimientos de base mixta que se encuentran entre los dos tipos anteriores tanto en características como en rendimientos. El petróleo de Tierra del Fuego es de tipo liviano, y su procesamiento no se realiza en la isla sino en centros petroquímicos del continente (o en Chile).

## 5.2. Energías Renovables

En lo que refiere a la energía eólica el escenario es notoriamente distinto al de los recursos no renovables. Los actores involucrados no son grandes empresas multinacionales, sino que se articulan alrededor de la Cooperativa Eléctrica de Río Grande y otras instituciones (como la UNTDF). El nivel de avance de este segmento es -al momento- predominantemente exploratorio y de baja escala, aunque su proyección de crecimiento permite ver un alto potencial. El crecimiento efectivo del sector está asociado a algunas condiciones de naturaleza tecnológica y de infraestructura, entre las que se destacan: a) el avance en la interconexión eléctrica con el continente, para poder ofrecer la energía producida fuera del espacio provincial; b) la prueba de tecnologías disponibles, para minimizar situaciones de engelamiento y evaluar el funcionamiento de turbinas, aspas, torres, etc.; c) la continuidad en el interés de actores clave para el desarrollo del sector, en el marco de una creciente necesidad de conocimientos técnicos, de recursos para infraestructura y de mayor detalle acerca de las características eólicas de zonas de la provincia aún no abordadas con mediciones homologadas.

El desarrollo de equipamiento para la generación de energía eólica ha avanzado en los últimos años. Dentro del país se encuentran algunas empresas nacionales capaces de producir y diseñar algunos componentes clave, e incluso, para el caso de INVAP, todo el dispositivo. Las aspas y algunos componentes críticos de las turbinas no se fabrican en el país aunque existen iniciativas en diversas provincias, por lo que la articulación para el desarrollo de actividades de I+D o de adaptación a las condiciones locales se ve limitada debido a restricciones de acceso e interacción con el origen de la tecnología, dado que primeramente se requiere la identificación de los proveedores internacionales para luego iniciar la forja de una relación que permita derrames tecnológicos y aprendizaje local. Actualmente, el INVAP es el proveedor de las turbinas de media potencia (Eolis30, de 33Kw) y de las turbinas experimentales de baja potencia (IVS4500, de 4,5Kw) que serán distribuidas a lo largo de la Provincia. La importancia de la articulación con INVAP no sólo implica el uso de producción nacional, sino que además permite el acceso a asesoramiento en la instalación, a soporte técnico, y a servicios post-venta que las empresas extranjeras ofrecen con mayores condicionamientos y costos.

En la provincia no existen proveedores de equipos ni de servicios especializados en energía eólica, aunque estas articulaciones pueden encontrarse en provincias vecinas del área de la Patagonia Austral. En particular, los casos de mayor prestigio involucran a INVAP, IMPSA y NRG Patagonia. A pesar de la cercanía, el conocimiento específico de las condiciones climáticas de Tierra del Fuego, en especial en lo que refiere a aspas y turbinas, requerirá de articulaciones y procesos de aprendizaje derivados de experiencias conjuntas entre estos actores y el entramado energético local.

## 6. Desafíos y oportunidades del complejo productivo

El complejo de energías articula dos realidades: por un lado, la del segmento hidrocarbúfero, dominado por grandes productores de gran *expertise* en el sector; por otro, un segmento

orientado a las energías renovables incipiente y experimental, aunque con amplios prospectos de crecimiento.

El segmento hidrocarburífero presenta la particularidad de estar compuesto por grandes empresas multinacionales, capaces de llevar adelante obras de infraestructura respaldadas por años de investigación y desarrollo, implicando no sólo escalas de producción de alto volumen, sino también la utilización de tecnologías de última generación y prácticas relativas a la producción que envuelven la máxima exigencia en lo que refiere a procesos, gestión de la calidad y organización del trabajo. Esto plantea un escenario de importante desarticulación con el entramado PyME local, que es pequeño, informal y poco especializado. Los desafíos apuntan no sólo a fortalecer las vinculaciones de la actividad con el entramado productivo local, sino a articular acciones conjuntas con el conglomerado institucional (entre los que se destacan las universidades y el Estado) y las empresas que operan en los yacimientos.

En lo que respecta a las energías renovables, su desarrollo es incipiente. Pueden hacerse dos grandes distinciones desde el plano de posibles áreas de acción: por un lado, las estrategias asociadas a la difusión de la energía distribuida, orientada a mejorar las condiciones socio-productivas de zonas rurales y aisladas mediante la instalación de sistemas energéticos que garanticen la autonomía de sus unidades productivas; por otro, los emprendimientos de mayor escala con conexión a las redes eléctricas urbanas, planificando dimensiones técnicas acerca de la estabilidad de la red y los límites de inyección de nueva energía. La falta de interconexión con el continente determina que la generación de energía interna deba ser destinada exclusivamente al consumo de Tierra del Fuego, desestimulando inversiones de mayor dimensión. La interconexión, además, permitiría incrementar el valor agregado sobre el complejo de energías no renovables mediante la transformación de gas a energía eléctrica en la planta de Río Cullén.

#### Energías no renovables.

##### **6.1. Débil o nula interacción del segmento hidrocarburífero con el entramado PyME local**

Las capacidades tecnológicas del segmento hidrocarburífero son de muy alto nivel y se encuentran desarticuladas de la realidad empresarial PyME de la provincia, generando una interacción del entramado local con las operadoras de yacimientos muy débil o inexistente. Los servicios que estas firmas requieren son abastecidos desde el continente casi en su totalidad, en especial si involucran conocimientos específicos acerca de tecnologías de procesos o productos.

#### Energías renovables

##### **6.2. Falta de diagnóstico sobre la factibilidad de implementación de Energías Renovables**

Una de las principales limitaciones para el desarrollo de la energía renovable en la provincia es la inexistencia de un estudio real sobre la factibilidad de utilizar energía basada en fuentes renovables, sus costos asociados y las tecnologías disponibles. Si bien la isla cuenta con vientos que son atractivos para la instalación de aerogeneradores, resta verificar las condiciones técnicas de los mismos a la hora de soportar fuertes ráfagas o bajas temperaturas. En materia solar, por su parte, si bien existen experiencias a escala residencial sobre la provisión de energía a partir de dicho recurso, la irradiancia pareciera no ser suficiente para avanzar en

mayor escala. Sin embargo, instalaciones en zonas aisladas o en combinación con generadores a partir de combustibles puede llegar a resultar en un nicho específico de desarrollo.

En lo que respecta a generación de electricidad o calor a partir de recursos naturales, como desechos forestales, o aprovechamientos de algas y residuos de la pesca, al momento no se cuenta con un análisis que determine la factibilidad técnico-económica de su implementación. Cuestiones como la logística a la hora de concentrar los residuos, la separación para su aprovechamiento y los costos asociados a su aprovisionamiento parecieran ser una barrera que aun no ha sido sorteada ni identificada con claridad.

### **6.3. Débil interacción entre los complejos productivos y las energías renovables**

El fortalecimiento de la oferta y el acceso a equipamiento e infraestructura del segmento distribuido o in-situ es un aspecto clave de la proliferación de las tecnologías basadas en energías renovables. En esta línea, el acceso a las últimas tecnologías disponibles y la posibilidad de su financiamiento implican un paso de gran relevancia para este segmento.

### **6.4. Débil desarrollo de capacidades para la producción y mantenimiento local de equipos de generación de Energías renovables**

La oferta local de bienes de capital, partes y piezas y diseño de dispositivos capaces de aprovechar fuentes energéticas renovables es nula o muy escasa (y limitada al plano comercial). Así, un aspecto crítico de la prospectiva del sector es la necesidad de fortalecer las capacidades del entramado empresarial local para generar una oferta adaptada a las necesidades del territorio.

Sin embargo, es importante notar que para que se desarrolle un entramado de pymes que ofrezcan partes y piezas asociadas a tecnologías de generación renovable es necesario tener un mercado que requiera de dichos productos aún inexistente en la zona. En ese marco, una primera estrategia de acercamiento de las empresas a la tecnología podría ser a través de la provisión de servicios vinculados al sector.

En este sentido, la reciente incorporación de equipamiento por parte de la Cooperativa y la UNTDF señala la necesidad potencial de contar con servicios especializados en la materia.

### **6.5. Existencia de cuellos de botella en la capacidad de transporte (y por ende, de generación) de energía eléctrica**

Un último aspecto a destacar tiene que ver con el interconectado. Como se desarrolló en varias oportunidades a lo largo del documento, el posicionamiento energético de la provincia cambia radicalmente ante la presencia de una conexión que permita la venta de energía al continente.

## C. EL COMPLEJO FRUTIHORTICULTURA

### 1. Introducción

La agricultura no ha tenido un desarrollo significativo en la economía provincial, a pesar de presentar potencialidades agroecológicas y de existir necesidades no cubiertas tanto en el plano de la articulación con otras cadenas, cumpliendo el rol de insumos intermedios (en particular en la alimentación ganadera), como en el consumo directo orientado a la población de la isla y a emprendimientos gastronómicos. Esta área de vacancia redundante en la dependencia de la importación de estos bienes desde el continente de forma regular, tanto para finalidades productivas como de consumo.

La actividad de horticultura en Tierra del Fuego es débil e incipiente. Los horticultores fueguinos producen principalmente bajo cubierta, y en menor medida a campo, en tres zonas de la provincia (alrededores de Ushuaia, Tolhuin y Río Grande), registrándose algunas nuevas iniciativas aisladas en Puerto Almanza. Si bien estas actividades fueron adquiriendo mayor importancia relativa con el paso de los últimos años, en general su desarrollo es aún precario.

Una problemática extendida refiere a la propiedad de las tierras bajo explotación. En efecto, la ocupación de terrenos fiscales es la forma predominante de tenencia de la tierra, por lo que muy pocos ocupantes cuentan con los títulos de propiedad respectivos. En la ciudad de Ushuaia la explotación se concentra principalmente en la zona conocida como Valle de Andorra; en Río Grande en las zonas de Margen Sur y Chacra XIV. En Tolhuin y Almanza se encuentran más dispersos y poseen una menor proliferación.

Las características productivas son disímiles según territorios y actores, tanto en grado de tecnología, ocupación de la tierra y niveles de inversión, siendo en la mayoría de los casos emprendimientos de tipo familiar, sin contratación de mano de obra, y con escaso agregado de valor. Entre las principales producciones se encuentran las hojas verdes (lechuga y acelga), frutillas, hierbas aromáticas, papa y ajo. Los dos primeros productos son ampliamente dominantes respecto a superficie cultivada y volúmenes de producción obtenidos.

Del total de hortalizas consumidas en la Isla de Tierra del Fuego, las estimaciones históricas indican que sólo un 1% es aportado por la producción local, siendo el 99% restante provisto por otras regiones del país. Los dos mercados proveedores más importantes son el Mercado Central de Buenos Aires y el de Mendoza. El transporte de estos productos hasta la Isla se realiza por vía terrestre, demandando varios días hasta que la mercadería se recibe. Esto redundante en altos costos del producto (fuerte incidencia de los costos de transporte, de embalaje, fletes refrigerados, intermediarios) que son trasladados al consumidor, en una merma de calidad del producto (dado el tiempo de transporte y manipulación pos cosecha, carga y descarga), en la discontinuidad de la oferta (por las grandes distancias de los centros de producción) y en la caída en las propiedades nutricionales de frutas, verduras y hortalizas.

### 2. Orígenes y evolución de la actividad

Si bien la actividad frutihortícola está presente en Tierra del Fuego desde hace varias décadas, nunca logró ocupar un lugar motorizador de la economía local, ni fue capaz de ejercer un rol de acompañamiento de las necesidades presentadas por la población local luego del gran aumento demográfico experimentado a partir de la década de 1970 y, en especial, de la duplicación de la población experimentada en los últimos 15 años.

Los primeros pobladores, principalmente rurales, trajeron consigo la cultura de la pequeña huerta para consumo propio. Por entonces, los pueblos de Río Grande y Ushuaia recibían fruta fresca esporádicamente en el año con la llegada de los barcos provenientes desde Buenos Aires. Por tal motivo, era imprescindible el cultivo de hortalizas principalmente de hoja (repollo y acelga) y tubérculos (especialmente, papa).

Recién en la década del 80 se definieron zonas de cultivo para las localidades de Ushuaia, Tolhuin y Río Grande, con asistencia del Consejo Federal de Inversiones y del Gobierno del territorio, las cuales sufrieron modificaciones conforme sucedieron diferentes cambios de gestiones. En este marco, con el objeto de generar un espacio para el desarrollo de emprendimientos productivos, se realizó un loteo en una zona próxima a Ushuaia (conocido como Valle de Andorra), iniciativa que quedó trunca transformándose en una zona ocupada irregularmente (no sólo asentamientos, sino ocupaciones sin título de propiedad).

La ocupación de terrenos fiscales es la forma predominante de tenencia de la tierra, teniendo muy pocos ocupantes los títulos de propiedad respectivos. En la ciudad de Ushuaia, las explotaciones hortícolas se concentran principalmente en el Valle de Andorra; en Río Grande en las zonas de Margen Sur y Chacra XIV; mientras que existen explotaciones más dispersas en las localidades de Tolhuin y Almanza. Actualmente, la actividad se concentra principalmente en los centros urbanos o sus cercanías, que presentan ventajas relativas en materia de disponibilidad de servicios públicos (luz, gas, agua). En la ciudad de Ushuaia, la actividad encuentra limitantes en su expansión por la falta de tierras y la fisonomía del paisaje; no obstante, las producciones ubicadas en la zona de valles cuentan con cursos de agua y condiciones de reparo por cordón montañoso, admitiendo su desarrollo.

Los datos de los que se dispone muestran que el horticultor es un sector pequeño, tanto en cantidad de actores regulares como en superficie bajo cubierta destinada al cultivo. En principio, Tolhuin parece ser la localidad que más ha incrementado la cantidad de superficie destinada a la actividad, con un claro achicamiento del sector en las ciudades de Ushuaia y Río Grande. Almanza tiene una participación de carácter incipiente, evidenciando aún pocos actores y superficie destinada a la producción.

En cuanto a la organización del sector, hacia mediados de la década de 1990 se conforma el primer grupo de horticultores, que pasa a ser asistido técnicamente por el Programa “Cambio Rural” de la Agencia INTA Ushuaia. Este grupo, que inició actividades en la producción hortícola bajo cubierta con destino comercial hacia 1995-96, se disolvió en el año 2000, pero la actividad persistió entre varios de sus miembros.

Desde entonces, el sector ha contado con diversas formas de conglomeración que han nucleado a los productores de los diferentes centros urbanos. Hoy en día sólo permanecen activas tres asociaciones en Río Grande (una en Chacra XIV y dos en Margen Sur), con participación de actores, objetivos y representatividad de naturaleza heterogénea.

En relación al rol de instituciones de apoyo, el CADIC (Centro Austral de Investigaciones Científicas, dependiente de Consejo Nacional de Ciencia y Técnica de la Nación –CONICET-) y el INTA (a través de los Programas ProHuerta y Cambio Rural) han cumplido tradicionalmente un rol de asesoramiento y consultoría (formal e informal) al sector, aunque esta interacción ha sido difusa en el tiempo, y se ha centrado fuertemente en el estudio de variedades (resistencia y rinde) y en la mejora de infraestructura productiva (invernaderos).

En particular, en la década de 1990 un grupo de profesionales y técnicos del CADIC, comenzó a realizar desarrollos ligados a la producción de hortalizas y frutales menores. Se contó entonces con un lugar físico para realizar ensayos de diferentes especies de interés regional, así como también para la implementación de diferentes tecnologías de producción adaptadas a la

realidad de ambientes fríos y a las características edáficas de Tierra del Fuego, desarrollando a partir de entonces un “Campo Experimental”. En este mismo espacio, mediante acuerdos de cooperación con INTA y la Provincia, se desarrollaron investigaciones aplicadas a la producción vegetal local. Durante los años 2000 este grupo ejecutó proyectos financiados con fondos del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECyT) con el objetivo de desarrollar tecnologías adecuadas (materiales en invernáculos, tipos constructivos, automatización) para los climas de la región (nevadas y fuertes vientos).

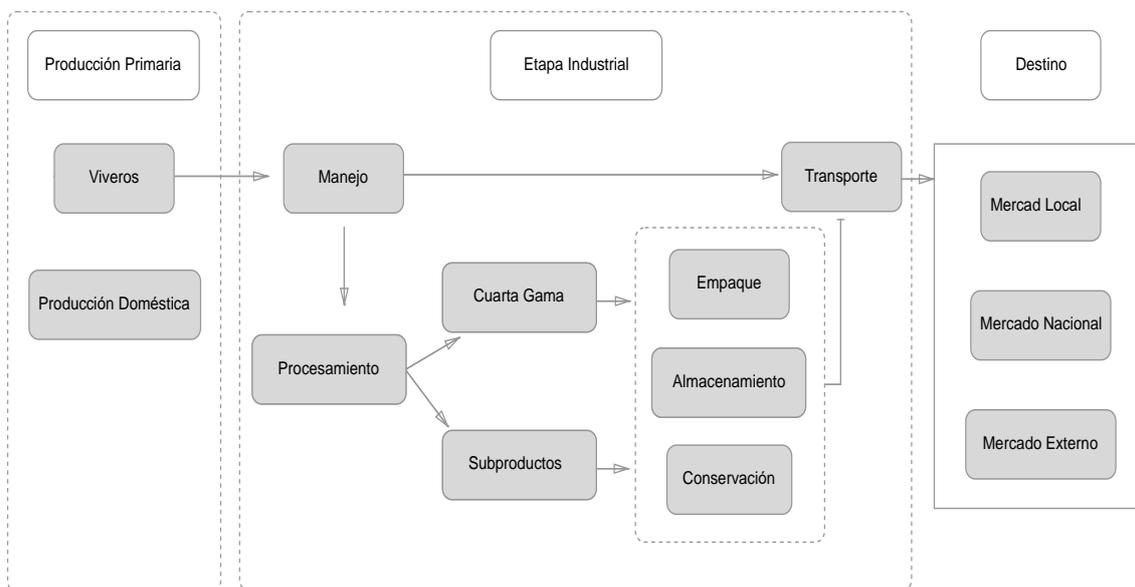
Por otra parte, a principios de la década del 2000 se instaló en proximidades de la ciudad de Río Grande un invernadero experimental de origen israelí con el objeto de generar información y validar tecnología de producción bajo cubierta en ambientes controlados; sin embargo, su funcionamiento fue discontinuado y actualmente la infraestructura se encuentra en desuso.

### **3. El complejo en el contexto provincial**

El desarrollo de la actividad frutihortícola en la provincia está atravesado por alta informalidad, combinando formas de producción para auto consumo y escalas muy pequeñas que, en la mayoría de los casos, no alcanzan para el sustento de una unidad familiar (y son, por lo tanto, combinadas con otras labores que complementan la fuente de ingresos), otorgando un perfil informal a la actividad.

La cadena de valor de la producción frutihortícola puede resumirse en tres etapas: la de producción primaria, la de transformación o etapa industrial y la de comercialización en el mercado-destino. La producción primaria se da en viveros, que contribuyen a paliar las condiciones climáticas de la isla, aunque también puede darse en jardines propios o espacios adaptados para la producción (estas últimas dos alternativas están en general asociadas a prácticas de autoconsumo). La transformación de la materia prima involucra tareas de manejo de alimentos como un aspecto crítico, que estarán presentes en cada paso sucesivo de producción y comercialización subsiguiente. El procesamiento de los alimentos puede pensarse en dos grandes categorías, la elaboración de subproductos como mermeladas, jugos, etc. y la elaboración de productos de cuarta gama, que consisten en el lavado, cortado y empaquetado de las frutas y verduras (por ejemplo, confeccionando ensaladas o productos cortados en cubos). Luego de la transformación de la materia sigue una etapa de empaque, almacenamiento y, finalmente, transporte a los clientes. En el caso fueguino, las ferias especializadas y el trato personal son importantes traccionadores de la oferta, mientras que otros mercados como el de supermercados, hoteles y restaurantes, o cruceros y buques, son de más difícil acceso.

**Figura 16. La cadena de valor frutihortícola**



Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Planificación Económica de la Nación.

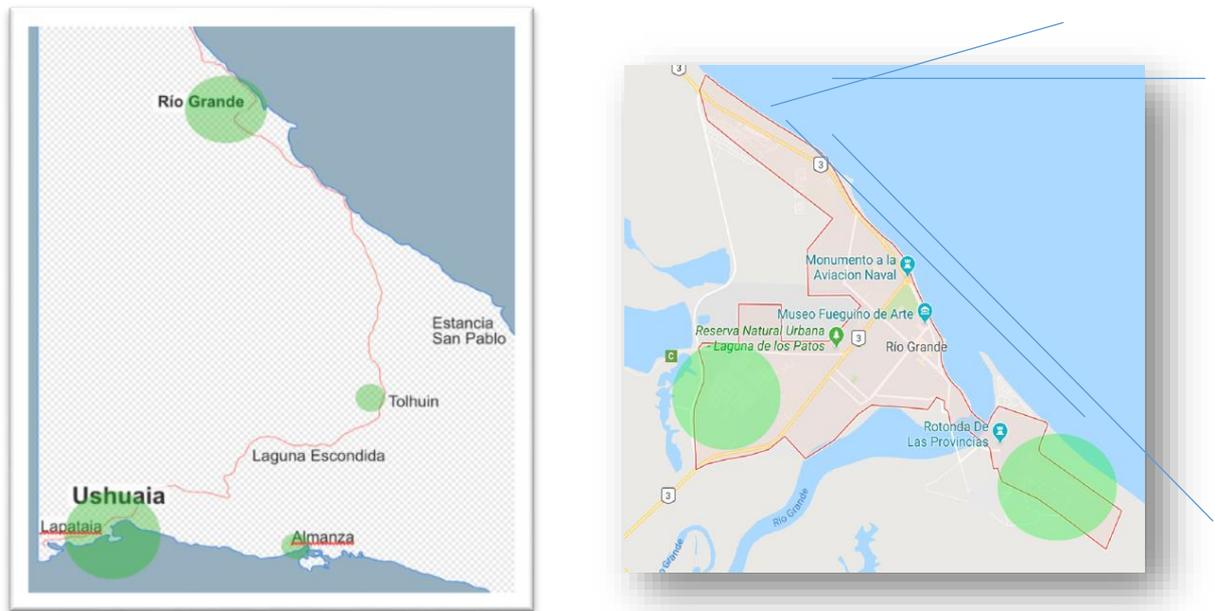
A pesar de que la actividad frutihortícola se considera de interés por las posibilidades y necesidades de autoabastecimiento local, en la actualidad su representatividad en términos de puestos de trabajo o valor agregado generado no es significativa.

El sector se basa principalmente en las actividades de cultivo y venta de productos en fresco (hojas verdes, aromáticas, frutillas, nabo, ajo, habas, entre otros). En general, se trata de pequeñas unidades productivas que a lo largo de los últimos años no han podido encausar un desarrollo firme y que presentan alta informalidad en diversos aspectos de la producción. Por sus características, la mano de obra ocupada es familiar (en la mayoría de los casos, poco capacitada), no pudiendo afrontar costos asociados a la contratación de mano de obra externa debido a los tamaños de las unidades productivas.

Las actividades de cosecha se realizan en forma manual en unidades productivas predominantemente familiares, representando un alto porcentaje de la mano de obra requerida para la generación del cultivo.

Como ya fuera mencionado, prácticamente la totalidad de la producción se realiza bajo cubierta debido a las condiciones climáticas de la isla, que pueden ofrecer heladas, temperaturas bajo cero y fuertes vientos (de más de 80km/h) incluso en los meses de auge del verano. La información disponible en términos de producción obedece a aquellos productores que vuelcan su producción al mercado, no siendo contempladas las huertas familiares de autoconsumo, para las cuales la información es limitada. Para este último grupo, el Programa ProHuerta de INTA informa que existe un importante número de huertas familiares en todo el territorio provincial, cuyo tamaño medio es de 30 m<sup>2</sup>, con producciones variadas, siendo los productos de hojas verdes (lechuga y acelga) los más difundidos.

**Figura 17. Principales áreas de cultivo**



El destino de venta de producto en fresco es exclusivamente para el mercado de consumo local. Además, algunos productores anexan a su producción plantines, especialmente de especies aromáticas para su comercialización (que se da usualmente en venta ferial), aunque en muy baja escala. De hecho, son escasos los productores que agregan valor a sus productos (por ejemplo, desarrollando elaboración de dulces o disecados de aromáticas) y mayoritariamente realizado de manera informal, sin contar con salas de elaboración habilitadas para tal fin.

En ese marco, la mayor parte de los productores de menor escala venden sus productos en los mismos establecimientos productivos o en ferias provinciales, municipales, u organizadas por otra institución (en las q el INTA ocupa un rol central). Las producciones más grandes son vendidas en mercados barriales. Producciones para mercados de mayor escala (en especial, destinos como el supermercado La Anónima) fueron discontinuados por falta de continuidad, por debilidades en la negociación del precio pero, especialmente, porque las cantidades requeridas para la góndola no podían ser satisfechas por el entramado local. En la ciudad de Ushuaia, algunos productores han vendido a empresas marítimas que colocan la producción en barcos turísticos (a muy baja escala y sólo productos seleccionados), aunque dichas prácticas se ven atravesadas por debilidades del sector que redundan en un tratamiento del producto con poca trazabilidad y control, situación que limita fuertemente el ingreso a mercados exigentes como el de barcos y buques. La venta de los productos frutihortícolas se realiza generalmente a granel, sin packaging determinado.

#### **4. Información cuantitativa**

Las provincias más destacadas por su producción hortícola (ordenadas de mayor a menor superficie, según el Censo Nacional Agropecuario del 2002) son: Buenos Aires, Mendoza, Córdoba, S. del Estero, Misiones, Santa Fe, Corrientes, Tucumán, Formosa, Salta, Chaco, Jujuy, San Juan y Río Negro.

En base a datos del Censo Agropecuario del año 2002 realizado por el INDEC, se estima que la producción bajo cubierta se encuentra liderada por la provincia de Corrientes con una participación del 56 %, seguida por Buenos Aires con el 29 %, Salta 7%, Entre Ríos 2 %, mientras que el resto de las provincias no supera el 1 % del total nacional.

La producción frutícola en la provincia de Tierra del Fuego es muy pequeña y prácticamente no existen estimaciones respecto de los aportes generados por la misma. Estimaciones realizadas por especialistas locales la ubican con una importancia relativa que no alcanza el 1 % del PBG provincial. Los datos más relevantes y la información disponible fueron expuestos en los apartados precedentes.

Entre las principales producciones del espacio local se encuentran hojas verdes (lechuga y acelga) y frutilla; siendo ampliamente dominantes respecto a superficie cultivada, con alrededor del 80% de la superficie cubierta provincial, y representando aproximadamente 4/5 de los volúmenes de producción obtenidos.

A partir del análisis de los datos disponibles, puede observarse un decrecimiento de la actividad en el último año con información. Esta baja de producción en 2014 explicada principalmente por una merma de la producción en la Ciudad de Ushuaia (ver Tabla 1). La alta variación (también presente para Río Grande entre 1997 y 2002) en los niveles producción sobre superficie cubierta denotan la importancia de las políticas de apoyo al sector, determinantes en su desempeño y continuidad. En este sentido, uno de los factores que explican con mayor preponderancia esta caída tiene que ver con la reasignación y recalificación de tierras de producción en el Valle de Andorra, limitando el espacio donde años anteriores se desarrollaban estos cultivos. Por otro lado, el desafío de políticas de alto impacto en el corto plazo, pero con insuficiente continuidad para generar sinergias propias en los productores y su entorno, ofrecen otro componente a tener en cuenta para comprender la vulnerabilidad y la fluctuación de la producción frutihortícola en la Provincia. A propósito de la reformulación de dichos intentos y de la importancia de programas de apoyo en los niveles de producción del sector, datos recientes (Tabla 4) muestran un fortalecimiento de la actividad en la Ciudad de Río Grande, con niveles de producción similares los de 1997, casi duplicando la importancia de la actividad hortícola a partir de la implementación del Programa de Huertas Urbanas en los últimos dos años.

**Cuadro 13. Superficie en producción bajo cubierta, según zona hortícola provincial, 1997, 2002 y 2014**

Zona	Producción bajo cubierta (m <sup>2</sup> ), año 1997 (1)	Producción bajo cubierta (m <sup>2</sup> ), año 2002 (2)	Producción bajo cubierta (m <sup>2</sup> ), año 2014 (3)
Río Grande	10.400	5.079	5.200
Tolhuin	1.400	s/d	5.204
Ushuaia	6.200	14.945	4.000
Almanza	s/d	s/d	375
<b>Total</b>	<b>18.000</b>	<b>20.024</b>	<b>14.779</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos (1) Rouvier (INTA), Provincia de Tierra del Fuego y CFI, 1997; (2) Censo Nacional Agropecuario 2002 y (3) Bernini, Secretaría de Desarrollo Local y PyME dependiente del Ministerio de Industria de Tierra del Fuego; CFI, 2014

**Cuadro 14. Cantidad de productores (explotaciones hortícolas), según zona hortícola provincial, 2000 y 2014**

Zona (*)	Explotaciones hortícolas, año 2000	Explotaciones hortícolas, año 2014
Ushuaia	9	2
Tolhuin	7	8
Rio Grande	6	7
Puerto Almanza	2	1
Paraje Rancho Hambre	1	s/d
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>18</b>

(\*) Actores regulares según registros SENASA

Fuente: Elaboración propia en base a Bernini, Secretaría de Desarrollo Local y PyME dependiente del Ministerio de Industria de Tierra del Fuego; CFI, 2014.

En lo que refiere a la evolución reciente del sector, merece la pena mencionar el Programa de la Municipalidad de Rio Grande, Huertas urbanas, operativo desde 2016. Desde sus comienzos se observan incrementos en la cantidad de productores regulares (SENASA) y superficie bajo cubierta destinado a la producción hortícola de la ciudad. Esto parece indicar la necesidad de acompañamiento que presenta el sector, mostrando indicios de desarrollo conforme se planifica y sostiene la asistencia a través de políticas públicas.

**Cuadro 15. Cantidad de productores participantes (explotaciones hortícolas) del Programa Huertas Urbanas (HU), por ubicación en la ciudad de Rio Grande (2016-2018)**

Cantidad de Productores HU (*)		Ubicación en la ciudad de Rio Grande
Temporada 2016/17	Temporada 2017/18	
6	22	Margen Sur
8	19	Chacra XIV (ex APyMEMA)
-	1	Barrio Aeropuerto
<b>14</b>	<b>42</b>	<b>Total</b>

(\*) Se refiere a actores regulares SENASA. En el cálculo de cantidad de productores no se incluye la Institución Educativa Agrotécnica Misión Salesiana (aproximadamente 3.000 m<sup>2</sup> hortícolas) por no ser parte del Programa HU, si incorporada en los datos de Rouvier 1997 y Bernini 2014.

Fuente: Informe de gestión 2018, Programa Huertas Urbanas, Municipalidad de Rio Grande

**Cuadro 16. Superficie producción bajo cubierta por temporada del Programa Huertas Urbanas Rio Grande (2016-2018) y comparativa datos de producción bajo cubierta de la ciudad de Rio Grande 1997, 2002 y 2014**

<b>Producción bajo cubierta (m<sup>2</sup>) en 1997</b>	<b>Producción bajo cubierta (m<sup>2</sup>) en 2002</b>	<b>Producción bajo cubierta (m<sup>2</sup>) en 2014</b>	<b>Producción bajo cubierta (m<sup>2</sup>) productores Programa HU, temporada 2016/17 (*)</b>	<b>Producción bajo cubierta (m<sup>2</sup>) productores Programa HU, temporada 2017/18 (*)</b>
10.400 (1)	5.079 (2)	5.200 (3)	6.000 (4)	9.831 (4)

(\*) En el cálculo de cantidad de superficies no se incluye la Institución Educativa Agrotécnica Misión Salesiana (aproximadamente 3.000 m<sup>2</sup> hortícolas) por no ser parte del Programa HU, si incorporada en los datos de Rouvier 1997 y Bernini 2014.

Fuente: Elaboración propia en base a: (1) Rouvier (INTA), Provincia de Tierra del Fuego y CFI, 1997; (2) Censo Nacional Agropecuario, 2002; (3) Bernini, Secretaría de Desarrollo Local y PyME, Ministerio de Industria de la Provincia de Tierra del Fuego y CFI, 2014; y (4) Informe de gestión 2018, Programa Huertas Urbanas, Municipalidad de Rio Grande.

El bajo peso del complejo en la matriz productiva provincial no sólo se entiende por la superficie bajo cubierta destinada al cultivo (Tabla 1) sino también respecto a la cantidad de actores productivos vinculados a la actividad (Tabla 2). A pesar de no contar con información provincial para determinar su evolución actual, podría plantearse una tendencia creciente respecto a la cantidad de productores regulares y superficies cubiertas explotadas considerando los resultados positivos presentados en la ciudad de Rio Grande (Tabla 3 y Tabla 4). Esta estimación, sin embargo, debe ser compensada por el peso específico de programas y políticas que no se llevaron adelante en las otras ciudades de la Provincia.

No se cuenta con datos estadísticos sobre volúmenes producidos a nivel provincial, puesto que la mayoría de los productores no realizan una cuantificación y evaluación de su producción. Los únicos datos disponibles de cantidades cosechadas y vendidas actuales son los registrados en el marco del Programa Huertas Urbanas de la Municipalidad de Rio Grande, y sólo están disponibles para la producción de lechuga de las temporadas productivas 2016-2018, por ser éste el principal cultivo de los productores involucrados. En particular, los datos muestran 21.504 kg para la temporada 2016/17 y 30.856 kg para la temporada 2017/18, indicando un aumento del 44% interanual.

Los rindes de producción por m<sup>2</sup> son muy heterogéneos entre productores, aun cuando las estimaciones se realicen sobre un mismo cultivo. El tipo de práctica productiva, la densidad de plantación, el tipo de infraestructura y tecnología utilizada son algunas de las causas de estas heterogeneidades.

Los datos aportados en las Tablas 3 y 4 sugieren una mayor capacidad de producción, y por lo tanto de abastecimiento local en la ciudad de Rio Grande, dado el volumen de actores y de superficie cultivada. En particular, los datos del Municipio de Rio Grande señalan que desde el Programa Huertas Urbanas se abastece al 8% del consumo de lechuga local, que asciende al 33% si el análisis se concentra sólo en la variedad de lechuga francesa que es la producida por los participantes del mencionado Programa. Actualmente, el abastecimiento está limitado a los meses del período que va desde octubre a marzo, siendo necesaria la incorporación de tecnología (luz y calefacción) para prolongar el ciclo productivo.

Cabe señalar que, en términos de posicionamiento de mercado, la producción local en fresco es muy demandada por sus calidades organolépticas y buena conservación. Dado el breve lapso entre cosecha y puesta en expendio al consumidor final y las condiciones generales en la que arriban los vegetales desde el continente, la mercadería local está valorada positivamente entre los consumidores.

## 5. Análisis tecnológico

Las características climáticas de la isla imprimen la necesidad de trabajar bajo cubierta, principalmente por las bajas temperaturas, el viento y la poca disponibilidad de luz, considerando que los tipos de cultivos dominantes son las hojas verdes, las aromáticas, y las frutillas. En efecto, la actividad en campo arroja una baja productividad, con un solo corte por temporada, resultado del lento crecimiento de los cultivos debido a las condiciones del contexto.

Las estructuras de las cubiertas deben ser sólidas como consecuencia de las intensas nevadas (sur de la isla). El viento, en especial al norte de la isla, presenta limitantes a la altura y forma de los invernaderos, ya que los mismos deben estar adaptados para soportar fuertes ráfagas sin deteriorarse. En la misma línea, la región presenta requerimientos de luz al inicio (septiembre) y final (marzo/abril) de la temporada productiva local, que deben ser garantizadas, principalmente para frutilla. Así, la luz y la temperatura, se convierten en factores fundamentales (e independientes uno del otro) si se pretende generar condiciones para el alargamiento del ciclo productivo.

Las características de los invernaderos son variables, pueden encontrarse algunos de materiales precarios (como madera y plástico) hasta estructuras más resistentes y con mayor grado de luminiscencia (hechas de chapa de fibra de vidrio o policarbonato). Los invernaderos en general tienen forma de capilla a dos aguas y, según informantes clave, existe un problema generalizado de fallas de construcción debido a su carácter informal e improvisado, lo que se refleja en una corta vida útil del invernadero. Usualmente estas estructuras no disponen de sistema de calefacción y ni de sistemas de iluminación, recayendo en una dependencia de las condiciones naturales de luz y temperatura. La implantación de cercos vivos o la colocación de cortinas cortavientos, indispensable en la zona norte, prácticamente no se realiza, agudizando el consecuente deterioro de las estructuras.

Los tamaños de los invernaderos son variados, registrándose superficies bajo cubiertas desde los 100 m<sup>2</sup> a los 1.000 m<sup>2</sup> (con excepción de los 3.000 m<sup>2</sup> de la institución Agrotécnica Mision Salesiana en la ciudad de Río Grande). El tamaño promedio oscila en los 250/300 m<sup>2</sup>, que es una producción de escala muy pequeña, apenas superando niveles de autoconsumo familiar.

Aunque se percibe una creciente incorporación tecnológica (motocultivadores, mulching y sistemas de riego por goteo), en particular en las unidades productivas de mayor tamaño, la mayoría de ellas continúa realizando sus labores de cultivo de manera manual y son contadas las explotaciones que realizan captación de agua (recurso de vital importancia para el desarrollo de la actividad). Los sistemas de riego por goteo han sido diseminados especialmente en la zona de Río Grande a partir de la implementación del PHU, con el interés singular de disminuir la eventual contaminación del producto debido al uso de agua sin filtrar, evitando el contacto del medio de hidratación con la planta.

Los cultivos bajo cubierta son especialmente sensibles a la buena ventilación y drenaje del agua. En ese marco, la orientación del invernadero y planificación de ventanas son fundamentales para subsanar el primer inconveniente. Los sistemas de riego, además de

optimizar el uso del agua y las dosificaciones requeridas, son relevantes para evitar encharcamientos indeseados.

Por otro lado, los cultivos presentan diferentes necesidades de temperatura (lechuga, acelga, frutilla, tomates), evidenciándose una necesidad de planificación a la hora de utilizar un mismo invernadero. Esto señala algunos límites en el uso transversal de la infraestructura, dado que, si bien en términos del invernadero en sí el uso puede ser múltiple, las necesidades y condiciones de cada producto requieren acondicionamientos diferentes para cada tipo de producción.

Si bien la producción local se realiza de manera intensiva, las densidades de plantación utilizadas por los productores están por debajo de las reconocidas como óptimas, repercutiendo en la eficiencia de los rindes por m<sup>2</sup>. Los mecanismos de mejora de este indicador se asocian con técnicas de plantado y regado, además de las condiciones de la tierra y el invernadero. La falta de planificación de cultivo limita la alternancia potencial entre especies acotando los incrementos de rindes por superficie cubierta.

En todos los casos, el análisis de suelo resulta relevante para conocer con precisión las demandas de nutrientes y fertilizar los suelos de manera correcta, previo al inicio de temporada productiva. Las mejoras en rindes de producción por m<sup>2</sup> requieren de buenas prácticas, principalmente en las instancias de preparación del suelo (fertilización), trasplante y labores en los diferentes estadios de crecimiento del cultivo. Buena infraestructura e introducción de tecnología de cultivo (cintas de riego por goteo, mulching), contribuyen a generar impactos positivos y potenciadores sobre los cultivos. Asimismo, estas incorporaciones tecnológicas redundan en la necesidad de una cantidad menor de horas de trabajo para misma superficie, reduciendo el costo de oportunidad de la mano de obra familiar vinculada a la actividad.

La inversión inicial para un invernadero promedio de los que generalmente se establecen en la provincia (250/300 m<sup>2</sup> con plástico y madera) no es elevada. Sin embargo, este tamaño no es representativo de una unidad económica básica, es decir que una familia tipo no puede subsistir con esas dimensiones de producción (que fueron estimadas en aproximadamente 1000 m<sup>2</sup>), propiciando la informalidad de la actividad (ya que debe combinarse con otros ingresos, que implican una dedicación parcial a la producción frutihortícola).

En términos generales, las dificultades para el desarrollo de la actividad se encuentran:

- Dificultadas relativas a la disponibilidad de tierras para el cultivo (principalmente en la ciudad de Ushuaia debido al crecimiento urbano);
- Pequeñas escalas productivas asociadas a pequeñas infraestructuras productivas;
- Bajo volumen de producción asociada a la baja productividad de la producción frutihortícola, la subutilización de la capacidad existente y escasa incorporación de tecnologías de invernadero existentes;
- Falta de implementación de tecnologías que respondan a la problemática de período de producción corto, asociada a la marcada estacionalidad debido a la latitud y clima de la zona (luz y temperatura);
- Escasa diversificación de la oferta (en especial de otras variedades de lechuga y de especies locales de hongos y plantas que son factibles de comercialización);
- Baja incorporación de agregado de valor principalmente para frutas finas (frutillas) procesadas, productos orgánicos y productos de cuarta gama (ejemplo: trozado y envasado para ensaladas);

- Escasa capacitación de los recursos humanos;
- Inconvenientes de acceso al crédito por formalidad y respaldo financiero de los actores del sector;
- Costo de oportunidad de la mano de obra en función de otras actividades económicas;
- Institucionalidad, conglomeración y posible clusterización que apunte a fortalecer la organización de los actores locales;

## 6. Desafíos y Oportunidades de la actividad

La isla cuenta con importantes ventajas para la producción de frutas y hortalizas debido a su status fitosanitario, y una gran demanda insatisfecha por parte del mercado de consumo local.

Ello es reforzado por los inconvenientes resultantes del transporte terrestre de los productos hacia la Isla que conducen a altos costos del producto (fuerte incidencia de los costos de embalaje, fletes refrigerados, intermediarios); menor calidad del producto, discontinuidad de la oferta y caída en las propiedades nutritivas de frutas, verduras y hortalizas.

Todo ello conlleva a la posibilidad de instaurar un núcleo productivo con posibilidad de sustituir la producción que proviene del continente.

La producción de hojas verdes constituye en la actualidad uno de los segmentos con mayores oportunidades para los productores locales, en cuanto a facilidad de cultivo, rentabilidades continuas asociadas a las posibilidades de corte en una temporada productiva (5 cortes por temporada ente los meses de septiembre y abril, con producción escalonada continua y gran demanda local. Estas oportunidades también se evidencian tanto para otras producciones bajo cubierta (aromáticas y frutillas), como para cultivos que pueden realizarse a campo (papa, ajo), que actualmente no se desarrollan o lo hacen a muy baja escala.

Es importante notar que la producción del complejo Frutihortícola en Tierra del Fuego es inviable durante los meses de invierno resultado de las bajas temperaturas y la cantidad de horas de sol. La utilización de técnicas de invernadero es aplicable para los meses de septiembre a abril en donde las condiciones son menos extremas.

La actividad requerirá de importantes esfuerzos y colaboración institucional para la definición y puesta en funcionamiento de políticas hacia el sector, que permitan abordar las limitantes que presenta. En particular, se presentan los siguientes desafíos para el complejo frutihortícola de la provincia de Tierra del Fuego:

### 6.1 Bajo volumen de producción

En términos generales, la producción frutihortícola de la provincia se caracteriza por bajos volúmenes de producción resultado de inconvenientes como los bajos rindes de producción por m<sup>2</sup>, la subutilización de la capacidad existente y la escasa incorporación de tecnología de invernadero.

### 6.2 Escasa diversificación de oferta

Con amplia demanda de producción fresca en el mercado de consumo provincial, la oferta local se concentra en la producción de pocos productos, fuertemente concentrados en hojas verdes como lechuga y acelga, y frutas, en particular frutilla. Vale destacar que la escasa diversificación de productos también se manifiesta en la cantidad de especies de cada uno de los cultivos mencionados, siendo necesaria la experimentación con otros tipos de lechuga, por ejemplo.

### **6.3 Elevada estacionalidad y ciclo corto de producción**

Las condiciones climáticas imperantes en la isla imprimen la necesidad de requerimientos de luz al inicio (septiembre) y final (marzo/abril) de la temporada productiva local, que deben ser garantizadas, principalmente para la producción de frutilla. El resto del año no tiene producción debido a la falta de luz y las bajas temperaturas. Por lo tanto, estas variables se convierten en factores fundamentales si se pretenden generar condiciones para el alargamiento del ciclo productivo.

### **6.4 Escasa capacitación de los recursos humanos**

Entre las problemáticas destacadas en la actividad sobresalen tanto la falta de recursos humanos calificados para participar en las labores culturales propias de la actividad, como las dificultades para la capacitación y la apropiación de conocimiento por parte de los productores hortícolas.

### **6.5 Baja incorporación de agregado de valor**

La producción frutihortícola de la provincia se caracteriza por falta de una estrategia vinculada a la agregación de valor y la diferenciación de producto. Los procesos de transformación de las materias primas suelen darse de manera informal en los hogares, sin un manejo del producto acorde a estándares mínimos de comercialización.

En este sentido, vale la pena destacar dos líneas de acción posibles en el marco de la problemática del agregado de valor. Por un lado, la formalización y desarrollo de nuevos productos, que permitan acceder a nichos de mercado específicos. Por otro, todo aquello relacionado a marketing, logística y comercialización de la producción.

## D. COMPLEJO PESQUERO Y ACUÍCOLA

### 1. Introducción

La Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, es la más austral de las jurisdicciones provinciales argentinas, destacándose por ser la única que posee un perfil insular en la totalidad de su territorio, además de ocupar un lugar estratégico para la investigación y el desarrollo productivo de los recursos marinos en el extremo sur del continente. En este sentido, incrementar el aprovechamiento de los recursos biológicos del Mar Austral Argentino tiene una gran importancia para el desarrollo económico de Tierra del Fuego, así como para la diversificación económica de sus ciudades.

Este complejo productivo reconoce tres actividades en la provincia: la pesca de altura, la pesca artesanal y la acuicultura. En los últimos años, la pesca de altura ha reducido sus operaciones, mientras que las otras dos han señalado un comportamiento errático. Estos tres grupos de actividades presentan dinámicas de funcionamiento propias y diferenciadas que dificultan su tratamiento como un sector uniforme. En particular, las diferencias entre la pesca de altura y las otras actividades tienen asociada la presencia de capital extranjero, grandes inversiones, firmas de gran tamaño y la poca participación de mano de obra local, en contraste con la pesca artesanal y la incipiente acuicultura, con menor escala pero con impacto directo sobre la dinámica de empleo y el entramado productivo local (en especial en las zonas de Puerto Almanza y Ushuaia).

La pesca de altura o industrial está caracterizada por la presencia de buques de alto porte que pescan, conservan y procesan en alta mar, representando los mayores aportes en términos de producto y exportaciones provinciales, aunque sin tener un impacto destacado en la creación de mano de obra local dado que la mayor parte de la tripulación es foránea, ni en la utilización de la capacidad de procesado en tierra (que actualmente se encuentra en desuso, aunque representó uno de los requerimientos básicos para que este segmento empresarial acceda a los beneficios de la promoción del sub-régimen industrial). El foco de capturas de estas empresas se basa en la extracción de productos *premium* como la merluza negra, entre otros, que dejan ver la influencia de la pesca masiva en los stocks de las principales especies de la región. El ritmo de dicha actividad podría poner en riesgo la sustentabilidad de los recursos en la zona marítima de influencia, evidenciada en una notable caída de los volúmenes de peces de las especies características de esta actividad.

Los productos más relevantes son pescados como la polaca, la merluza negra y la merluza de cola, siendo la merluza negra sin dudas el de mayor calidad y precio de venta; además de moluscos, entre los que se destacan las vieiras. Respecto al entramado local, la provincia carece completamente de una flota fresquera que opere desde el puerto de Ushuaia y no se realiza pesca embarcada desde el Puerto de Río Grande desde hace más de 20 años, habiéndose registrado actividad en esa ciudad sólo antes de la década del 90.

Por otro lado, se destaca la pesca artesanal y la acuicultura comercial, ambas con características muy diversas según el tipo de actividad que se realice y la zona de pesca o extracción. Este sector está integrado por pocos actores locales, muchos de ellos pequeños productores en situación irregular, encontrando pesca intermareal o redera (en la costa norte), pesca en pequeñas embarcaciones (en Almanza y Ushuaia) y actividades de recolección de moluscos de costa por buceo, o utilizando embarcaciones de reducido porte (Almanza). Los productos resultantes son colocados con exclusividad al mercado doméstico, generando aportes pequeños a la ocupación de

mano de obra local, aunque significativos en términos relativos a la población total, particularmente en Almanza.

Los principales productos de la pesca artesanal son el róbalo y el pejerrey fresco en Rio Grande, crustáceos y mariscos en Almanza y, en la zona de Ushuaia, crustáceos, principalmente centolla y centollón. Respecto a la acuicultura, en la actualidad se cultivan principalmente mejillones.

Las escasas empresas locales dedicadas al procesado de los productos originados en la pesca artesanal y la acuicultura son pequeñas, con diferentes capacidades tecnológicas y diversidad de oferta. En términos agregados, las actividades de este eslabón de la cadena tienen muy bajo impacto en el producto provincial, tanto por los volúmenes de producto procesados como por la ocupación de mano de obra.

## **2. Orígenes y evolución de la actividad**

Debido a la condición insular de la provincia, la actividad pesquera se remonta a los mismos orígenes de la población local, en particular en la zona de Ushuaia. Históricamente, el Canal de Beagle ha sido reconocido por ofrecer condiciones particulares para la pesca y captura de mariscos y moluscos, algunos de ellos con características únicas. Se ha destacado la pesca de ballenas y de otras especies que han desaparecido de las aguas locales. A partir de la incorporación de la Isla al territorio nacional la actividad pesquera se desarrolló de forma incipiente y deportiva, sin un eje sobre la producción. Durante inicios del siglo XX debido a las singularidades climáticas de la zona se realizan las primeras incorporaciones de salmónidos en el territorio (en particular, truchas). Más recientemente, se ha reconocido la singularidad de algunas especies como la centolla que, junto con las existentes de los mares noruegos, son las de mayor tamaño registrado, generando condiciones únicas para su procesamiento gastronómico. Otra especie destacable por su valor de venta y su escasez en los mares de otras latitudes es la merluza negra, en la que Tierra del Fuego aporta más de la mitad de la producción del país.

La pesca artesanal comienza a proliferar en la década de los 80 en los principales asentamientos urbanos de la provincia, aunque sin regulación y llevado adelante de manera informal.

En lo referente a la pesca de altura, a partir del año 1978 y hasta el año 1982, operaron desde el puerto de Ushuaia algunos buques pertenecientes a la empresa Api. Posteriormente, a partir del año 1989, comienza a desarrollarse una industria pesquera con buques factorías de producción congelada y, a partir de los 90, se inaugura el desarrollo de dos actividades productivas: la de los buques conocidos como "surimeros", que elaboran pasta de pescado de diferentes categorías - *kanikama*- a partir de especies australes como la polaca y en menor medida merluza de cola, y la flota de buques palangreros, con objetivo de captura de la merluza negra. Esta actividad transformó al puerto de Ushuaia en el segundo puerto exportador de Argentina en el rubro pesca en los años 1992/1993.

Es recién a partir de la década de los 90 que todos los segmentos de la pesca, tanto la de altura como la artesanal, registran una normativa que los regule y que especifique los términos de la explotación. La actividad pesquera realizada en aguas de jurisdicción provincial se halla regulada por la Ley Provincial de Pesca N° 244/95, su modificatoria N° 537/02, y decretos reglamentarios.

## 2.1 Pesca Industrial o de Altura

La pesca de altura se realiza en aguas marítimas con embarcaciones, artes y aparejos de pesca apropiados para navegar en alta mar, fuera de vista de costa. Esta actividad se lleva a cabo con buques factoría, diseñados para operar en condiciones climáticas severas y por tiempos prolongados, los que disponen a bordo de instalaciones para el procesamiento y acondicionamiento en el lugar de la captura. Implican un alto grado de capital y requieren de recursos humanos con conocimientos específicos, tanto de las condiciones de navegación locales, como de las técnicas de pesca.

A partir de la Ley Federal de Pesca Nº 24.922, en vigencia en enero de 1998, las condiciones establecidas de la realidad pesquera cambiaron considerablemente, especialmente en lo que respecta a dominios y jurisdicciones provinciales. Antes, las provincias solo controlaban hasta las 3 millas de mar desde la costa. Esto significaba en la práctica un nulo control provincial sobre la pesca de altura. Ese límite fue llevado hasta las 12 millas y a cada provincia le compete la exploración, la explotación, la conservación y la administración de sus recursos pesqueros. Desde este límite hasta el fin de la Zona Económica Exclusiva (200 millas), es jurisdicción exclusiva de la Nación.

A través de dicha ley, se creó el Consejo Federal Pesquero (CFP), para la regulación de la captura y la conservación de los recursos. La ley le otorga al CFP la potestad de determinar la Captura Máxima Permisible, por año y especie, en articulación con la información y asesoría proporcionada por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Cada buque debe poseer un permiso de pesca habilitador para acceder al caladero. Adicionalmente, deben disponer de una cuota de captura o una autorización de captura en caso de que la especie no esté cuotificada. Las cuotas son parcial o totalmente transferibles, salvo la transferencia de cuotas entre buques fresqueros a congeladores o factorías, creando una figura de “propiedad privada” sobre la porción de recurso a pescar. El Régimen de Cuotas Individuales Transferibles de Captura (CITC), vigente desde 2009, plantea cuotas específicas de captura para las especies polaca, merluza negra, merluza de cola y merluza común.

Para el año 1995 eran 13 los buques factorías que operaban desde el Puerto de Ushuaia, 8 palangreros, 4 surimeros y un arrastrero no surimero. Durante 1998 y 1999, la cantidad de barcos se redujo a 7, 3 surimeros, 3 palangreros y un arrastrero no surimero. Durante el año 2000 hubo un aumento de buques factorías operando en la zona austral. En forma inédita y al amparo de la Ley Nº 24.922, se extendieron permisos provinciales a la mayoría de los buques de altura, permitiéndoseles operar dentro de las 12 millas marinas de jurisdicción provincial. Para el 2004, operaban 12 buques con permiso de pesca provincial y nacional y 5 más con permiso nacional. En el año 2005, fueron 8 provinciales y 4 más en aguas nacionales, y continuaron durante 2006 y 2007, aunque solo dos buques disponían de permiso nacional. En los últimos años se ha producido una gran crisis en el sector y se ha reducido fuertemente la flota que opera desde Ushuaia, estando limitada en la actualidad a 3 buques, principalmente debido al cambio de regulaciones en el marco del riesgo de sustentabilidad de las especies afectadas en la producción.

**Cuadro 17. Cantidad de buques factoría en el período 1995-2017**

	1995	1998-1999	2000	2004-2007	2016-2017
Número de Buques	13	7	9	12	3

Cabe mencionar que a partir del Decreto Nacional Nº 490 del año 2003, la pesca de altura se incorpora al subregimen de promoción industrial (Ley Nacional Nº 19.640), permitiendo el procesado a bordo de origen del producto, siempre que la exportación de los mismos se realice a terceros países, recibiendo consecuentemente los beneficios impositivos de la ley.

En 2016, el sector pesquero aportó el 72% de las divisas por exportación en Tierra del Fuego, alcanzando US\$ 103 millones derivados de 21.900 toneladas de productos. En lo que refiere a las especies más importantes para la exportación se destacan la merluza (45%), la carne de pescado (17%) y los callos de vieiras (13%). Al considerar el período comprendido entre 2006 y 2016, se registró un crecimiento del 2% entre los dos extremos. Los principales mercados para las exportaciones están concentrados en cuatro destinos: Estados Unidos (27%), la Unión Europea (24%), Japón (16%) y Singapur (13%).

**Gráfico 17. Evolución de las exportaciones pesqueras en Tierra del Fuego. 2006-2016.**



Fuente: SSPMicro con base en INDEC.

## 2.2 Pesca Artesanal y Acuicultura

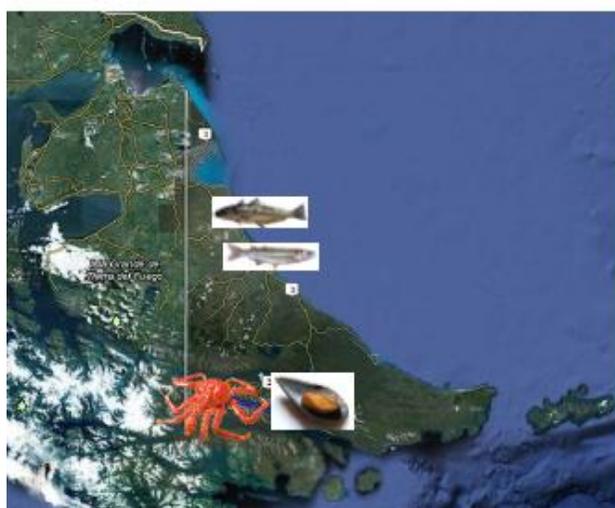
El desarrollo de la pesca costera artesanal y la marisquería en Tierra del Fuego está muy ligado a los patrones migratorios que caracterizaron a la provincia. Gran parte de la población arribada a estas costas, en especial hasta la década del '70, fue de origen chileno, con fuerte relación con la cultura del mar y las actividades productivas alrededor de éste. Desde el comienzo de sus asentamientos han importado las costumbres, modalidades de pesca, artes y aparejos más utilizados y, especialmente, los hábitos del consumo de los productos provenientes de la pesca.

Mientras que la pesca artesanal data desde hace mucho tiempo atrás, la actividad de cultivo de mejillones, que constituye la segunda actividad de mayor relevancia local en este rubro, es relativamente nueva en la provincia, iniciando un proceso de crecimiento sostenido desde la

década de los 90'. Si bien ambas actividades han mostrado cierta complementariedad en términos de las trayectorias de especialización de los productores, el escenario para cada actividad difiere en función de la modalidad de pesca y la demanda específica, así como también depende fuertemente de las características de la zona en la que se desarrolla.

Las pesquerías artesanales son un entramado complejo, atravesado por la informalidad y los productores pequeños, resultando en una importante heterogeneidad del sector. En efecto, las pesquerías artesanales locales están constituidas por una variedad de modalidades de pesca que van desde un nivel artesanal estricto, a escalas donde se va agregando mayor grado de tecnología.

**Figura 18: Zonas y principales productos de la pesca y acuicultura artesanal**



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los pescadores artesanales y acuicultores constituyen dos grupos que, aun cuando interactúan entre sí, presentan características propias en base al grado de formalización del sector, a las zonas de la provincia donde se desempeñan y a la técnica utilizada para producir. Así, mientras que la pesca redera de costa en zona norte (Río Grande) se desenvuelve en un contexto de marcada informalidad, la creación de un espacio geográfico<sup>19</sup> en Almanza para la generación y desarrollo de la actividad acuícola y pesquera, ha promovido la formalización creciente de los productores durante los últimos años. Esto incentivó que en esa comunidad se manifieste un mayor apego a la normativa vigente, a la difusión de prácticas de manejo, y a la implementación de estrategias para que estas actividades se transformen en la principal fuente de sustento (en contraposición a la realización de "changas" relacionadas con la pesca o a salidas esporádicas combinadas con otro tipo de empleo o actividad).

---

<sup>19</sup> Ley Territorial Nº 308/1987 y Ley Provincial Nº 313/1996

De hecho, en la zona de Almanza se han desarrollado varios emprendimientos gastronómicos (en su mayoría informales) frecuentados de forma regular por turistas y locales de las ciudades vecinas y, además, se encuentran 3 de las 6 plantas de procesamiento de producto<sup>20</sup> de la provincia

Respecto al segmento de los crustáceos, la producción de centolla y centollón es la actividad más frecuente. Si bien hacia inicios de esta década llegaron a operar tres empresas dedicadas a la captura de centolla, con plantas de proceso habilitadas según los estándares bromatológicos y sanitarios, a la fecha existe sólo una sala de procesamiento privada y una de origen municipal. La primera procesa mayoritariamente centolla y centollón, y realiza conservas de productos de mar ahumados (utilizando otros productos locales, como por ejemplo el hongo "pan de indio"). La segunda, se encuentra administrada por una cooperativa, previa concesión municipal, y se ocupa en su gran mayoría del procesamiento de crustáceos. Ambas plantas colocan la producción exclusivamente en el mercado de consumo local.

### **3. El complejo en el contexto provincial**

#### **3.1. Pesca Industrial o de Altura**

En términos cuantitativos, la pesca de altura explica más del 99% de los desembarcos totales en el puerto provincial. Operan desde el puerto de Ushuaia 3 empresas que, con distintas tecnologías, exportan al mundo productos de alto valor comercial. Las empresas son Glaciar Pesquera SA, San Arawa SA y la Empresa Pesquera de la Patagonia (Pesantar SA). Éstas tienen un perfil de entre grandes y medianas, y la mayor parte está constituida como joint-ventures, es decir, son de capitales nacionales asociados a empresas de capital extranjero. La primera, es una sociedad mixta argentina canadiense; la segunda posee capitales japoneses, y la tercera pertenece al Grupo Newsan SA, una de las empresas más importantes en la producción de bienes de electrónica de consumo de la isla.

Las principales especies capturadas por la flota de altura que opera desde Ushuaia son pescados (polaca, merluza negra y merluza de cola) y moluscos (vieiras). La polaca y merluza de cola son utilizadas con base para la elaboración de surimi a bordo de los buques. Las tres principales especies de pescados son objeto de la regulación a través de cuotas de captura transferibles de acuerdo a normativa del Consejo Federal Pesquero. Para estas especies, el Puerto de Ushuaia representa un punto de desembarque muy importante a nivel nacional.

La inserción de la provincia en el mercado pesquero mundial es como proveedora de materia prima. En la actualidad, todo lo que se captura en alta mar es procesado a bordo, ya sean los productos finales como el fileteado, la pieza entera, el tronco, y el H y G (descabezado y sin vísceras), como preparados de mayor elaboración, como el surimi. Esta condición constituye innecesaria la labor de las plantas en tierra que poseen estas empresas de altura, quedando ociosa la capacidad de procesamiento.

A diferencia de lo que existe en otras provincias con litoral marítimo, Tierra del Fuego carece de una flota de buques fresqueros, con las consiguientes consecuencias sobre la generación de valor agregado y ocupación de mano de obra pos-captura en tierra. El apoyo concreto y sostenido para

---

<sup>20</sup> El estado operativo y habilitaciones de las plantas de procesamiento no fue corroborado, aunque testimonios de informantes clave han remarcado su existencia y su funcionamiento reciente.

la consolidación de este último sector podría generar un cambio en la matriz productiva, operativa y fabril de la provincia, promoviendo una mayor participación de mano de obra de lo que ocupa hoy día la pesca con congeladores. En particular, la pesca en fresco origina mayor movimiento portuario y más necesidad de servicios, además de promover industrias y comercios asociados, como fábricas de hielo, metalúrgicas especializadas o almacenes navales.

El empleo de la pesca de altura se vincula sólo con la tripulación a bordo, dependiendo del tipo de buque y operaciones. Las cifras de empleo de este sector representan un número importante en comparación con otros segmentos del complejo, aunque el impacto de este tipo de trabajo para la economía local es marginal. Para 1999 eran 400 las personas que trabajaban a bordo de todos los buques que operaban desde Tierra del Fuego. Ese valor se duplicó para 2004, en 2013 se registraron 650 puestos de trabajo y cayeron a 479 para 2016. Este último dato representa aproximadamente el 1% del empleo privado provincial. Al respecto vale decir que históricamente, no más de un 5 % de la tripulación está radicada en la Provincia de Tierra del Fuego, por lo que el aporte en la mano de obra provincial de los buques de altura es muy limitado, de alrededor de 20 personas en promedio. Esta cifra ubica a este segmento como el de menor magnitud relativa dentro del complejo pesquero.

Como se expresó anteriormente, la pesca de altura no abastece al mercado local. Todo lo que se captura en alta mar es exportado, siendo los principales mercados de destino Estados Unidos (27%), Unión Europea (24%), Japón (16%) y Singapur (13%).

## **3.2. Pesca artesanal y acuicultura**

### **3.2.1 Pesca artesanal**

En Tierra del Fuego la Pesca Artesanal se enfoca en diversos productos, en función de diversas localizaciones y prácticas de pesca. En la costa atlántica, en particular en la zona norte de la isla (Río Grande y alrededores), las especies objetivo son el róbalo y el pejerrey, y se realiza su captura por medio de artes pasivas como las redes "agalleras", que son caladas en la playa y que capturan peces entre la suba y baja de la marea.

La cantidad de personas que se dedican a esta actividad es altamente variable, de acuerdo al año que se tome. El último registro del año 2012 muestra unas cuarenta (40) personas aproximadamente, aunque la amplia mayoría lo hace como actividad complementaria y sólo durante los meses estivales (octubre-abril), siendo el núcleo regular y activo menos de un tercio de esa cantidad. La mayor actividad se concentra en San Sebastián, Punta María y Cabo San Pablo, con alta rotación de pescadores que habitan en Río Grande o zonas aledañas. Según informante clave, en los años recientes estos datos no han sufrido modificaciones significativas, aunque la informalidad y rotación de productores, y la no fiscalización de las capturas, imposibilitan la estimación precisa de las cantidades capturadas anualmente para evaluar si esa cantidad de pescadores ha aumentado o reducido su productividad.

Como se mencionó anteriormente, los crustáceos del Canal de Beagle involucrados en la pesca artesanal son la centolla y el centollón. Ambos productos son capturados simultáneamente por las trampas y por ello se denomina a la actividad "pesquería mixta" (dado que se trata de dos especies diferentes). La centolla es de mayor tamaño que el centollón, tiene ocho patas, un máximo de 180mm de largo de caparazón y puede llegar a pesar hasta 6 kilos. Este producto tiene un alto valor comercial y se ha convertido en un producto muy demandado por los turistas en los

últimos años. El centollón en cambio, sólo llega a tener un largo de caparazón de 115mm de largo y pesar hasta 1,5 kg. Estos crustáceos pueden comprarse vivos, frescos o congelados. Su carne se deteriora muy rápido, lo cual implica que debe ser cocinada (o congelada) al poco tiempo de ser extraída del mar (tiene un color blanco y rojo).

El Mejillón y la Cholga son moluscos bivalvos marinos, así denominados por tener una estructura externa formada por dos valvas. Estas especies son muy valoradas por el mercado internacional, lo que les confiere un alto interés gastronómico y económico. La talla comercial de estos moluscos es de 6,5 a 7 cm, la que alcanza un período de cultivo de aproximadamente 14 meses (en aguas del Canal Beagle). Los mejillones y cholgas pueden ser recolectados en bancos naturales en su estado silvestre o pueden producirse en espejos de agua de cultivo mediante métodos artesanales.

Respecto a los peces, se capturan principalmente róbalo y pejerrey en la Costa Atlántica y abadejo y brótola en el Canal de Beagle, además de existir emprendimientos de muy baja escala de cría de truchas en Puerto Almanza. El ciclo natural de los primeros, está regido por una fuerte estacionalidad y son pocos los pescadores que pueden dedicarse exclusivamente a esta actividad. La trucha se cría en bajas cantidades, aunque su producción puede ser desarrollada durante todo el año.

En el Canal Beagle, a diferencia de lo que sucede en Costa Atlántica norte de la isla, operan embarcaciones de pesca artesanal pertenecientes tanto a la ciudad de Ushuaia como a la localidad de Puerto Almanza. Las especies objetivo son distintas, ya que aquí los esfuerzos se dirigen particularmente a la captura de la centolla (70%), centollón (20%) y, en menor medida, pescados como el abadejo, brótola y pejerrey (10%). Las artes de pesca permitidas para la captura de crustáceos son las trampas, quedando establecidos por la norma vigente<sup>21</sup> los períodos de veda estacional para ambos ejemplares (veda de centolla: 1 de Marzo al 30 de Junio; veda de centollón: 1 de Noviembre al 28 de Febrero), así como otros criterios regulatorios de la actividad (características de las embarcación, permisos, cantidad de trampas por permisionario, tamaños de los ejemplares).

Existen actualmente 13 permisionarios entre Ushuaia y Puerto Almanza que constituyen el núcleo de la actividad de pesca artesanal local y, a nivel histórico, se cuenta con un registro de unos 40 pescadores. Estos actores, llevan adelante su actividad de manera formal y como principal fuente de sustento, con contraste con la pesca de la zona norte. Actualmente, los productores regulares se encuentran conglomerados en el Clúster de Pesca Artesanal (conformado por <sup>22</sup>, los productores, la Provincia y la UNTDF, entre otras entidades), asociación en la cual se llevan adelante acciones conjuntas para el crecimiento del sector. Para el período 2012, el Clúster de la Pesca Artesanal estimó en unas 100 toneladas/vivo la cantidad de crustáceos capturados, aun cuando no se cuenta con registros oficiales dado que no hay un muelle de descarga operativo con fiscalización de la Autoridad de Aplicación. Según entrevistas a informantes claves, no se ha manifestado una variación sustancial de los volúmenes de captura, aunque hasta hoy en día no existe información precisa de los valores totales medidos en toneladas. Toda la producción de esta actividad se destina al mercado local.

---

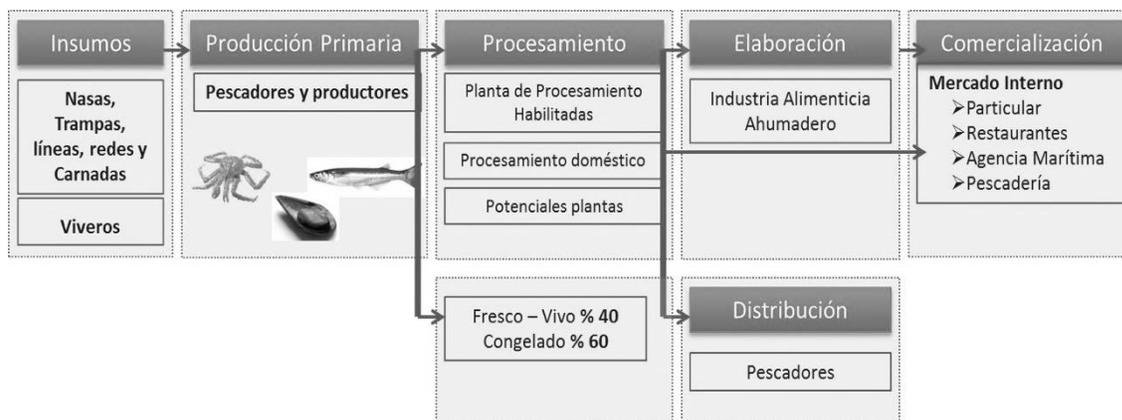
<sup>21</sup> Ley Provincial Nº 931/12, que deroga la Ley Provincial Nº 114/93.

<sup>22</sup> UTN, CADIC, SENASA, Municipalidades, Ministerios provinciales de CyT y de AGyP, además de Cámaras, autoridad provincial de desarrollo sustentable y la prefectura nacional.

Respecto a los encadenamientos del sector, se llevan adelante la producción primaria (que consiste en la pesca y extracción) y la venta de producto en fresco. Con mucha menor intensidad, algunos actores locales implementan procesos de agregado de valor como el procesado, congelado, envasado al vacío y elaboración de conservas. En general el procesado se realiza de manera informal (doméstico) no contando con lugares habilitados para tal fin. La actividad primaria que se realiza con redes no contrata mano de obra (que sí es requerida para el caso de embarcaciones artesanales, dependiendo de la eslora), sino que se desarrolla en el ámbito familiar. Las salas de proceso o elaboración operativas tienen muy baja ocupación, y sólo en algunos casos se recurre a contrataciones de tipo informal.

El destino de venta depende del producto y la localidad de producción. En Río Grande (róbalo y pejerrey fresco) existe un sistema de comercialización que se desenvuelve mayoritariamente por carriles de venta ambulante y, en mucha menor medida, en pescaderías. Almanza (crustáceos y mariscos) vende sus productos de manera particular, a los restaurantes instalados en la zona o traslada sus productos a Ushuaia (y en menor medida a Río Grande), también para venta en restaurantes, particulares o agencias marítimas. En Ushuaia (crustáceos), los pescadores venden mayoritariamente a restaurantes locales y en menor medida realizan ventas particulares, pescaderías y agencias marítimas. Tanto en Ushuaia como en Río Grande se utiliza el carro de venta del Clúster de la Pesca Artesanal<sup>23</sup>, aunque con distintos mecanismos de gestión y con un grado de éxito relativamente bajo. Los productos procesados y/o elaborados son colocados completamente en el mercado local, sea bajo consumo directo a para su uso en gastronomía.

**Figura 19: Cadena de valor de la pesca artesanal**



Fuente: Secretaría PyME de la Provincia.

Así, puede decirse que la cadena productiva está compuesta por seis actividades claramente definidas. La primera tiene que ver con la necesidad de disponer de insumos y bienes de capital

<sup>23</sup> El Clúster de la Pesca Artesanal de TDF es un espacio de articulación público-privado conformado por instituciones del sector privado (Asociación y Cooperativas de Pescadores), representantes del sector público (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, Secretaría de Desarrollo Local y Pyme, Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente, Ministerio de Salud de la Provincia, Municipios de Ushuaia y Río Grande) y representantes del sector científico tecnológico (Centro Austral de Investigaciones Científicas, Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Universidad Tecnológica Nacional). Entre sus objetivos se fijó el desarrollo y financiamiento de carros de venta ambulante para facilitar espacios de venta común de productos frescos de la pesca artesanal.

que habilitan el desarrollo de la actividad, entre ellos, embarcaciones, artes de pesca –redes, nasas, trampas-, equipamiento de vestir, y equipos de almacenamiento temporal del producto, entre otros. La producción primaria desarrolla mediante la recolección o captura de diferentes productos utilizando los instrumentos mencionados. Los bienes de capital utilizados son específicos para la obtención de estos productos. Por ejemplo, las técnicas y artes de pesca para la extracción de crustáceos difieren de la de moluscos y peces.

Respecto a la extracción, en general se trata de una actividad considerablemente informal, a excepción de los pescadores habilitados con embarcación propia que se desenvuelven en Almanza y Ushuaia (que han sumado entre 7 a 12 actores en los últimos años). La informalidad es una dimensión que caracteriza fuertemente la pesca en Río Grande y sus alrededores, no sólo en términos de las habilitaciones, técnicas y manejo de los materiales y productos, sino también alrededor de una problemática vinculada a la tenencia de la tierra que se constituye en uno de los conflictos más importantes de este segmento del complejo productivo. Dado que algunas de las estancias de la zona poseen tierras que incluyen playas con acceso al mar, y que muchas de las mareas más beneficiosas para este tipo de pesca coinciden con esas playas, usualmente pueden identificarse conflictos relacionados con la invasión de propiedades, desencadenados en grandes enemistades entre los propietarios y los pescadores

El eslabón posterior a la extracción es el procesamiento del producto. Este procesamiento es esencialmente la limpieza de lo extraído del mar y, en algunos el congelado y el envasado. Esta actividad se realiza tanto en plantas privadas como a nivel doméstico. Desde ambas modalidades se proveen productos que son utilizados en la elaboración de otros alimentos, como la confección de productos ahumados y conservas, o el procesamiento gastronómico en restaurants.

El último eslabón concentra las actividades de comercialización. Estos productos, tanto elaborados como frescos, tienen la característica de estar orientados al consumo en el mercado local, teniendo como principal cliente a particulares, restaurantes o puntos de venta como la Agencia Marítima o las pescaderías. En este plano, se destacan discusiones varias en torno al poder de negociación del sector y a los requerimientos del último eslabón de la cadena en términos de calidad, cantidad y flujo de mercadería. Por un lado, los pescadores plantean se aplican mecanismos de presión a la baja del precio de la mercadería de forma generalizada, por parte de restaurantes y pescaderías, mientras que éstas argumentan que la provisión del servicio es inconstante y que la calidad de los productos, fluctuante. Si bien es un conflicto típico de cadenas de valor que articulan materias primas con venta al consumidor final, siendo los productores de las primeras pequeños, atomizados e informales, en el segmento de pesca artesanal este proceso ha significado una paulatina transformación de los actores mediante la implementación de estrategias de integración de productos (sea aguas abajo, como compra de barcos por parte de comerciantes y restaurantes; como también aguas arriba, caso en el cual los pescadores han instalado sus propios puestos comerciales -informales- y/o sus casas de comida en la que ofrecen menús en base a pesca del día).

### **3.2.2 Acuicultura**

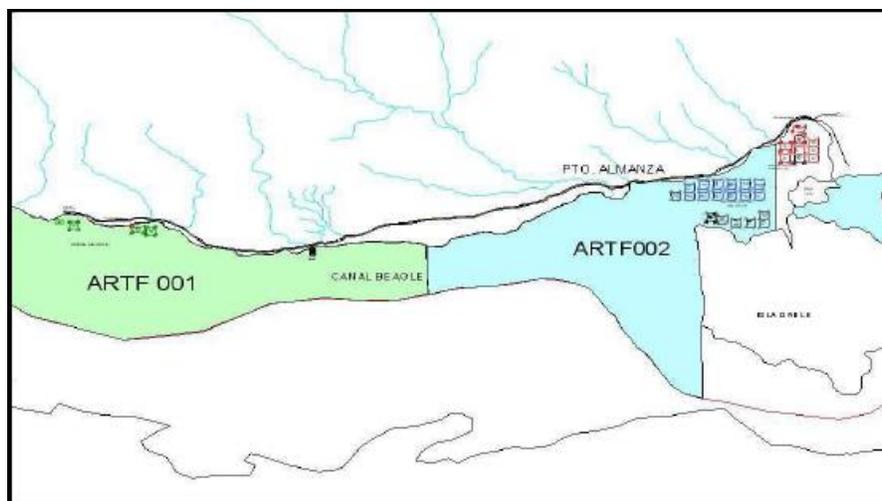
Si bien la costa argentina cuenta con diversas especies potencialmente aptas para cultivos, sólo en pocos lugares se ha conseguido desarrollar la acuicultura con éxito a escala comercial. En Tierra del Fuego, la actividad es relativamente nueva y se caracteriza por ser de baja escala. En este

sentido, vale la pena realizar la diferenciación entre las posibilidades de acuicultura que se han explorado localmente: la miticultura, como la más difundida; la acuicultura destinada a salmónidos, aunque sólo en casos aislados; y las granjas multitróficas, que aún no se han implementado, pero se han desarrollado proyectos que proponen su inclusión dentro de las posibilidades productivas de la isla.

La miticultura consiste en cultivo de mitílicos -mejillones y cholgas-. El mejillón es el que tiene la actividad más extensiva a lo largo de la costa patagónica, no siendo la excepción la zona austral y específicamente sobre el canal Beagle, concentrando su producción en Bahía Brown y Puerto Almanza.

La actividad provincial se caracteriza por la extracción de bancos naturales (recolección manual y por buceo) de varias especies (mejillón, cholga, almeja), como la producción a baja escala en espejos de agua concesionados (cultivo de mejillón), utilizando los sistemas de long-line y bateas. La Ley Provincial N° 537/02 establece los permisos acuícolas y las superficies permitidas por permisionario.

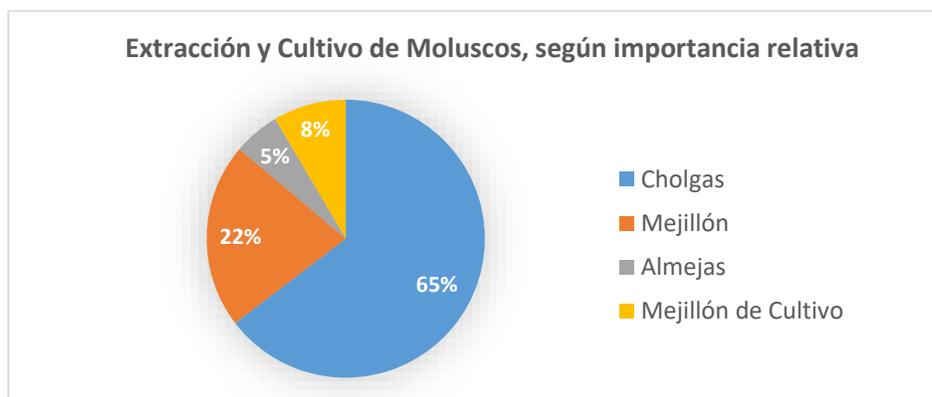
**Figura 20: Zonas acuícolas Canal Beagle, Bahía Brown - Puerto Almanza**



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca provincia de Tierra del Fuego

Inicialmente se entregaron 34 permisos. Para 2012 eran 16 permisionarios, siendo 8 los más activos. La producción es muy variable ya que está influenciada por los períodos de veda por marea roja (toxina neurotóxica de alto poder en el ser humano, detectado en la provincia desde 1992), la exclusiva colocación en el mercado local (limitaciones de acceso al mercados nacional y externo por problemas de escala e inexistencia de un centro de expedición habilitado con tránsito federal) y las limitaciones de los actores que realizan la actividad con poco manejo de la tecnología y/o producción a muy baja escala.

**Figura 21. La producción de moluscos en Tierra del Fuego.**



Fuente: Elaboración propia en base a Secretaría PyME de la Provincia.

Los datos disponibles<sup>24</sup> indican la extracción de alrededor de 42.000 toneladas de cholgas, 14.000 toneladas de mejillón y de 3.500 toneladas de almejas de bancos naturales, habiéndose cosechado unas 5.500 toneladas de mejillones de cultivo. Como puede observarse, la extracción natural de especies desde bancos naturales supera ampliamente las actividades basada en acuicultura en la actualidad.

**Cabe mencionar que a mediados de los años 90 se iniciaron en Tierra del Fuego estudios pilotos de producción de salmónidos (truchas) en el Canal Beagle. En la actualidad sólo un productor se encuentra desarrollando este tipo de acuicultura a baja escala en la zona de Almanza, aun cuando la normativa provincial no es clara respecto al fomento y desarrollo de esta actividad. La producción obtenida en este caso es procesada en la sala de procesamiento con habilitación provincial del productor en la misma localidad de Almanza. Los productos resultantes de todo este segmento, al igual que los del total de la pesca artesanal, se destinan con exclusividad al mercado local.**

### **3.2.3 Capacidad de Procesamiento en tierra para pesca artesanal**

En la provincia existen cinco plantas de procesamiento privadas<sup>25</sup> de escala artesanal. Las mismas están destinadas principalmente a la limpieza, y en algunos casos envasado, de crustáceos y moluscos, con menor participación de algunas cantidades de pescado. Tres<sup>26</sup> de ellas se encuentran ubicadas en la localidad de Almanza y son propiedad de pescadores artesanales que han avanzado en los eslabones de la cadena, integrando procesos aguas arriba y una en Río Grande<sup>27</sup>. La restante corresponde al Ahumadero Ushuaia, localizada en la ciudad homónima, también integrada verticalmente (como los casos anteriores) pero en este caso el proceso fue inverso, pasando de ser una actividad basada en la fabricación y venta de productos gourmet, a integrarse aguas abajo incorporando la salida al canal para lograr abastecimiento propio. Esta

<sup>24</sup> Recabados en 2012 por el Cluster y corroborados como estables desde ese momento, según informantes del territorio.

<sup>25</sup> Aunque se han registrado diferentes testimonios en las entrevistas que difieren en torno a la cantidad de plantas que actualmente se encuentran operativas y habilitadas.

<sup>26</sup> De las cuales una de ellas presenta actividad esporádica, e incluso según algunos testimonios no está activa.

<sup>27</sup> Se desconoce el estado de actividad de la misma.

empresa ha desarrollado productos de mayor valor agregado relativo, tales como ahumados y conservas; mientras que los otros sólo comercializan el producto fresco o congelado mayoritariamente al sector de la gastronomía.

Los datos reportados por el Clúster de la Pesca Artesanal para el año 2012, informan que la capacidad de procesamiento conjunto anual de las tres plantas por entonces habilitadas, por turno de 8 horas, era de unos 86.000 kilos para crustáceos (360 kilos vivos por turno) y de 120.000 kilos para moluscos (500 kilos vivos por turno). Actualmente, si bien la tecnología no ha variado, el incremento en el número de plantas privadas deja pensar que la capacidad de procesado artesanal se ha incrementado.

Entre las dificultades que se presentan para el desarrollo de las actividades de pesca y acuicultura artesanal se encuentran:

- Conflictos en la tenencia de la tierra (principalmente en zona de Almanza) y el acceso a las áreas de pesca (en la zona norte para pesca intermareal o costera);
- Carencia de regulaciones, principalmente para la redería de costa que no está contemplada en la Ley Provincial de Pesca lo que acota su área de acción;
- Incertidumbre en la producción de moluscos bivalvos a causa del fenómeno de la marea roja. El laboratorio provincial de toxinas se encuentra incapacitado para elaborar in situ todos los análisis necesarios;
- Deficiente control (pesca ilegal) y fiscalización en los desembarcos. Ushuaia y Almanza no cuentan con muelles de desembarco con personal provincial para su control;
- Precaria infraestructura para la pesca (muelles);
- Alto grado de informalidad en la comercialización directa y existencia de importante procesamiento "domiciliario" no habilitado;
- Capacidad tecnológica heterogénea en los procesos productivos de las plantas habilitadas (limitante de la agregación de valor);
- Baja calificación de la mano de obra;
- Transportes no habilitados para traslado de sustancias alimenticias;
- Productos de la pesca artesanal sin tránsito federal por falta de habilitaciones (tanto de plantas de procesamiento, generalmente por problemas con las tierras, como de embarcaciones) lo que limita las posibilidades de exportación continental.

En cuanto a la organización del sector, actualmente existen el clúster de pesca, una asociación, dos cooperativas y una cámara<sup>28</sup>. Su evolución ha sido errática, con muchos conflictos entre sus miembros y su regularidad institucional, lo que dificulta su capacidad de acción colectiva.

La autoridad de aplicación de Pesca artesanal y Acuicultura en la provincia es el Ministerio de Agricultura, ganadería y Pesca. Intervienen en el sector distintas instituciones regulatorias (Servicio

---

<sup>28</sup> Asociación de Acuicultores Marinos y Pescadores del Canal de Beagle; Cooperativa de Provisión de Servicios para pescadores y acuicultores de Tierra del Fuego Limitada; Cooperativa de Provisión para pescadores, acuicultores y marisqueros del Fin del Mundo Limitada y Cámara Fuegoquina de Pescadores Artesanales.

Nacional de Sanidad Animal; Dirección de Registro y Control de Alimentos de provincia; Direcciones Bromatológicas municipales y Prefectura).

#### 4. Información cuantitativa

El sector de la pesca artesanal y acuicultura en la provincia es muy pequeño y, tal como fuera expresado precedentemente, no existen estimaciones respecto a los volúmenes productivos generados por estas actividades. Estimaciones realizadas por especialistas locales la ubican con una importancia relativa que no alcanza al 1 % del PBG provincial. Los datos más relevantes acerca del segmento artesanal fueron expuestos en los apartados precedentes y, ante la inexistencia de información adicional, la descripción estructural de esta actividad se remite a las secciones previas de este documento. La ausencia de mayor cantidad de datos disponibles para la actividad de pesca artesanal está asociada no sólo a la poca cantidad de actores y su alto nivel de informalidad, sino a la ausencia de trabajos específicos que aborden la actividad en Tierra del Fuego.

La pesca industrial o de altura se encuentra en una situación diferente en relación a la disponibilidad de información, dado que toda la mercadería accede formalmente a los puertos, en donde se declara en detalle los resultados de producción de cada campaña. El segmento de pesca de altura merece especial atención dado que un porcentaje muy elevado de los desembarcos pesqueros argentinos tienen lugar en Tierra del Fuego, siendo esta la cuarta provincia en relevancia pesquera, detrás de Buenos Aires, Chubut y Santa Cruz. Así, los desembarques de capturas marítimas se concentran en los puertos de Mar del Plata (54,7%), donde opera una importante flota fresquera, seguida por los patagónicos de Puerto Madryn (13,7%), Puerto Deseado (8,2%) y Ushuaia<sup>29</sup> (representando el 6,9%<sup>30</sup> de la pesca nacional), puerto donde opera gran parte de la flota congeladora en la que se incluyen de buques arrastreros, palangreros y surimeros<sup>31</sup>. La principal arte de pesca, es decir la tecnología utilizada para la recolección, es la red de arrastre de fondo. En los últimos tres años, las capturas nominales declaradas en el puerto de Ushuaia han evidenciado un crecimiento de más del 60% (como puede observarse en la siguiente tabla).

---

<sup>29</sup> En el año 1992 el puerto de Ushuaia ocupaba el segundo lugar en el ranking nacional de desembarcos pesqueros. Desde entonces ha perdido participación, oscilando entre el tercero y cuarto lugar.

<sup>30</sup> [https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/2017/SSPE\\_Cadena\\_de\\_valor\\_Pesca\\_y\\_Puertos.pdf](https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/2017/SSPE_Cadena_de_valor_Pesca_y_Puertos.pdf)

<sup>31</sup> El último dato disponible no presenta información sobre los buques palangreros, categoría que fuera analizada en apartados previos y que representa un tipo particular de buques que utiliza un sistema de anzuelos para realizar pesca donde no se puede realizar arrastre mediante redes (por cuestiones topológicas o regulatorias).

[https://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas\\_provinciales/Tierra\\_del\\_Fuego.pdf](https://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/Tierra_del_Fuego.pdf)

**Cuadro 18. Capturas nominales de las principales especies, por puerto. 2016-2018.**

<b>Puerto</b>	<b>Acumulado 2016</b>	<b>Acumulado 2017</b>	<b>Acumulado 2018</b>
RAWSON	9.656,0	17.845,0	15.465,9
MAR DEL PLATA	10.380,3	10.041,2	13.241,7
PTO. DESEADO	64,5	444,7	9.361,6
USHUAIA	1.820,8	2.053,4	2.802,8
COMODORO RIVADAVIA	1.512,0	1.243,4	1.253,1
SAN ANTONIO OESTE	1.224,5	1.220,6	99,1
PUERTO MADRYN	287,7	424,4	1.682,6
CALETA OLIVIA/PAULA	212,4	264,0	946,6
SAN ANTONIO ESTE	249,3	177,3	0,0
NECOCHEA/QUEQUEN	148,2	97,1	148,5
LOS DEMÁS	46,7	99,9	31,4
<b>Subtotal (Especies Tabla 1)</b>	<b>25.602,3</b>	<b>33.911,1</b>	<b>45.033,2</b>
<b>Total (Incluye todas las especies desembarcadas)</b>	<b>27.108,6</b>	<b>35.720,4</b>	<b>46.364,8</b>

Fuente: Ministerio de Agroindustria. Coordinación Gestión de Pesquerías.

La flota de altura que opera desde Ushuaia se especializa en la captura de peces. Este tipo de embarcaciones navega en altamar por períodos largos de tiempo y sus buques pertenecen a la categoría de congeladores factorías de tipo palangrero. La totalidad de la flota de altura es administrada desde el nivel central de la Nación, donde se aprueban los proyectos y entregan las licencias de pesca. Los buques "surimeros" elaboran pasta de pescado de diferentes categorías a partir de las especies australes, mientras que los arrastreros están dedicados a la merluza de cola, la merluza y la polaca. Los buques palangreros utilizan artes de pesca llamadas palangres de fondo, particularmente diseñadas para la captura de merluza negra y abadejo mediante anzuelos sostenidos en cordeles y trechos de cuerda. La merluza negra capturada en Tierra del Fuego representa más de la mitad de la producción nacional de esta especie.

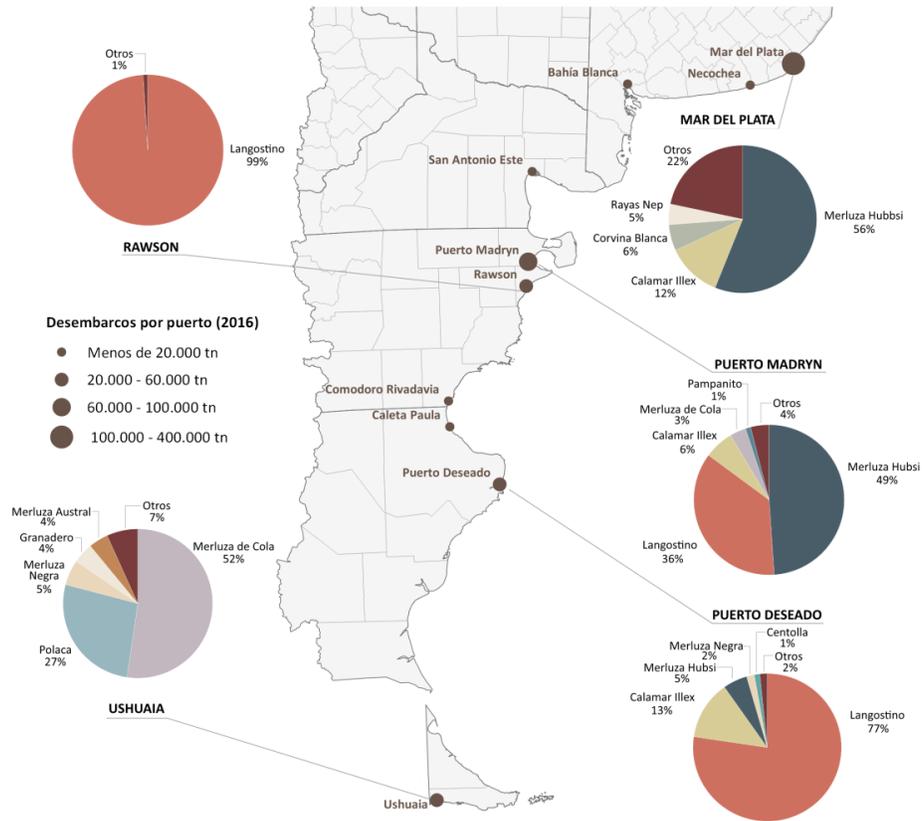
**Cuadro 19: Captura (en kilos) por principales especies en Puerto de Ushuaia, años 2007-2014**

Especie/Año	Merluza Australis	Merluza Hubbssi	Merluza de cola	Merluza Negra	Polaca
2007	2.321.486	4.177.832	44.879.366	1.587.976	18.447.108
2008	2.216.389	4.120.121	54.434.207	1.060.515	19.241.417
2009	2.403.827	3.898.571	52.618.025	840.849	19.351.084
2010	1.749.213	9.337.742	36.077.481	1.441.564	8.102.150
2011	2.329.724	9.534.361	36.400.735	1.698.686	3.219.200
2012	2.524.413	9.007.149	41.313.547	1.008.113	8.688.283
2013	1.840.934	93.733	26.305.356	2.143.073	6.718.541
2014	1.638.836	-	21.355.220	2.532.233	3.477.590

Fuente: Instituto Provincial de Análisis e investigación, Estadísticas y Censos (IPIEC) de la Provincia de Tierra del Fuego

Entre las especies más importantes de la zona se destacan diversas variedades de merluza y la polaca. Históricamente, más del 95% de las capturas de los buques que operan desde Ushuaia han correspondido a peces, siendo los principales la merluza de cola, la polaca y la merluza negra. Mientras que esta última ha mostrado un crecimiento en los últimos años, los volúmenes de capturas de merluza de cola y la polaca vienen reduciéndose fuertemente desde 2012 debido al agotamiento del recurso.

**Figura 22. Total desembarque y participación porcentual de las principales especies, Puerto de Ushuaia y otros puertos nacionales, año 2016**



Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Agroindustria.

Fuente: Subsecretaría de Programación Microeconómica con base en Ministerio de Agroindustria de Nación

En 2016 se desembarcaron en el Puerto de Ushuaia 47,9 mil toneladas de capturas marítimas que representan un 6,9% del total nacional. A diferencia de otros puertos del país, orientados especialmente a pesca de Hubbsi, la producción de Tierra del Fuego se enfoca en productos que poseen mayor valor comercial como la merluza negra. Si bien esta última representa un porcentaje pequeño en la extracción total que realizan los buques, su importancia debe entenderse en el marco de la producción nacional, ya que más de la mitad de la extracción de esta especie es fueguina.

**Figura 23: Participación promedio de las principales especies sobre el total de desembarque, Puerto de Ushuaia, años 2010-2016**

Especie	Participación Promedio 2010-2016
Merluza de cola	56,9%
Polaca	16,3%
Merluza negra	4,2%
Granadero	1,1%
Merluza austral	3,9%
Vieira (callos)	2,8%

Fuente: Secretaría de Política Económica, Subsecretaría de Programación Microeconómica

A contramarcha de lo que puede verse en lo que refiere a peces, en los últimos años se observa un incremento de los desembarcos de moluscos, principalmente de los callos de vieiras, promediando las 1.700 toneladas entre 2014 y 2016. Este tipo de producto, sin embargo, no representa el objetivo de pesca principal de los buques, y es a partir de ello que se explica su bajo porcentaje en la participación sobre el total.

El peso de la capacidad de procesamiento de productos del mar de Tierra del Fuego sobre el total nacional alcanza apenas el 2%, aunque esta cifra sólo representa la capacidad instalada y no el desarrollo del procesamiento en sí (considerando esto último, la capacidad de procesamiento es nula, dado que las plantas instaladas no se encuentran funcionando).

, El rol de la Provincia en el comercio pesquero es fundamentalmente como proveedora de materias primas y no como exportadora de alimentos elaborados. En términos agregados, el sector pesquero aportó en 2016 el 69,9 % de las divisas por exportación de la provincia (sumando US\$ 99 millones, que representan unas 22 mil toneladas de productos pesqueros).

Los mercados externos requieren la exportación de materia prima congelada. Existen diferentes tecnologías de congelado como la IQF (congelado individual rápido o *Individual Quick Freezing*), el interfoliado (filete separados con láminas de polietileno) y/o los bloques (técnica en la cual el filete es acondicionado en láminas de cartón parafinado). Vale la pena destacar que este tipo de tecnologías se aplican íntegramente en la embarcación durante la expedición en altamar.

El rubro “pescados y mariscos sin elaborar” representa, tanto en millones de dólares como en términos porcentuales, uno de los más significativos en las exportaciones de Tierra del Fuego. Este rubro ha tenido históricamente más peso en las exportaciones que el rubro de “pescados y mariscos elaborados” y plantea un importante elemento a analizar en torno al agregado de valor de los recursos naturales de nivel local.

**Cuadro 20: Exportaciones de Tierra del Fuego, en millones de dólares y participación porcentual, según rubros de exportación seleccionados, años 2013 – 2016**

Rubro / Año/ Participación %	2013		2014		2015		2016	
	U\$S	%	U\$S	%	U\$S	%	U\$S	%
Pescados y mariscos sin elaborar	50,1	27,85	62,4	35,86	82,3	50,80	72,6	51,16
Pescados y mariscos elaborados	25,3	14,06	23,5	13,51	30	18,52	26,6	18,74
Total	179,9	100	174	100	162	100	141,9	100

Fuente: INDEC-Dirección General de Estadísticas y Censos. En millones de dólares.

Las exportaciones de productos sin elaborar han representado más del doble de la producción de pescados y mariscos elaborados entre 2014 y 2016. La utilización de las plantas de procesamiento locales podría incrementar fuertemente el peso relativo de productos elaborados que actualmente se realizan altamar dentro de los buques y que prácticamente no emplean mano de obra local. Entre las principales exportaciones dentro del rubro de procesados se destacan la merluza negra sin cola y sin cabeza congelada (45%), la carne de pescado (17%) y los callos de vieras (13%).

**Cuadro 21: Exportaciones de Tierra del Fuego, según principales especies, año 2016**

Especie	Toneladas nacionales exportadas	Toneladas exportadas por Tierra del Fuego **	FOB, miles de U\$S (nación)	FOB, miles de U\$S Tierra del Fuego**
Merluza de Cola*	12.358	8.905	23.722	17.094
Polaca	4.517	2.520	11.666	6.508
Merluza Negra	3.165	1.950	75.267	46.373
Callos de Viera	4.855	1.000	56.476	11.633

\* Los datos nacionales de exportación categorizan cada especie por subproductos tales como Fileteado Congelado (sin piel y sin espinas; sin piel y poca espina; sin piel y poca espina desgrasado); HGT congelado y Carnes Congeladas (surimi; trozos y rodajas). No todas las especies muestran valores en todos los subproductos. El mayor desagregado lo completa la merluza de cola<sup>32</sup>.

\*\*Valores estimados de elaboración propia.

Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Hacienda.

La merluza de cola, como se ha afirmado anteriormente, representa la especie más importante en la pesca local, no sólo en términos nominales, sino también en las exportaciones locales y en el peso relativo de las exportaciones nacionales de este pescado, habiendo alcanzado para el año

<sup>32</sup> Para el cálculo se han considerado las categorías totales de cada especie. Para mayor información: <https://goo.gl/oKxLQW>

2016, un 73% del total nacional. Otro caso a destacar es el de la merluza negra, el cual presenta cantidades considerablemente menores a las de merluza de cola (siendo sólo un cuarto de las toneladas totales exportadas que ellas representan), pero con una acumulación de valor mucho mayor.

En términos monetarios, la merluza negra es el producto más importante de la producción local. Si bien al considerar la cantidad de producto, la tabla anterior muestra a esta especie en el cuarto lugar de importancia, su relevancia pasa a ser protagónica tanto en cantidad de millones de dólares traccionados con motivo del precio por tonelada, unas diez veces superior al de la merluza de cola. Si bien la merluza negra no es la pesca más frecuente es, sin duda, el producto estrella del mar local, implicando más de la mitad de los ingresos por exportaciones de la provincia de este complejo.

## 5. Análisis tecnológico

Mientras que la pesca de altura es intensiva en capital, con sistemas mecánicos para la pesca e infraestructura para conservación y/o procesamiento de pescado y mariscos de complejidad avanzada<sup>33</sup> a bordo; la pesca artesanal y la acuicultura son mano de obra intensivas, con poca presencia de capital físico. Si bien sus actores son diversos en cuanto a la actividad y localización, en términos generales son también sumamente débiles en lo que refiere a formación de capital humano, particularmente en relación a buenas prácticas, nivel de calificación formal y niveles de informalidad derivada de procesos de aprendizaje *learning-by-doing* (aún cuando existen técnicas estándar ampliamente difundidas en otras economías especializadas en este segmento de producción).

La cadena de producción muestra dualidades fuertes de acuerdo al segmento que se considere dentro del complejo. Si bien por un lado la pesca de altura se desenvuelve en estándares tecnológicos más altos que los de la pesca artesanal, su interacción con el espacio productivo local, sea mediante contratación de mano de obra o vía articulación con eslabones de la cadena aguas abajo, es nulo (a excepción de sólo un 5% del empleo que se registra que agrega la totalidad de residentes efectivos en la provincia que trabaja en buques de pesca).

En lo que refiere a embarcaciones, en la provincia pueden encontrarse:

- La pesca artesanal, con un uso de tecnología rudimentario y poco especializado y artes de pesca sencillos. Los actores en este segmento son los pescadores de red, que pescan desde la playa (en la zona norte de la Isla, como Río Grande y sus alrededores) y los recolectores de moluscos y mariscos intermareales (que se desempeñan también en la zona norte y en Almanza);
- La pesca artesanal marítima, considerada como aquella que se realiza a vista de costa en aguas de jurisdicción provincial, con embarcaciones que no superen los 12 metros de

---

<sup>33</sup>Las tecnologías de los buques de altura de manufactura son originadas en países extranjeros, principalmente en Italia, España y Japón. Este tipo de tecnologías suele aplicarse sólo a la pesca de altura, dado que su funcionamiento está vinculado a las especificidades de los barcos de pesca de alta mar. La articulación de las mismas con otros segmentos de la pesca fueguina (como la artesanal o la acuicultura) resulta improbable, dado que la naturaleza de los dispositivos, elementos y técnicas es diversa e incompatible entre los segmentos del sector. Esta incompatibilidad se manifiesta tanto en los procesos utilizados para el procesamiento característico de los buques congeladores y factoría, como en la ingeniería demandada en el proceso de construcción de los diferentes tipos de embarcaciones.

eslora (Ley Provincial Nº 931/12). Aquí, encontramos pescadores y acuicultores que hacen uso de embarcaciones (en Almanza se registran algunos casos de uso de gomones en su lugar) y la utilización de un mínimo de tecnología más complejo, como aparatos de ayuda de manejo de redes y producto, ya sea en las modalidades de captura o de extracción (Ushuaia y Almanza);

- La pesca costera cercana, también conocida como fresquera, es aquella que se realiza a vista de costa en aguas de jurisdicción provincial en embarcaciones de hasta 18 metros de eslora (Ley Provincial Nº 931/12). Si bien esta categoría está contemplada por la normativa vigente, habiéndose planificado inversiones para el período en el que se sancionó la Ley, actualmente no existe ninguna embarcación de este tipo en las aguas locales, dejando el segmento de barcos fresqueros como un área de vacancia en el complejo. La diferencia principal con la pesca artesanal marítima, consiste en que, debido al mayor tamaño de los barcos, este segmento de actividad realiza campañas de mayor duración y soporta inclemencias climáticas más severas, permitiendo la navegación en aguas abiertas por períodos cortos para acceder sets de productos más diversos que las embarcaciones de menor porte.

En lo referente al procesamiento de la pesca, las plantas de procesado de Almanza presentan diversas características tecnológicas (entre los casos virtuosos, una de ellas logró obtener la certificación del Sello de Calidad Tierra del Fuego-Fin del Mundo) y están abocadas principalmente al procesado de crustáceos.

En Ushuaia, aun cuando no existe un marco normativo de desarrollo y fomento de la actividad, la pesca embarcada de crustáceos presenta características similares a las de Almanza, en cuanto a grado de formalización y tipo de embarcaciones utilizadas (de entre 7 y 9 metros de eslora, con tecnología GPS, guinches a bordo para calar trampas e instrumentos de seguridad obligatorios).

Los mecanismos de apoyo tecnológico desarrollados en el sector son variados en su naturaleza, alcance, institucionalidad y destinatarios. A pesar de ello, muchos de los problemas que motivaron la formulación de las herramientas más importantes (entre las que se destaca la constitución del Cluster de Pesca Artesanal) aún permanecen vigentes, en especial en el segmento más informal de la actividad. Esto no implica que el sector no se haya transformado, sino que las transformaciones se dieron en direcciones diferentes a las esperadas: la informalidad que atraviesa la actividad no fue suplementada por prácticas notablemente distintas en términos de uso de tecnologías o incorporación de recursos humanos, sino que se resolvieron de forma individual, mediante la incorporación espontánea de otros eslabones de la cadena (hacia atrás o hacia adelante, según el caso, dando a luz a firmas altamente integradas, pero de escala muy pequeña (pueden señalarse casos de comercios de venta de comida que han adquirido barcos de pesca, o de pescadores incursionando en el rubro gastronómico mediante la creación de pequeños restaurants que ellos mismos gestionan).

Luego de diversas acciones promovidas desde los estamentos gubernamentales provinciales y desde el CONICET-CADIC (Centro Austral de Investigaciones Científicas), en 2011 fue creada, en el marco de la Dirección de Acuicultura del MAGyP, la Red de Fortalecimiento para la Maricultura Costera Patagónica (RMCP), de la cual la provincia forma parte. La red tiene como meta contribuir al desarrollo y promoción de la maricultura costera en la región patagónica, y fue concebida desde

un enfoque sustentable y multidisciplinario que busca la transferencia al sector público y a la esfera productiva de los servicios, conocimientos y tecnologías disponibles.

En el año 2012 se creó el Clúster de la Pesca Artesanal, integrado por diversas instituciones locales (CADIC, UTN, UNTDF, Municipalidad de Ushuaia y Río Grande, distintas dependencias del gobierno provincial). A través de acciones colectivas se avanzó sobre la ejecución de proyectos que pretenden acompañar el desarrollo del sector. Entre ellos se destacan el Muelle de Pescadores Artesanales de Ushuaia y Almanza (actualmente en estado de avance de obra); un Estudio de la capacidad de explotación sustentable de la centolla en el Canal Beagle; y el Mejoramiento del sistema de venta directa de pescado en fresco (róbalo y pejerrey) en Río Grande, que incluyó asistencia técnica desde la captura hasta la comercialización, adquisición de equipamiento y el diseño, construcción y puesta en funcionamiento de puestos de venta. Una acción similar se llevó adelante en Ushuaia, centrada en el predio de la Planta de Procesamiento de pescado Municipal. Esta última experiencia no se sostuvo en el tiempo aunque existen acciones para que el puesto de venta se habilite nuevamente. La UNTDF ha tenido un rol central en la conformación del clúster, siendo la unidad ejecutora y luego formando parte del mismo hasta la actualidad.

En el ámbito provincial existe desde el año 2012 el Programa Sello de Calidad Certificada Tierra del Fuego - Fin del Mundo. En el marco de esta iniciativa pública, se desarrollaron Protocolos específicos para la acuicultura, crustáceos y procesamiento/elaboración de productos de mar a ser aplicados por los actores locales vinculados a la pesca artesanal y acuicultura. Se busca a que las empresas incorporen los primeros estadios de sistemas de gestión de calidad de las plantas operativas (una en Ushuaia y otra en Almanza) certificaron bajo el Protocolo Gourmet por el procesado de productos de mar, luego de varios años de trabajo conjunto. Dos acuicultores han logrado certificar su cultivo (ambos operativos desde la localidad de Almanza), y uno de ellos obtuvo la certificación orgánica para su producción. A pesar de trabajar en instancias piloto con la pesca de centolla, no se obtuvieron resultados de certificación. Este tipo de acciones está específicamente orientado a las prácticas productivas relacionadas con un estándar mínimo en la organización de la producción y en el manejo de mercaderías, además de acercar culturalmente a los productores a las buenas prácticas en el manejo de alimentos.

A nivel local, tanto el CADIC-CONICET como la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) son las principales instituciones de referencia del sector. Se resalta, por ejemplo, la presencia de la ingeniería pesquera y la tecnicatura en la UTN como oferta formal, además de la asistencia a esta institución en las capacitaciones requeridas para la obtención de las titulaciones pesqueras artesanales, y para el desarrollo del Sistema Integrado VITO de Navegación Marítima a través de su grupo de Investigación Pesquera. Por su parte, CADIC se destaca en la contribución con investigaciones acerca de nuevas variedades a ser explotadas (mediante un programa de servicio tecnológico de alto nivel<sup>34</sup> para la prueba de langostilla); aquellas con vínculo a las ciencias del mar (incluyendo laboratorios de ecología, fisiología y evolución de peces y crustáceos) y el desarrollo de un dispositivo a ser instalados en las embarcaciones de pesca artesanal para la devolución responsable de ejemplares de crustáceos (hembras y machos juveniles).

Puede también destacarse el rol del CADIC, en el marco del programa PFIP-ESPRO del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECyT) el proyecto denominado “Desarrollo a escala piloto de la ingeniería del cultivo masivo de larvas de centolla (*Lithodes santolla*) en sistema cerrado de recirculación para repoblamiento”, que se desarrolla desde 2015. Entre sus objetivos tecnológicos

---

<sup>34</sup> STAN 2990

se encuentran desarrollar un sistema cerrado para la manutención de hembras de centolla con huevos que optimice la calidad del agua en el que nacen las larvas y su condición física/fisiológica para aumentar su supervivencia durante el posterior cultivo; que el sistema sea capaz de mantener los parámetros fisicoquímicos del agua de mar para maximizar la supervivencia larvas de centolla, con especial énfasis en el oxígeno disuelto; desarrollar bateas de cultivo que maximicen la supervivencia hasta el último estadio larval (megalopa) y comenzar con el subsidio poblacional en el Canal Beagle con las larvas obtenidas de la experimentación. Los últimos informes desarrollados a partir de investigaciones del centro muestran que la población de centollas en el Canal se mantuvo estable en los últimos diez años, considerando una tasa de extracción estable dado que el número de empresas del segmento no varió. Esto implica que la explotación del recurso se encuentra al límite de la sustentabilidad, dado que un incremento en la pesca superaría la tasa de reproducción actual de la población de centollas. En este marco, la relevancia del STAN<sup>35</sup> mencionado más arriba es crítica, dado que la tasa de reproducción de la especie podría aumentar de forma considerable con una identificación y un tratamiento adecuado de la hembra en el proceso de su devolución al mar.

En referencia a los programas o instituciones de apoyo tecnológico al sector, en particular a la pesca artesanal y acuicultura, el Instituto Nacional de Desarrollo Pesquero (INIDEP), principal institución argentina sobre recursos pesqueros, actualmente no tiene presencia en Tierra del Fuego, aunque algunos proyectos han estado orientados a modificar esta situación.

Por último, vale la pena destacar el posible desarrollo de una granja multitrófica en las aguas del Canal, proyectándose como uno de los emprendimientos públicos con participación privada más importantes de los últimos tiempos en la provincia. Esta propuesta apunta al cultivo de salmónidos (en particular truchas) en combinación con otras especies para aminorar el impacto del emprendimiento sobre el medio ambiente, en lo que refiere a los residuos biológicos que se generan a partir de la crianza de los peces. Puntualmente, su objetivo es combinar el cultivo de peces con la crianza de mejillones y algas alrededor de la zona de alimentación de los peces, con la finalidad de que los residuos biológicos no se expandan más allá de los límites definidos por estas barreras. Además, se propone la complementariedad con la centolla como un eslabón adicional, especie que aprovecharía estos residuos como alimento en el fondo de las aguas. La granja multitrófica planifica el desarrollo de una planta de procesamiento en Almanza y de un hatchery (establecimiento para la maduración de embriones de trucha hasta la temprana edad) en los alrededores de Tolhuin, con las inversiones en infraestructura que ello acarrea. Si bien durante 2016 y 2017 este proyecto tuvo un fuerte impulso, su inicio no prosperó debido a la vacancia de una contraparte privada interesada. Actualmente el proyecto se encuentra en reformulación, con foco en establecer etapas de menor escala para facilitar e incentivar el interés de contrapartes privadas. La evolución de emprendimientos de este tipo tiene la potencialidad de cambiar de forma notable la dinámica productiva y social de Almanza. Existen otras propuestas aún sin un horizonte claro de implementación, que involucran el desarrollo de proyectos de acuicultura de gran escala, en principio de salmones, en los límites de Península Mitre.

Un elemento importante a considerar en el marco de cualquier tipo de estrategia de desarrollo del sector involucra, necesariamente, un análisis de sustentabilidad de los recursos naturales involucrados. Según un estudio del CADIC mencionado algunos párrafos más arriba (que

---

<sup>35</sup> Servicio Tecnológico de Alto Nivel

actualmente se ve cuestionado por algunos actores clave, como un grupo de pescadores, a pesar de su participación activa en el operativo de relevamiento y medición), el volumen de captura de centollas, dada la actual tasa de explotación de recursos, tiene una tasa de reposición equivalente a la extracción que se realiza del Canal. En ese marco, la expansión de la producción, sea por introducción de nuevos actores, o por incrementos de productividad, afectaría la sustentabilidad del recurso.

Otra dimensión que vale la pena destacar tiene que ver con la problemática de la regularización de tierras y los conflictos existentes desde hace varias décadas entre chacareros y pescadores artesanales. Los pescadores (que en algunos testimonios han sido caracterizados como furtivos) requieren acceder a determinadas zonas de costa para pescar<sup>36</sup>, pero las mismas se encuentran cercadas por alambrado por ser propiedad privada. El conflicto tiene como detonantes el deterioro o daño a los cercos y los reclamos de los chacareros acerca de las condiciones de las costas luego de que, en algunos casos, se realice la limpieza de la pesca in-situ sin remover los residuos derivados de la misma. Los pescadores reclaman, por su parte, un acceso a las áreas de alta pesca determinadas por corrientes de agua, a las que no pueden acceder sin pedir autorización de los chacareros. El conflicto está siendo mediado por las autoridades de aplicación y se constituye como uno de los prioritarios a resolver, a pesar de que este tipo de eventos se registra desde hace más de 20 años.

## **6. Desafíos y Oportunidades de la Actividad**

A pesar de la heterogeneidad del sector, pueden pensarse en diversas formas de intervención que apuntan al fortalecimiento de desafíos particulares de la actividad, en el marco de acciones de articulación y trabajo conjunto con el entramado de CyT, especialmente a través de la adquisición o desarrollo de paquetes tecnológicos y/o investigaciones.

En términos generales, las acciones involucran el fortalecimiento de áreas clave para el desarrollo de segmentos particulares del complejo, como lo son la pesca artesanal y la acuicultura. Un primer grupo de acciones apunta al fortalecimiento de las prácticas que afectan la calidad del producto y que son capaces de reducir costos o aumentar la productividad de la producción, en particular centradas en un fortalecimiento de las capacidades técnicas de actores locales; un segundo grupo complementa al primero, en tanto que el mejoramiento de prácticas productivas puede ejercer más presión sobre los stocks de producto disponibles en el canal, por lo tanto propone acciones que afecten positivamente la tasa de reproducción de especies o que quiten presión sobre áreas de pesca usuales; un tercer grupo se concentra en el refuerzo de las vinculaciones, sean de tipo asociativo? entre productores del mismo segmento, o con otros eslabones de la cadena aguas abajo; un último conjunto de acciones apunta al agregado de valor en la trama mediante la diversificación o la identificación de nuevas oportunidades de negocio.

En conversaciones con los referentes del sector han sido señaladas diferentes iniciativas de carácter individual que buscan diversificar la explotación del recurso marítimo. Entre ellas, se encuentra en una etapa incipiente un proyecto en la UTN que busca aprovechar el caparazón de la centolla para la industria química. Por otra parte, la recolección y el aprovechamiento de erizos y

---

<sup>36</sup> En especial en Río Grande.

diferentes clases de algas que se encuentran en la plataforma marítima de la provincia aún está en etapa de exploración y es una de las áreas de intervención que podría ser reforzada a través de estudios sobre la factibilidad y destino final de las mismas. Por último, se señala como un área de interés el estudio sobre el aprovechamiento del descarte y desechos que genera la pesca de altura. La elaboración de una estrategia que permita el procesamiento para fines comerciales (como la industria cosmética o alimenticia) o para su transformación en energía es una instancia aún sin mayores avances, pero con elevado interés dada sus externalidades positivas en materia de conservación de las aguas.

### **6.1 Débil implementación de buenas prácticas de manejo de alimentos y procesos de control de productos**

El manejo de alimentos requiere el cumplimiento de estándares específicos en las diferentes etapas del proceso de producción. Las prácticas informales no garantizan el desarrollo de éstos, generando potenciales pérdidas de valor del producto, o limitando el acceso a mercados exigentes. Así, la manipulación correcta de alimentos, materias primas, utensilios y/o equipos implican una fuente clave de fortalecimiento del sector.

### **6.2 Bajo aprovechamiento de la complementariedad con otros complejos productivos y servicios de la provincia**

Desde la perspectiva de las tecnologías de producción, existen fuertes potencialidades para la mejora del desempeño de varios segmentos del complejo mediante la implementación técnicas, herramientas específicas y bienes de capital, capaces de redundar en reducción de costos o mejora de la eficiencia productiva del sector, además de impulsar mejoras en la seguridad de los trabajadores y el manejo correcto de alimentos.

Una dimensión adicional tiene que ver con la necesidad de articulación de los segmentos de pesca artesanal y acuicultura con otros eslabones de la cadena aguas abajo. En especial, las vinculaciones referentes al plano comercial han representado grandes desafíos en el sector, habiéndose identificado numerosas áreas de mejora en la articulación con restaurantes y comercios.

### **6.3 Alto riesgo de afectar el stock de especies, de sobreexplotar el recurso o de reducir su calidad**

Una dimensión clave de este complejo productivo se relaciona con la sustentabilidad del recurso, no sólo para garantizar la continuidad de los emprendimientos locales sino también, y fundamentalmente, para no promover alteraciones dañinas sobre el ecosistema local. El objetivo de la sustentabilidad puede entenderse como una dimensión que compite con el incremento de la productividad y/o expansión del sector. Sin embargo, es una condición ineludible para el desarrollo del complejo, dado que la actividad descansa en la disponibilidad del recurso natural dentro del espacio local.

### **6.4 Escasa fortaleza de las acciones de conglomeración**

Las acciones colectivas y de conglomeración no son un elemento novedoso en la pesca artesanal. Sin embargo, las experiencias previas han evidenciado espacios de mejora, así como algunas debilidades o fuentes de conflicto recurrente que pueden ser abordadas a partir de la reconfiguración de espacios de interacción. La identificación de los limitantes a las acciones

conjuntas y los objetivos de las mismas parece manifestarse como el primer problema a abordar, para así avanzar sobre el fortalecimiento de los planes de acción propuestos en el marco de las asociaciones colectivas activas.

Paradójicamente, los esfuerzos centrados en el accionar conjunto de actores productivos e instituciones locales han redundado en una dinámica de integración vertical de los pequeños productores, y no en la proliferación de eslabonamientos o en el avance de procesos de especialización. La integración vertical de emprendimientos de muy baja escala puede implicar un uso ineficiente de infraestructura y un desaprovechamiento de capacidad instalada debido a la baja escala de los emprendimientos aunque, a pesar de ello, parece ser la alternativa adoptada por los productores ante las diversas fricciones existentes en la interacción con otros niveles de la cadena, en especial aguas abajo.

#### **6.5 Oferta productiva acotada y escaso agregado de valor. Desaprovechamiento de residuos**

Son escasos los esfuerzos destinados a explorar nuevas formas de agregar valor a las materias primas extraídas del mar, especialmente respecto a bienes que actualmente no se comercian. Entre ellos, se destacan residuos y descartes de los animales luego de su procesamiento, como vísceras o extremidades para su uso en harinas u otros productos ictícolas, típicamente clarificantes o gelatinas.

#### **6.6 Débil aprovechamiento de zonas asignadas y de otros segmentos productivos**

Actualmente la pesca artesanal y la acuicultura se desarrollan en zonas acotadas por su conveniencia logística, los costos de transporte y la cercanía a los centros de procesamiento existentes (sean habilitados o de carácter doméstico), entre otros elementos. Este escenario, a pesar de plantear ventajas en dichas dimensiones, circunscribe la explotación pesquera a las mismas áreas de forma recurrente.

A pesar de ello, las zonas habilitadas para la pesca en el mar provincial contemplan otros territorios que exceden las intermediaciones de Ushuaia, Almanza y la costa de Río Grande.

## E. EL COMPLEJO TURÍSTICO

### 1. Introducción

La Provincia de Tierra del Fuego, debido a sus ventajas naturales y posicionamiento geográfico es un lugar turístico de gran atraktividad a nivel global. La superficie del territorio fueguino alcanza unos 75.000km<sup>2</sup>, considerando los archipiélagos e islas que la componen, observando que la mayor parte de la Provincia se encuentra concentrada en la Isla Grande, de unos 45.000 Km<sup>2</sup>. Separada del continente por el Estrecho de Magallanes, esta isla representa la superficie de tierra de mayor tamaño desde la Antártida, ofreciendo flora, fauna y clima de características únicas, además de ventajas logísticas de gran relevancia para la conexión con el continente antártico.

Los atractivos más importantes de la Provincia orbitan en torno a sus tres ciudades, al acceso a la Antártida y a los atractivos naturales de la región, que suman montaña, mar, flora y fauna únicas. La Ciudad de Ushuaia, ubicada entre la cordillera y el mar es el centro turístico más importante. Se destacan de forma más incipiente la Ciudad de Tolhuin -comercialmente denominada el "Corazón de la Isla"- y, en la zona norte, la Ciudad de Río Grande, destacada por actividades como la pesca deportiva de truchas. En líneas generales, los atractivos turísticos de la zona orbitan en torno a las actividades y deportes de montaña, la fauna marina y del Canal Beagle, y a las particularidades del Cordón Martial entre las cuales se encuentran glaciares, valles, turberas, sierras y montañas, lagos y ríos, entre otros. La topología de la isla propone el pasaje de paisaje cordillerano (en la zona sur) a una típica estepa patagónica (zona norte), pasando por una región de ecotono, en una distancia menor a 300Km, haciendo de este territorio un espacio altamente heterogéneo en paisajes y en actividades turísticas asociadas a éstos. Adicionalmente, el Puerto de Ushuaia funciona como el centro logístico más importante de la Provincia, no sólo concentrando gran parte del flujo de mercaderías a la isla, sino también siendo el centro de convergencia de cruceros turísticos con destino local y con destino antártico.

El turismo en Tierra del Fuego tuvo una tendencia creciente en los últimos años, en especial a partir de la década del '90 en la que los visitantes internacionales comenzaron a frecuentar la Provincia de forma más regular. Los cruceros y expediciones que parten a la Antártida en temporada estival sufrieron una tendencia creciente que acompaña a la del resto del turismo, aunque en los últimos años se ha observado una pérdida de mercado en algunos nichos debido al crecimiento de Punta Arenas como núcleo de servicios y aprovisionamiento.

Los principales desafíos que enfrenta este complejo se relacionan con la potencial integración productiva de diferentes actores locales en las fases productivas de las cadenas, y no sólo en la dimensión de los servicios. Así, pequeños proveedores locales y emprendimientos productivos orientados al turismo se manifiestan débilmente integrados, de forma desarticulada y sin una conexión explícita con los principales flujos de turistas.

El turismo antártico se enmarca dentro del fenómeno del turismo sustentable, que ha crecido en los últimos años, posicionando a Tierra del Fuego como líder de estas actividades, tanto por sus atractivos naturales como por la tradición de visita desde diversos lugares del planeta al destino "Fin del Mundo". Además de esto, la provincia se caracteriza por la gran afluencia de especialistas deportivos y científicos de renombre global con rutinas de visitas que se han ido incrementando en el tiempo. Dentro de este marco, el nicho de turismo científico surge como una de las aristas

que aportan visitantes a la provincia regularmente. En particular, la ciudad de Ushuaia se ha posicionado como puerta de entrada a la Antártida, concentrando parte importante de los flujos turísticos y de investigadores de otras latitudes, muchos de ellos en articulación con la UNTDF y con el CADIC-CONICET.

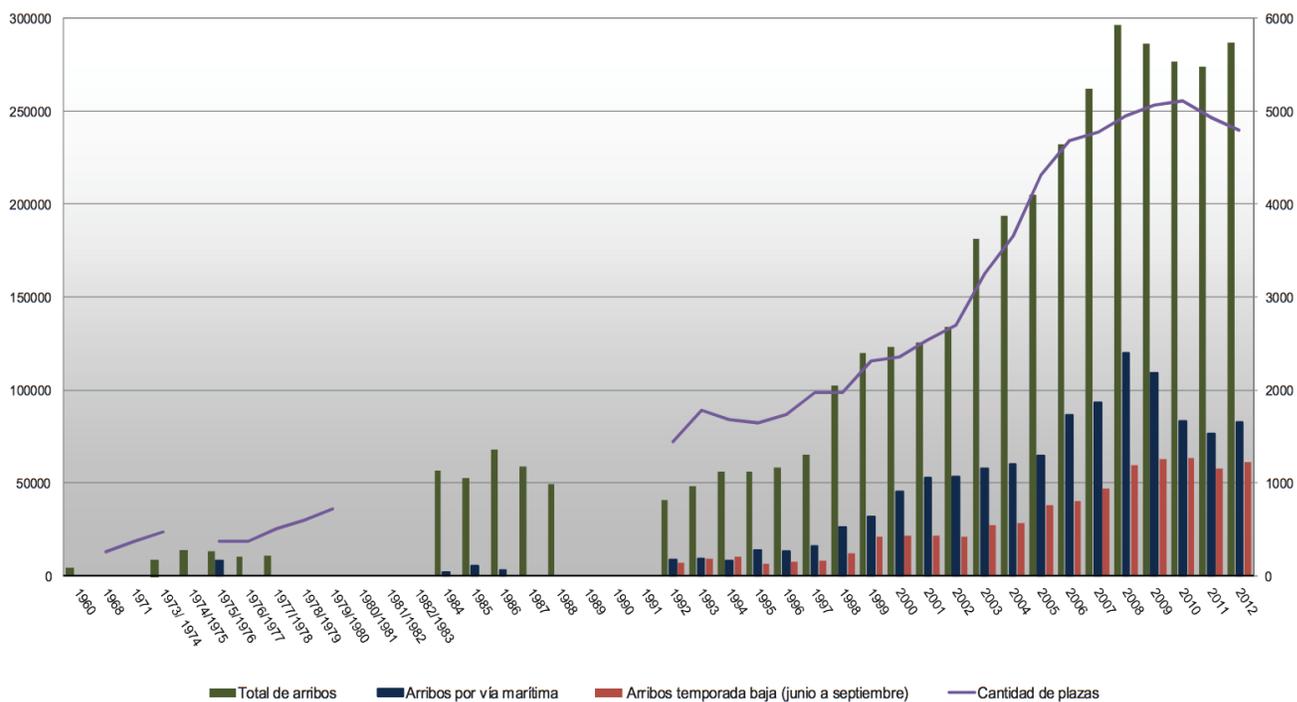
## **2. Orígenes y evolución de la actividad**

La provincia de Tierra del Fuego Antártida e Islas del Atlántico Sur, situada en el extremo meridional de América del Sur, comprende la Isla de los Estados, las Islas Georgias, Sandwich y Orcadas del Sur, el sector reclamado por Argentina en el continente Antártico y las Islas Malvinas, y la Isla Grande de Tierra del Fuego (compartida con Chile desde el meridiano 68° 36' O). Ushuaia es su ciudad capital, ubicada sobre el margen norte del Canal Beagle, a 1000km de la Antártida y a unos 3200km de Buenos Aires. En el territorio existen tres centros urbanos: Tolhuin, Río Grande y Ushuaia. Si bien las estadísticas muestran una población total de 150.000 habitantes según el último Censo disponible, estimaciones informales en base a las migraciones y la dinámica de empleo arrojan que la isla cuenta con aproximadamente el doble de dicha población, repartidos en proporciones dispares ubicando a Río Grande como la ciudad de mayor tamaño (50%), seguida de Ushuaia (45%) y de Tolhuin (5%).

Los orígenes de la ciudad se enmarcan en las campañas de expansión territorial sobre la Patagonia de fines del Siglo XIX y principios del XX. El establecimiento del Penal de Ushuaia (en 1902, definida como cárcel para reincidentes en 1911) fue un hito para el territorio, integrándolo a la dinámica urbana del país y generando actividad económica de carácter básico alrededor de la prisión, que albergó unos 600 penados. La región se mantuvo con una economía básica basada en la ganadería bovina y la explotación forestal de baja escala hasta la década del 70, en la cual se abordó una perspectiva basada en una estrategia geopolítica en torno a la isla, dando origen a la Ley 19.640 que promovió el establecimiento de habitantes argentinos en el territorio, el desarrollo de infraestructura y de actividad comercial apoyada en el régimen de promoción que englobó dicha ley. A partir de allí la población creció exponencialmente, destacando que desde 2010 hasta la actualidad su población se duplicó.

A partir de la década del 90, el turismo se constituyó como uno de los atractivos más importantes de la isla, especialmente con una tendencia orientada a la recepción de visitantes extranjeros (que se mantiene hasta la actualidad). La actividad se centró en la ciudad de Ushuaia, tanto por su infraestructura (tuvo el primer puerto y aeropuerto de la provincia) como por sus atractivos naturales. Esto implicó que, desde sus inicios, Ushuaia concentrara mayor flujo de visitantes que Río Grande, ciudad a la que el acceso frecuente se da por vía terrestre, siendo actualmente la Ruta Nacional N°3 (cuya pavimentación finalizó en el año 2007) la única vía que comunica las tres ciudades.

**Figura 24. Evolución del turismo 1960-2012**



Fuente: Mosti et. al. (2015)<sup>37</sup>

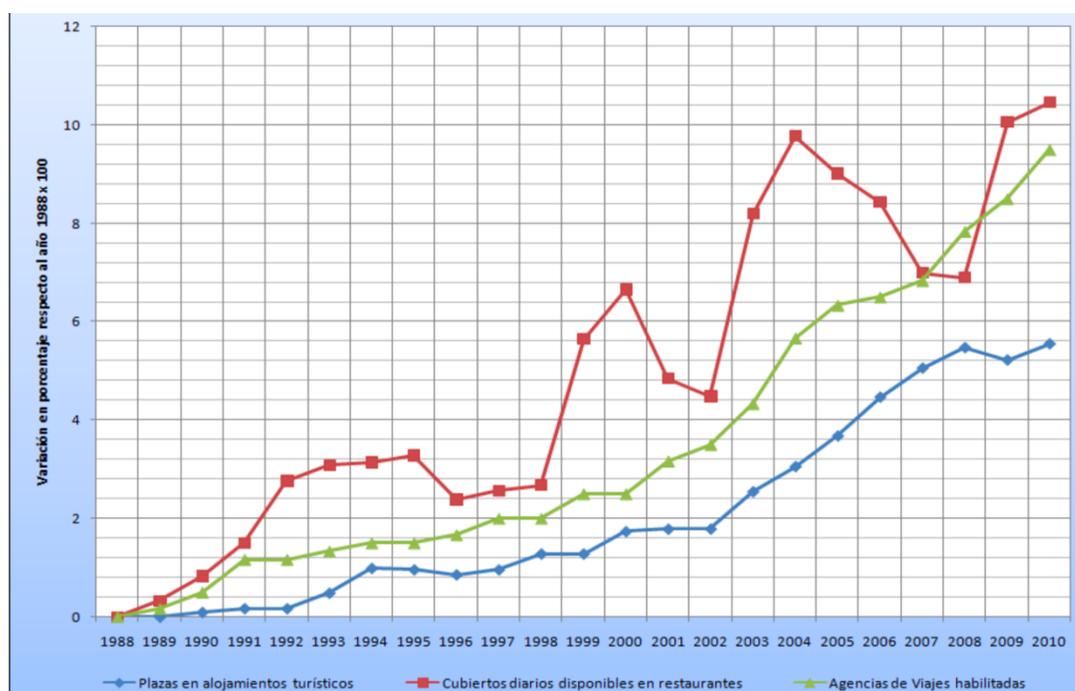
Pueden identificarse tres etapas en el desarrollo del turismo en Tierra del Fuego. La primera se da desde la década del '70 hasta inicios de los '90s, en la cual se gestan los cimientos de la actividad, dando primeros pasos en torno a la identificación de oportunidades en la actividad turística y creando las primeras empresas dedicadas en el rubro, generando infraestructura básica para el acceso a la isla. La segunda etapa es la de consolidación 1990-2001, en la cual el turismo crece fuertemente y de forma sostenida, caracterizado por complementar la oferta básica existente con el surgimiento de un entramado comercial y de servicios asociados al esparcimiento y confort del turista. En esta etapa, el turismo se destaca por establecerse como uno de los motores de crecimiento de la economía local, traccionado por un sector privado consolidado y un Estado capaz de reconocer las ventajas estratégicas de dicho sendero de especialización. La última etapa se dio recientemente (2002-actualidad), en la cual el crecimiento sostenido se profundiza de la mano de emprendimientos de mayor escala y calidad, sumados a inversiones en infraestructura enfocadas en el fortalecimiento del turismo como motor económico local (y no en la cobertura de

<sup>37</sup> MOSTI, Patricia; PÉREZ, Lucía; ARCOS, Ana. El rol del estado en el proceso de valoración turística de Tierra del Fuego, Argentina. **Realidad. Tendencias y Desafíos en Turismo (CONDET)**, [S.l.], v. 13, n. 1, oct. 2017. ISSN 2545-6199.

necesidades básicas de la provincia) y a estrategias de marketing, posicionamiento y diferenciación del destino, tanto desde el Estado como desde los actores privados.

El desarrollo de la actividad turística estuvo atravesado por desafíos recurrentes. Entre ellos, los de mayor relevancia tienen que ver con el acceso a la isla, en especial debido a la condición insular y a la distancia de grandes centros urbanos constituidos. Así, el desarrollo de las tres rutas de acceso, terrestre, marítima y aérea, fueron foco de grandes inversiones, en especial desde mediados de los 90 en adelante. Pueden destacarse otras dos dimensiones que vale la pena destacar además de la de la infraestructura, asociadas a las capacidades de los actores, a las dinámicas de innovación y prácticas productivas y a la estrategia de mediano-largo.

**Figura 25. Variación porcentual en plazas, cubiertos y agencias de viajes en Ushuaia. Base 1998.**



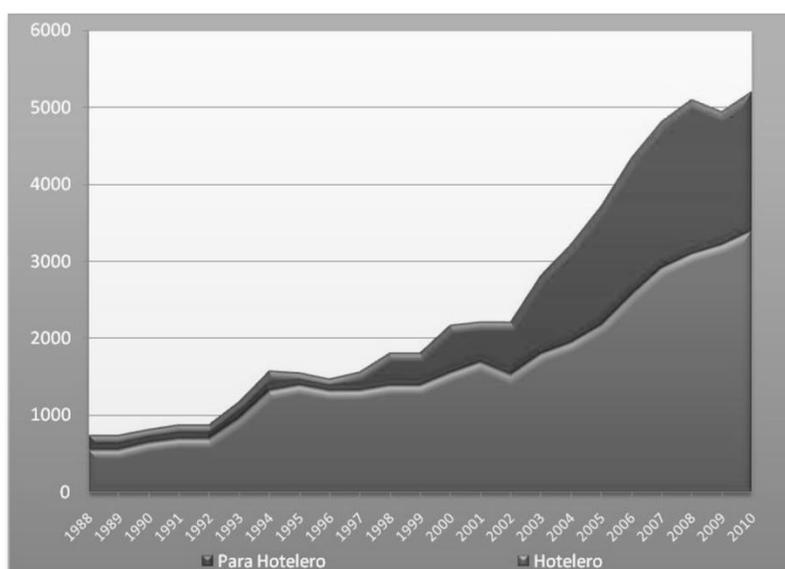
Fuente: Nematic, Ministerio de Turismo de la Nación Argentina, Secretaría de Servicios Turísticos del Infuetur y la Secretaría de Comercio de la Municipalidad de Ushuaia, elaboración propia

La primera de ellas se relaciona con la estacionalidad del turismo, ya que los ciclos entre temporadas se han manifestado notoriamente dispares -en especial en los primeros años de desarrollo-, comprometiendo la estabilidad en la provisión de servicios, los actores interesados y el uso eficiente de las inversiones. En segundo lugar, puede señalarse la calidad de los servicios, su variedad y la densidad de las redes que los articulan. En este sentido, tanto operadores, agentes y agencias, y emprendedores locales han conformado paulatinamente un set de propuestas elaboradas colaborativa o asociativamente, ya sea en forma de "paquetes" como en acuerdos informales. Esto, sin embargo, no ha podido aún enfrentar el desafío del agregado de valor local y del aprovechamiento del turismo científico como estrategia motorizadora de la economía local.

El crecimiento de la actividad desde fines de los 80 se dio de la mano de inversiones en áreas como alojamiento, la cual se destaca como una condición crítica para el desarrollo del turismo. La dinámica de crecimiento de la cantidad de establecimientos fue creciente durante los últimos años, destacándose en este sentido la década de 2000-2010 en la que la oferta de alojamientos se multiplicó unas tres veces, incluso considerando la caída fuerte que observó el sector luego de la crisis internacional de 2008.

De la misma forma que con las plazas hoteleras, otros segmentos de la actividad turística acompañaron el crecimiento de la demanda. Las agencias de viajes y los servicios gastronómicos y la oferta culinaria se incrementaron acompañando el ritmo de la oferta hotelera y el aumento en la cantidad de visitantes de la isla.

**Figura 26. Evolución de número de Plazas y del sistema parahotelero.**



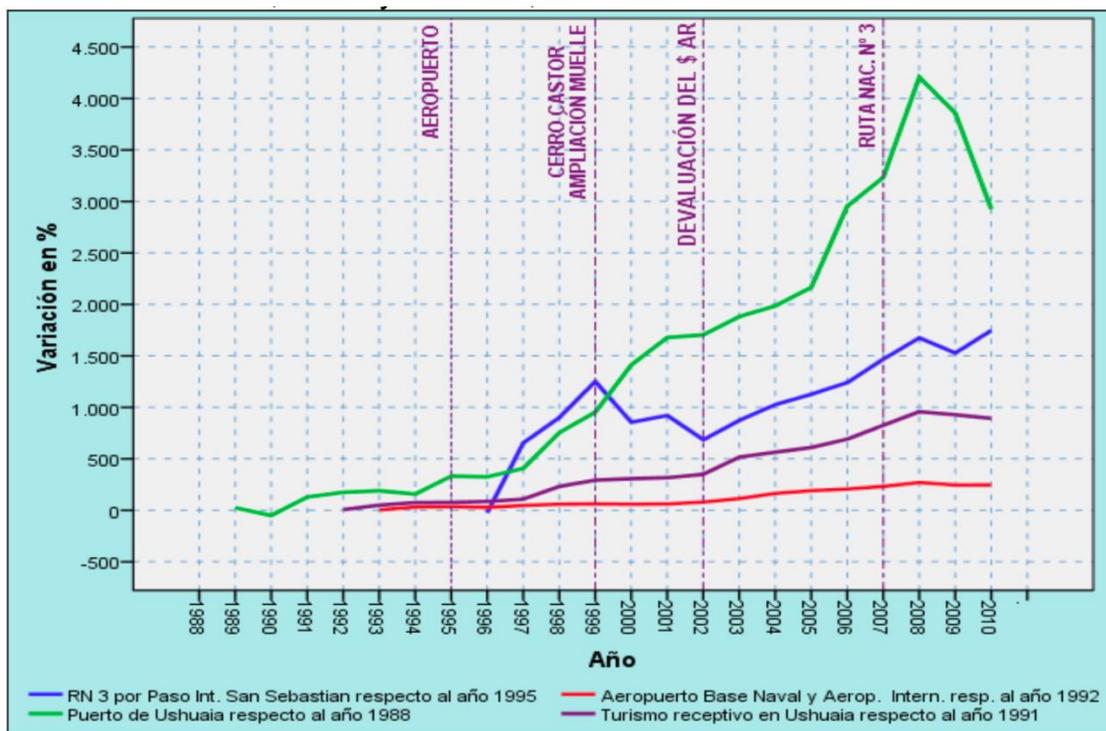
Fuente: Huertas (2015)<sup>38</sup> en base a Infuetur.

En lo que refiere a la cantidad de plazas, el crecimiento observó una tendencia similar, aunque pueden destacarse algunos segmentos que crecieron por sobre la media, como el de apart hotels, hosterías y, en menor medida, los hoteles tres estrellas (Huertas, 2005). Asimismo, durante el período 2003-2008 se observó un precipitado aumento de la oferta parahotelera, indicando un incremento de la actividad no formalizada y/o basada en nuevas plataformas de reservas de alojamiento (como los servicios B&B). Esto es relevante a nivel global, ya que este tipo de oferta ha alterado de forma notoria la dinámica de alojamiento turístico y los mecanismos para acceder a las reservas y concreción de operaciones.

<sup>38</sup> Huertas, F. (2015). "La articulación de políticas públicas de turismo, el desarrollo de la actividad y su correlación con el PBG en Ushuaia, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, República Argentina, desde 1988 hasta 2010". Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina Disponible en RIDAA Repositorio Institucional de Acceso Abierto <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/187>

La importancia del puerto como vía de acceso turístico se destaca sobre los otros medios de acceso a la isla, evidenciando un crecimiento más que proporcional en su uso por parte del turismo. La vía terrestre, a diferencia de la anterior, concentra visitantes nacionales (con sólo un cuarto de representación internacional), mientras que en los cruceros el turismo es casi exclusivamente internacional (con cifras mayores al 95%).

**Figura 27. Variación porcentual de flujo turístico según vía de acceso. 1988-2009**



FUENTE: Huertas, 2015.

En efecto, los indicadores de crecimiento del puerto como vía de acceso pueden asociarse con el número de cruceros ingresantes a Ushuaia. La apertura económica de los 90s implicó el primer salto importante, multiplicando más de cuatro veces el número de cruceros que tuvieron como destino el Puerto de Ushuaia.

**Figura 28. Evolución de cruceros turísticos 1988-2010.**

AÑO	Cruceros turísticos (incluidos antárticos)	Variación anual de cruceros turísticos respecto al año anterior en %	Variación con respecto al año 1988 en %
1988	11	-----	-----
1989	16	45,45%	45,45%
1990	11	-31,25%	0,00%
1991	60	445,45%	445,45%
1992	73	21,67%	563,64%
1993	79	8,22%	618,18%
1994	78	-1,27%	609,09%
1995	132	69,23%	1100,00%
1996	135	2,27%	1127,27%
1997	125	-7,41%	1036,36%
1998	132	5,60%	1100,00%
1999	139	5,30%	1163,64%
2000	200	43,88%	1718,18%
2001	189	-5,50%	1618,18%
2002	171	-9,52%	1454,55%
2003	194	13,45%	1663,64%
2004	253	30,41%	2200,00%
2005	284	12,25%	2481,82%
2006	344	21,13%	3027,27%
2007	355	3,20%	3127,27%
2008	380	7,04%	3354,55%
2009	337	-11,32%	2963,64%
2010	296	-12,17%	2590,91%

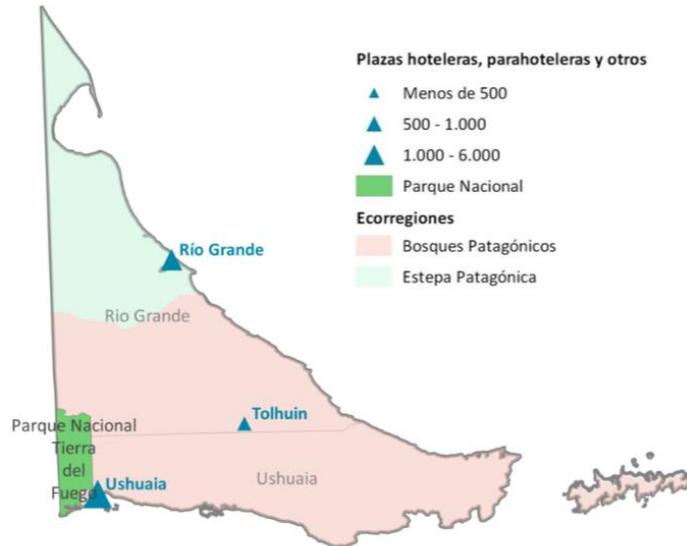
Fuente: INFUETUR

Hasta los inicios de los 2000, se registró un promedio de 115 cruceros anuales, que luego aumentaría notoriamente, destacándose el período 2003-2010 con más de 300 buques anuales en promedio, de los cuales el turismo antártico tiene una importante participación. La importancia de salidas antárticas representa entre el 60% y el 70% del total de los cruceros que amarran en el puerto de Ushuaia. La dinámica de arribos, sin embargo, enfrenta fuerte estacionalidad y se concentra desde mediados de septiembre hasta abril, evidenciando las mayores frecuencias en los meses de enero y febrero.

### 3. El complejo en el contexto provincial

Las tres ciudades de la provincia poseen infraestructura y atractivos heterogéneos en relación al turismo, permitiendo la elaboración de una oferta complementaria entre ellas. Puede observarse una concentración de servicios turísticos e infraestructura en la Ciudad de Ushuaia, superando ampliamente a las otras dos en cantidad de hoteles y plazas por hotel, además de ofrecer un entramado de servicios con una orientación hacia el turista, asociada centralmente a actividades de montaña, en el Canal Beagle y en el Parque Nacional Tierra del Fuego.

**Figura 29. Ciudades en Tierra del Fuego.**



Fuente: Ministerio de Hacienda. Secretaría de Política Económica.

Ushuaia concentra la gran mayoría de las plazas disponibles (4322 en 123 establecimientos hoteleros), representando más del 90% de la oferta de alojamiento en la provincia. La mayor cantidad de establecimientos son hosterías y cabañas, mientras que en segmento de los hoteles predominan los de tres estrellas y los apart hotels. Río Grande se ubica en el segundo lugar de importancia, siendo hospedajes y hosterías su perfil más predominante. Por su parte, Tolhuin ha desarrollado diversas acciones orientadas a fortalecer su perfil turístico, aunque actualmente las condiciones de infraestructura y servicios limitan fuertemente la vinculación directa con los perfiles que visitan Ushuaia. Sin embargo, se ha constituido como un núcleo receptor del turismo de esparcimiento derivado de la Ciudad de Río Grande.

**Figura 30. Oferta Hotelera en Tierra del Fuego según tipo de hospedaje. Año 2015.**

Categoría	USHUAIA	TOLHUIN	RIO GRANDE	TOTAL TIERRA DEL FUEGO
Hotel 5 *	3	-	1	4
Hotel 4 *	6	-	1	7
Hotel 3 *	12	-	-	12
Hotel 2 *	-	-	-	-
Hotel 1 *	6	-	1	7
Apart hotel	12	-	-	12
Hostería	27	1	2	30
Hospedaje	7	-	3	10
Cabaña	21	2	-	23
Albergue turístico	14	-	-	14
Cama y desayuno (B&B)	15	-	-	15
<b>TOTAL ESTABLECIMIENTOS</b>	<b>123</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>134</b>
<b>TOTAL PLAZAS</b>	<b>4.322</b>	<b>117</b>	<b>295</b>	<b>4.734</b>

*Fuente y elaboración: Instituto Fueguino de Turismo.*

El flujo del turismo en Tierra del Fuego se ha visto notoriamente definido en relación a la evolución y mejora en sus tres vías de acceso. Los perfiles de turista que utilizan cada una muestran características agregadas diversas: mientras que en el turismo terrestre predomina notoriamente el visitante argentino (60-80%) y el chileno (10-15%), los turistas que arriban por medio aéreo observan un peso mayor en la heterogeneidad de visitantes, entre los que se destacan el turismo nacional y, a nivel internacional Brasil se ubica en el primer lugar, seguido de países de Europa (Francia, Alemania, Italia); el arribo por vía marítima presenta características distintas a los otros dos, primeramente por la no predominancia del turismo interno (sólo un 2,5% para la temporada 2016-2017) y en segundo lugar por evidenciar orígenes de visitantes marcadamente distintos, ubicando los de EEUU en primer lugar (30%), seguidos de Inglaterra y Canadá.

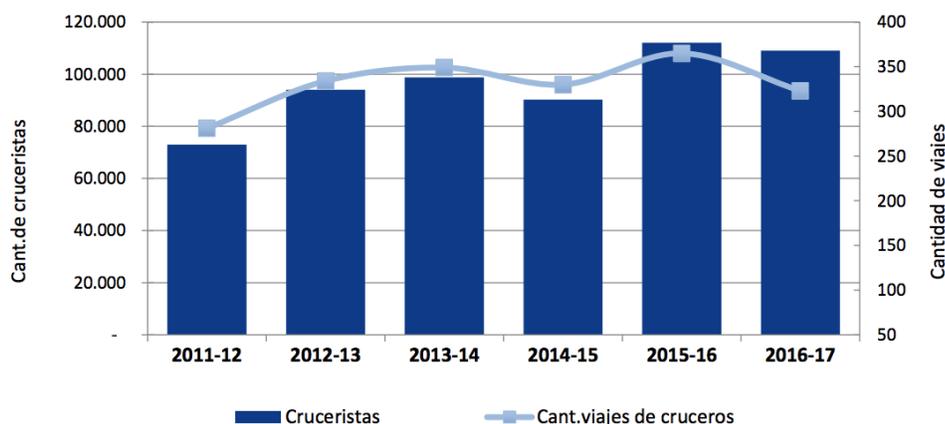
Por su parte, la conectividad aérea se ha visto fortalecida evidenciando un crecimiento en las frecuencias y conexiones durante los últimos años. Un hito en este sentido ha sido la combinación de Ushuaia con el Aeropuerto Internacional de Ezeiza, que permite un vínculo con el mercado internacional que llega a esa terminal. La ciudad de Ushuaia establece conexión directa con Buenos Aires y Córdoba, aunque la predominancia del primer destino es notoria, en especial en los vuelos directos y con escalas en la ciudad de El Calafate. También se destacan conexiones con otras ciudades como Bariloche, Trelew y, esporádicamente, Río Gallegos. A nivel internacional recientemente se realizaron conexiones directas con Punta Arenas y han arribado vuelos desde Santiago, aunque sólo en oportunidades puntuales de poca relevancia en términos de frecuencia. En 2016 Ushuaia recibió 379.0123 pasajeros (y un tráfico de alrededor de 700 mil pasajeros contando embarcos y desembarcos), implicando un tráfico diario que en promedio ronda las 2000 personas. Por su parte, el Aeropuerto Internacional de Río Grande concentró unos 230 mil pasajeros embarcados y desembarcados. Durante 2017, Ushuaia incrementó su actividad aérea en alrededor del 35%, incluyendo destinos como Bahía Blanca, Mar del Plata y Córdoba. El Aeropuerto Internacional de Ushuaia se ubica entre los 12 más importantes del país.

A nivel portuario, existe una planificación para su expansión potenciando la importancia de este recurso de infraestructura. Actualmente el muelle tiene 550 metros y soporta el amarre de buques de transporte, comerciales y turísticos. En importancia es el segundo del país (luego del de Buenos Aires) en lo que respecta a tráfico de contenedores y el principal en recaladas de cruceros turísticos, posicionándolo como uno de los más relevantes del hemisferio sur. Su constitución soporta 9 sitios de amarre de entre 46 y 200 metros distribuidos en dos frentes (permitiendo buques de ambos lados de la estructura portuaria).

### **El Turismo de Crucero**

Como se mencionó más arriba, el turismo de crucero representa una de las actividades de mayor relevancia para la Ciudad de Ushuaia y para el conjunto de la provincia en lo que refiere a flujo de visitantes. Al observar la evolución de la cantidad de cruceros que amarran en la costa de Ushuaia y el número de pasajeros que transportan, se observa un crecimiento en ambas dimensiones desde el inicio de la década, habiendo mostrado un incremento de cruceristas de alrededor del 45% entre la temporada 2011-2012 y la 2016-2017, y uno del 12% para la cantidad de viajes.

**Figura 31. Flujo de cruceros y cruceristas (en miles de pasajeros) para Ushuaia. 2011-2017.**



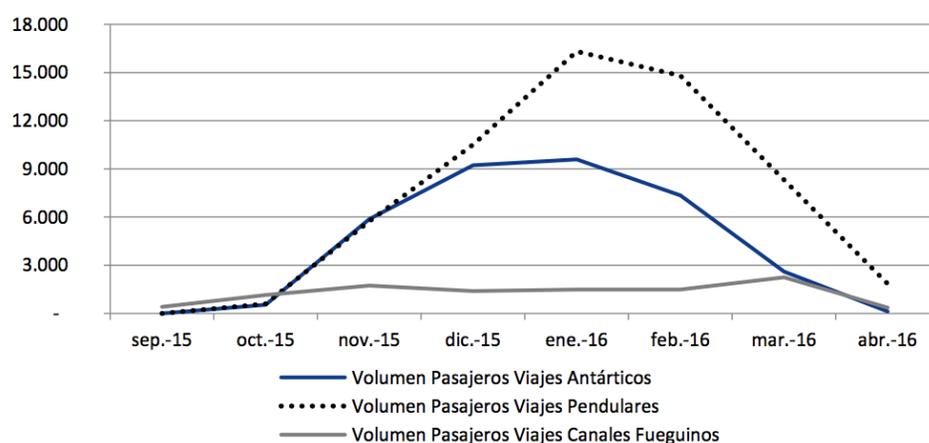
Fuente: INFUETUR.

Dentro de estas tendencias pueden destacarse distintos perfiles de cruceristas, de acuerdo al tipo de viaje que realizan. Se distinguen tres categorías centrales, que son elaboradas de acuerdo al flujo de embarcaciones, destinos y características de los buques. La primera de ellas son las de embarcaciones enfocadas en la realización de viajes por los canales fueguinos, siendo de porte pequeño o mediano y operando en el espacio local con fuerte articulación con el lado chileno de la isla. Luego se destacan los buques que realizan los denominados viajes pendulares, que en sus viajes unen en trayectorias de forma de "U" el lado atlántico y pacífico de América del Sur. Estos barcos de gran porte suelen partir de Buenos Aires (en algunos casos de Brasil) y, pasando por diferentes puertos (Madryn, entre otros) encuentran Tierra del Fuego como un punto medio del viaje, para culminar su recorrido en Valparaíso; luego vuelven a hacer el mismo recorrido en sentido inverso con otro contingente de turistas. La tercera categoría refiere a los buques antárticos, preparados especialmente para los mares del extremo sur, los cuales parten y arriban a

Ushuaia para la realización de expediciones al área subantártica (entre el paralelo 60° S y el cordón antártico) y a la Antártida.

Del análisis de la temporada 2016/2017 puede observarse que las diferencias entre las modalidades de turismo de crucero se corresponden con frecuencias e indicadores divergentes. Por un lado, aquellos destinados a recorrer los Canales Fueguinos muestran un patrón estable a lo largo de la temporada (septiembre-abril), aunque esta estabilidad se corresponde también con un flujo notablemente menor que al de las otras modalidades, en especial durante el núcleo estival comprendido entre noviembre y febrero. Los viajes pendulares son los segundos en importancia, alcanzando picos de más de 9000 cruceristas durante diciembre y enero. Por último, los viajeros antárticos son los de mayor relevancia, no sólo evidenciando casi un 70% más de turistas que las otras modalidades juntas, sino que también dejando ver cierto desplazamiento de la moda operativa, con marcados picos en enero y febrero (mientras que para los pendulares los meses más relevantes son diciembre y enero).

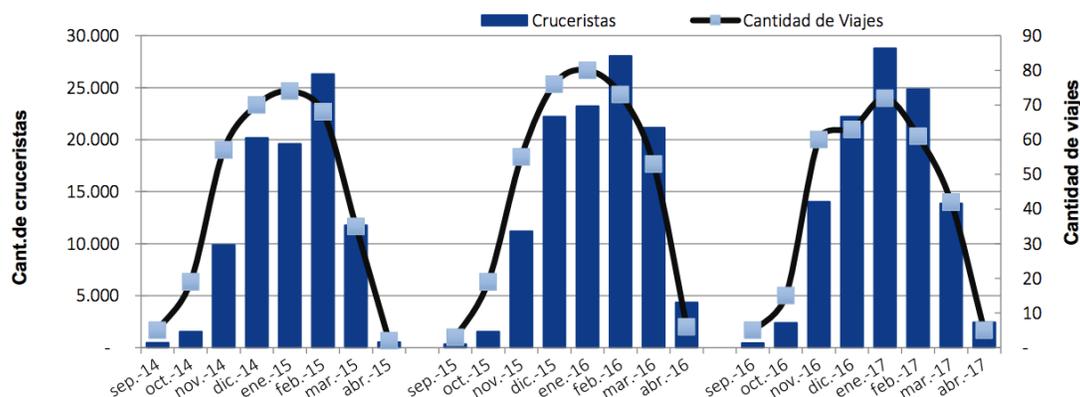
**Figura 32. Volumen de pasajeros cruceristas según tipo de viaje-crucero. 2015-2016**



Fuente: Instituto Fueguino de Turismo en base a datos de Prefectura Naval Argentina-Ushuaia

Al estudiar las últimas tres temporadas se destaca la predominancia de febrero como el mes de mayor importancia en la actividad de buques y cruceros, en particular si se observa la cantidad de cruceristas. Una tendencia similar puede verse en la cantidad de viajes. Los ciclos de esta actividad son marcados, aunque regulares.

**Figura 33. Flujo de cruceros y cruceristas por temporada. 2014-2017**



Fuente: Infuetur.

Los destinos antárticos son heterogéneos, dada la gran cantidad de islas en la región, lo que posiciona algunas áreas como destinos frecuentes de los cruceros, mientras que otras mantienen pocas visitas o muestran variaciones en el tiempo. En el siguiente cuadro se describen los destinos más importantes junto con su evolución en el período 2008/2009-2013/2014, denotando que las áreas de mayor relevancia son la CO Península Antártica y las islas Shetland del Sur. El crecimiento más pronunciado se observa en el aumento de visitas a la región NO de la Península, que observó un crecimiento de 5 veces la cantidad de visitantes en los años analizados.

**Figura 34. Destinos del turismo antártico según cantidad de visitantes. 2008-2014.**

Áreas que reciben visitantes	Temporadas turísticas					
	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
Islas Orcadas del Sur	11	19	14	13	12	14
Isla Elefante e Islotes adyacentes	17	17	14	16	14	11
NE Península Antártica	29	37	34	44	34	31
Islas Shetland del Sur	68	95	90	95	89	82
NO Península Antártica	6	12	11	13	13	30
CO Península Antártica	69	88	89	95	89	83
SO Península Antártica	55	69	71	75	69	61
Círculo Polar	10	12	13	13	13	13
Islas Malvinas	15	32	20	20	19	19
Islas Georgias del Sur	17	30	19	20	19	18
Islas Sandwich del Sur	0	0	0	0	0	0,5

Fuente: Vereda y Jensen, 2014<sup>39</sup>.

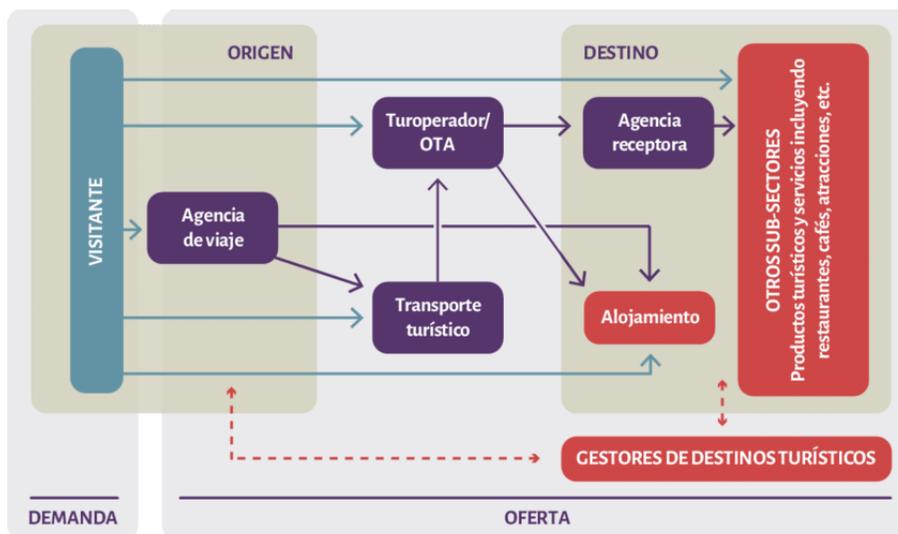
Respecto al tamaño de los buques, la mayor parte son medianos, mientras que los de gran porte se asocian especialmente al segmento de turismo pendular, algunos superando los 4000 pasajeros de capacidad.

<sup>39</sup> Jensen, Marie y Vereda, Marisol. (2014). ANÁLISIS DEL TURISMO ANTÁRTICO A TRAVÉS DEL PUERTO DE USHUAIA DESDE UNA PERSPECTIVA DIACRÓNICA (1958-2013). Universidad Nacional de Tierra del Fuego.

De este modo y atendiendo al concepto de puerta de entrada en su sentido más amplio, Ushuaia mantiene su rol como tal debido a la proximidad geográfica con la Península Antártica y por brindar una oportunidad de conexión intercontinental que favorece el recambio de pasajeros como así también las posibilidades de abastecimiento de bienes e insumos y diferentes servicios marítimos, logísticos y turísticos en función de su infraestructura y especialización. Si bien se identificaron programas que operaron algunos viajes desde Puerto Argentino, éstos han sido escasos y solamente efectuaron el recambio en un solo sentido.

La cadena de valor del sector es heterogénea y compleja debido a la gran cantidad de actores intervinientes y la variedad de actividades que desarrollan. De modo simplificado, el siguiente esquema representa de forma genérica los hitos más fuertes de la actividad en lo que refiere a la vista del turista. Desde el lado de la demanda, las condiciones socioeconómicas del visitante y la posibilidad de fácil acceso al destino se identifican como variables críticas de demanda. Las agencias de viaje funcionan como intermediarios, así como los operadores turísticos, con la diferencia de que las primeras pueden tener una proximidad física que facilita la comunicación en el origen del visitante. Mediante agencias, operadores, o sin intermediarios, el turista articula con el alojamiento y los subsectores y emprendimientos para el desarrollo de actividades durante su estadía. Los gestores de destinos turísticos y las redes de productos y servicios locales resultan una pieza clave para la difusión de segmentos innovadores y nuevas ofertas.

**Figura 35. Esquema del sector turístico: oferta local y demanda visitante.**



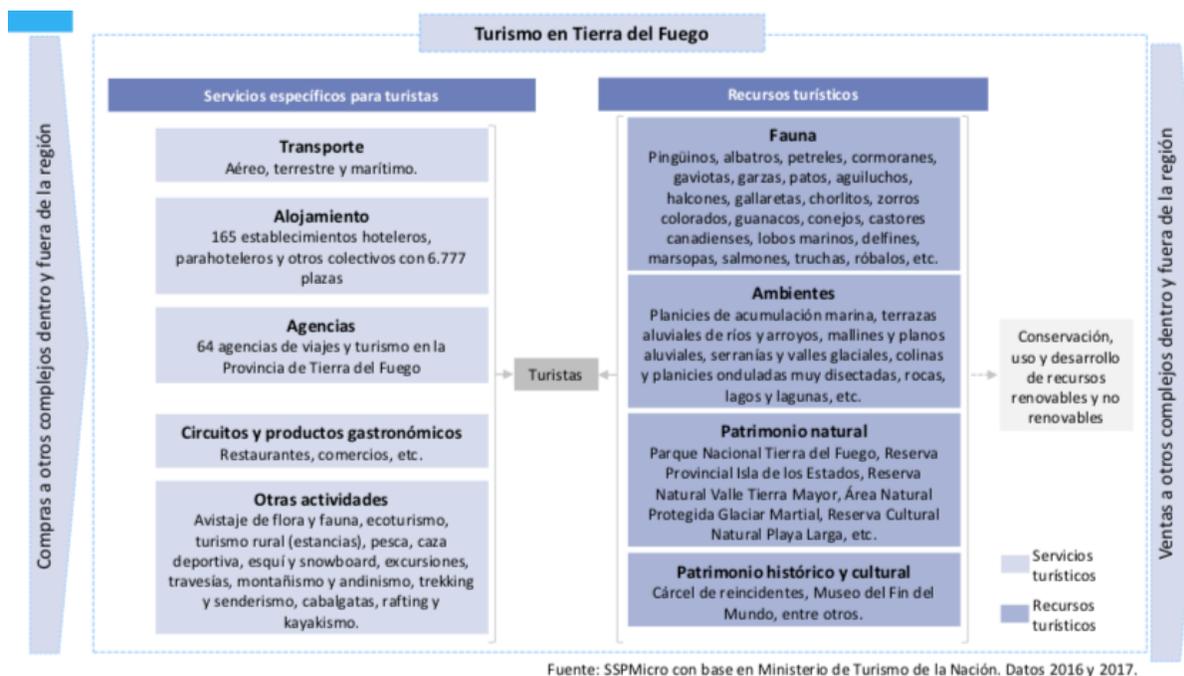
Fuente: Cruz y López, 2016<sup>40</sup>

Si bien la provincia presenta recursos con ventajas únicas, tanto en lo que refiere a flora, ambientes y patrimonio, su articulación con sistemas externos sólo se limita al consumo, y no a la oferta de productos o servicios. En efecto, esta ausencia tiene conexión con las debilidades internas del sistema emprendedor y PyME asociado a este complejo, débilmente articulado y con

<sup>40</sup> Simancas Cruz, M.; Parra López, E. (2016). ¿Existe un modelo turístico canario?. Horizonte del Turismo en Canarias, Vol. 2.

escasa presencia de emprendimientos locales capaces de generar empleo e innovaciones enfocados en la producción y no sólo en servicios turísticos.

**Figura 36. Esquema del sector turismo en Tierra del Fuego.**

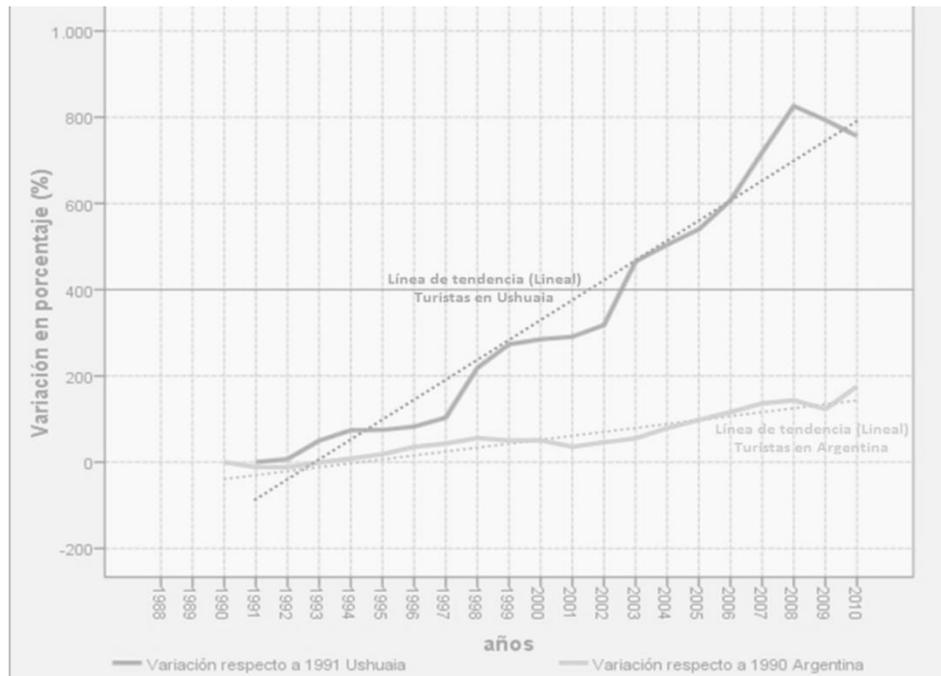


Los servicios existentes involucran una oferta madura de un destino que está internacionalmente reconocido. En especial, la presencia de agentes turísticos y agencias de viajes y de oferta gastronómica pueden destacarse entre los elementos más relevantes del entramado local. La oferta de alojamientos es también importante, así como la red de transportes, en especial aquella dedicada a circuitos cortos orientados al turista de crucero (que visita la ciudad por períodos cortos que pueden no superar los dos días).

#### 4. Información cuantitativa

En esta sección se presentarán algunos datos cuantitativos adicionales referentes al sector turístico. Ushuaia representa uno de los destinos más importantes del país, tanto en términos simbólicos como en su posicionamiento respecto de otros destinos locales. Así, la tendencia de crecimiento del complejo turístico en Tierra del Fuego muestra un dinamismo mucho más pronunciado que el de la media nacional, evidenciando el fortalecimiento del destino. Esto se explica no sólo por una mayor participación de visitantes nacionales sino que, especialmente, encuentra su fortaleza en la recepción de turismo extranjero.

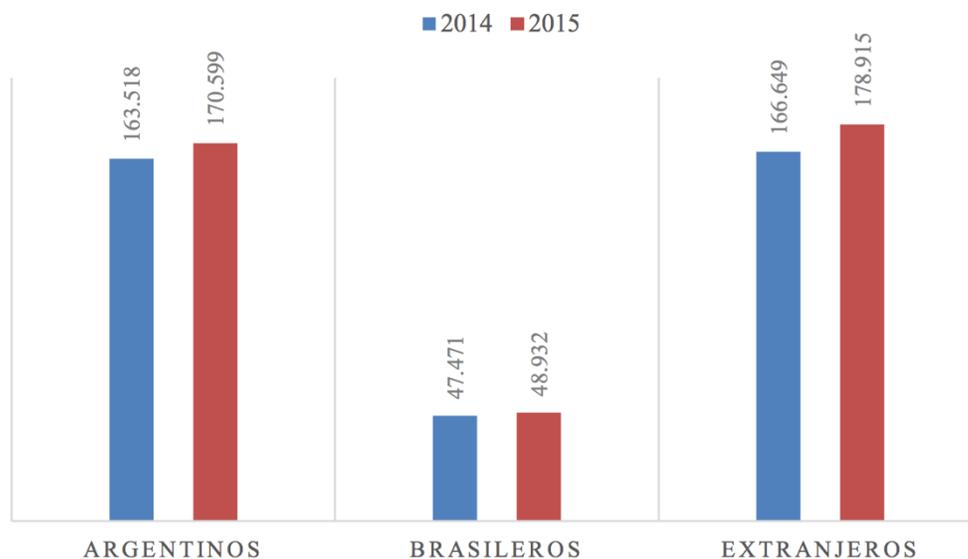
**Figura 37. Tendencia de crecimiento del turismo en Ushuaia y en Argentina.**



Fuente: Huertas, 2014.

El flujo creciente de turismo en Ushuaia la posicionó como la segunda ciudad turística más relevante de la Patagonia luego de San Carlos de Bariloche durante los últimos años, evidenciando un importante flujo de turistas nacionales y extranjeros. Como se observa en el siguiente gráfico, el flujo de turistas argentinos representa una porción importante de los visitantes, aunque la mayoría son de origen extranjero y, dentro de ellos, predominan los visitantes brasileros, que alcanzaron los 48.900 turistas durante el total de la temporada 2015.

**Gráfico 18. Turismo en Ushuaia según origen de los visitantes. 2014-2015.**



Fuente: Secretaria de Turismo de Ushuaia Departamento Servicios Turísticos y Estadísticas.

Respecto al turismo residente, el principal origen que se destaca es la Ciudad de Buenos Aires y el resto de la Provincia de Buenos Aires, concentrando casi un 43% del total de visitantes a Ushuaia de origen nacional. Las zonas del Litoral y del Centro del país son las que le siguen en importancia, aunque el volumen de visitantes que ellos representan es notoriamente menor (5% y 4% respectivamente).

**Figura 38. Pernoctaciones de turistas residentes (argentinos) según provincia de origen. 2016**

	Pernoctaciones	Cuota de participación	Viajeros	Cuota de participación	Estadía media
<b>Total</b>	<b>97.068</b>	100,0%	<b>39.242</b>	100,0%	<b>2,47</b>
<b>Total Residentes</b>	<b>57.520</b>	59,3%	<b>21.409</b>	54,6%	<b>2,69</b>
Tierra del Fuego	2.799	2,9%	1.467	3,7%	1,91
CABA	13.945	14,4%	6.085	15,5%	2,29
Buenos Aires Provincia	12.004	12,4%	4.476	11,4%	2,68
Centro	2.385	2,5%	922	2,3%	2,59
Cuyo	619	0,6%	244	0,6%	2,54
Litoral	2.958	3,0%	1.121	2,9%	2,64
Norte	434	0,4%	212	0,5%	2,05
Resto Patagonia	1.875	1,9%	731	1,9%	2,56
Sin declarar	20.501	21,1%	6.151	15,7%	3,33

Fuente: EOH, Enero 2016.

La participación del turismo de Tierra del Fuego en el total nacional fue incremental durante los últimos diez años, mostrando una importancia del destino que pasó de significar alrededor de un 2% del total nacional a un 5% hacia el 2010. Para 2015/2016 la participación de Ushuaia entre los

destinos locales continuó su tendencia creciente hasta alcanzar el 10% del total del turismo extranjero en Argentina en 2015 y el 12% en 2016.

**Figura 39. Participación del turismo de Ushuaia sobre el turismo en Argentina**

PARTICIPACIÓN DE LAS LLEGADAS DE VISITANTES INTERNACIONALES A USHUAIA SOBRE EL TOTAL NACIONAL Y MUNDIAL							
Año	USHUAIA *		ARGENTINA ** (miles)		MUNDO		% Demanda Ushuaia sobre total nacional
	Total turistas/año	Var. %	Total turistas/año	Var. %	Total turistas/año	Var. %	
2015	233.082	4,6	2.304,7	s/d	1.186.000.000	4,6	10,1
2016	274.558	17,8	2.263,8	-1,8	1.235.000.000	3,9	12,1

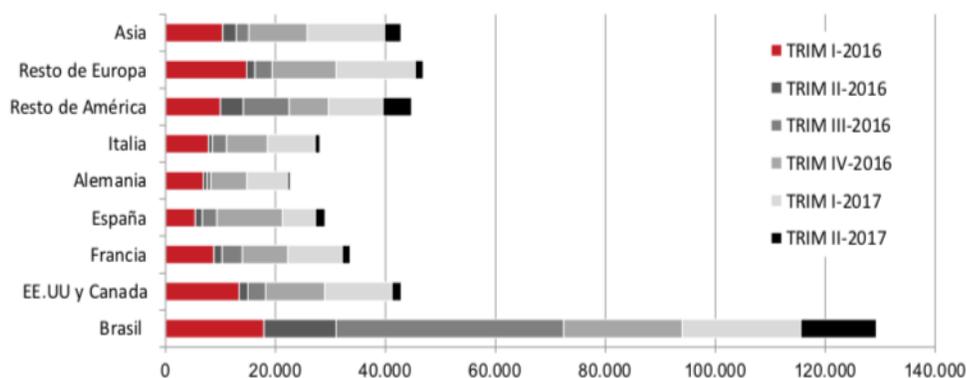
\* Incluye sólo turismo internacional.

\*\* Incluye visitantes ingresados por Ezeiza y Aeroparque, la terminal de Buquebus y el aeropuerto de Córdoba.

Fuente: Instituto Fuegoño de Turismo con datos de MINTUR y OMT.

El origen de los turistas posiciona al turista brasilero como el más importante de la provincia, representando más del triple de visitas que las de visitantes de otros orígenes frecuentes. Entre los más relevantes, se destacan EEUU y Canadá y países de Europa central, como Francia, España, Italia y Alemania.

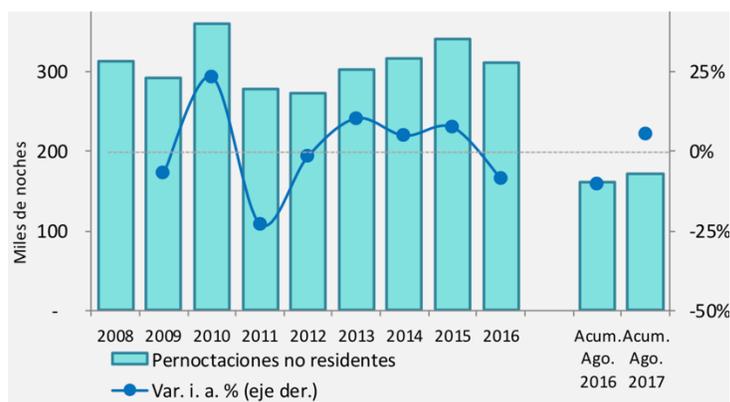
**Figura 40. Pernoctaciones en Ushuaia según origen del turismo extranjero. 2016-2017.**



Fuente: INDEC-EOH.

Al analizar las temporadas 2010-2016 en términos de ocupación hotelera puede destacarse una tendencia de leve crecimiento entre el inicio del período y el último año considerado, notando en éste un incremento en las pernoctaciones que denota un aumento de algo más del 20%. Los momentos de decrecimiento en la ocupación hotelera se centran en la temporada 2010-2011 y en la de 2015-2016.

**Figura 41. Ocupación hotelera de no residentes. 2008-2016.**



Fuente: SSPMicro con base en INDEC. 2017.

Respecto al segmento de cruceristas, anteriormente se destacó la importancia del Puerto de Ushuaia como nodo de acceso antártico. A nivel mundial, el Puerto de Ushuaia fue centro de referencia para más del 90% de los buques que visitaron la Antártida durante los últimos 10 años, a excepción de la temporada 2015/2016 en donde hubo una reducción de más del 10% con respecto al período previo, alcanzando niveles récord de sólo 86%.

**Cuadro 22. Participación del turismo antártico de Ushuaia sobre el turismo antártico mundial. 2005-2017.**

Temporada	Pasajeros mundiales *	Pasajeros Ushuaia			
		Totales **	% sobre mundiales	Locales ***	% sobre mundiales
2005-2006	31.287	28.440	91%	16.909	54%
2006-2007	35.598	33.198	93%	18.694	53%
2007-2008	46.069	44.605	97%	23.431	51%
2008-2009	37.858	34.913	92%	23.431	51%
2009-2010	36.642	35.630	97%	18.204	50%
2010-2011	33.824	32.180	96%	16.089	48%
2011-2012	26.519	25.576	96%	18.920	74%
2012-2013	34.316	33.498	98%	21.842	64%
2013-2014	40.287	37.075	93%	22.314	56%
2014-2015	36.702	35.509	97%	22.275	62%
2015-2016	38.478	33.066	86%	26.859	70%
2016-2017	44.367	40.604	92%	28.056	63%

\* Se contabilizan sólo aquellos pasajeros que han sido transportados vía marítima.

\*\* Pasajeros Ushuaia Totales: número de pasajeros que transitaron por Ushuaia al menos una vez

\*\*\* Pasajeros Ushuaia Locales: número de pasajeros que iniciaron y finalizaron su viaje en Ushuaia.

En ambos casos se muestran los respectivos porcentajes sobre el total mundial

Fuente: Instituto Fueguino de Turismo en base a datos de Prefectura Naval Argentina-Ushuaia y Dirección Provincial de Puertos

El total de pasajeros mundiales que visitaron la Antártida en la temporada 2016/2017 ascendió a 44.467. De ellos, el 92% que ascienden a unos 44.604 visitantes, pasaron por el Puerto de Ushuaia. La modalidad de tránsito puede separarse en dos grupos, los pasajeros totales, que indican el

tránsito por Ushuaia, y los pasajeros locales, que contemplan inicio y finalización del viaje en la ciudad. Estos últimos sumaron un 63% del tránsito mundial para 2016/2017, que ascendió a

**Cuadro 23. Turismo de crucero según origen del visitante y temporada. 2014-2017.**

Procedencia	2014/ 2015	2015 /2016	2016 2017/	Cuota de participación	Var. % con temporada anterior
EE.UU.	31.136	27.238	32.048	30,9%	17,7%
Reino Unido	9.548	10.132	9.014	8,7%	-11,0%
Canadá	5.378	4.080	7.216	7,0%	76,9%
Alemania	6.675	6.217	7.155	6,9%	15,1%
Australia	5.959	4.489	5.590	5,4%	24,5%
Francia	4.121	4.172	4.994	4,8%	19,7%
China	2.668	3.192	4.792	4,6%	50,1%
México	819	787	3.170	3,1%	302,8%
Suiza	2.082	2.163	2.980	2,9%	37,8%
Chile	2.247	1.764	2.861	2,8%	62,2%
<b>Argentina</b>	<b>2.091</b>	<b>2.929</b>	<b>2.478</b>	2,4%	-15,4%
Brasil	1.840	1.629	2.327	2,2%	42,8%
Japón	2.174	2.959	1.439	1,4%	-51,4%
España	1.158	1.699	1.334	1,3%	-21,5%
Holanda	990	1399	1.297	1,3%	-7,3%
Italia	1.436	1.303	1.154	1,1%	-11,4%
Nueva Zelanda	759	666	1.042	1,0%	56,5%

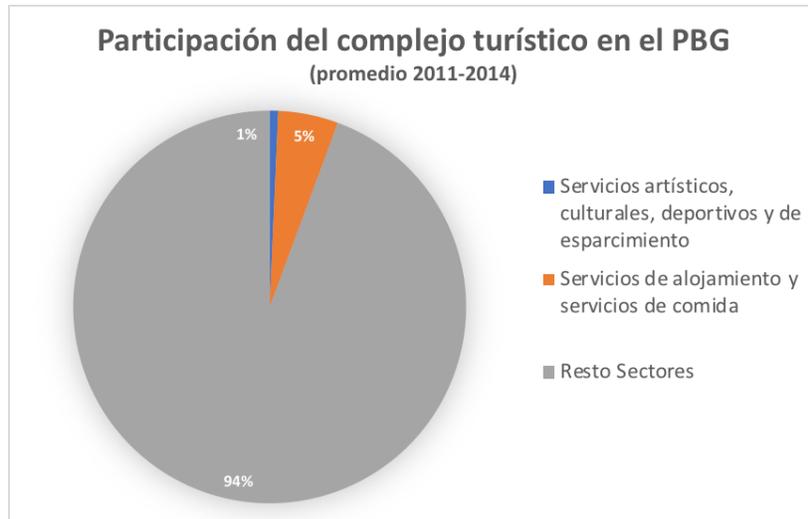
*Fuente: Instituto Fueguino de Turismo con información suministrada por Prefectura Naval Argentina-Ushuaia*

28.056 personas.

La distribución de nacionalidades de los visitantes de cruceros es notoriamente diversa a la del resto de las vías de acceso a la provincia. El primer lugar en importancia se destaca para los visitantes estadounidenses, seguidos de los británicos, canadienses y alemanes. Los crecimientos más destacados comparando la participación en las temporadas 2015/2016 y 2016/2017 posicionan al turismo mexicano como el de mayor dinamismo (que creció más de tres veces), el canadiense, con un incremento del 77%, el chileno con un 62% y el turismo chino, con un 50% de aumento.

En lo que respecta a la representación del sector en la producción provincial, la participación del complejo turístico en el PBG ronda un 6% si se considera el promedio entre 2011 y 2014. Un 5% corresponde a hoteles y restaurantes, mientras que una porción minoritaria del 1% se asocia a las actividades culturales y de esparcimiento que se llevan adelante en el territorio.

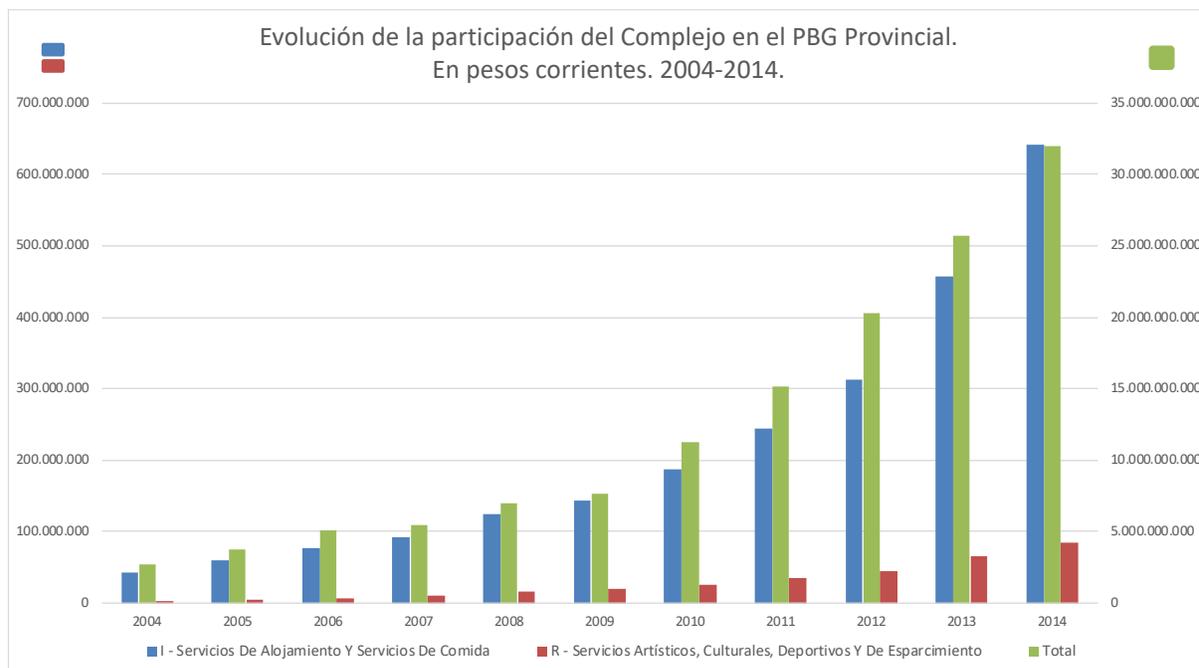
**Figura 42. PBG del complejo. Promedio 2011-2014.**



Fuente: IPIEC e INDEC.

Al analizar la dinámica del PBG, se evidencia una tendencia creciente del sector, que acompaña el ritmo de crecimiento del producto a nivel provincial. Así, de 2008 a 2014 se observa que el PBG sectorial asociado al turismo se multiplicó más de seis veces, pasando de unos 6 mil millones de pesos a más de 32 mil millones. Los servicios artísticos también evidenciaron un fuerte crecimiento pasando de unos 1000 millones en 2008 a más de 4000 millones en 2014.

**Gráfico 19. Evolución del PBG del complejo. 2004-2014.**

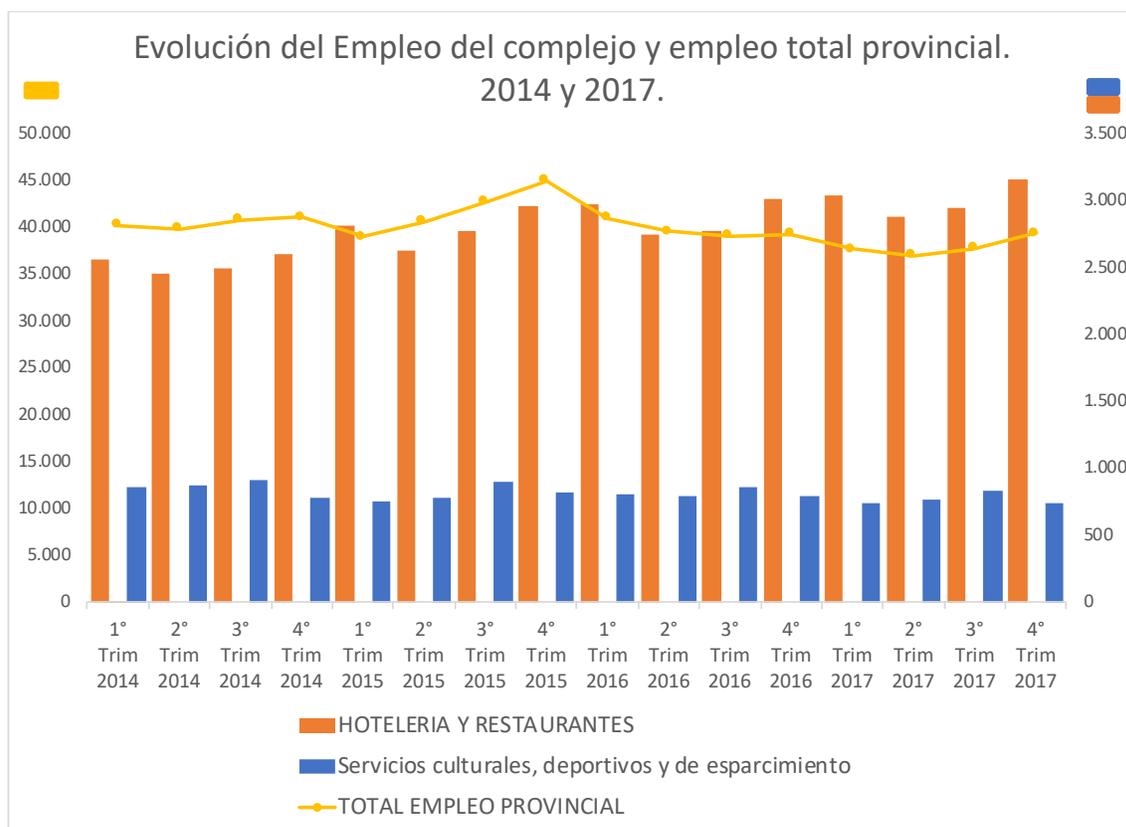


Fuente: IPIEC e INDEC.

En lo que refiere a empleo, la representación del sector sobre el total de la provincia es del 10%, constituyendo uno de los motores de la creación de trabajo local. A nivel nacional, el empleo de hotelería y restaurantes en Tierra del Fuego representa el 1,0% del empleo de la rama en el total país.

Para el 2016 se registraron unos 2.809 puestos de trabajo (promedio por trimestre de ese año) que implicaron la creación de 64 puestos adicionales con respecto al año anterior (un 2,3% de crecimiento). Entre 2006 y 2016 se destaca un importante incremento en la importancia del sector en lo que refiere a la generación de empleo formal, con un aumento de más del 100% que superó levemente los 1200 puestos. En el primer trimestre de 2017, el empleo registrado en hotelería y restaurantes en Tierra del Fuego alcanzó 3.034 puestos de trabajo, mientras que las actividades conexas entre las que puede destacarse los servicios artísticos y culturales locales, mostraron unos 746 puestos de trabajo adicionales.

**Gráfico 20. Evolución del empleo del complejo. 2014-2017, por trimestre**



Fuente: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. OEDE.

## 5. Análisis tecnológico

El componente de atractividad del complejo turístico puede explicarse a partir de las ventajas y particularidades naturales de la región, aunque también en torno a la infraestructura y la disponibilidad (y calidad) de servicios disponibles. Esto le otorga al segmento un fuerte componente receptivo, que depende en gran parte y de forma directa de elementos exógenos al sistema local, como crisis en otros países o conflictos de diferente orden (como el brote de gripe H1N1).

El fortalecimiento de encadenamientos locales son uno de los desafíos más importantes de la actividad, ya que su debilidad afecta al incremento de importaciones directas para el consumo local, alimentando fuertes déficits comerciales en los ciclos virtuosos de crecimiento turístico. Esto, a pesar de tener poca vinculación con el entramado productivo del territorio, funciona como un mecanismo de tracción de economías regionales del resto de la Patagonia, de donde se importan algunos bienes de consumo turístico (como souvenirs y alimentos procesados).

Uno de los segmentos de especialización de mayor potencial en Tierra del Fuego se enfoca en el desarrollo del Turismo Científico. Esta denominación conglomerada actividades que se vienen llevando adelante en el territorio desde hace varias décadas, aunque la reciente conceptualización de este segmento permite la identificación y potenciamiento de algunos nichos. Las actividades

más usuales que pueden ubicarse en este nicho son las expediciones, aventuras deportivas, y programas ecoturísticos y de voluntariado, en los que se observan dos gradientes de variabilidad: el grado de definición del turista en la experiencia y el viaje y el nivel de contenido científico de las expediciones.

**Figura 43. Caracterización de segmentos del turismo científico.**

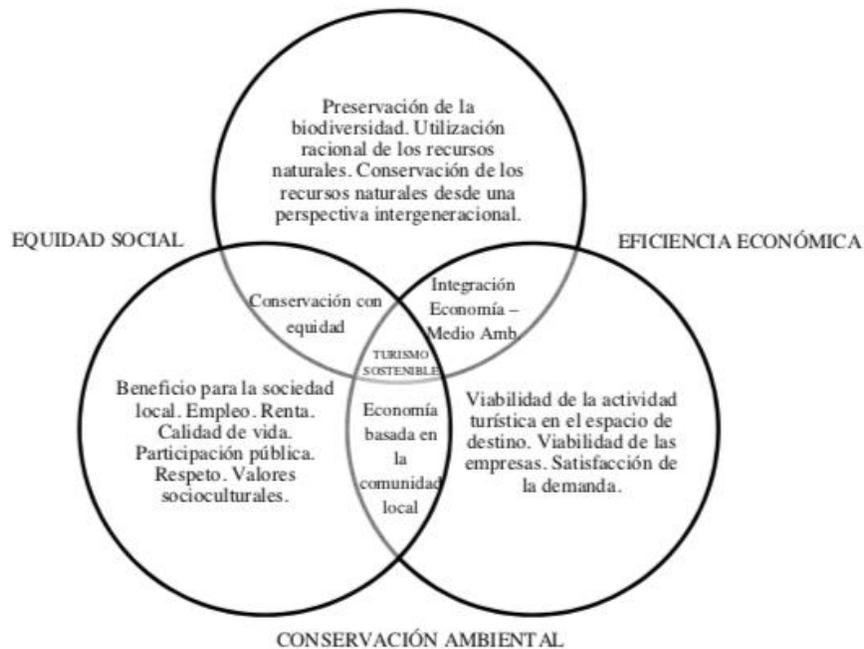


Fuente: Bourlon y otros (2012).<sup>41</sup>

El turismo científico puede pesarse como un eje transversal que articula múltiples actividades. La difusión del conocimiento científico a partir de actores del entramado de ciencia y tecnología local aparece como una alternativa viable de profundización del segmento. Entre otras dimensiones de relevancia, se destaca el foco sobre la sustentabilidad del ecosistema como uno de los vértices claves.

<sup>41</sup> Bourlon, F., Mao, P., & Quezada, F. (2012, April). Generando un proceso de Certificación para el Turismo Científico. In *ANALES DEL 6° CONGRESO, Sociedad de Investigadores en Turismo de Chile Explorando las relaciones entre Turismo y Ciencia, Coyhaique, 9-12 de Abril 2012*. Ñire Negro.

**Figura 44. Esquema de análisis del turismo sostenible.**



Fuente: Mattioli y otros, 2016<sup>42</sup>.

La aproximación del turismo sustentable propone un equilibrio entre las dimensiones sociales, económicas y ambientales, estableciendo la articulación de actividades económicas que permitan la inserción social a partir de prácticas amigables con el entorno natural. Este nicho se propone como una tendencia a considerar en destinos basados fuertemente en recursos que pueden verse alterados por actividades productivas, sociales, urbanas o turísticas con impacto ambiental negativo. En efecto, si bien se señala la importancia de reconocer al turismo sustentable como una referencia válida para el desarrollo del complejo en la provincia, no queda claro bajo qué mecanismos esto se manifiesta en la planificación estratégica de la actividad.

A nivel transversal, puede destacarse la importancia estratégica del desarrollo continuo de los puntos de ingreso a la isla, tanto terrestre como marítimo y aéreo. Respecto a este último, testimonios de agentes especializados remarcaron la vigencia de la infraestructura local, que tiene la potencialidad de soportar un flujo mayor (hasta 5 aeronaves) al que actualmente posee, por lo que podría incrementarse la cantidad de vuelos con destino Ushuaia. En relación al acceso marítimo, se destacaron dos estrategias predominantes y complementarias para la mejora del flujo de visitantes: por un lado, está planificada la expansión del último segmento del muelle, lo cual ampliaría la capacidad de estaciones; por otro, la necesidad de establecer un espacio separado para la carga de contenedores, para dedicar el muelle del centro de la ciudad a la industria de cruceros. Respecto del acceso terrestre, la mejora de la infraestructura de rutas y caminos resulta elemental. Más allá de la necesidad generalizada de mejoramiento de los caminos

<sup>42</sup> Mattioli, L., Alonso-Frank, A., Romero, M., & Lenzano, K. (2016). Nuevo enfoque de desarrollo sostenible en turismo: el geoturismo. In *XXXIX Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente (ASADES)*(La Plata, 2016).

para el desarrollo de la actividad turística (no sólo para el acceso sin impedimentos, sino también para favorecer la imagen del destino), la expansión de nuevas rutas (como la Ruta N° 30) se planifica como una acción capaz de promover nuevos circuitos y destinos, inaccesibles hasta el momento.

## **6. Desafíos y oportunidades del complejo productivo**

El complejo turístico cuenta con una gran potencialidad en especial alrededor de perspectivas de desarrollo futuro que permitan dinámicas de agregado de valor local, mayor incremento de visitantes y nuevas actividades dentro de la provincia. El desafío crítico está asociado a la débil articulación con emprendimientos enfocados en la producción de derivados locales, como artesanías, productos alimenticios u otros productos locales, más allá de la oferta de servicios. Las capacidades de los emprendedores juegan un rol fundamental en esta dinámica, no sólo desde los incentivos, inversiones y articulaciones posibles para fomentar mayor encastre entre la demanda generada por el flujo de turismo y la producción fueguina, sino también en el aprovechamiento de la diversificación de la oferta de destinos que es capaz de ofrecer Tierra del Fuego.

Las inversiones en infraestructura y las herramientas que puede impulsar el Estado para incentivar nuevas actividades o profundizar la relación con destinos complementarios es también un área que se sobresale entre los planes de acción capaces de potenciar la dinámica del complejo.

La articulación con el entramado de ciencia y tecnología apunta a la asistencia en el desarrollo de innovaciones en la oferta de productos locales, al apoyo en el desarrollo de nuevos circuitos (internos y asociados a otras regiones), al fortalecimiento del turismo científico en la provincia.

Asimismo, el estudio del perfil del turista antártico y la factibilidad de lograr extender su estancia en la ciudad de Ushuaia, al mismo tiempo que complementar la oferta turística con alternativas de avistaje de aves o exploración de flora y fauna de vinculación científica, son áreas de vacancia a cubrir desde la ciencia y tecnología.

La articulación con agencias de viajes y operadores turísticos para la definición de criterios estratégicos que incentiven la exploración del turismo científico es otra arista que persigue el mismo fin.

Por último, en materia de disponibilidad de estadísticas, la unificación de fuentes de información y el procesamiento de dicha información es un área que debe ser reforzada. Actualmente se encuentra en ejecución un proyecto en el marco de COFECYT, con financiamiento del Ministerio de Economía para procesar las diversas fuentes de información a nivel de BIG DATA.

### **6.1 Débil Aprovechamiento local del Turismo Antártico**

El fomento de Ushuaia como puerta de entrada a la Antártida debe ir acompañado de un fortalecimiento de los encadenamientos del entramado de productos y servicios locales, de forma que pueda ser aprovechado en la generación de puestos de trabajo y de ventajas competitivas para el territorio. Actualmente el Puerto de Ushuaia es uno de los más caros del país en materia de servicios y aprovisionamiento de combustible.

## **6.2. Necesidad de mayores encadenamientos locales**

Merece particular atención el desarrollo de estrategias de eslabonamiento con emprendedores locales en condición de transformarse en proveedores directos de los buques. Entre las restricciones más habituales, la condición informal de los productores artesanales locales (entre los que podemos ubicar al complejo de pesca artesanal y al frutihortícola) y la consecuente variabilidad en calidad de los productos, cantidad de provisión, tiempos de entrega y condiciones de entrega de la mercadería, son los elementos que se han podido relevar alrededor de las áreas posibles de intervención. Un ejemplo de esto tiene que ver con la pérdida del mercado de provisión de lechuga para importantes buques crucero a manos de un proveedor de Punta Arenas, dado que el producto local era entregado en condiciones poco cuidadas, la lechuga sin un proceso de higienizado, de diferentes tamaños y calidades, y a granel; la competencia realizó un proceso de selección, de limpieza, de packaging individual y, además de venderla a mayor precio que el oferente fueguino, desplazó del mercado a su competidor. Siguiendo este caso, los determinantes críticos de la provisión a estas embarcaciones no están asociados a menores costos de adquisición, sino a mayor calidad del producto y del servicio ofrecido (como la puntualidad en la entrega).

## **6.3. Escasa variedad de alternativas de circuitos locales y débil infraestructura que los vincule**

La oferta actual de circuitos turísticos presenta baja diversidad, con márgenes elevados de puesta en valor y con escasa oferta de actividades para los turistas, lo que hace que las estancias de los mismos en la ciudad de Ushuaia sea simplemente como paso para embarcarse hacia la Antártida o como paso hacia Chile.

## **6.4. Dificultades asociadas a la condición remota del destino**

El plano logístico plantea otro nivel, de mayor agregación, relacionado con el acceso a la isla desde otras regiones de Argentina y desde otros países.

# **ECOSISTEMA DE CTI PROVINCIAL: RELEVAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN**

**Tierra del Fuego**

**TOMO III**

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIECTI)

## **PRESENTACIÓN**

El trabajo presenta un relevamiento y caracterización de los actores que conforman el sistema de CTI provincial a partir de la revisión de la información existente. En particular se presentan aquellas áreas/dependencias más relevantes del sistema y se identifican sus capacidades y recursos.

Para la elaboración del documento se realizaron entrevistas con informantes clave y se contó con la colaboración de los equipos técnicos del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la provincia.

## CONTENIDOS

PRESENTACIÓN .....	1
EL SISTEMA DE CTI DE TIERRA DEL FUEGO .....	3
FICHAS INSTITUCIONALES .....	10
A – INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA) .....	11
B – INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI) .....	11
C – Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET) .....	24
E – Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF) .....	32
D – CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA TIERRA DEL FUEGO (CITTDF).....	55
E- Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Tierra Del Fuego (UTN FRTDF) .....	59
CONSIDERACIONES FINALES.....	67
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	68

## EL SISTEMA DE CTI DE TIERRA DEL FUEGO

La inversión en actividades científicas y tecnológicas de Tierra del Fuego presenta una dimensión acorde a la importancia relativa de la provincia en la economía del país (1,1%). Sin embargo, Tierra del Fuego evidencia, como otras provincias patagónicas, una mejor performance al tomar en consideración el tamaño de su población y, particularmente, la dinámica de 2015 en la que se evidencia un fuerte incremento de los montos invertidos en la provincia.

Según la información del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, la inversión en Actividades Científico y Tecnológicas<sup>1</sup> (ACyT) en Tierra del Fuego superó los \$108,1 millones en 2015<sup>2</sup>. La provincia se ubica en el último puesto en el ranking nacional<sup>3</sup>, representando sólo una pequeña porción de las inversiones de territorios con mayor infraestructura científica y tecnológica (Provincia de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe).

Al analizar el monto de la inversión en ACyT por habitante en Tierra del Fuego, su performance relativa mejora. La provincia se ubica en el sexto puesto, detrás de CABA, Río Negro, San Juan, Chaco y Catamarca. En 2015, la inversión en ACyT per cápita de la provincia alcanzó valores un 8% superiores a los de la media nacional.

El gasto exclusivo en Investigación y Desarrollo (I+D) realizado por la provincia alcanzó en 2015 los \$192,2 millones, es decir el 88,6% del total de la inversión en ACyT. También en este caso, Tierra del Fuego representa una proporción relativamente pequeña del gasto total nacional en I+D (1,46%), aunque los indicadores per capita mejoran considerablemente su posición relativa.

---

<sup>1</sup> Para sus cálculos el MINCYT asume las definiciones del Manual de Frascati de la OCDE. De esta manera, se entiende por Actividades Científicas y Tecnológicas (ACyT) a todas son aquellas actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la generación, el perfeccionamiento y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos. Las ACyT comprende tanto la Investigación y Desarrollo (I+D) como otras actividades tales como la formación de recursos humanos en ciencia y tecnología (CyT), la difusión de CyT y los servicios científicos y tecnológicos (biblioteca especializada y museos, traducción y edición de literatura en CyT, el control y la prospectiva, la recopilación de datos sobre fenómenos socioeconómicos, los ensayos, la normalización y el control de calidad, los servicios de asesoría así como las actividades en materia de patentes y de licencias a cargo de las administraciones públicas).

<sup>2</sup> Último dato disponible.

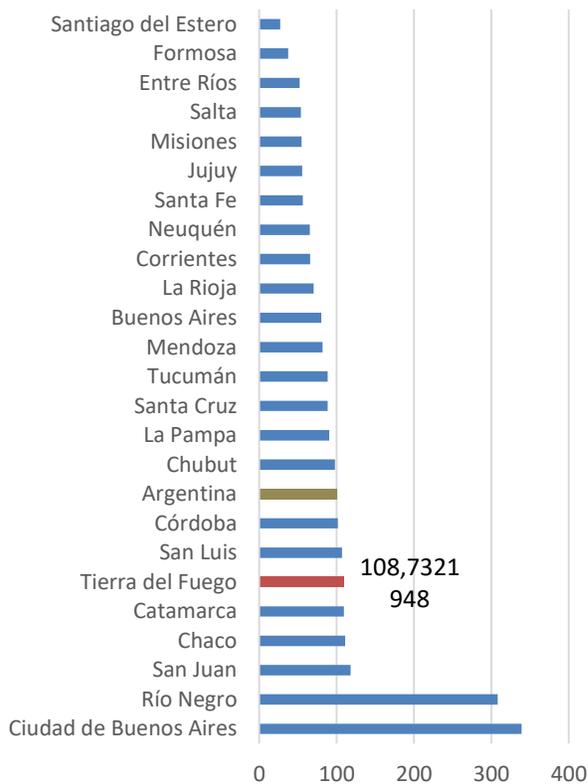
<sup>3</sup> Aunque para 2015 el monto se reforma incrementandose fuertemente en actividades de I+D.

**Gráfico 1 - Inversión en ACyT, miles de pesos corrientes. Año 2015**

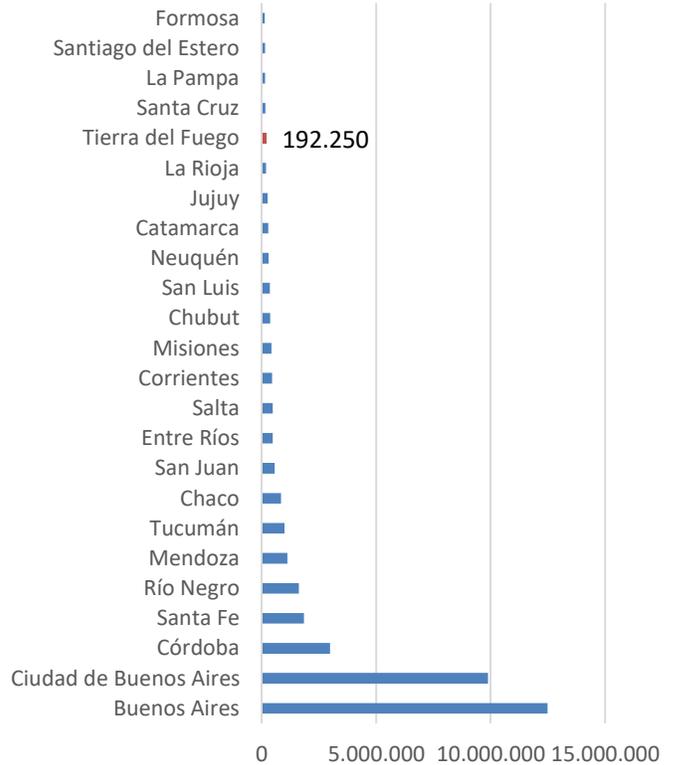


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del MINCYT

**Gráfico 2 - Inversión ACYT per cápita, 2015**  
Nación = 100



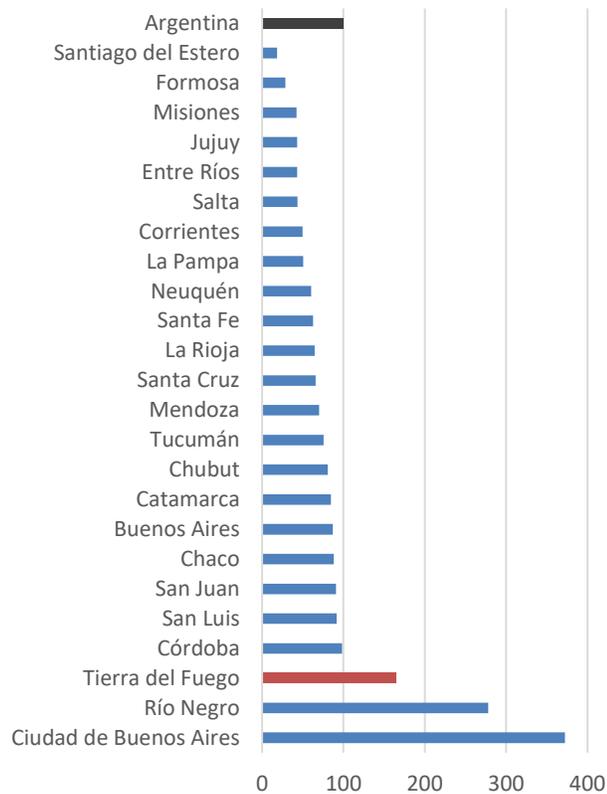
**Gráfico 3 - Inversión en I+D, miles de pesos, 2015**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del MINCYT

El gasto exclusivo en Investigación y Desarrollo (I+D) realizado por la provincia mejora cuando se lo considera per capita, ubicando a la provincia en el tercer lugar, sólo detrás de CABA y Río Negro.

**Gráfico 4 - Inversión en I+D per cápita 2015, Promedio Nación =100**

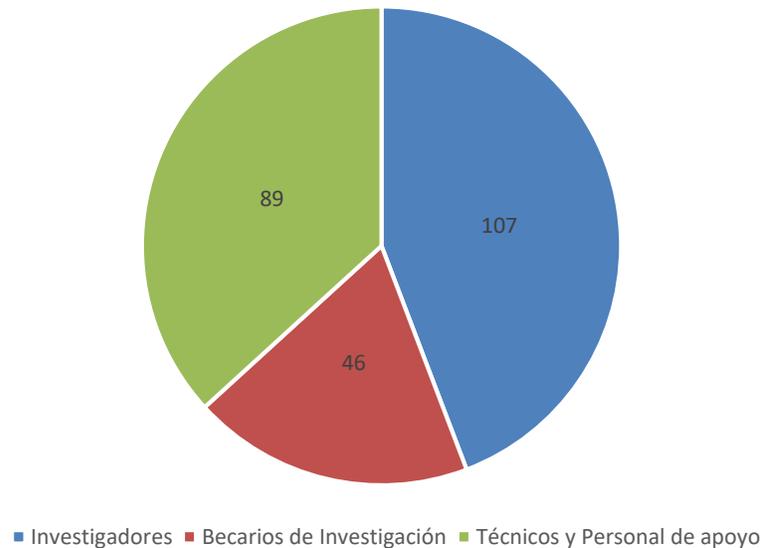


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del MINCYT

Tierra del Fuego contaba con un total de 242 personas dedicadas a investigación y desarrollo (personal equivalente a dedicación jornada completa) en 2015. La provincia se encuentra por debajo de la media nacional ubicándose en el penúltimo puesto del ranking nacional (sólo seguida de Formosa, con una persona menos). Del total de personal, el 44% corresponde a investigadores, un 19% a becarios de investigación y el 37% restante a técnicos y personal de apoyo.

En los últimos años destaca el crecimiento de la cantidad de investigadores en la provincia, la cual se expandió en alrededor de un 20%, principalmente a partir de la puesta en funcionamiento de la UNTDF.

**Gráfico 5 - Cantidad de personas dedicadas a Investigación y Desarrollo Equivalentes a Jornada Completa (EJC) - 2015**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del MINCYT

El sistema científico de Tierra del Fuego está conformado por un conjunto de Centros de Investigación, Universidades y Organismos de Promoción Científica y Tecnológica con presencia territorial en la provincia.

Tierra del Fuego cuenta con dos universidades, cada una de ellas con institutos y grupos de investigación y áreas de transferencia específicas. La Universidad Nacional de Tierra del Fuego es la más nueva de la provincia, tiene su sede central en la ciudad de Ushuaia y cuenta con una segunda sede en Río Grande. La UTN regional Tierra del Fuego se ubica en Río Grande y posee una extensión áulica en Ushuaia.

La provincia cuenta además con un grupo de Centros de Investigación entre los que sobresalen: el Centro Austral de Investigaciones Científicas Patagónico (CADIC) dependiente del CONICET; el incipiente Centro de Investigación y Transferencia de la UNTDF, el CONICET y el Gobierno Provincial (CIT-TDF); una unidad del Centro de Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP) y el CENTEC, de reciente formación, vinculado a la UTN, la UNTDF y el INTI.

Además, forman parte del sistema los organismos de ciencia y tecnología nacionales con sede en la provincia como es el caso del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, con sede en Río Gallegos -Santa Cruz-, y dos Agencias de Extensión Rural en Ushuaia y Río Grande), y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (en Río Grande).

Por fuera de los organismos listados, debe mencionarse también a las Unidades de Vinculación Tecnológica, los Institutos de Formación Docente, las conglomeraciones de productores (como el cluster de pesca) y los Centros de Desarrollo Emprendedor, entre otros.

**Diagrama 1 - Principales instituciones del Sistema de CyT de Tierra del Fuego**



Fuente: Elaboración propia

El Ministerio de Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego (MinCyT-TDF) es el encargado de definir la política provincial de ciencia y tecnología en conjunto con los distintos actores que forman parte del sistema científico. Cuenta con un abanico de instrumentos propios entre los que se cuentan distintas formas de apoyos económicos y otras asistencias, orientados a la concreción de proyectos científicos y la formación de recursos humanos altamente especializados en áreas disciplinares de interés provincia. Además, opera como articulador con diversos organismos provinciales, nacionales e internacionales que participan del sistema científico y tecnológico provincial.

**Tabla 1 - Principales instituciones y potenciales complejos productivos de injerencia**

	Hidroc.	Pesca	Electrónica	Energías Renovables	Ovina	Minería (turba)	Frutihortícola	Forestal	Turismo
<b>INTA</b>		x			x		x	x	
<b>INTI</b>	x		x						
<b>UNDF</b>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>UTN</b>	x	x	x	x		x	x		x
	x		x	x					

<b>CENTEC</b>									
<b>CIEFAP</b>					X		X	X	
<b>CADIC</b>		X			X	X	X	X	X
<b>CIT-TDF</b>			X	X					

Fuente: Elaboración propia.

## FICHAS INSTITUCIONALES

A continuación, se presentan las fichas institucionales elaboradas para cada uno de los principales actores del sistema científico y tecnológico de Tierra del Fuego. Las mismas tienen por finalidad aportar al relevamiento y caracterización del sistema, identificando sus capacidades y potencial de transferencia. Las fichas fueron confeccionadas bajo una estructura estándar de 6 secciones básicas en las que se presenta una descripción de las instituciones que componen el sistema científico y tecnológico provincial, sus principales características y sus áreas de investigación y especialización. En todos los casos se incluyó también en el análisis la dimensión geográfica, a fin de caracterizar también el alcance territorial del sistema.

# A – INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA)

## 1. Presentación Institucional

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) es un organismo estatal descentralizado con autarquía operativa y financiera, dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación. Fue creado en 1956 por medio del Decreto Ley 21.680/56. El organismo nació con la finalidad de “impulsar, vigorizar y coordinar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuaria y acelerar, con los beneficios de estas funciones fundamentales, la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y de la vida rural”.

Desde entonces desarrolla acciones de investigación e innovación tecnológica en las cadenas de valor, regiones y territorios para mejorar la competitividad y el desarrollo rural sustentable del país. Sus esfuerzos se orientan a la innovación como motor del desarrollo e integra capacidades para fomentar la cooperación interinstitucional, generar conocimientos y tecnologías y ponerlos al servicio del sector a través de sus sistemas de extensión, información y comunicación.

La institución tiene presencia en cinco regiones de la Argentina (Noroeste, Noreste, Cuyo, Pampeana y Patagonia), a través de una estructura que comprende: una sede central, 15 centros regionales, 52 estaciones experimentales, 6 centros de investigación y 22 institutos de investigación, y más de 350 Unidades de Extensión.

En la provincia de Tierra del Fuego se encuentra instalada la representación del Centro Regional Patagonia Sur, que engloba la Estación Experimental Agropecuaria Chubut (en Trelew), la Estación Experimental Agroforestal Esquel en la zona cordillerana y la Estación Experimental Santa Cruz, en Río Gallegos, que desarrolla actividades en dicho territorio y, además, es la institución de referencia de las Agencias de Extensión Rural que operan en Tierra del Fuego ( Agencia De Extensión Rural Ushuaia y Agencia De Extensión Rural Río Grande).

Alguno de los objetivos generales de la institución son los siguientes:

- Contribuir al desarrollo regional, generando, adaptando y transfiriendo tecnología con una visión territorial que permita mejorar la competitividad del Sistema Agropecuario, Agroalimentario y Agroindustrial con criterio de sustentabilidad y de equidad social.
- Priorizar el mejoramiento de la eficiencia de las cadenas y sistemas productivos mediante la generación, adaptación y transferencia de tecnología, con énfasis en las cadenas lana, carne ovina y bovina, frutícola, hortícola y forestal.
- Promover el uso sustentable de los recursos naturales y la valoración de los servicios ambientales mediante la generación de información y espacios interinstitucionales para la planificación participativa, de ordenamiento territorial y de monitoreo ambiental en los distintos ambientes.
- Fortalecer las competencias técnicas de productores, pobladores y trabajadores rurales generando espacios para la capacitación, la información y la difusión de tecnologías apropiadas, fundamentalmente desde el ámbito de las Unidades de Extensión.

- Priorizar el fortalecimiento de la capacidad de organización y gestión de los actores sociales de los territorios rurales, procurando la articulación y la planificación participativa e interinstitucional.
- Generar y difundir sistemas de apoyo a la toma de decisiones de actores públicos y privados mediante la recopilación, sistematización y generación de información geográfica, técnica y comercial.
- Mejorar la calidad de los productos y procesos, incrementar el agregado de valor en las principales cadenas productivas de la Región y mejorar el acceso a los mercados a través de la innovación tecnológica y organizacional.

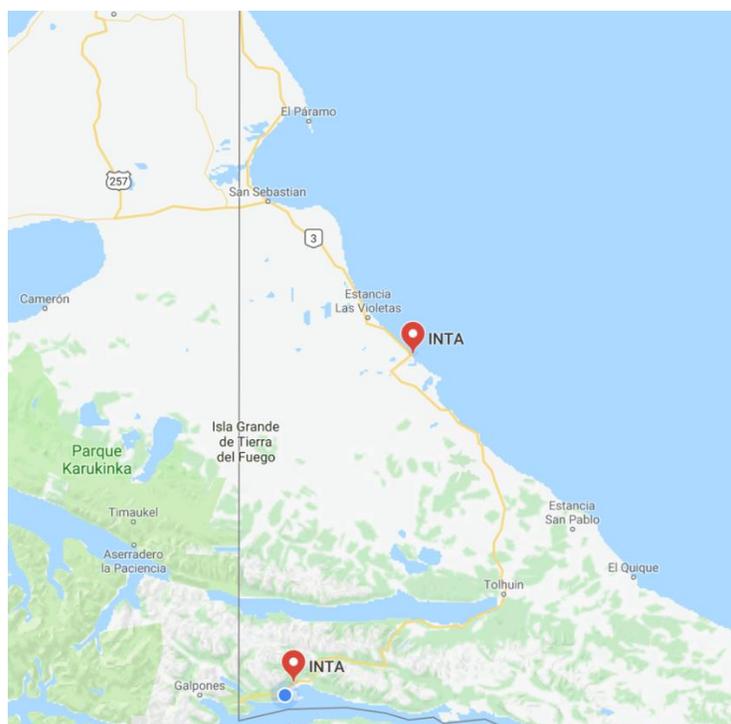
En este contexto, las Agencias de Extensión Rural de Tierra de Fuego desarrolla sus actividades en las tres ciudades de la provincia, Ushuaia, Tolhuin y Río Grande. El trabajo de las agencias y sus unidades dependientes está orientado principalmente a las temáticas relacionadas con la preservación y el uso sustentable de los recursos naturales, la producción extensiva lanera ovina y tecnología de lanas; y las producciones frutihortícolas.

Para atender el grueso de estas actividades, las AER de Río Grande y Ushuaia cuenta con la siguiente estructura:

Un dirección y 6 integrantes por cada AER que conforman diversos Grupos de Trabajo, la División Administración, la División Apoyo Técnico y Servicios Generales.

Por último, cabe destacar que INTA está diseñado presupuestariamente para solventar parte de sus gastos con los aranceles que cobra por sus servicios. Sin embargo, se considera que la fuente de financiamiento principal proviene del Estado Nacional.

**Mapa 1 - Localización geográfica del INTA**



Fuente: Elaboración propia sobre la base Google Maps.

## 2. Análisis presupuestario

Principales fuentes de financiamiento:

En tanto organismos nacional de Ciencia y tecnología, el INTA se financia principalmente mediante aporte estatal y sus principales rubros de gasto son: salarios, insumos, equipamiento. Asimismo, desarrolla numerosos proyectos de investigación, capacitación y transferencia en articulación con instituciones –en Tierra del Fuego-, del sector educativo, productivo (público-privado) y de otros organismos locales, provinciales y nacionales.

## 3. Recursos Humanos

Los recursos humanos del Centro Regional se concentran principalmente en las 3 Estaciones Experimentales dependientes y en las Agencias de Extensión Rural que se distribuyen en el territorio regional.

**Tabla 2 - Estructura de profesionales del INTA según establecimiento**

	AER Río Grande	AER Ushuaia	Total
Profesionales de Planta permanente	1	3	4
Técnicos Planta Permanente	2		2
Apoyo planta permanente			
Profesional Planta Transitoria	1	1	2
Técnicos planta Transitoria			
Contratos Pro.Huerta	1	2	3
Convenio Prov TdF - INTA	1		1
<b>Total INTA</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

Fuente: INTA.

**Tabla 3 - Nivel de formación de empleados de planta permanente**

	Ing. / Lic. en curso	Ing. / Lic. Completa	Posgrado
AER Ushuaia	0	1	3
AER Río Grande	1	2	
Total INTA	1	3	3

Fuente: INTA.

#### **4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia**

Las estaciones experimentales del INTA organizan sus esfuerzos a través de los Proyectos Regionales con enfoque Territorial (PRET).

Las Agencias de Extensión Rural **Río Grande** y **Ushuaia**, abarcan una superficie cercana a 1.100.000 ha, es decir las tres regiones agroecológicas, Estepa Magallánica Fueguina, Ecotono y Cordillera. En el área urbana se asiste a tres localidades, Río Grande, Tolhuin y Ushuaia.

Las áreas temáticas de las agencias son Producción Animal, Producción Forestal, Minería o Producción de turba, Horticultura y Prohuerta. En producción animal realiza actividades de reproducción, mejoramiento y sanidad, tanto ovino como bovino. En Recursos Naturales se trabaja sobre dos temáticas, el pastizal natural y su aprovechamiento para la nutrición animal y las pasturas implantadas o áreas de pastizal mejorado, destinadas a la confección de reservas forrajeras.

En horticultura se asiste a pequeños productores tanto en la organización y planificación de sus actividades como en aspectos técnicos en relación a los cultivos. En producción forestal se propicia el agregado de valor de los productos de Lengua y el manejo silvopastoril del bosque de ñire. Actualmente se encuentra en marcha un estudio para evaluar la calidad y evaluación de turba de musgo Sphagnum.

Entre los proyectos más importantes se destacan:

##### **Dinámica y prospectiva de los territorios**

El Proyecto Específico de Dinámica y Prospectiva de los Territorios, que forma parte del Integrador de Complejidad y Transformaciones Territoriales en el marco de conformación del Programa Nacional de Territorios, Economía, Sociología, Prospectiva y Políticas Públicas (PNSEPT), surgió como línea de acción transversal que pudiera dar cuenta de las transformaciones y dinámicas territoriales tanto en diferentes escalas geográficas (micro, meso y macro regional) como temporales (pasado, presente y futuro). El proyecto trabaja profundizando el análisis sobre los efectos e inercias de la globalización y de las políticas neoliberales en el Sistema Agroalimentario, Agropecuario y Agroindustrial de Argentina. Sistema en el cual se percibe una fuerte expansión de la frontera agrícola e intensificación de la producción primaria, procesos que han tenido un fuerte impacto ambiental y social en los territorios. En términos generales se observan una serie de efectos que han contribuido a la transformación de los territorios hacia situaciones de deterioro de las tramas sociales o afectación de la salud ambiental: concentración

de la tierra, de la producción y de la renta agrícola; aparición de nuevos actores agrarios ligados a grandes capitales que han modificado la gobernanza de los territorios; primarización de la economía; reducción de la seguridad y soberanía alimentarias; pérdida de soberanía política; conflictos por el acceso y uso de los recursos naturales; desplazamiento o expulsión de sujetos sociales vulnerables por el avance del capital concentrado sobre territorios no agrícolas; precarización del trabajo agrícola y rural; despoblamiento rural y desequilibrio demográfico; desmontes; reducción de la diversidad paisajística; contaminación de aguas y degradación de suelos.

### **Estrategias de abordaje para acompañar el desarrollo agropecuario y forestal del área geográfica isla grande de Tierra del Fuego.**

El proceso de fortalecimiento de las tramas sociales presentes en el territorio constituye una tarea constante ya que su propia complejidad lo reconfigura continuamente. Esta condición requiere de conocimiento, capacidades y competencias específicas. Las instituciones enmarcan y condicionan los procesos de desarrollo territorial y al menos desde hace treinta años distintas disciplinas sociales estudian los modos en que eso ocurre. Sin embargo, esto no siempre ha recibido la atención necesaria desde las políticas y programas, las instituciones y organizaciones que conforman el campo del desarrollo territorial. La hegemonía de planteos reduccionistas, que durante mucho tiempo prácticamente identificaban desarrollo con crecimiento económico, explica en buena medida esta relativa desatención de las tramas sociales e institucionales. Este Proyecto Específico parte del supuesto que para poder diseñar e implementar acciones que contribuyan a la transformación de la realidad y al desarrollo territorial con inclusión social, es necesario entender las tramas sociales presentes en un territorio dado, buscando la integración de espacios, agentes, mercados y políticas públicas. Comprender, entonces, la configuración y la dinámica de las redes de organizaciones sociales, las tramas institucionales, así como la gestión de la innovación institucional y los dispositivos de comunicación existentes en los territorios aportará los elementos para diseñar y construir colectivamente políticas públicas transformadoras; la generación de estrategias de intervención que promuevan espacios de aprendizaje colaborativos. Para dar una respuesta adecuada a esta problemática general, el proyecto se propone como objetivo general “Potenciar la generación de conocimientos y competencias en relación a las tramas sociales, contribuyendo a la gestión de la innovación institucional – organizacional y la gobernanza en los procesos de desarrollo territorial”. Este objetivo se abordará a través de cuatro objetivos específicos: 1. Comprender las lógicas y dinámicas de las tramas sociales y su relación con las transformaciones del territorio; 2. Conocer y comprender la dinámica de la gestión de la innovación institucional en los procesos de desarrollo territorial; 3. Potenciar los conocimientos para la gestión de la comunicación en los territorios, y; el cuarto que integra los anteriores: 4. Fortalecer las capacidades institucionales y de las organizaciones para potenciar las tramas sociales, la gestión de la innovación y la comunicación en los procesos de desarrollo territorial.

### **Fortalecimiento de las tramas sociales y la gobernanza territorial.**

En este proyecto se trabaja en el área geográfica de la Isla Grande de Tierra del Fuego, la cual coincide con la Coordinación Territorial (CT) de la EEA Santa Cruz del mismo nombre. Dicha zona incluye las agencias de Río Grande y Ushuaia, abarcando una superficie total de 22500 km<sup>2</sup>. Integra 3 localidades que se encuentran fuertemente vinculadas a la actividad industrial, con una población de 127225 habitantes. Por su parte la población rural se encuentra vinculada a 47 establecimientos ganaderos, algunos de los cuales desarrollan actividades de agroturismo, 12

establecimientos forestales y la población hortícola es netamente urbana y periurbana. En la zona se han identificado 5 componentes, el sector ganadero (producción ovina y bovina extensivas, considerándose incluida la producción de forraje), el sector forestal, el sector hortícola, el sector turbero y el agroturismo. Los componentes de mayor importancia económica son los dos primeros, siendo además, los que ocupan en conjunto la mayor cantidad de mano de obra del área geográfica. El área cuenta con una gran diversidad de paisajes. Los mismos se distribuyen a lo largo de una transición gradual, mientras se transita desde la estepa a la cordillera, pasando por un área central de ecotono, quedando así definidas 3 áreas ecológicas.

En toda el región existen gran cantidad de cursos de agua, presentándose algunos problemas de escasez temporaria en veranos muy secos, principalmente en la zona norte. La ubicación geográfica le imprime un clima subpolar oceánico, determinando bajas temperaturas a lo largo de todo el año, restringiendo la estación de crecimiento y careciendo de períodos libres de heladas. Los problemas detectados en los diferentes diagnósticos realizados se pueden agrupar en: 1) los que demandan información de base y experimentación, 2) los que deben ser afrontados desde el rescate de los saberes y la extensión; y 3) los que requieren de gestión. Es destacable que en la mayoría de los talleres surgieron problemas relacionados con la falta de acciones interinstitucionales que deriven en propuestas coordinadas, las que apunten a objetivos y políticas estratégicas para el desarrollo y la promoción de la producción agropecuaria.

#### **Sujetos sociales agrarios en procesos de transformación territorial.**

El INTA en su compromiso por impulsar y profundizar procesos de innovación para el desarrollo territorial con inclusión social se enfrenta a la necesidad de abordar la creciente complejidad de los problemas de desarrollo rural, brindando respuestas adecuadas a las dinámicas de transformación de los territorios. Los procesos de concentración y reestructuración del sector agropecuario, expansión de la frontera agraria, especulación del capital financiero en la producción agropecuaria, han provocado cambios en el desarrollo de producciones tradicionales, en los modos de vida y permanencia de algunos actores en el espacio rural. Además el establecimiento de nuevos sujetos sociales y de actividades económicas en los territorios, cambios en el uso del suelo y conflictos sociales por la apropiación de los recursos naturales, son algunas de las principales problemáticas que constituyen el contexto de trabajo de la institución en el territorio. En este marco se requiere de estudios especialmente diseñados para poder captar, interpretar, comprender y explicar esos procesos, como así también las relaciones de poder, los comportamientos, identidades y estrategias de los sujetos individuales y colectivos. Comprender la diversidad social, de forma complementaria con el abordaje de los procesos de generación y uso de tecnología, permitiría contar con mayores elementos para la generación de conocimiento, desarrollo de tecnología e intervención en los territorios.

En este sentido, se presentan como oportunidades: el fuerte posicionamiento del Estado en los territorios y la priorización y compromiso político del INTA en la profundización del enfoque territorial recuperando la centralidad del sujeto social. Esto se refuerza con la implementación de Proyectos Regionales con Enfoque Territorial, desde donde se demanda la generación de conocimiento, acompañamiento metodológico, reflexión y análisis que permitan comprender los sujetos sociales y sus dinámicas. Asimismo como fortaleza a destacar, la institución cuenta con recursos humanos capacitados para avanzar en la comprensión de los sujetos sociales en los distintos territorios. El presente proyecto se propone como objetivo general: Analizar y comprender las dinámicas de constitución y transformación de los sujetos sociales agrarios en diferentes territorios. Para ello se plantean como objetivos específicos: 1. Fortalecer conceptual y metodológicamente los equipos locales para el estudio y trabajo con diferentes sujetos sociales. 2. Caracterizar y analizar los sujetos sociales agrarios en el marco de transformación de la

estructura social agraria en distintos territorios. 3. Profundizar la comprensión de los sujetos sociales a partir del estudio de sus identidades, trayectorias, prácticas y conflictos. Se realizarán estudios basados principalmente en la generación de información primaria y aportes conceptuales y metodológicos adecuados a los mismos, utilizando tanto metodología cuantitativa como cualitativa.

## 5. Otro tipo de vinculaciones

En función de la información relevada, a nivel provincial el INTA se encuentra vinculado con numerosos complejos productivos locales relevados en documento del perfil productivo provincial, a saber:

**Forestal:** Manejo silvícola, aprovechamiento y procesamiento de madera.

**Frutihorticultura:** Tecnologías de vivero, semillas de variedades de lechugas, nuevos cultivos como hongos y papa.

**Pesca y turismo:** Articulación con pescadores de Pto. Almanza, en especial en el desarrollo del corredor "La ruta de la Centolla" que el grupo Cambio Rural junto con la Agencia de Extensión del INTA en Ushuaia, impulsaron para dar a conocer el trabajo de los pescadores de la zona, típica de centollas –a eso debe su nombre–, centollones, truchas y mejillones.

En función del despliegue territorial, el INTA es una institución fundamental para potenciar el desarrollo productivo provincial en el sector primario. En especial a partir de su rol clave en el programa ProHuerta, que fomentó el cultivo de lechuga en los últimos años. Además de los vínculos con los sectores anteriormente mencionados, la institución es una pieza clave para la introducción de nuevas explotaciones a partir de la adaptación y transferencia tecnológica, un ejemplo en este sentido podrían ser las actividades relacionadas con el cultivo de pimienta de canelo, un tipo de arbusto que está siendo recolectado artesanalmente por el segmento gourmet del entramado gastronómico local por ser autóctono de la isla, pero que aún no se ha traducido en un emprendimiento privado.

A su vez, El INTA en la provincia posee fuerte vinculación con otras instituciones de la sociedad civil como escuelas, universidades, organizaciones sociales a través de asesoramiento y capacitaciones constantes. Entre las actividades y temáticas más relevantes se encuentran:

- Diseño de mercados y ferias para productores locales
- Capacitación sobre producción de hongos, masa madre para panificados
- Vinculaciones con el turismo científico a través de la explotación de rutas turísticas

## 6. Desafíos y oportunidades

La presencia del INTA en la provincia es a través de las Agencias de Extensión de Rio Grande y Ushuaia. Se señala una elevada vinculación con el sector productivo, tanto en capacitaciones, como en transferencia de conocimiento. Es una agencia muy proactiva con vínculo además con organismos municipales, instituciones de la sociedad civil, CONICET y universidades de la provincia.

Entre las oportunidades identificadas se encuentra la posibilidad de diseñar Unidades integradas con el resto de las instituciones del ecosistema CTI que de forma conjunta delinear

estrategias para el mediano y largo plazo que excedan los plazos políticos en materia de extensión e investigación. El objetivo es complementar fortalezas y debilidades de los actores en el territorio. El INTA cuenta con ventajas para avanzar en este esquema al ser partícipe de la mayor parte de los clústeres productivos de la provincia, y participar de proyectos de transferencia e investigación con varios de los actores del entramado de ciencia y tecnología.

Una de las cuestiones a sortear tiene que ver con la restricción presupuestaria que limita en parte sumar recursos humanos a la provincia, o mejorar la posibilidad de desplazarse en el territorio (vehículos disponibles pero rotos).

Como desafíos, se señala la necesidad de la provincia de avanzar en el autoabastecimiento alimenticio. Actualmente sólo el 3% de los alimentos consumidos en la isla es provisto localmente, dependiendo de la importación del 97% restante con las complejidades de logística y distancias. Es por ello que en INTA en conjunto con el Gobierno provincial y otros actores locales refuerzan la importancia de los proyectos frutihortícolas, de pesca, forestales y agroalimentarios en general a su vez de la necesidad de avanzar en proyectos de investigación que permitan incorporar tecnología para incrementar dicho autoabastecimiento.

## **B – INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI)**

### **1. Presentación Institucional**

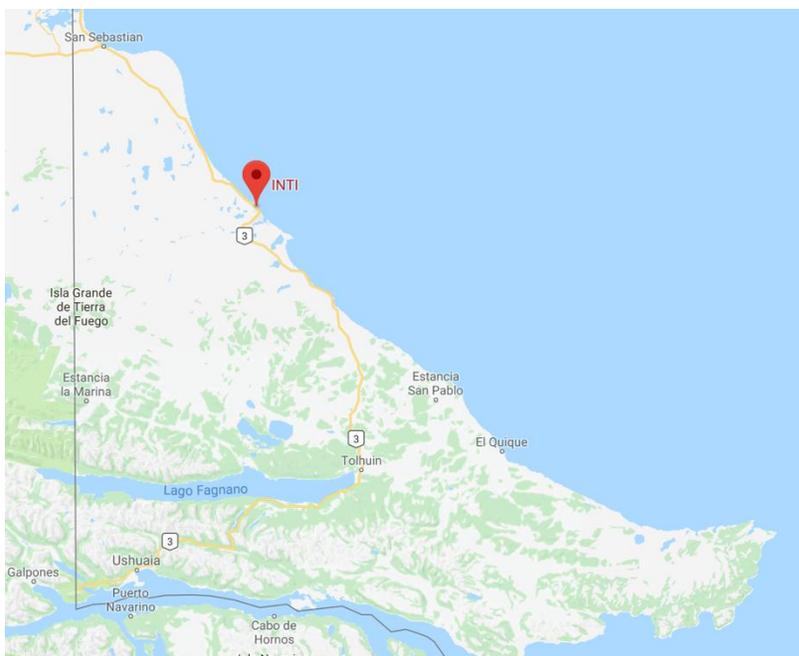
El INTI está presente con Centros Regionales y Multipropósito en todo el país que generan investigación y desarrollo en red, con el fin de acompañar e impulsar el crecimiento industrial de cada provincia. Esa expansión le ha permitido al instituto cubrir una amplia gama de especialidades industriales, en articulación con universidades, laboratorios estatales, empresas públicas, cámaras empresarias y otras organizaciones –del país y del exterior– vinculadas con la actividad tecnológica.

Desde la década de los 80 y especialmente durante 2003 en adelante la provincia de Tierra del Fuego cuenta con una fuerte articulación con el INTI, manifestada en la representación del Inti en la ciudad de Río Grande (Unidad de Extensión Tierra del Fuego) en un espacio que funciona como un centro multipropósito. Sin embargo el INTI no tiene un Centro de Investigación y Desarrollo en la provincia.

La Unidad de Extensión de INTI – Tierra del Fuego comenzó a funcionar en instalaciones del Ministerio de Industria de la provincia desde el 02/06/2010 por un convenio entre la Provincia y el INTI ( junio de 2009) donde se establece que la provincia provee un lugar y el instituto pone el recurso humano, anteriormente lo que había de INTI era una ventana tecnológica que estaba a cargo de la UTN.

Se vincula fuertemente a la cadena de valor de empresas manufactureras locales, en especial con acciones orientadas a metrología, Gestión de proyectos de Desarrollo e Innovación Tecnológica, capacitaciones relacionadas a costos industriales y como un Nodo de Tecnologías Blandas. A su vez, en conjunto con todos los servicios ofrecidos, también coordina todas las acciones que se demanden localmente en las que fuera necesario la intervención de otras unidades técnicas de INTI.

## Mapa 2 - Localización geográfica de las delegaciones del INTI



Fuente: Elaboración propia.

## 2. Análisis presupuestario

El presupuesto anual de la U E de INTI Tierra del Fuego es aproximadamente de \$ 725.000 (sueldo, servicios e insumos).

## 3. Recursos humanos

Actualmente el INTI tiene en su sede de Río Grande 1 sólo representante, Walter Mondo quien se encarga de todas las gestiones de las actividades del INTI en la provincia y de hacer los vínculos necesarios con otros Centros Regionales en caso de ser necesario.

## 4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

La unidad del INTI de Tierra del Fuego se dedica principalmente al desarrollo de actividades en el marco de la unidad de Metrología legal, una unidad de Gestión de proyectos de Desarrollo e Innovación Tecnológica y un Nodo de Tecnologías Blandas orientado a capacitación.

Por otro lado, también cuenta con capacitaciones Calidad y Tecnologías de gestión: Introducción a las Normas ISO, Normas ISO: Aplicación en PyMES, Buenas prácticas de Manufactura, Introducción Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), 5'S práctica japonesa, Introducción al Kaizen, Herramientas de calidad.

De manera esquemática el centro cuenta con 3 áreas de trabajo e investigación a partir de los cuales pueden ordenarse los proyectos que atiende:

**a. Investigación y Desarrollo (I + D):**

- Análisis sobre el uso de madera y residuos de la industria para producción de energía en Tolhuin, Tierra del Fuego (con los Centros INTI Madera y Energía).
- Estudio para el aprovechamiento de turba y fabricación de maquinaria para su procesado en Tierra del Fuego. Estudio sobre las posibilidades de fabricación local de embalajes que utilizan las industrias electrónicas en Tierra del Fuego.

**b. Apoyo a pymes y organizaciones de la sociedad civil:**

- Asistencia a Cooperativas, cámaras empresariales y firmas manufactureras respecto de procesos productivos. En particular, el foco de las intervenciones se centra en la gestión de la calidad y la eficiencia productiva. También se han realizado esfuerzos por llevar adelante relevamientos respecto de las características y necesidades de empresas manufactureras de Río Grande.

**c. Servicios:**

- Nodo de Tecnologías de Gestión.
- Colaboración con el Laboratorio de metrología legal, de masa y dimensional con sede en la UTN
- Acompañamiento en la Formulación, Evaluación, Ejecución de Proyectos de Innovación, Desarrollo local y Territorial.
- Capacitaciones temáticas y sectoriales.
- Vinculación Tecnológica con distintos Centros De Investigación y Desarrollo INTI y con otros organismos del Sistema de Innovación Regional y Nacional (S.I.N.); instituciones y organismos públicos y privados nacionales y provinciales.

**5. Otras vinculaciones**

La vinculación con los complejos productivos de la provincia está fuertemente centrada en las capacitaciones brindadas por la Institución. Las temáticas abordadas principalmente fueron

- Introducción a la metrología legal
- Tecnologías de gestión
- Análisis de costos
- 5S
- ISO 17.025
- Sistema Six Sigma

Dichas capacitaciones estuvieron dirigidas a empresas del sector Electrónico y Petrolero.

Otro tipo de servicios a cargo del INTI son:

- Calibración de instrumentos de medición
- Análisis de tratamiento de efluentes en mataderos

- Verificación de taxímetros para Municipalidad de Rio Grande
- Diagnósticos de empresas en problemas de gestión y costos
- Capacitación y calibración de alcoholímetros para las Fuerzas Armadas
- Verificación de Balanzas
- Instalación de sistemas de autoclave para envasados al vacío (conservas)
- Verificación de agua potable.
- Capacitación en soldadura para industria metalmecánica

Estas capacitaciones y vinculaciones tienen vinculación con los siguientes complejos productivos:

- **Petróleo:** En especial vinculada a certificación de equipos y procedimientos de la Industria de Petróleo y Gas. Adicionalmente, Las empresas como YPF, Total y ROCH han recibido capacitaciones en metrología y gestión de costos. Las capacitaciones en soldadura son orientadas a empresas metalmecánicas que prestan servicios a este sector.
- **Industria Electrónica:** mediante su Laboratorio de metrología legal, de masa y dimensional, así como también a partir de brindar servicios de calibración y certificación de equipos. En general se vinculan a través de capacitaciones en tecnologías de gestión
- **Energías Renovables:** no existe vinculación hasta el momento. El objetivo es realizar charlas de acercamiento de la temática a la comunidad.
- **Frutihortícola:** No hay vinculación
- **Pesquero:** aplicación con verificación de sistemas de autoclave para conservas de mariscos. Vinculado a actividades de acuicultura.
- **Forestal:** El objetivo es avanzar en dictar cursos a aserraderos para implementar un software de gestión específico para el sector.
- La articulación inicial del INTI en la conformación del CENTEC, una entidad creada y presidida por el Ministerio de Industria, por la Universidad de Tierra del Fuego (UNTDF), la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y por Asociación de Fábricas Argentina (AFARTE), es de relevancia debido a la complementariedad de los ámbitos de acción técnicos de ambas instituciones.

## 6. Desafíos y oportunidades

En conversaciones con el referente del INTI es posible observar que existe una serie de limitaciones en términos de servicios y actividades de investigación y desarrollo que guardan relación con la escala que existe en algunos sectores, que no justificarían el avance y/o ampliación de cobertura del INTI.

A modo de ejemplo, ello podría visualizarse en contar con una persona que trabaje en el Laboratorio de Alcoholímetros. Sin embargo, el volumen de éstos en la isla es de 6 unidades, los cuales a su vez conllevan una revisión de 2 veces al año únicamente. Ello no justificaría aplicar un recurso a dicha actividad.

Por otra parte, uno de los problemas que actualmente enfrenta el INTI de la provincia es la pérdida de una de las personas que trabajaba en temas de capacitaciones en Tecnologías de gestión. Ello presenta un desafío a la hora de plantear nuevas capacitaciones de cara al futuro.

En términos de oportunidades o posibles espacios sobre los cuales avanzar desde el INTI en la provincia, uno es el fortalecimiento y la diversificación de temas y/o complejos productivos a cubrir con las capacitaciones. Los costos para las empresas que deciden realizar cursos sobre temáticas transversales (como de gestión, costos, aplicación de ISO, calidad, etc) o sobre temas puntuales (soldadura, autoajuste, calibración y metrología, entre otras) es prohibitivo si los mismos son impartidos en Buenos Aires u otras provincias del centro. En ese marco, existe una demanda que puede ser satisfecha con recursos locales o convenios con otros Centros regionales o instituciones de CTI provinciales.

Por último, existen temáticas de interés para el sector productivo en donde el INTI podría aportar su acompañamiento y *expertise* para avanzar en su desarrollo. Un área de vacancia es el tema de Energías Renovables, en donde hay un interés firme de avanzar por parte del gobierno nacional y provincial pero aún con pasos incipientes. Otro espacio de intervención del INTI es el acompañamiento y asesoría sobre la reconversión productiva que deben enfrentar muchas empresas de la isla. El agregado de valor en la Turba es otro nicho de aporte del INTI, en donde se considera que existe un mercado con una escala relevante para avanzar en su desarrollo. Por su parte, el procesado de pallets y su conversión en pellets para generación de energía es un tema que la institución viene trabajando en conjunto con la Red de Biomasa del INTI nacional. Existen empresas como Newsan que se encuentran interesadas en el procesamiento de residuos forestales para generación de energía y en espacio de vinculación y transferencia de tecnología con posibilidades de desarrollo local; especialmente en Tolhuin.

## **C – Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET)**

### **1. Presentación Institucional**

El Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) es un centro regional multidisciplinario dependiente del CONICET. Hoy en CADIC se desarrollan investigaciones científicas en distintas áreas: Biología, Arqueología, Agro-Forestales, Ciencias de la Tierra, del Agua y de la Atmósfera.

El objetivo general del CADIC es contribuir al desarrollo del conocimiento de las ciencias. Este objetivo se logra llevando a cabo proyectos y programas de investigación científica con énfasis en los problemas regionales, brindando servicios técnicos, administrativos y la infraestructura adecuada para el desarrollo de las investigaciones, estableciendo vínculos con otros organismos e instituciones, realizando y promoviendo reuniones de debate científico, y transfiriendo a la comunidad los conocimientos de las investigaciones científicas y tecnológicas obtenidos por su personal.

La realización de los objetivos de este centro no se ha agotado en la única finalidad de lograr en el extremo sur del país una unidad de investigación de excelencia académica. Por el contrario, un punto esencial del funcionamiento del Centro está dado por un adecuado equilibrio entre la investigación básica, la acción formativa y de capacitación técnica y científica y la transferencia y aplicación de conocimientos vinculados a las demandas sociales y al sector productivo de la región.

El Centro Austral de Investigaciones Científicas, fue creado 9 de abril de 1969. Comenzó a operar 1981, en forma parcial en la actual Cabina Ionosférica (desde 2013 cedida a la Universidad Nacional de Tierra del Fuego) cuando aún no se había finalizado totalmente la construcción de las actuales instalaciones. Su creación fue consecuencia de la política de CONICET de descentralización de la ciencia en nuestro país en conjunción con la necesidad de impulsar el conocimiento científico a nivel regional en la zona austral, acorde también con la estrategia geopolítica del Gobierno Nacional, que dio lugar por otra parte a la promoción del desarrollo de Tierra del Fuego.

CADIC comenzó a desarrollar sus actividades hacia fines de 1981. En la década de los '90 constituyó el período de consolidación académica de la Institución a partir de la incorporación paulatina de científicos residentes que permitió la maduración de un Centro de investigación que incluye disciplinas científicas muy variadas, cuyos temas de estudio se extienden en el amplio ámbito geográfico comprendido entre la Provincia de Santa Cruz y la península Antártica.

En abril de 2013 se inauguró la obra de ampliación realizada en el marco del Plan Nacional de Infraestructura para la Ciencia y la Tecnología impulsado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. De aquellos 6300 m<sup>2</sup> de la infraestructura inicial se convirtieron en 10.000 m<sup>2</sup>.

En 2017 se incorporaron profesionales y técnicos llevando el plantel del CADIC a más de 160 integrantes. Este número incluye investigadores, becarios, profesionales, técnicos, administrativos y personal de mantenimiento dedicados directa o indirectamente a la ciencia y tecnología en la región austral de nuestro país.

Los equipos de investigación han llevado a cabo numerosas contribuciones científicas a través de libros, artículos para revistas científicas, ponencias en reuniones y congresos, artículos de divulgación, entre otras. En los últimos años se destaca la participación de investigadores del

Centro en producciones documentales, especialmente aquellas llevadas adelante por CONICET Documental. El CADIC es, además, un pilar del perfil científico-académico de la novel Universidad Nacional de Tierra del Fuego.

El CADIC consta de una serie de laboratorios-oficina, viviendas para ayudar a la radicación de investigadores y becarios, talleres, oficinas, habitaciones para alojar visitantes en intercambio, biblioteca (especializada en temas científicos regionales, con casi 15,000 volúmenes de libros y revistas) y salones de usos múltiples.

**Mapa 3 - Localización geográfica del CADIC**



*Fuente: CADIC-CONICET.*

## **2. Recursos humanos**

En la actualidad, cuenta con un plantel de más de 51 Investigadores, más de 48 becarios doctorales y posdoctorales y alrededor de 43 técnicos y profesionales de apoyo a la investigación. En total el CADIC suma un plantel de 159 trabajadores, considerando además de las mencionadas, las 17 personas dedicadas a tareas administrativas.

A continuación, se presenta una desagregación de los RRHH dedicados a investigación

**Tabla 4 - Estructura de profesionales del CADIC según establecimiento**

Escalafón	Gran Area	
INVESTIGADOR	Ciencias Agrarias, de la Ingeniería y de Materiales	6
	Ciencias Biológicas y de la Salud	25
	Ciencias Exactas y Naturales	10
	Ciencias Sociales y Humanidades	10
<b>Total general</b>		<b>51</b>

Escalafón	Categoría	Total
INVESTIGADORES	ASISTENTE	25
	ADJUNTO	12
	INDEPENDIENTE	8
	PRINCIPAL	4
	SUPERIOR	2
<b>Total</b>		<b>51</b>

Fuente: CADIC.

### 3. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

Las líneas de investigación actualmente llegan a catorce; funcionan bajo la coordinación de un Investigador –el de mayor experiencia en la temática, acompañados por otros investigadores y personal de apoyo a la investigación. Los equipos se van nutriendo de nuevos integrantes (becarios), generalmente jóvenes graduados quienes realizan sus tesis de doctorado o estudios postdoctorales. En los últimos años se han incorporado profesionales fueguinos como becarios y algunos ya son investigadores.

Los temas en los que se centran las investigaciones son: Arqueología, Biología de Crustáceos, Ecología Acuática Microbiana, Ecología y Conservación de la Vida Silvestre; Ecología, Fisiología y Evolución de Organismos Acuáticos; Ecología Terrestre, Ecología Molecular, Geología Andina, Geomorfología y Cuaternario, Limnología, Oceanografía y Procesos Hidrosedimentarios, Ozono y Radiación UV, Recursos Agroforestales, Recursos Geológicos.

- a) El **Laboratorio Biología de Crustáceos** comenzó con el estudio de la biología de dos especies de centollas del Canal Beagle conocidas vulgarmente como centolla y centollón. En Argentina, las centollas son una delicadeza culinaria muy exclusiva, un plato exquisito de alta cocina. Su pesca en Ushuaia ha sido más o menos sostenida en el tiempo, ha generado puestos de trabajo locales y se constituyó como el plato típico regional. Sin embargo, en los últimos años sus números poblacionales han declinado y preocupado a autoridades, científicos y pescadores.

En la actualidad se trabaja principalmente en crustáceos con interés comercial, real o potencial: en especies tales como las mismas centollas, langostillas o bogavantes (llamadas “langostinos de los canales” en Chile), y camarones y cangrejos australes.

Las líneas de trabajo están orientadas a ampliar la información básica de estos crustáceos y recuperar el stock poblacional de especies colapsadas, desde un punto de vista ecológico y fisiológico. La intención del laboratorio es brindar herramientas biológicas que permitan la toma de decisiones a los administradores de recursos naturales y agencias de protección ambiental.

- b) El **Laboratorio de Ecología, Fisiología y Evolución de Organismos Acuáticos** del CADIC se investigan temas fisiológicos relevantes para entender la historia de vida de los organismos marinos subantárticos. La localización geográfica del Canal Beagle, conectando los Océanos Atlántico y Pacífico, y su proximidad con el Océano Austral, hacen que la fauna local sea una conjunción de especies provenientes de tres orígenes distintos. El Canal es un laboratorio natural para investigar las interacciones entre estas faunas y las características ambientales y genéticas que limitan la distribución de las distintas especies.

Se trabaja con distintos grupos de animales incluyendo peces subantárticos: nototénidos (*Eleginops maclovinus*, *Patagonotothen tessellata*, *Paranotothenia magellanica*, *Harpagifer bispinis*), pejerreyes (*Odontesthes nigricans*, *O. smitti*), galáxidos (*Galaxias maculatus*, *G. platei*), salmónidos (*Oncorhynchus tshawytscha*) e invertebrados (equinoideos: *Loxechinus albus*; gasterópodos: *Nacella deaurata* y *N. magellanica*).

En estas especies se estudian algunas características poblacionales tales como los ciclos reproductivos, las tasas de crecimiento y la estructura genética; características individuales como el metabolismo aeróbico, el grado de stress oxidativo y el balance energético de los organismos; y características de algunos órganos y tejidos como la histología y bioquímica de los órganos reproductivos y el tejido muscular. También se investiga de qué manera el ambiente condiciona estos procesos facilitando en los organismos respuestas a corto y largo plazo (fisiológicas y evolutivas, respectivamente).

- c) **Ecología y Conservación de la vida silvestre**

Se investiga sobre poblaciones de aves y mamíferos de la Patagonia austral y Tierra del Fuego y de los aspectos vinculados a la conservación de estos grupos.

Líneas de trabajo:

- Ecología trófica de vida silvestre
- Estudios demográficos de vida silvestre
- Ecología isotópica de vida silvestre
- Modelado poblacional espacialmente explícito de vida silvestre a diversas escalas de paisaje
- Ecología de especies exóticas invasoras y su manejo
- Efecto de factores antrópicos en la dinámica poblacional
- Interacción con actividades humanas, como pesquerías y turismo
- Elaboración de criterios y herramientas para el manejo de recursos faunísticos
- Elaboración de criterios para creación de Áreas Protegidas
- Efecto del clima en las poblaciones y comunidades de aves y mamíferos marinos
- Historia de vida de los individuos
- Patologías óseas
- Grado de aislamiento poblacional en base a estudios de ADN
- Aplicación:

- Nuestros trabajos buscan el establecimiento de las bases biológicas para:
- El manejo de poblaciones de aves y mamíferos
- El diseño y manejo de áreas protegidas
- Mitigación de interacciones con el desarrollo productivo (pesca, turismo, ganadería)
- El control y protección del medio ambiente

Este grupo participa del programa del Banco Burdwood de la iniciativa Nacional Pampa Azul.

En este marco se da una fuerte articulación en los distintos grupos de trabajo convocados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación en relación a los estudios realizados (ej. PAN-Aves, PAN-Mamíferos Marinos, Áreas Marinas Protegidas), en los talleres realizados para la elaboración de los planes de manejo de las reservas provinciales (ej. Plan de Manejo Reserva Costa Atlántica, Plan de Manejo Reserva Provincial Isla de los Estados), en el Comité de Emergencia Agroganadero y Alerta Sanitaria de la provincia de Tierra del Fuego que trata la problemática de los perros asilvestrados, en la asesoría técnica al gobierno de Tierra del Fuego para elaborar el “Plan para la reducción del riesgo originado por fauna en el Aeropuerto Internacional de Ushuaia Malvinas Argentinas”, en la elaboración del Plan estratégico del proyecto de erradicación del castor en el sur de Patagonia. Plan realizado por encargo del Acuerdo Binacional para la Restauración de los Ecosistemas Australes Afectados por el castor americano y participan en el proyecto Desarrollo y Conservación de la Isla de los Estados (Tierra del Fuego, Argentina), financiado por el Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

- d) **Laboratorio de Geología Andina** tienen como objetivo establecer los lineamientos de la evolución geológica de los Andes de Tierra del Fuego, incluyendo la definición de su columna estratigráfica, edades y distribución de unidades geológicas, evolución tectónica, ambientes de sedimentación, y relaciones geológicas y paleogeográficas entre las cuencas sedimentarias del Mesozoico-Cenozoico de Tierra del Fuego, Santa Cruz, de la Plataforma Continental Argentina y de la Península Antártica. Los conocimientos obtenidos son útiles para la prospección de recursos naturales como hidrocarburos, minerales metalíferos, calcáreos, fosfatos y rocas de aplicación, y para la toma de decisiones en cuestiones ambientales y de planeamiento estratégico y territorial.

Las disciplinas específicas de estudio en rocas del Mesozoico-Cenozoico de Tierra del Fuego, Patagonia y Antártida incluyen:

- Estratigrafía y sedimentología
- Ambientes sedimentarios
- Paleontología general e icnología de invertebrados
- Tectónica y geología estructural.

- e) En el **Laboratorio de Geomorfología y Cuaternario** del CADIC se desarrollan proyectos de investigación relacionados con el estudio de la génesis, evolución, modelado y dinámica del relieve, sus variaciones ambientales y ocupación humana a lo largo del Cuaternario en Tierra del Fuego y Patagonia Sur. Está conformado por un equipo multidisciplinario de geólogos, geógrafos, arqueólogos y técnicos en suelos.

Hace más de tres décadas, en octubre de 1980, se fundó el Programa de Recursos Geológicos del CADIC, desde un instituto del CONICET: el CIRGeo, bajo la Dirección del Dr. Bernabé J. Quartino. Desde entonces han sido publicados más de cien trabajos científicos e informes técnicos de

transferencia sobre temas de investigación pura y aplicada vinculados a la Tierra del Fuego. Entre sus temas de investigación se destacan:

- 1) Magmatismo de arco de los Andes Fueguinos.
- 2) Magmatismo básico periférico de la cuenca marginal Rocas Verdes
- 3) Minerales pesados portadores de oro y platino de las arenas de la Costa Atlántica Fueguina.
- 4) Secuencias volcánicas y glaciogénicas interdigitadas en el valle del Lago Viedma, Santa Cruz.
- 5) Meteoritos y Cráteres de Impacto.

En la estepa patagónica, en el paraje conocido como Bajada del Diablo, se estudia desde hace años un gran campo de dispersión de cráteres de impacto, desde sus rasgos geológicos, geomorfológicos, mineralógicos, petrográficos y geofísicos.

Los trabajos actuales de este equipo se centran en:

- Estudios petrológicos en la Cordillera Fueguina
- Rocas ornamentales de la Tierra del Fuego
- Estudios mineralógicos en Tierra del Fuego
- Los placeres auríferos de la Costa Atlántica Fueguina
- Depósitos polimetálicos en Cordillera Fueguina
- Primer mapa de Arroyo Rojo
- Minería: Un recurso no aprovechado
- La minería en Tierra del Fuego

#### f) **Laboratorio de Ozono y Radiación Ultravioleta**

g) En el **Laboratorio de Ecología Terrestre** del CADIC se estudian aspectos de la ecología de los ecosistemas terrestres, con énfasis en los factores de estrés y cambio global (radiación UV-B, temperatura, invasiones por especies exóticas, usos del suelo, fuego, entre otros) que controlan la respuesta de las plantas y la dinámica del ecosistema. Particularmente se focaliza en los ciclos biogeoquímicos (producción de hojarasca, descomposición de la materia orgánica, mineralización rápida y lenta) en ecosistemas forestales, de turberas y pastizales; y la diversidad y ecología de algunos de los organismos involucrados (hongos microscópicos y descomponedores de madera). Se analiza la presencia y distribución del mercurio como contaminante global en suelos, aguas y sedimentos. Estos estudios se llevan a cabo mediante observaciones directas, toma de muestras y procesamiento en laboratorio y ensayos manipulativos a campo.

Los temas de investigación de esta área se centran en:

- Alteraciones de ciclos biogeoquímicos en bosques aprovechados para uso forestal.
- Alteraciones de ciclos biogeoquímicos en bosques impactados por el castor.
- Efectos de la apertura del dosel arbóreo sobre la ecofisiología y diversidad de las plantas del sotobosque.
- Cambios en la vegetación y el suelo por la herbivoría de especies nativas y ganado doméstico.
- Efecto del aumento de la radiación ultravioleta-B y temperatura sobre la vegetación y los ciclos de nutrientes en las turberas.
- Efecto del aumento de nitrógeno sobre la vegetación y los ciclos de nutrientes en turberas.

- Estudio de la comunidad fúngica en distintos microhábitats en turberas compactas.
- Estudio del impacto del fuego sobre el suelo, el agua y la vegetación.
- Relevamiento de los suelos de Tierra del Fuego.
- Análisis del funcionamiento ecosistémico basado en técnicas de teledetección.
- Estudio de la sanidad forestal en bosques de *Nothofagus pumilio* a través de la evaluación de la presencia, incidencia y severidad de las pudriciones blancas y castañas.
- Evaluación de la distribución del mercurio en compartimientos bióticos y abióticos en relación al impacto antropogénico, y caracterización química de suelos y sedimentos en la movilización/inmovilización del mercurio.
- Ecofisiología de plantas del sotobosque y aclimatación a cambios ambientales.
- Evaluación de la productividad primaria neta en la región del ecotono fueguino con énfasis en praderas y estepas.

h) El **Laboratorio de Recursos Agroforestales** del Área de Ciencias Agrarias del CADIC realiza investigaciones científicas en una gran gama de temas que tienen al Bosque como objeto de estudio, con especial énfasis en los sistemas productivos y la conservación de los ecosistemas bajo manejo de Patagonia Sur.

Entre los temas de investigación se destacan:

- Manejo forestal, silvopastoril y silvicultura
- Biodiversidad y conservación
- Biometría y producción forestal
- Eco-fisiología forestal
- Ecología de ecosistemas y comunidades terrestres (plantas, aves, insectos)
- Alteraciones de los ecosistemas naturales boscosos por fauna silvestre y usos antrópicos
- Socio-ecología
- Relaciones internacionales y medio ambiente

i) En el **Laboratorio de Antropología** del CADIC se desarrollan diferentes proyectos de investigación y tareas de divulgación acerca de la vida de las poblaciones nativas que habitaron Tierra del Fuego, desde las primeras poblaciones, hace más de diez mil años hasta los momentos de contacto con los europeos. Está organizado en distintos grupos de trabajo, en su mayoría coincidentes con distintos espacios territoriales.

j) El **Laboratorio de Oceanografía biológica** estudia los componentes de la base de las redes tróficas marinas y modelar el flujo de la materia orgánica disuelta y particulada entre ellos. La importancia del estudio de los cuerpos de agua continentales radica, en parte, en que éstos pueden considerarse indicadores del estado de sus cuencas, ya que reciben, procesan o entierran los materiales del medio circundante. Los procesos ecosistémicos de producción primaria y respiración de los cuerpos de agua (metabolismo) proporcionan una idea integradora del estado de "salud" de los sistemas acuáticos. El balance entre ambos procesos determina si un cuerpo de agua es autotrófico y sumidero de carbono (mayor producción primaria) o bien heterotrófico y fuente de carbono para la atmósfera (mayor respiración).

Más del 4 % del sector argentino de la isla de Tierra del Fuego está cubierto por agua en la forma de lagos, lagunas, ríos y arroyos, emplazados en 4 grandes regiones diferenciadas pero relativamente próximas entre sí: estepa, transición, cordillera y turbal. Por lo tanto, el ecosistema fueguino nos brinda la posibilidad de poder dilucidar los mecanismos y factores ambientales y

biológicos que gobiernan los principales procesos metabólicos ecosistémicos en sistemas contrastados en cuanto al tipo de sustrato, aporte de material alóctono, penetración de luz, contenido y disponibilidad de nutrientes, entre otros factores.

- k) En el **Laboratorio de Limnología** del CADIC se estudia el balance metabólico en cuatro tipos de cuerpos de agua: lagunas asociadas a turberas, lagunas glaciarias, lagunas de estepa, y en arroyos impactados por castores. Además se propone analizar el flujo de carbono en la trama trófica y emisión de gases de efecto invernadero (principalmente dióxido de carbono y metano), y su fluctuación temporal en dichos cuerpos de agua. El seguimiento en el tiempo de las variaciones en el comportamiento de estos sistemas como fuentes o sumideros de carbono para la atmósfera se proyecta como objetivo a largo plazo.
- l) El **Laboratorio de Oceanografía y Procesos Hidrosedimentarios** del Centro Austral de Investigaciones Científicas, nace con la vocación de ahondar en las características físicas y ambientales del Canal Beagle, en las siguientes líneas:
- Estudio de la circulación en Bahía Ushuaia y Canal Beagle; tiempos de residencia
  - Estructura de la columna de agua; variabilidad espacial y estacional de la capa de mezcla; estudio de la secuencia estacional de procesos de estratificación y convección, forzantes externos e implicancias en la biogeoquímica del canal (oxígeno disuelto, floraciones fitoplanctónicas).
  - Flujos de partículas y dinámica sedimentaria. Formación y mantenimiento de capas nefeloides.

Si bien el laboratorio centra gran parte de sus esfuerzos en Bahía Ushuaia y el Canal Beagle, en el marco de la Iniciativa gubernamental Pampa Azul el laboratorio está implicado en las investigaciones que se llevan a cabo en el Área Marina Protegida Namuncurá/Banco Burdwood, y en menor medida el talud al sur de Península Mitre, Isla de los Estados y pasajes del Arco Norte de Scotia.

- m) El **Laboratorio de Ecología Molecular** utiliza herramientas moleculares para resolver problemas ecológicos, evolutivos y de biodiversidad. Tiene como objetivo principal investigar aspectos de biología evolutiva, sistemática molecular y genética de la conservación en especies nativas y exóticas, tanto de la fauna silvestre del ecosistema austral como de otras regiones de Argentina.

El laboratorio lleva adelante estudios tendientes a proveer información sobre:

- Diversidad y Variabilidad Genética
- Movimiento de los individuos (migraciones)
- Endogamia
- Restos de individuos (genética forense)
- Identificación de nuevas especies
- Patrones históricos de dispersión y biogeografía
- Patrones epidemiológicos
- Control de Especies exóticas invasoras (EEI)

#### 4. Otras vinculaciones

Además de las tareas de investigación, el CADIC pone foco en la articulación de actividades de transferencia y de vinculación tecnológica, con objetivo de fomentar y facilitar la interacción entre la generación de conocimiento y su aplicación, dinamizando los vínculos entre los agentes, identificando necesidades tecnológicas en los sectores socioeconómicos y buscando soluciones en instituciones de ciencia y tecnología para transferir a las empresas y organizaciones.

Dada la amplia diversidad de líneas de trabajo del CADIC, la potencialidad de trabajar en los Complejos Productivos de la Provincia es muy amplia. En particular, el foco de las acciones de esta institución plantea como eje el relacionamiento con los recursos naturales. Así, los complejos y temáticas en los que se evidencia una articulación directa son:

- Complejo frutihortícola: desarrollo de variedades de lechuga, papa y de tecnologías de vivero.
- Complejo de pesca artesanal: estudios de ciclos de reproducción de diversas especies que habitan el Canal Beagle. En particular se destacan estudios de esfuerzo pesquero sobre la centolla.
- Complejo de acuicultura: estudios y participación en proyectos asociados al cultivo de mejillones, de salmones y el proyecto de instalación de una granja multitrófica experimental de la mano de un FONARSEC ejecutado conjuntamente con el gobierno provincial (MinCyT local).
- Complejo turístico: participación en la elaboración de la Ruta de la Centolla, en conjunto con el INTA-EAR-Ushuaia y en evaluación de impacto de la pesca deportiva y de las actividades turísticas en el ecosistema en general.
- Complejo de hidrocarburos: estudios geológicos que contribuyen a actividades de exploración y validación de yacimientos existentes y potenciales.

## **E – Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF)**

### **1. Presentación Institucional**

La Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (UNTDF) fue creada por ley No 26559, sancionada el 18 de noviembre de 2009, “sobre la base de la transformación de la Sede Ushuaia de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco en la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur”. La sede rectoral está localizada en la ciudad de Ushuaia y cuenta con otra sede en la ciudad de Río Grande.

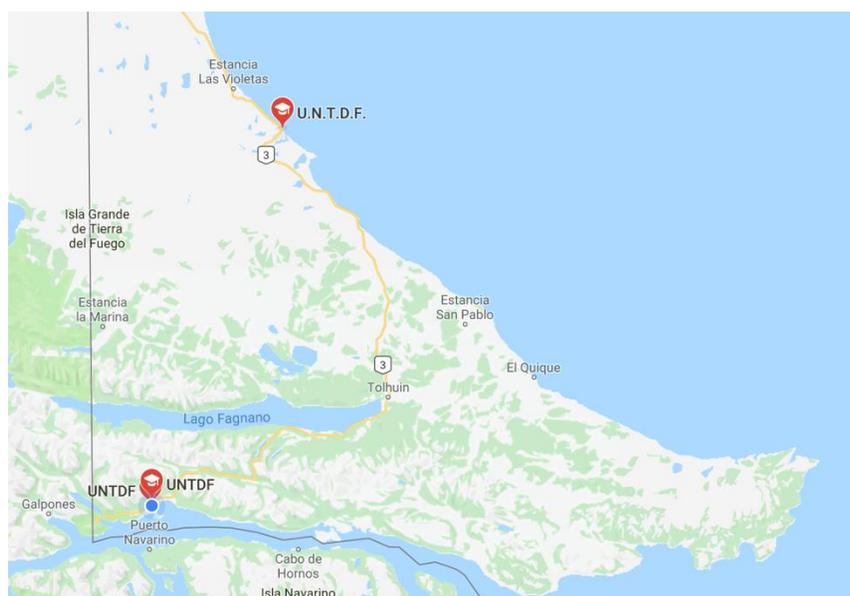
La estructura de la Universidad está organizada en Institutos en lugar de Facultades (como es usual en las universidades nacionales tradicionales). Los institutos que componen la universidad son: Instituto de Ciencias Polares, Recursos Naturales y Ambiente (ICPA); Instituto de Cultura, Sociedad y Estado (ICSE); Instituto de Desarrollo Económico e Innovación (IDEI); e Instituto de Educación y Conocimiento (IEC).

La UNTDF es una de las Universidades Nacionales creadas entre 2003 y 2013 como parte de una política de distribución territorial de Educación Superior cuyo objetivo es incrementar el número

de ciudadanos que puedan ejercer el derecho a la Educación Superior en el ámbito del país Federal. En la actualidad la comunidad de la UNTDF se encuentra en un proceso de elaboración participativa de su Plan Estratégico 2026.

Las directrices estratégicas, con su correspondencia en el Estatuto Provisorio y en el Proyecto Institucional, y con las que se pretende profundizar el cumplimiento de su función social, son: inclusión; calidad y pertinencia; vinculación con el medio local y nacional (sectores gubernamentales de distintas jurisdicciones, sectores económicos productivos y de la sociedad civil) y fortalecimiento y articulación intra institucional (de gestión y administración).

**Mapa 5 - Localización geográfica de la UNTDF**



### **Misión de la Universidad**

“La UNTDF es una institución nacional de Educación Superior ubicada en la Provincia de Tierra de Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, que tiene la misión de propiciar, con fines inclusivos y de estrecha vinculación con el territorio, una educación con crecientes niveles de excelencia, calidad y pertinencia.

Promueve la articulación sistemática, sinérgica y constante entre las funciones de docencia, investigación y extensión, desde perspectivas de inter/multi/transdisciplinariedad en el marco de un fuerte relacionamiento entre las unidades académicas y entre las sedes, atendiendo a sus características y necesidades particulares, favoreciendo así su desarrollo integral como Universidad.

Asume la responsabilidad de comunicar, construir y socializar el conocimiento, promoviendo estrechos vínculos de reciprocidad y colaboración con otras universidades del país, con instituciones educativas en la provincia, y procesos de internacionalización de la educación.

Se compromete a contribuir en la lucha por una sociedad justa e inclusiva, y en la defensa del Estado social y democrático de derecho; vinculándose con los medios social, comunitario, cultural, político, científico tecnológico, productivo y ambiental.

Ejerce una política institucional autónoma, participativa, proactiva, efectiva, transparente, sostenible y abierta a las oportunidades de innovación en resguardo de los derechos adquiridos por la comunidad universitaria; con alto nivel de pluralismo, intersectorialidad, integración y respeto entre sus miembros, y con una fuerte articulación al interior de su gestión.”

### **Visión**

“La UNTDF es una universidad nacional, pública, gratuita, de libre acceso y autónoma, que tiene a los estudiantes como la razón de ser de su existencia. Se construye sobre la base de una comunidad universitaria plural; integrada a partir de la solidaridad, la participación, los comportamientos éticos, la transparencia y la equidad.

Concibe a la educación con calidad y pertinencia, en todos sus niveles y modalidades, como un derecho humano y universal, un bien público social, y un deber estatal. Promueve la formación integral y de excelencia, el pensamiento crítico y creativo, las ciencias y las artes. Contribuye a la construcción de una sociedad justa e inclusiva, en defensa del Estado social y democrático de derecho.

Esta Institución de Educación Superior sostiene principios de bien común, de desarrollo socialmente justo, territorialmente integrado y ambientalmente sostenible; y de convivencia en el marco de los derechos de las diversas identidades colectivas e individuales.

Una universidad, con una mirada -actual y prospectiva-, comprometida con la realidad local, regional, nacional e internacional que se vincula dialógicamente con los medios: social, comunitario, cultural, político, científico tecnológico, productivo y ambiental; y con ellos discute modelos de desarrollo.

Reafirma, de modo irrenunciable, en el marco de sus funciones sustantivas, la soberanía de la Nación Argentina sobre su territorio, particularmente el de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.”

### **Oferta Académica**

Las carreras de grado ofrecidas por la Universidad, ordenadas por Instituto, son las siguientes:

IDEI:

- Analista Universitario en Sistemas
- Técnico en Turismo
- Técnico Universitario Contable
- Licenciatura en Turismo
- Licenciatura en Sistemas
- Contador Público
- Licenciatura en Economía
- Lic. en Gestión Empresarial
- Ingeniería Industrial
-

#### ICPA

- Licenciatura en Biología
- Licenciatura en Geología
- Licenciatura en Ciencias Ambientales

#### ICSE

- Licenciatura en Ciencia Política
- Licenciatura en Sociología
- Licenciatura en Medios Audiovisuales

#### IEC

- Licenciatura en Gestión Educativa

#### **Carreras de Posgrado**

- Especialización en la Enseñanza de Matemáticas (IEC)
- Especialización en la Enseñanza de Lengua (IEC)
- Especialización en la Enseñanza de Biología (IEC)
- Maestría en Estudios Antárticos ( En trámite de acreditación en CONEAU)

## **2. Análisis presupuestario**

El presupuesto de la UNTDF se financia con fondos públicos nacionales aportados por el Ministerio de Educación, sin que existan aportes regulares por parte de la Provincia, Municipalidades, o entes privados, excepto por convenios específicos que definan contribuciones externas por asistencias técnicas que se canalizan a través del área de Vinculación Tecnológica.

El monto por el Ministerio de Educación para el Presupuesto 2018 a partir de la Ley de Presupuesto fue de \$ 391.578.951, en tanto que el Consejo Superior de la UNTDF aprobó un presupuesto para 2018 de \$ 421.503.169

Otras fuentes:

- Adicionalmente la UNTDF, recibe aportes del Programa de Apoyo al Desarrollo de *Universidades Nuevas* (PROUN), también del Ministerio de Educación. En 2019 se percibirá la última partida de esta fuente, que alcanza a Universidades que tienen hasta 10 años de antigüedad.
- Programa de Apoyo al fortalecimiento de la Ciencia y Tecnología en Universidades Nacionales, que ha permitido incrementar el financiamiento de equipamiento, proyectos propios de Investigación y de otras actividades I+D
- Recursos propios correspondientes a Asistencias Técnicas y actividades de Vinculación Tecnológica.

Como sucede con el resto de las Universidades Nacionales, el rubro de mayor incidencia presupuestaria es el Inciso 1, correspondiente a salarios de docentes, no docentes y autoridades, el cual en 2018 totalizó \$385.272.897. El Incremento de la oferta académica en 2013 a partir del lanzamiento de nuevas carreras genera cada año un aumento de las necesidades de financiamiento de nuevos cargos docentes correspondientes a las asignaturas del tramo final de cada carrera. Algo parecido sucede con la cobertura de nuevas áreas específicas de gestión universitaria que a partir de su conformación requieren nuevo personal no docente. Tales requerimientos requieren demandas de nuevos recursos que no están considerados en la asignación presupuestaria asignada en cada año, que aplica un criterio distributivo basado en la ejecución del año anterior, y que no es cubierta tampoco por la fuente PROUN, que está concebida para otros rubros de gastos distintos al inciso 1, ya que los gastos que cubre no son considerados recurrentes.

El inciso 2 (consumibles) tiene una incidencia presupuestaria poco significativa, inferior al 1%, en tanto que es el inciso 3 (Servicios no personales) el segundo en incidencia presupuestaria al inciso 1, del orden de 21 millones de pesos en el presupuesto 2018.

La Universidad tiene dos sedes y cinco edificios, cuatro de ellos en Ushuaia, dos de los cuales son alquilados. Tal distribución incide en mayores gastos de incidencia presupuestaria en materia de mantenimiento, servicios, personal, etc. Esta situación se agrava por la continua necesidad de nuevos espacios para el dictado de clases, para el desarrollo de actividades de investigación de nuevos docentes que se incorporan y para la instalación de laboratorios y depósito de equipos adquiridos. Se Licitó y adjudicó en Enero de 2018 la construcción de un nuevo edificio de 7000 m2 pero la obra no tuvo inicio por cancelación del financiamiento que estaba basado en fuentes nacionales. Impactan también sobre este rubro los viajes a Buenos Aires, que necesariamente deben ser realizados por vía aérea.

Con respecto a adquisición de bienes de uso (Inciso 4) si bien es necesario cubrir importantes necesidades en materia edilicia y de adquisición de equipamiento, estas necesidades han sido relegadas para atender otros requerimientos coyunturales, motivo por el cual la incidencia de este rubro supera apenas el 1%

En materia de transferencias (Inciso 5) el rubro más significativo es el de becas a estudiantes, con una implicancia del 1,5%, seguido por el financiamiento de proyectos de investigación, objeto que es complementado con fondos del Programa de Fortalecimiento del área CyT de Universidades Nacionales.

### 3. Recursos Humanos

La información disponible respecto de los recursos humanos en la Universidad se detalla a continuación:

	2016	2017	2018
ICPA	68	75	75
ICSE	74	98	95

<b>IDEI</b>	173	197	211
<b>IEC</b>	28	25	33
<b>RECTORADO</b>	6	12	11
<b>TOTAL</b>	349	407	425

La distribución de recursos humanos en los diferentes institutos muestra un predominio del Instituto de Desarrollo Económico e Innovación (IDEI) por sobre el resto. Una de las razones de esta situación es que este instituto ha incorporado las carreras que originalmente eran de la Universidad Nacional de la Patagonia, así como a la mayoría de los docentes involucrados en las mismas.

El personal docente dependiente de rectorado refiere a la Escuela de Idiomas de la universidad.

A continuación, se describen indicadores de recursos humanos correspondientes al mes de noviembre de 2018.

- Cantidad de investigadores con título de Doctor: 60
- Cantidad de dedicaciones exclusivas para docencia e investigación: 97
- Cantidad de Investigadores CONICET: 23
- Cantidad de investigadores CONICET con lugar de trabajo en la UNTDF: 3
- Cantidad de becarios cofinanciados con CONICET: 9
- Cantidad de personal No docente: 158

#### **4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia**

##### **Áreas de Investigación del Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales (ICPA)**

Los problemas sobre los que enfocará su actividad el Instituto están definidos, por un lado, por las necesidades y prioridades de la Provincia para integrar su territorio antártico, y por el otro por la necesidad de conocer, planificar y gestionar el uso de sus recursos naturales y ambiente.

El Instituto interviene en las necesidades de conocimientos orientadas a construir una matriz de uso sustentable de recursos naturales que complemente la matriz económica actual, fuertemente dependiente de actividades industriales con prácticamente nula dependencia de recursos naturales genuinos. Esta generación de conocimientos orientada a la resolución de los problemas relevantes regionales fortalecerá la gestión y la capacidad de decisión respecto al aprovechamiento de los recursos naturales. Esta línea de trabajo se realizará en coordinación con el Instituto de Desarrollo Económico e Innovación.

La investigación del ICPA se centra en:

- Exploración y Aprovechamiento de los Recursos Geológicos.

- Atmósfera
- Dinámica y aprovechamiento de los Recursos Hídricos
- Biodiversidad, uso sustentable y conservación de los recursos terrestres
- Biodiversidad, uso sustentable y conservación de los recursos acuáticos.
- Estudio del uso potencial de los productos naturales o de sus constituyentes.
- Ambientes urbanos y sus efectos sobre los recursos naturales.
- Riesgos Ambientales.
- Ecoinformática e información geográfica.
- Cambio Climático
- Territorio y Desarrollo: Sistemas sociales y ecológicos integrados.
- Gobernanza medioambiental.
- Estudios avanzados e interdisciplinarios sobre la Antártida
- Investigaciones para el aprovechamiento estratégico del Atlántico Sur

### **Áreas de Investigación del Instituto de Cultura Sociedad y Estado (ICSE)**

El Instituto de Cultura Sociedad y Estado es concebido como el ámbito científico de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTdF) que asume el estudio y tratamiento del marco social, político y cultural, en el cual y a partir del cual, se desenvuelve el proceso de desarrollo socio territorial de Tierra del Fuego.

Su finalidad principal es generar conocimiento y formar profesionales competentes que aporten al fortalecimiento de las instituciones, de las tramas sociales y de las capacidades estatales. Desde el punto de vista de la producción de conocimiento, el instituto se propone comprender los estilos particulares de vivir y de proyectar, de relacionarse y de ejercer la ciudadanía, los valores en los cuales se apoyan las decisiones y las acciones de los habitantes de Tierra del Fuego, y los procesos socio-culturales que inciden en el desarrollo social y económico del territorio; analizar los sistemas de relaciones e instituciones y la particular composición y organización del espacio social fueguino, y entender los procesos políticos e institucionales que impactan en la gobernabilidad democrática, en la gestión de políticas públicas y en el rol del Estado como articulador del desarrollo territorial.

Las áreas de Investigación del ICSE son las siguientes:

- Territorio e instituciones
- Estado, gobierno y políticas públicas
- Construcción sociocultural del territorio
- Medios, comunicación y territorio

### **Áreas de Investigación del Instituto de Desarrollo Económico e Innovación. (IDEI)**

Los trabajos de investigación del IDEI están básicamente focalizados en el estudio de las diversas dimensiones del desarrollo productivo, tecnológico, económico y social provincial, en el marco de los contextos macroeconómicos y sectoriales, nacionales e internacionales. El IDEI centra su foco de investigación en temáticas claves del desarrollo territorial, utilizando una aproximación

sistémica que contempla tanto los condicionamientos locales como exógenos, nacionales e internacionales.

Los objetivos de las actividades de investigación son básicamente tres:

- a) generar información, estudios y análisis técnico sobre la realidad productiva y económica local e indagar sobre los potenciales escenarios futuros,
- b) aportar conocimientos y material local específico para la docencia de grado de la UNTDF
- c) desarrollar proyectos de investigación-experimentación-acción que permitan abordar problemas productivos y elaborar, conjuntamente con otras instituciones vinculadas, estrategias de trabajo, puesta en marcha de acciones pilotos, propuestas normativas, diseños de proyectos de inversión y cooperación, armado de *networks* y redes, etc.

La realización de estos objetivos requiere, obviamente, la colaboración y la participación de los otros Institutos de la UNTDF y de las unidades auxiliares.

La investigación constituye una actividad primordial en el IDEI porque, además de generar conocimientos, sistematizarlos, analizarlos y apoyar la docencia con casos y ejemplos relevantes locales, le permite a la UNTDF materializar sus objetivos generales de "*acompañar* el proceso de desarrollo territorial local"

Las áreas de Investigación del IDEI son las siguientes:

- Información económica y social territorial
- Macroeconomía y finanzas públicas provinciales
- Actividades productivas basadas en recursos naturales
- Procesos manufactureros y políticas de promoción
- Estructura empresarial fueguina e innovación en la gestión
- Desarrollo turístico
- Políticas públicas y patrimonio natural
- Desarrollo informático
- Innovación tecnológica en gestión.
- Marcos normativos y regulaciones del escenario económico

### **Áreas de Investigación del Instituto de Educación y Conocimiento (IEC)**

El instituto tiene como objetivo revisar críticamente los modelos de investigación científica y su vínculo con la sociedad, tanto bajo la forma de conocimiento de libre apropiación, como de innovaciones apropiables privadamente, en el marco de un mundo globalizado y cambiante y desde una perspectiva de aplicación a un espacio territorial particular (definido como el Espacio Territorial Influencia de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur -ETI-). Se examinarán los modelos de investigación, aplicándolos al desarrollo de investigaciones ancladas en temas contemporáneos, preferentemente localizados en la región de influencia de la Universidad.

El IEC busca aproximar respuestas a la siguiente pregunta: ¿Cómo investigar en el siglo XXI con un sentido social e inclusivo en espacios geográficos específicos como el ETI de la Universidad? Se propone un esquema que en simultáneo analice los aspectos teóricos relacionados con la investigación y sus posteriores etapas de desarrollo tecnológico e innovativo con la especificidad del análisis de casos y sus relaciones con el espacio territorial de influencia

La agenda de investigación del IEC incluye las siguientes áreas:

- Factores críticos para la mejora de los sistemas educativos
- La naturaleza de los cambios en los modos de construir, procesar y comunicar el conocimiento.
- Los modos de procesar el conocimiento en diferentes ámbitos del sistema educativo.
- Las relaciones entre el conocimiento y la enseñanza

#### **Proyectos de investigación vigentes.**

La UNTDF ha implementado en 2016 un régimen de subsidios para el apoyo a las actividades de Ciencia y Tecnología, entre los cuales el tipo de subsidio más significativo es la puesta en vigencia de proyectos bianuales de investigación con financiamiento propio. En 2016 se llamó a la primera convocatoria de Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico/Social (PIDUNTDF), Hay dos categorías de proyectos: los tipo A que requieren que el Director de proyecto cumpla con los requisitos que el Sistema Nacional de Incentivos establece para dirigir proyectos acreditados. Los que no cumplen esta condición, generalmente investigadores en formación pueden presentarse a la categoría B de proyectos, si acreditan antecedentes en investigación. No hay requisitos para los integrantes del equipo de trabajo y se promueve la participación de estudiantes. LA Secretaría de Ciencia y Tecnología gestiona el proceso de evaluación externa de las propuestas, el monitoreo del desarrollo académico y administrativo y la evaluación externa de informes de finalización. Se presenta a continuación el listado detallado de los proyectos de investigación de la UNTDF.

#### **Convocatoria 2016: Inicio de los proyectos: 1/3/2017**

<b>Código</b>	<b>Inst.</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Director</b>	<b>Inicio/ finalización</b>
PIDUNTDF - A- 01/2016	ICPA	Bioestratigrafía de Ammonoideos del Santoniano—Maastrichtiano de Antártida y Tierra del Fuego.	Eduardo B. Olivero	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 02/2016	ICPA	Un abordaje socio—ecológico para mejorar el entendimiento y la gestión de las invasiones biológicas en la Patagonia Austral.	Christopher Anderson	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 03/2016	ICSE	Modalidades de la historia: expresión y representación.	Karin Otero	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 04/2016	ICPA	Bases para el Manejo sostenible de las cuencas de estepa de la Provincia de Tierra	Adriana Urciuolo	03/2017 -03/2019

		del Fuego.		
PIDUNTDF - A- 05/2016	ICPA	Impacto del ganado bovino en la calidad de la vegetación, suelo y agua de los pastizales del ecotono fueguino.	Alicia Moretto	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 06/2016	IDEI	La competitividad de Ushuaia como puerta de entrada marítima del turismo antártico. Posibilidades para el desarrollo local a partir de la especialización del destino.	Marie Jensen	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 07/2016	ICSE	De la "Tierra de Nadie" a la frontera austral de la República. La identidad territorial de Tierra del Fuego y el Atlántico Sur en el discurso cartográfico. Siglos XIX y XX.	María Teresa Luiz	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 08/2016	IDEI	Realidad virtual y aumentada, big data y dispositivos móviles: aplicaciones en turismo.	Guillermo Feierherd	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 09/2016	ICPA	Evaluación ambiental de arroyos fueguinos empleando algas peritíficas como indicadores de eutroficación.	Patricia Rodriguez	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 10/2016	ICPA	Conocimiento para la reducción del impacto del perro asilvestrado en la producción animal tradicional y en la biodiversidad de Tierra del Fuego.	Adrián Schiavini	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 11/2016	IDEI	Relevamiento y puestas del patrimonio artístico en espacios públicos de la ciudad de Ushuaia, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, República Argentina.	Francisco Huertas	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 12/2016	IDEI	Diseño y aplicación de estrategias para la enseñanza inicial de la programación.	Beatriz Depetris	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 13/2016	IDEI	Modelización del riego por goteo para la producción de sarcocornia en Tierra del Fuego.	Oscar Bianciotto	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 14/2016	IEC	Prácticas de escritura en el inicio de los estudios superiores.	Daniela Stagnaro	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 15/2016	ICPA	Dinámica del carbono y los ciclos biogeoquímicos en turberas compactadas de TDF	Verónica Pancotto	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - A- 16/2016	IDEI	Implementación de un EVEA Institucional para enriquecer la enseñanza de pregrado, grado y posgrado de la UNTDF	Beatriz Depetris	03/2017 -03/2019
	ICSE	La necesidad no tiene ley: razón de Estado y suspensión de la ley en la tradición republicana.	Juan Acerbi	03/2017 -03/2019

PIDUNTDF - B- 02/2016	ICSE	El desarrollo y sus tensiones. Una mirada de la estructura social, las trayectorias socio laborales y la desigualdad en Tierra del Fuego.	Mariano Hermida	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 03/2016	ICPA	Variaciones espacio-temporales sobre el origen del carbón orgánico en la alimentación de larvas de peces que habitan el Canal Beagle y su posición en las tramas tróficas.	Daniel O. Bruno	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 04/2016	ICPA	Caracterización Geoquímica y Estructural de Micas y Feldespatos Alcalinos de Unidades Plutónicas de Tierras del Fuego, Argentina.	Julio Oyarzábal	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 05/2016	ICPA	Análisis Sedimentológico y Geomorfológico de los Depósitos Glucogénicos del Extremo Norte del Sector Argentino de Tierra del Fuego	Juan F. Ponce	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 06/2016	IDEI	La dinámica productiva de Tierra del Fuego: un análisis de la industria local en base a la generación de nuevos indicadores.	Silvina Romano	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 07/2016	ICPA	Argentina en la Comisión para la conservación de los recursos vivos marinos antárticos	Cristian Lorenzo	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 08/2016	ICSE	La emergencia de la Unasur y los efectos sobre la soberanía. Las posiciones de Argentina entre 2000-2014	Rodrigo Pascual	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 09/2016	IEC	Implementación del diseño curricular de la Orientación Ciencias Naturales en las escuelas secundarias en la provincia de Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur.	Nancy E. Fernandez	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 10/2016	IDEI	Diseño de sistemas de reciclado y/o disposición final de envases de vidrio para Río Grande y Ushuaia.	Osvaldo Barturen	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 11/2016	ICPA	Investigación Integral para la Conservación del Huillín en el Archipiélago Fueguino.	Alejandro Valenzuela	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B- 12/2016	IEC	Características Generales del Sistema Educativo en Tierra del Fuego A. e I.A.S (2006-2016)	María José Méndez	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-13	ICPA	Una aplicación de la epistemología topográfica de Michel Certeau (1925-1986).	Diana Viñoles	03/2017 -03/2019

PIDUNTDF - B-15	ICSE	En búsqueda de la legitimidad: Discursos sobre la justicia en organizaciones sociales de Tierra del Fuego, A. e I.A.S (2016-2018)	Ariel Farías (ahora Karina Giomi)	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-16	IDEI	Turismo de nieve: proceso de desarrollo turístico del Valle de Tierra Mayor, Tierra del Fuego, 1990-2015	Lucía Pérez	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-17	ICPA	Evaluación del estado de invasión del Salmón Chinook en Tierra del Fuego utilizando ADN ambiental	Cristina Nardi	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-18	ICSE	Representaciones sociales en torno a la procedencia y permanencia en la ciudad de Ushuaia	Peter Van Aert	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-19	ICPA	Generación del Catálogo Digital de Coberturas de datos Geográficos de Tierra del Fuego	Santiago Favoretti	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-20	ICPA	Búsqueda de Compuestos Bioactivos de Especies Vegetales de la Región	Cristina Colloca	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-21	IEC	Procesos de implementación en las propuestas de acompañamiento a los estudiantes para el ingreso, la permanencia y finalización de los estudios. Universidad Nacional de Tierra del Fuego 2012 / 2016	Maricel Eiriz	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-23	ICSE	El pensamiento de las fundadoras de las sociología latinoamericana y europea	Eliana Debia	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-24	ICSE	Ciudades Fueguinas: La expansión urbana en perspectiva comparada	Ayelén Martínez	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-26	IDEI	Caracterización del marco institucional y de los actores intervinientes para el desarrollo de energías renovables en la provincia de Tierra del Fuego, AelIAS	Eduardo Raúl Olivero	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-2017	IDEI	Competencias tecnológicas y promoción industrial: una aproximación cualitativa de las actividades productivas en Tierra del Fuego	Rodrigo Kataishi	03/2017 -03/2019
PIDUNTDF - B-2017	ICPA	Relevamiento y caracterización de materias primas utilizadas por los Ceramistas fueguinos	Sabrina Crosta	03/2017 -03/2018

**Convocatoria PIDUNTDF 2017. Inicio: 1/4/2018**

<b>Código</b>	<b>Inst.</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Director</b>	<b>Inicio/ finalización</b>
PIDUNTF - B- 2017	ICPA	Implementación de bioensayos de toxicidad en la evaluación del estado ambiental de cuencas hídricas urbanas afectadas por la actividad antrópica.	Soledad Diodato	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICPA	Estudios geoquímicos e isotópicos del basamento, arco y tras-arco de los Andes Fueguinos un estudio integrado para comprender la evolución cortical del margen SW de Gondwana. Implicancias metalogenéticas.	Mónica P. Escayola	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICPA	Desarrollo de cultivos algales aislados en suelos fueguinos para ensayos de calidad del suelo	Gabriela González Garraza	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICPA	Biodiversidad de líquenes fueguinos: aportes a la conservación y al monitoreo de cambios en bosques y turberas.	Juan Lavornia	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICPA	Micro-roedores como modelo de estudio de procesos evolutivos en el Archipiélago Fueguino	Julieta Sánchez	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICPA	Aplicación de adn ambiental para monitoreo de biodiversidad y conservación de mamíferos marinos antárticos y subantárticos	Sebastián Poljak	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICPA	Prácticas del espacio: procedimientos de la creatividad científica	Diana Viñoles	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICPA	Determinación genómica de stocks pesqueros de merluza negra	Santiago Ceballos	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICSE	Legados y ausencias: Adam Smith entre la economía y la política.	Juan Acerbi	04/2018 - 03/2020
PIDUNTF - B- 2017	ICSE	Problemáticas y representaciones juveniles en torno al Estado y la política	Bruno Colombari	04/2018 - 03/2020

### Convocatoria PIDUNTF 2018

Postularon 47 proyectos (11 tipo A y 26 tipo B) los cuales se encuentran en proceso de evaluación externa.

### Proyectos con financiamiento externo

<b>Tipo de proyecto</b>	<b>Instit.</b>	<b>Título proyecto/ Director</b>	<b>Director</b>	<b>Fecha inicio/</b>
-------------------------	----------------	----------------------------------	-----------------	----------------------

				<b>Finalización</b>
PDTS389	IDEI	Producción de Sarcocornia Spp. (Salicornia - 1ra. hortaliza patagónica); regada con aguas salinizadas, para la Alimentación humana y producción de carne ovina diferenciada. Financiado por el CIN.	Oscar Bianciotto	1/2/2016 - 28/2/2018
EcoFueg	ICPA	Observatorio Nacional de Degradación y Desertificación de Tierras.	Alicia Moretto	1/1/2013 - 31/12/2016
PICT 3123	ICPA	Contenido y acumulación de Hg en componentes bióticos y abióticos de ecosistemas terrestres: influencia de las actividades urbanas en las proximidades de la ciudad de Ushuaia, Tierra del Fuego PICT 2014-3123 – ANPCyT - FONCyT).	Soledad Diodato	8/1/2016 - 8/1/2018
Conicet	ICPA	Sinergias y conflictos entre las actividades económicas y los socio-ecosistemas de Tierra del Fuego: mantenimiento de la productividad y los servicios ecosistémicos en el largo plazo,	Jorge Rabassa	1/1/2016 - 31/12/2021
MINCYT	ICPA	Metabolismo del carbono en cuerpos de agua de Tierra del Fuego (PICT 1152-2015).	Patricia Rodríguez	1/1/2016 - 31/12/2019
PCB II	ICPA	Dinámica de carbono, agua y nutrientes en turberas dominadas por plantas vasculares vs dominadas por Sphagnum en Patagonia Sur [Programa de Cooperación Bilateral (PCB II) CONICET-DFG-MINCYT].	Verónica Pancotto	24/9/2015- 31/12/2018
USNSF-Conicet	ICPA	Understanding biotic and institutional drivers that facilitate or constrain watershed restoration: a comparative study of two iconic landscapes from Patagonia and the Grand Canyon.	Christopher Anderson	1/1/2015 - 31/12/2017
ANPCYT	ICPA	Impacto y mitigación de una invasora de pastizales en Patagonia Austral (ANPCyT-PICT2014-0852).	Alicia Moretto	1/1/2015 - 31/12/2018
CONICET-	ICPA	Red para la conservación de sistemas ecofluviales patagónicos.	M. Pascual - CENPAT	1/1/2013 - 31/12/2018
SAOCOM-CONAE	ICPA	Monitoreo de derrames de petróleo en el mar austral usando imágenes radar.	Daniel Fernández	1/1/2017 - 1/1/2020

FONARSEC	IDEI	Generación Eólica en Tierra del Fuego.	Pablo Lerzo	1/1/2016 - 31/12/2019
COFECYT	SCyT	Nodo de Calculo en Tierra del Fuego para el soporte de aplicaciones científicas y tecnológicas.	Gloria D Adamo	1/7/2019 - 31/12/2020
COFECYT	ICPA	Colección de Peces del Mar Austral Argentino	Facundo Llompar	1/5/2018 - 1/5/2019
COFECYT		Renovación del Museo Antigua casa de Gobierno de Tierra del Fuego.	Silvia Tale	1/5/2018 - 1/5/2019

### Resultados de Investigaciones

En el trienio 2016-2018 han sido publicados 141 artículos de investigación en revistas científicas indexadas (con datos provisorios de 2018 en los cuales han intervenido docentes investigadores de la UNTDF. La mayor parte de los artículos corresponden a investigaciones realizadas por docentes del ICPA en temas relativos a Ciencias Naturales. Un mayor número corresponde a presentaciones en congresos científicos del ámbito nacional e internacional. Asimismo la producción se complementa con libros, capítulos de libros, trabajos publicados sin evaluación, trabajos de divulgación e informes técnicos.

## 5. Otras vinculaciones

En conversaciones con referentes de la Universidad se señalan las siguientes vinculaciones con el entramado productivo y con instituciones y organismos públicos y privados de la provincia.

- **Complejo de pesca:** La universidad se vincula con el cluster de pesca, en particular con los pescadores artesanales. El asesoramiento se centra en cuestiones de comercialización, establecimientos de puestos de venta.

En materia de investigación, actualmente la universidad se encuentra en proyectos que indagan la diversidad genética de la merluza negra, cuenta con líneas que abordan la biología marina y las cadenas tróficas que habitan en la región

- **Complejo de Energías renovables:** la universidad ejecuta el financiamiento de FONARSEC orientado a la instalación de aerogeneradores con el fin de realizar investigaciones respecto a las condiciones climáticas y obtener información de carácter estadístico. El proyecto se realiza con conjunto con la Cooperativa Eléctrica. Por otra parte, otra de las patas es la realización de un Mapa eólico de la zona. Por último, desde la universidad y en el marco de este proyecto se analiza la factibilidad de acoplar generación eólica con generación térmica.
- **Complejo electrónico:** El centro de las actividades vinculadas con este complejo se desarrollan

bajo el CENTEC del cual la UNTDF forma parte. Actualmente dicho centro cuenta con la infraestructura de un laboratorio para brindar servicios de seguridad eléctrica. Sin embargo el mismo debe contar con la certificación que tiene un plazo de 1 o 2 años para su obtención.

- **Complejo hidrocarburos:** Actualmente la Universidad no tiene una vinculación directa con el sector. Como actividad de vinculación puede señalarse el proyecto de evaluación ambiental de la zona norte de la isla que se enmarca dentro de los proyectos llevados a cabo por el ICPA (Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales). En el marco de las actividades de este instituto también realiza acciones de investigación en proyectos hidrológicos y un proyecto de monitoreo de la zona por desertificación en conjunto con el INTA
- **Complejo de turismo científico:** La vinculación de la Universidad con este complejo se realiza a través del INDEI (Instituto de Desarrollo Económico e Innovación). Dicho instituto desarrolla investigaciones en temas de turismo antártico y cuenta con diversas actividades en colaboración con el INFUETUR.
- **Complejo Frutihortícola:** no presentan vinculación actualmente
- **Complejo Forestal:** se encuentra en desarrollo un acuerdo de colaboración con el CIEFAP (Chubut) para atender a cuestiones provinciales. Por otra parte, en el marco de ICPA se desarrolla un sistema de monitoreo e información geográfica sobre la cobertura de los suelos de la provincia (bosques nativos, turbas, etc).

Por otra parte, la Universidad cuenta con una incubadora de negocios, en donde realiza acompañamientos a pymes y emprendimientos especialmente focalizados en la temática de turismo

Dos Acciones concretas relevantes de vinculación por su trascendencia son la conformación del Centro Tecnológico Tierra del Fuego (CENTEC TDF) y del Centro de Investigación y Desarrollo (CIT TDF).

- La UNTDF presentó en el año 2014 ante el FONTAR el proyecto *Centro Tecnológico Tierra del Fuego*, el que fue aprobado con un financiamiento de \$ 23.000.000, con la participación de la Provincia de Tierra del Fuego, AIAS y AFARTE (Asoc. De Fabricas Argentinas Terminales de Electrónica). A tales fines fue conformado un Consorcio público privado al que en el año 2016 se incorporó la Facultad Regional Tierra del Fuego de la Universidad Tecnológica Nacional. EL objeto del CENTEC TDF es la prestación de servicios tecnológicos a la industria local, con foco en la industria electrónica. En Octubre de 2018 fue formalmente inaugurado, luego de la finalización de la obra edilicia y la adquisición de instrumental y equipamiento de alta tecnología. El CENTEC TDF cuenta con tres laboratorios: Calibración y Metrología, Seguridad Eléctrica y Desarrollo de Software.
- El CIT TDF, con asiento en Río Grande es un Centro de múltiple dependencia conformado por CONICET, la Provincia de Tierra del Fuego, AEIAS y la UNTDF, con el objeto de generar conocimiento y transferencia en temas prioritarios acordados entre las tres Instituciones y propiciar la radicación y fortalecimiento de los recursos humanos. Estos temas prioritarios son:
  - Hábitat y Ambiente Urbano
  - Energía, con foco en energías renovables.
  - Aguas y Suelos
  - Bioeconomía
  - Investigación y Desarrollo de Software.

Se procede a continuación a detallar las actividades de vinculación desarrolladas en el año 2017

**Detalle actividades año 2017**

<b>Servicios / consultorías / asistencias técnicas</b>	<b>Monto total</b>	<b>Financiamiento Externo</b>
CONV_UNTDF-TDF 0000002-2017 Convenio de Asistencia Técnica - Incubadora - Programa Fondo Semillas	\$ 65.000,00	\$ 65.000,00
CONV_UNTDF-TDF 0000009-2017 Programa Especifico de Asistencia Técnica entre la Municipalidad de Ushuaia y la UNTDF	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00
CONV_UNTDF-TDF 0000010-2017 Protocolo Adicional de Cooperación y Colaboración UNTDF-Municipalidad de Ushuaia-Saneamiento Bahía Encerrada- Turbales Urbanos		
CONV_UNTDF-TDF 0000012-2017 Acta Complementaria N° II al Convenio Marco entre UNTDF-In.Fue.Tur	\$ 320.000,00	\$ 320.000,00
CONV_UNTDF-TDF 0000016-2017 Contrato de Obra para CFI – Plan integral de Remediación Ambiental Cuenca Hídrica	\$ 1.828.085,00	\$ 1.828.085,00
Asistencia Tecnica CFI para DPOySS TDF Relocalización toma de agua Planta Potabilizadora Ushuaia	\$ 535.760,00	\$ 535.760,00
CONV_UNTDF-TDF 0000025-2017 Acuerdo específico Nexos Ministerio de Educacion de la Provincia de Tierra del Fuego- UNTDF	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
CONV_UNTDF-TDF 0000036-2017 Acta Complementaria al Convenio de Cooperación UNTDF-MUNIC.USH		
CONV UNTDF 003-18 Acta Complementaria N° 2 al Convenio Marco entre UNTDF y la UTEDYC	\$ 34.000,00	\$ 14.000,00
CONV UNTDF 006-18 Convenio Interadministrativo APN – UNTDF	\$ 8.801.432,00	\$ 8.801.432,00
CONV UNTDF 016-18 Convenio Especifico N° 1 entre la UNTDF y la Universidad Abierta Inetramericana (UAI)	\$ 268.000,00	\$ 268.000,00
EXP-TDF 1273/17 - Proyecto 111 Mil	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
EXP-TDF 962/17 - Cursos UPAMI 2017	\$ 18.000,00	\$ 15.650,00
EXP-TDF 665/16 - Diplomatura en la enseñanza de Taekwondo	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
EXP-TDF 905/16 - Diplomatura en gestión del Deporte	\$ 159.263,42	\$ 159.263,42
CONV_UNTDF-TDF 0000034-2017 Convenio de Asistencia Técnica entre UNTDF-CONICET-INIDEP y Estremar S.A	\$ 1.115.739,30	\$ 1.115.739,30
CONV UNTDF 005-18 Convenio de Subvención MCyTelp-Fundación Ushuaia XXI-UNTDF	\$ 839.725,00	\$ 679.725,00
EXP-TDF 1175/17 - Proyecto VT abordaje espacio verde		
EXP-TDF 928/17 - Proyecto VT Diversificación de la pesca	\$ 104.250,00	\$ 104.250,00

EXP-TDF 1121/17 - Proyecto VT invernadero austral	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00
TOTAL	\$ 16.089.254,72	\$ 15.906.904,72

### Otros Convenios Marcos de Colaboración

- Convenio Marco - Apoyo a la competitividad para MIPYMES (Incubadora)
- Convenio Marco UNTDF Asociación de Vivienda Económica
- Convenio Marco UNTDF - Caja de Previsión Social de la Provincia de Tierra del Fuego (CPSPTF)
- Carta de Adhesión - Proyecto Público Privado Acuicultura sustentable en granja marina multitrófica
- Convenio Marco de Colaboración y Cooperación Institucional entre la UNTDF y el Colegio de Arquitectos de la Prov. De Tierra del Fuego

### Acciones de vinculación por tipo

#### a. Sociedad civil

- Conformación del Consorcio Asociativo Público Privado Cooperativa de Energía Eléctrica Río Grande – UNTDF para el desarrollo del Proyecto Energía Eólica Tierra del Fuego, con financiamiento FONARSEC. (2016-2019)
- Convenio Marco de Colaboración y Cooperación Institucional entre la UNTDF y el Colegio de Arquitectos de la Prov. De Tierra del Fuego (2018). Asistencia técnica a la Asociación vivienda económica. (2018)
- Convenio de Subvención MCyTeIP-Fundación Ushuaia XXI-UNTDF. (2018)
- Proyecto Abordaje espacio verde. Asistencia técnica a agrupaciones barriales para el manejo y mantenimiento asociativo de espacios verdes municipales con bosque nativo.

#### b. Sistema productivo

- Cluster de Pesca Artesanal Tierra del Fuego. Obtención de fondos ante PROSAP. Organismos participantes: Provincia de Tierra del Fuego – Municipalidad de Ushuaia – Municipalidad de Río Grande – Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET)- Asociación de pescadores Artesanales. El objeto del Cluster es propiciar la cooperación entre los pescadores artesanales y generar facilidades estructurales y operativas para el desarrollo de la actividad. Actualmente ha finalizado el financiamiento PROSAP pero la actividad del cluster continúa.
- Incubadora de empresas Tierra del Fuego. La incubadora, incorporada a la Red Nacional de Incubadoras desde el año 2016 presta apoyo a pequeñas empresas en proceso de

formación para consolidar su capacidad operativa a partir del asesoramiento del proyecto organizacional, desarrollo del Plan de Negocios y gestión de financiamiento.

- Convenio de Asistencia Técnica entre UNTDF-CONICET-INIDEP y ESTREMAR S.A para la determinación de características genómicas de los stocks pesqueros de Merluza Negra. (2017)
- Convenio de cooperación y asistencia técnica para prestaciones a la Destilería Fueguina relativas al mejoramiento de procesos productivos.

#### **c. Parques tecnológicos locales**

- Conformación del *Centro Tecnológico Tierra del Fuego*, con la participación de la Provincia de Tierra del Fuego, AIAS y AFARTE (Asoc. De Fábricas Argentinas Terminales de Electrónica). A tales fines fue conformado un Consorcio público privado al que en el año 2016 se incorporó la Facultad Regional Tierra del Fuego de la Universidad Tecnológica Nacional. EL objeto del CENTEC TDF es la prestación de servicios tecnológicos a la industria local, con foco en la industria electrónica. El CENTEC TDF cuenta con tres laboratorios: Calibración y Metrología, Seguridad Eléctrica y Desarrollo de Software.
- Conformación del Centro de Investigación y Transferencia Tierra del Fuego, con CONICET y la Provincia.

#### **d. Administración Pública (Nacional, Provincial, Municipal)**

La vinculación con la Administración Pública, en cualquiera de sus niveles es muy activa, abarcado diferentes temas. Entre otras acciones cabe mencionar:

- Convenio con la Municipalidad de Ushuaia para el asesoramiento para el saneamiento de la Bahía Encerrada de Ushuaia y el manejo de las turberas urbanas.
- Programa Específico de Asistencia Técnica a la Municipalidad de Ushuaia.
- Convenio Interadministrativo con la Administración de Parques Nacionales para servicios al visitante del Parque Nacional Tierra del Fuego.
- Restauración Hidrológica de la turbera del Río Valdés. Proyecto experimental para la evaluación de sistemas económicos de cierres de drenajes en turberas degradadas. Coordinación con la Dirección de áreas Protegidas de la Secretaría de Desarrollo Sostenible, Ambiente y Cambio Climático de Tierra del Fuego y la Fundación Humedales-Wetlands International (2016-17)
- Programa de cooperación con la Secretaría de Desarrollo Sostenible, Ambiente y Cambio Climático de Tierra del Fuego en materia de Recursos Hídricos, Monitoreo de Glaciares y estudio/ manejo de turberas. (Desde 2012)
- Asistencia Técnica al Instituto de Previsión y Servicios Sociales de la Provincia de Tierra del Fuego: Programa de Diagnóstico para el Fortalecimiento Institucional (2016 – 2017)
- Asistencia Técnica al INADI para la elaboración del Mapa Nacional de la Discriminación – Distrito Tierra del Fuego.
- Cooperación con IANIGLA- CONICET para la elaboración y actualización del Inventario Nacional de Glaciares, en el marco de lo establecido por la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos para la protección de los Glaciares. (Desde 2012).

- Integración de diversas comisiones ad-hoc conformadas por la Provincia de TDF para temas específicos, tales como la Comisión de Medio Ambiente de la Provincia de Tierra del Fuego (Ley Provincial del Ambiente) y la Comisión Consultiva de Bosque Nativo de la Provincia de Tierra del Fuego (Ley Nacional de Ordenamiento del Bosque Nativo a la cual adhirió la Provincia)
- Asistencia Técnica para la remediación ambiental de la Bahía de Ushuaia. Convenio con Consejo Federal de Inversiones. Solicitado por la DPOySS de la Provincia de Tierra del Fuego (2017-2018)
- Asistencia Técnica para la relocalización de la toma de agua de la Planta Potabilizadora Río Pipo. Convenio con Consejo Federal de Inversiones. Solicitado por la DPOySS de la Provincia de Tierra del Fuego (2017-2018)

**e. Otras jurisdicciones provinciales**

Conformación de la Red para la conservación de sistemas ecofluviales patagónicos. Se trata de un proyecto en Red financiado por CONICET en donde se monitorean las condiciones ambientales de cuencas de las Provincias Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

**f. Otros actores del Ecosistema de CTI nacional**

- Observatorio Nacional para la Degradación de Tierras y Desertificación- Sitio Piloto Ecotono Fuegoino-INTA- Coord: A MORETTO
- RED de Universidades Patagónicas: promueve la sinergia entre las Universidades Nacionales de la Región Patagónica a las que se suma la U.N.del Sur (Bahía Blanca - Prov. de Buenos Aires). Está pensado para coadyuvar el esfuerzo que individualmente realizaban las Secretarías o Direcciones de Relaciones Institucionales y/o Internacionales. Desde la Red se aspira a ser un punto de referencia para desarrollar proyectos de Investigación y Extensión en colaboración entre las Universidades y para la realización de Cursos de Posgrado entre diferentes sedes. En el plano internacional, esta Red se amplía con instituciones de CyT de Italia, y a través de éstas, con los organismos supranacionales de la Unión Europea.
  - Participación en la Red de Universidades Nacionales con Carreras de Informática (REDUNCI)
  - Envío anual de información al Sistema Integrado de Indicadores de CyT de la SECYT.
  - Cooperación con el INTA a través de la integración de investigadores en proyectos de investigación con financiamiento propio y de otras fuentes.
  - Articulación con el Instituto Antártico Argentino a través de la participación de docentes investigadores y de estudiantes en campañas antárticas. Investigadores del del IAA integran el plantel docente de la Maestría en Ciencias Antárticas que ha presentado la UNTDF a la CONEAU para su acreditación.
  - Asistencia Técnica de la UNTDF al CIEFAP para el diseño y construcción del edificio del CIEFAP en la ciudad de Tolhuin y el desarrollo de proyecto de dos prototipos de vivienda bioclimática (2018).
  - Colaboración con INTA (Conjuntamente con CADIC-CONICET) para el Sistema Nacional de Monitoreo y Evaluación del Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación. Sitio Ecotono Fuegoino.

#### **g. Instituciones Internacionales**

- Contribución a la base global de datos de glaciares del World Glacier Monitoring Service (Zurich) con reportes anuales de balance de masa y fluctuaciones del glaciar Martial.
- Colaboración con International Mires Conservation Group para la concientización de valores y funciones de las turberas y sobre la importancia de su conservación.
- Se han suscripto numerosos convenios con diversas universidades extranjeras: Univ. de Rimouski, Canadá; Univ de Shangay, China, Univ. de Magallanes, Chile; Univ. de la Rochelle, Francia; Univ. de Sonora, Mexico; Univ. de Vigo, España; Univ. de Barcelona; Univ. de Ferrara, Italia; Univ. de la Laguna, España.
- Entre 2017 y 2018 se han realizado tres seminarios binacionales con participación de la Universidad de Magallanes (UMAG-Chile), la UNTDF, CADIC (CONICET), la Provincia de Tierra del Fuego, autoridades de la Región de Magallanes (CHILE) para acordar temas de investigación para cooperación binacional. En relación a este contexto tanto la UNTDF como la UMAG están colaborando con el proyecto DYNAMO, que lleva adelante CADIC (CONICET) con investigadores de AWI, las universidades Oldenburg y Erlangen, así como del Instituto de Química y Biología del Mar (ICBM) en Wilhelmshaven, y Chile (Centro IDEAL, Valdivia) para desarrollar la red de observación para todo el Canal Beagle y regiones adyacentes de la cordillera de los Andes (Cordillera Darwin- Chile). Por otra parte, hay un activo intercambio y colaboración con la UMAG en materia de investigación en Turismo y en diversas temáticas de las Ciencias Naturales.
- En 2018 se han iniciado actividades de internacionalización con la Universidad de Shangay (China), habiendo tenido lugar una escuela de verano en la que participaron veinte estudiantes de posgrado de dicha Universidad, en la cual se analizaron temas de interés común en materia de investigación. Asimismo, fue recibida por dicha Universidad la Dra. Marisol Vereda, investigadora de la UNTDF, quien presentó su temática de investigación en materia de turismo antártico, tema en el cual se especializa. Previamente, en 2017 una delegación compuesta por autoridades de la UNTDF, incluido el Sr Rector visitó la Universidad de Shangay por invitación expresa de dicha institución, que cubrió gastos de traslado y estadía.
- En 2018 la UNTDF recibió la visita de funcionarios de las embajadas de Francia y/o autoridades de universidades de, Francia, Croacia, Italia y se espera la visita de funcionarios de la embajada de Finlandia, en todos los casos para establecer bases para instrumentar acciones orientadas a la internacionalización de la investigación.

## **6. Desafíos y oportunidades**

A continuación, se señalan los desafíos, oportunidades, fortalezas y debilidades identificadas por la Universidad

### **Fortalezas**

LA UNTDF cuenta con una proporción significativa de jóvenes docentes investigadores con dedicación exclusiva en proceso de formación, cursando carreras de posgrado y que demuestran entusiasmo por las actividades i+d.

Hay un número significativo de docentes con dedicación exclusiva, que alcanza al 25% de la plana docente. Otra proporción similar corresponde a semiexclusivos, sin embargo hay un número

significativo de docentes con dedicación simple que dirigen o participan en proyectos de investigación. Esto se relaciona con docentes de CONICET que no tienen lugar de trabajo en la UNTDF y cuentan con dedicación simple en la Universidad. Cabe aclarar que tres de los 23 investigadores de CONICET que se informan tienen lugar de trabajo en la Universidad.

Hay motivación entre los jóvenes investigadores por insertarse y/o mejorar su condición en el sistema nacional de CyT. Prueba de ello es la masiva inscripción en el año 2015 a la convocatoria para categorización en el Sistema Nacional de Incentivos a Docentes Investigadores, de la cual resultaron 71 docentes investigadores categorizados, totalizando actualmente 78. Por otra parte, como respuesta a la convocatoria PIDUNDF 2016 resultaron 15 proyectos PIDUNDF A y 25 proyectos PIDUNDF B, estos últimos de iniciación a la investigación. Todos fueron aprobados por la evaluación externa y resultaron finalmente financiados 40 proyectos de investigación. La Convocatoria 2017 dio lugar a 9 proyectos financiados, número más reducido debido a que los proyectos son bianuales, motivo por el cual buena parte de los investigadores ya estaban involucrados en P.I. de la convocatoria del año anterior. A la convocatoria 2018 se presentaron 47 proyectos de investigación, actualmente en proceso de evaluación.

La reciente creación del Centro de Investigación y Transferencia (CIT) Río Grande, en conjunto con CONICET y con la Provincia permitirá radicar investigadores, lo que aportará al fortalecimiento de la Sede Río Grande en materia de recursos humanos.

En relación con el medio socioproductivo:

La Universidad cuenta con una Dir. de Vinculación Tecnológica cuya función es la articulación con el medio socioproductivo. La misma está desarrollando un programa de fortalecimiento con financiamiento de la SPU.

Hay vinculación y flujo comunicacional con las instituciones que articulan con el medio local, tales como el Gobierno de la Provincia, los Municipios, el CADIC y otros organismos de CyT. Existe al presente una demanda permanente por parte del medio de prestaciones por parte de la UNTDF, las cuales son desarrolladas por sus docentes investigadores.

El CENTEC y el CIT son dos instrumentos que presentan gran potencialidad para el cumplimiento de los objetivos de la UNTDF en forma asociativa con otras instituciones que los conforman.

### **Debilidades**

El crecimiento de la UNTDF no ha sido acompañado por el crecimiento edilicio que estaba previsto. La obra de lo que sería el edificio principal de la Universidad, que involucraba 7400 m<sup>2</sup> cubiertos se licitó y adjudicó en enero de 2018 pero no tuvo inicio por cuanto se canceló su financiamiento por parte del Gobierno Nacional. Esto ha repercutido fundamentalmente en carencias importantes en materia de disponibilidad de espacios para laboratorios y para depósito de instrumental valioso, muestras, exhibición de material, etc. y se prevea que la situación se mantendrá en el mediano plazo, más allá de algunos paliativos que puedan implementarse.

Si bien ha mejorado la situación en los dos últimos años hay todavía escasez de equipamiento. La sede Río Grande no cuenta al momento con movilidad para el desarrollo de actividades de investigación.

Si bien en la sede Río Grande la disponibilidad edilicia es mejor que en Ushuaia, el terreno es propiedad de la Armada y no hay posibilidad del crecimiento que implicaría una mayor diversificación de la oferta académica, que traería aparejado también mayores demandas de espacios para la finalidad de investigación.

Similares inconvenientes en materia de terreno disponible para la construcción se aprecia en

Ushuaia, por cuanto la construcción del edificio que ha sido paralizada cubriría las necesidades actuales pero quedaría agotada toda posibilidad de expansión adicional en el predio actual de la UNTDF. No obstante, existen terrenos aledaños que administra la ABE, cuya gestión presenta dificultades administrativas.

Hay contrastes significativos en materia de recursos humanos formados para investigación entre las diferentes unidades académicas (Institutos) de la Universidad. Dicho contraste es también notable si la comparación es a nivel de sedes (Ushuaia y Río Grande), apreciándose en esta última la mayor debilidad.

Es todavía reducido el número de estudiantes avanzados, lo que genera cierta limitación en las posibilidades de participación de estudiantes en proyectos de investigación, pero se entiende que es esta una debilidad a corto plazo, propia de universidades nuevas.

En lo que refiere a áreas de vacancia identificados por los interlocutores de la Universidad se señala la deficiencia en temas tecnológicos. Actualmente la UNTDF tiene la carrera de ingeniería industrial pero aún resta avanzar en otras especializaciones de ingeniería que son requeridas en la provincia, especialmente en la temática electrónica y electromecánica.

Asimismo se identifica un déficit en recursos humanos para los tramos superiores de las nuevas carreras de la universidad, lo que genera inconvenientes para el cursado de las mismas, cubiertas cuando es necesario con docentes viajeros.

La reducida diversificación de la matriz productiva local y regional es una limitante para la prestación de servicios i+d por la Universidad al sector privado, así como en el potencial apoyo que el sector privado podría suministrar a la innovación tecnológica en la UNTDF. La industria electrónica, la más fuerte a nivel provincial, se encuentra en una situación crítica y su futuro está comprometido, lo cual tendrá impacto en el CENTEC TDF, orientado a prestaciones a este sector. Ello implica un desafío en materia de diversificación de las prestaciones futuras de este Centro Tecnológico.

El aislamiento geográfico y la distancia a los centros académicos más desarrollados, así como las limitaciones en conectividad aérea entre las ciudades patagónicas con asiento de Universidades es una condición adversa que genera fuertes requerimientos económicos para

el traslado de docentes investigadores y afecta también la posibilidad de radicación de nuevos docentes investigadores para desempeñarse en áreas de vacancia.

## **Desafíos**

La Universidad, cuya creación, como ya se ha dicho es relativamente reciente, transita un proceso de consolidación de sus carreras, de sus cuadros docentes y equipos de investigación, marchando hacia un horizonte con desafíos, algunos de ellos consignados en el proyecto Institucional (2012) y otros que son analizados en los debates que se desarrollan en la discusión de la elaboración del Plan Estratégico Institucional en preparación.

En materia de educación el desafío es generar una oferta académica más amplia y de calidad que permita cambiar el paradigma que mueve a muchos jóvenes a cursar sus estudios fuera de la Provincia, en las grandes Universidades, dando lugar a una emigración de jóvenes que todavía es considerable. En relación a formación de posgrado de recursos humanos, deberá implementar las carreras de maestría y posgrado que al momento no tiene.

En materia de investigación es conformar grupos consolidados e interdisciplinarios, liderados por

investigadores formados, que logren un incremento significativo de una producción científica reconocida internacionalmente pero que además tenga fuerte incidencia en la solución de problemas del Territorio, en su desarrollo y en la mejora de la calidad de vida.

En la relación con el medio, éste espera de la Universidad una institución que se constituya en un actor con protagonismo en el desarrollo de la Provincia. La Universidad debe crecer en un área que es aún de vacancia: la oferta de conocimiento en materia de nuevas tecnologías aplicables en forma directa al desarrollo productivo. Asimismo la UNTDF debe ser el ámbito académico de referencia en materia de temas antárticos, trabajando solidariamente con el Instituto Antártico Argentino y con instituciones de CyT del medio local. La UNTDF participa en dos centros de múltiple dependencia cuyo desarrollo es aún incipiente pero que presentan interesantes posibilidades de desarrollo: el CENTEC y el CIT.

### **Oportunidades**

LA UNTDF es la única Universidad cuya sede de Rectorado está asentada en un territorio insular en el extremo sur del Continente Americano, donde confluyen los dos principales océanos del Planeta, y a sólo 1000 km de la Antártida. Tales condiciones geográficas, ambientales y geopolíticas permiten visualizar oportunidades únicas en materia de temas de investigación de significación nacional y global y por lo tanto en posibilidades de cooperación internacional y de vinculación con otros organismos de CyT nacionales e internacionales que deberán ser aprovechadas por la UNTDF en los próximos años.

Actualmente la Universidad se encuentra en proceso de diseño de su Plan Estratégico, fijando su visión, misión y lineamientos en materia de investigación.

## **D – CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA TIERRA DEL FUEGO (CIT TDF)**

### **1. Presentación institucional**

El CONICET hace algunos años ha impulsado, junto a distintas universidades nacionales, un programa de creación de Centros de Investigaciones y Transferencia en diversos puntos del país. El de Tierra del Fuego se suma a los 11 CIT que el CONICET ya tiene en Santiago del Estero, Catamarca, Entre Ríos, Jujuy, Villa María, Formosa, Pergamino, Comodoro Rivadavia, Santa Cruz, San Nicolás y Río Negro.

El objetivo de los CIT es potenciar los desarrollos regionales y promover una distribución territorialmente más equilibrada de los recursos humanos y de las capacidades de investigación a nivel nacional. El CIT es un programa con una duración de cinco años que promueve la conformación y consolidación de grupos de investigación orientados a la generación y

transferencia de conocimiento asociados a necesidades y oportunidades para el desarrollo socio productivo local.

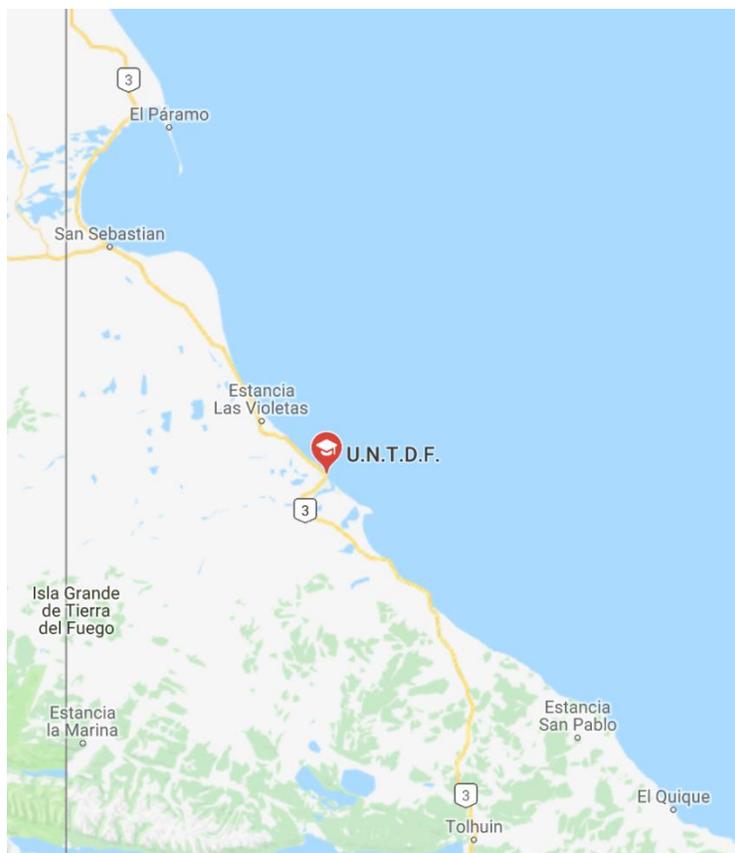
En ese sentido ofrece la posibilidad a las instituciones de radicar investigadores por medio de subsidios directos para movilidad personal e instalación en el nuevo lugar de trabajo, interviene en la gestión de cargos como docentes universitarios, ofrece acceso a vivienda, entre otros. A su vez, cuenta con convocatorias específicas que permite incorporar un mayor número de becarios doctorales y postdoctorales, ofrece la posibilidad de contratar investigadores no pertenecientes a la Carrera de Investigador del CONICET con antecedentes probados en la temática y, además, subsidia líneas de investigación que coincidan con las temáticas de estudios del CIT.

El CIT se ubica en la ciudad de Río Grande y se constituyó en el marco de la Asamblea del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología en la cual el presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), el ministro de Ciencia y Tecnología de la provincia, y el rector de la Universidad Nacional de Tierra de Fuego (UNTDF), acordaron la creación del Centro de Investigaciones y Transferencia Tierra del Fuego (CIT Tierra del Fuego).

El trabajo del CIT apunta a resolver problemas de desarrollo local a través de la transferencia de los resultados de las investigaciones al medio socio-productivo mediante la formación de recursos humanos calificados que mejoren la calidad y la competitividad de la región en pos de un crecimiento sostenido.

Cabe destacar que en la ciudad de Ushuaia se encuentra el Centro Austral de Investigaciones Científicas y Técnicas (CADIC CONICET) donde se desempeñan más de 150 profesionales entre investigadores, becarios, personal de apoyo y administrativos. A diferencia de éste, el CIT se encuentra en la Ciudad de Río Grande dentro de la sede de la UNTDF y aún no presenta recursos humanos contratados formalmente en su estructura.

**Mapa 4 - Localización geográfica del CIT-TDF**



*Fuente: Elaboración propia.*

*Nota: el CIT-TDF se desempeña en el espacio de la UNTDF sede Río Grande.*

## **2. Recursos Humanos**

Actualmente el CIT-TDF se encuentra en sus primeras etapas de conformación y no posee personal designado o incorporado más allá de su presidente. Se espera que de la convocatoria actualmente vigente se conglomeren investigadores CONICET capaces de llevar adelante el desarrollo de las líneas y áreas de investigación que se destacan a continuación.

## **3. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia**

El propósito específico del CIT apunta a fortalecer y promover la investigación, la formación científica-tecnológica, la innovación productiva y la apropiación social de los beneficios de la ciencia y la tecnología para el desarrollo sociocultural en la provincia. Para ello, prevé la puesta en marcha de un programa de radicación de científicos en la ciudad de Río Grande.

Sus principales líneas de investigación se centrarán en áreas tales como hábitat y ambiente urbano, energías alternativas, bioeconomía de la Patagonia Austral, aguas y suelos y desarrollo de software.

En particular, las líneas específicas de trabajo apuntan a:

- Aguas y suelos.
- Bioeconomía en la Patagonia Austral.
- Energía, con foco en energías alternativas.
- Hábitat y ambiente urbano.
- Investigación y desarrollo de software.

#### 4. Otras vinculaciones

El potencial de áreas de vinculación del CIT-TDF se apoya en la complementación o potenciación de recursos existentes en la dinámica socio-productiva de la Isla. Así, las líneas de trabajo se apoyan en la resolución de problemas urbanos y derivados de los cambios poblacionales locales, y a nuevos motores de crecimiento aún por desarrollar en la estructura productiva local.

En función de lo anterior, los vínculos tecnológicos de mayor potencial tienen que ver con el **complejo electrónico, el de energías renovables** y, a nivel transversal a todos los complejos pero también como promotor de un nuevo sendero de especialización, el núcleo de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de software adquiere un papel clave.

# E- Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Tierra Del Fuego (UTN FRTDF)

## 1. Presentación institucional

La Facultad Regional Tierra del Fuego dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina tiene su sede en la ciudad de Río Grande perteneciente a la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Posee además una Extensión Áulica en la ciudad de Ushuaia. A la fecha la Facultad Regional Tierra del Fuego puede ser considerada la sede universitaria más austral de la UTN.

Se dictan las carreras de:

- Ingeniería Química
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Electromecánica
- Ingeniería Pesquera
- Tecnicatura Superior en Programación

El Estatuto Superior de la Universidad establece los principios constitutivos, la visión, la misión y los objetivos de la Institución:

*La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) ha sido concebida desde su comienzo como una Institución abierta a todos los hombres capaces de contribuir al proceso de desarrollo de la economía argentina, con clara conciencia de su compromiso con el bienestar y la justicia social.*

*La Misión de la UTN es crear, preservar y transmitir los productos de los campos científicos, tecnológico y cultural para la formación plena del hombre como sujeto destinatario de esa cultura y de la técnica, extendiendo su accionar a la comunidad para contribuir a su desarrollo y transformación.*

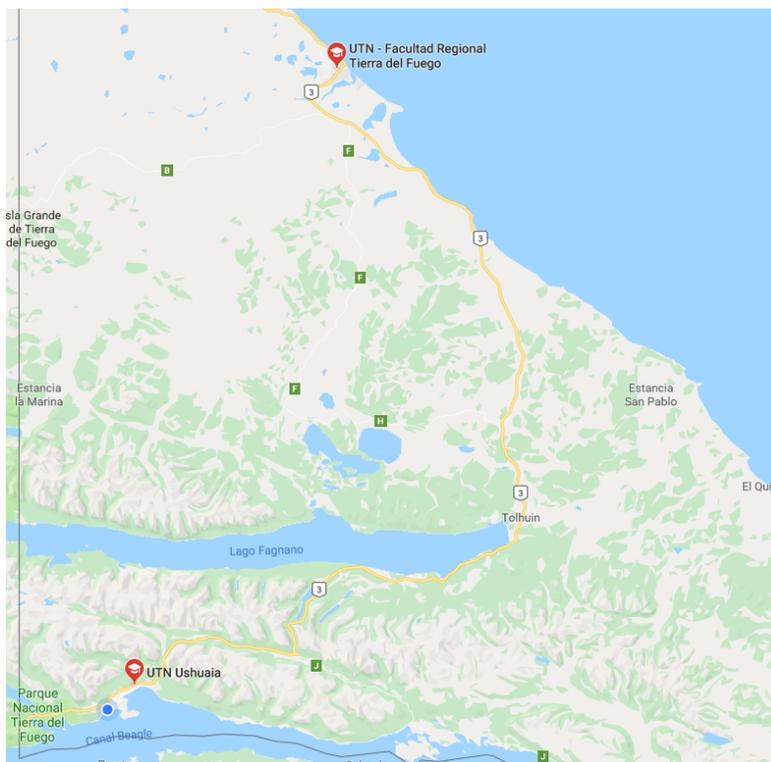
*A tales fines la UTN debe lograr los objetivos, algunos de los cuales son:*

*a) Preparar profesionales idóneos en el ámbito de la tecnología capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido crítico y sensibilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo, y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia y solidaridad social.*

*b) Promover y desarrollar estudios e investigaciones y formar recursos humanos del más alto nivel académico, de manera de contribuir a una mejor calidad de vida de la sociedad y desarrollo nacional, y la prestación de asistencia científica y técnica a entidades públicas y privadas para la promoción, fomento, organización y dirección de la producción.*

*c) Extender sus acciones y servicios a todas las regiones y localidades del país que son asiento de sus distintas dependencias académicas, respondiendo a su carácter federal y a un desarrollo territorialmente equilibrado.*

## Mapa - Localización geográfica FRTDF-UTN



Fuente: Google.

## 2. Análisis presupuestario

El Régimen Económico-Financiero se establece en el Estatuto Superior de la UTN. El Título IX declara la autarquía de la institución en el marco de la Ley de Administración Financiera y los Sistemas de Control del Sector Público Nacional. El artículo 135 enumera los recursos de la UTN, los cuales (entre otros) comprenden principalmente: las sumas que se asignen en el presupuesto general de la Nación, los créditos que se incluyan en el plan de trabajos públicos y las contribuciones o subsidios otorgados por provincias, municipalidades y toda otra institución oficial (ej: programas de financiamiento que administra el ex ministerio de ciencia y tecnología de la nación). Los principales rubros de gasto de la institución están conformados por los salarios docentes y no docentes, los servicios no personales necesarios para el funcionamiento (luz, teléfono, internet, gas, agua, etc.) y los insumos que requieren las tareas administrativas y académicas llevadas a cabo en las oficinas, los laboratorios y otros espacios de funcionamiento.

## 3. Recursos Humanos

Actualmente el Área de Investigación incluye a 12 docentes de la FRTDF (aproximadamente el 15% de la planta docente) que se registran “incorporados” a la Carrera de Investigador UTN bajo el Régimen normativo que establece la Ordenanza 1341/11. La dedicación de los docentes a las tareas de investigador es, en todos los casos, parcial o simple. Su especialidad se inscribe dentro de las ciencias de la ingeniería y las tecnologías inherentes a las carreras de grado que se dictan

(Química, Industrial, Electromecánica y Pesquera). En cuanto a la participación de los becarios involucrados en el desarrollo de las actividades científico-tecnológicas, la misma se solventa mediante la asignación de becas, gestionadas en combinación con la Secretaría de Asuntos Estudiantiles.

Por otro lado, la FRTDF no cuenta con personal administrativo dedicado exclusivamente a la investigación ni tampoco con el servicio de asesores externos en este rubro.

#### **4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia**

La UTN FRTDF se organiza en cinco secretarías: la Secretaría Académica y de Planeamiento, la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Postgrado, la Secretaría de Extensión y Vinculación Tecnológica, la Secretaría Administrativa y la Secretaría de Asuntos Estudiantiles.

En referencia a los proyectos de investigación activos, con financiamiento interno y con financiamiento COFECYT, los principales son los siguientes:

**Título: “Desarrollo de Sistemas Híbridos para la Provisión Sustentable de Electricidad y Calor Empleando Energías Renovables”.**

Es un proyecto ejecutado conjuntamente por la Unidad Científico-Tecnológica compuesta por la Facultad Regional La Plata (Secretaría de Ciencia y Tecnología, el Grupo Energías Alternativas Tecnología y Desarrollo Sustentable, el Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales); la Facultad Regional La Rioja (Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales) y la Facultad Regional Tierra del Fuego (Secretaría de Ciencia y Tecnología). Bajo la dirección de la Doctora Ana María Castro Luna - Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Materiales (CITEMA) - Facultad Regional La Plata - UTN, el objetivo principal del proyecto inter-facultades es la obtención de energía limpia usando métodos sustentables que aprovechen la energía eólica y la energía solar, esta última en su dos calificaciones: tanto la fotovoltaica como la térmica.

**Título: “Zonas Francas y Parques Industriales: su relación con el Área Aduanera Especial creada bajo la Ley de Promoción Económica para Tierra del Fuego”.**

El objetivo principal del proyecto es analizar los beneficios fiscales y tributarios de las zonas francas y parques industriales, establecer comparaciones y vincularlos con la promoción económica de Tierra del Fuego (subregimen de promoción industrial correspondiente a la Ley Nacional 19640).

**Título: “Impacto de los salmónidos sobre Galaxias platei (Pisces, Galaxiidae) en lagos de Tierra del Fuego.”**

El objetivo principal del proyecto es evaluar cómo la presencia de especies introducidas (salmónidos) afecta la biología e historia de vida del puyen grande (*Galaxias platei*) en Tierra del Fuego, extremo de su distribución.

**Título: “Aprovechamiento de pescado y de residuos del procesamiento de la industria pesquera para elaborar biodiesel, biogás y biofertilizantes”**

El objetivo principal del proyecto, valorizar los residuos producidos en la industria pesquera, se

pretende alcanzar a través de las siguientes actividades:

1. Cuantificar el contenido graso extraíble de los residuos producidos en la industria pesquera local.
2. Evaluar las distintas metodologías de extracción y seleccionar la más efectiva, adecuada y menos contaminante del medio ambiente.
3. Evaluar la calidad de los productos obtenidos en la producción de biodiesel y biogás.
4. Comparar la calidad del biodiesel obtenido de residuos pesqueros con los de biodiesel a partir de aceite vegetal.
5. Determinar el rendimiento de los procesos de producción de biodiesel y de producción de biogás.
6. Evaluar la calidad de los residuos durante la metanización para ser utilizados como fertilizantes.
7. Diseñar un módulo de Biogás para zona Fría
8. Construir un prototipo de reactor de Biogás a escala piloto

**Título: “Diagnóstico del estado actual de los sistemas de gestión ambiental y de salud y seguridad ocupacional en establecimientos industriales de Río Grande.” COFECYT**

Objetivos:

1. Combinar la acción de las partes interesadas (universidad, empresas, gobierno) para medir el estado actual del desempeño (ambiental y salud & seguridad ocupacional) y fijar los planes de mejoras necesarios.
2. Desarrollar los lineamientos de un sistema de gestión básico (cómo identificar los procesos, establecer los procedimientos, destinar los recursos y diseñar la estructura organizacional) de aplicación para los establecimientos industriales de la zona que así lo requieran.
3. Impulsar el diseño e implementación de una comisión de seguimiento del proyecto que asegure su instrumentación inicial y que defina las acciones necesarias para que luego el proyecto resulte sustentable (sostenible en el tiempo)

**Título: “Desarrollo de Sistemas Híbridos para la provisión sustentable de electricidad empleando energías renovables”. COFECYT**

Los objetivos son:

1. Diseñar dispositivos de baja potencia que combinen energía eólica y solar (sistema híbrido) para abastecer de electricidad a una vivienda tipo y satisfacer las necesidades de energía de pobladores residentes en zonas alejadas de los centros urbanos, especialmente productores y pobladores de zonas rurales y de frontera.
2. Diseñar, desarrollar e implementar un sistema de monitoreo que permita el seguimiento de la generación de energía desde cada recurso renovable usado y en cada locación seleccionada.
3. Brindar capacitación tanto a los usuarios del SH como a los técnicos universitarios

locales que acompañarán la ejecución del proyecto.

4. Evaluar la experiencia de los usuarios para entender las limitaciones no técnicas de la tecnología desarrollada y formular nuevas propuestas de innovación.

**Título: “Mejoras en la producción hortícola local: incorporación de nuevos cultivos y prolongación de la etapa productiva mediante nuevos materiales y energía fotovoltaica”.  
COFECYT**

Los objetivos son:

1. Incorporar nuevas herramientas para mejorar y ampliar la producción hortícola de la región, desde su cultivo hasta su comercialización en el mercado local.
2. Innovar en las estructuras usadas actualmente en los invernaderos con el agregado de paneles solares para abastecimiento interno de energía y prolongar la etapa productiva anual.
3. Capacitar a productores para el armado y optimización del funcionamiento de un nuevo diseño de invernaderos para aumentar la producción y mejorar la calidad del trabajo.
4. Articular capacidades públicas de I+D y saberes comunitarios para ampliar las posibilidades laborales de la población local, a través del desarrollo de tecnologías que responden a las características propias.

## **5. Otras vinculaciones**

Los Sectores Productivos con los cuales la UTN FRTDF posee vinculación directa son:

- **Complejo Hidrocarburos:** a través de capacitaciones técnicas (ej: Curso de Petrofísica; Seminario sobre Seguridad Corporativa) especialmente desarrolladas por la Secretaría de Extensión y Vinculación de la FRTDF en acuerdo con la filial Tierra del Fuego del Instituto Argentino del Petróleo y Gas. También se encuentran vigentes convenios de pasantías y de cooperación establecidos con Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) y con la empresa del ramo ROCH SA, los cuales constituyen el marco necesario para llevar a cabo actividades de vinculación y también de perfeccionamiento de los Recursos Humanos de ambas instituciones (ej: Curso de corrosión de materiales de tuberías para el transporte de fluidos; Taller HYSIS: software para diseño de plantas de petróleo y gas).
- **Complejo Energías Renovables:** los proyectos de investigación actualmente activos se describen más arriba, el primero con financiamiento interno y el segundo con aporte del COFECYT. El objetivo del primero (**Desarrollo de Sistemas Híbridos para la Provisión Sustentable de Electricidad y Calor Empleando Energías Renovables**) es lograr establecer dentro de la FRTDF las capacidades necesarias para desarrollar generadores de energía eólica de baja escala (micro turbinas) que puedan utilizarse para abastecer con energía eléctrica instalaciones domésticas. El proyecto es tutorado por la FR de La Plata y también participa la Facultad Regional de La Rioja. En el segundo proyecto (**Desarrollo de Sistemas Híbridos para la Provisión Sustentable de Electricidad Empleando Energías Renovables**) en el cual participan

también la Cooperativa Eléctrica de Río Grande y la Secretaría de Hidrocarburos de Tierra del Fuego, se busca instalar 4 prototipos de generadores híbridos (obtención de energía eléctrica empleando como fuentes primarias la energía solar y la eólica). Asimismo, ambos proyectos buscan recopilar información estadística para la elaboración de indicadores de desempeño y el completo mapeo de la disponibilidad de los recursos energéticos renovables en Tierra del Fuego.

- **Complejo Frutihortícola:** con financiamiento del COFECYT el proyecto plantea como objetivo principal innovar en las estructuras usadas actualmente en los invernaderos con el agregado de paneles solares para abastecimiento interno de energía y de esta manera prolongar la etapa productiva anual al posibilitar una producción de plantines anticipada. Es decir, un invernadero con nuevo diseño tecnológico adaptado a las condiciones climáticas fueguinas.
- **Complejo Forestal:** Actualmente no existen líneas de investigación activas en este complejo, pero sí hay trabajos finales, de tesis de alumnos de las carreras de grado que abordan temáticas relativas a la industrialización de los bosques nativos y de otros posibles emprendimientos sustentables relacionados con los recursos naturales de la región. Desde la Secretaría de CyT de la UTN FRTDF se promueve la articulación adecuada, con otras partes interesadas, para llegar a incorporar el aporte de dichos trabajos finales en la formulación de proyectos de investigación y presentarlos en futuras convocatorias.
- **Complejo de Pesca:** Se encuentra en desarrollo los dos proyectos de investigación señalados más arriba: el impacto de los salmónidos sobre *Galaxias platei* y el de aprovechamiento de pescado y de residuos del procesamiento de la industria pesquera para elaborar biodiesel, biogás y biofertilizantes.
- **Complejo Electrónico:** la vinculación y el extensionismo se desarrolla por medio de capacitaciones y asesoramiento en procesos productivos. La temática es muy variada y se relaciona con sistemas de gestión, certificaciones de calidad, programa 5S, tablero de indicadores de performance, entre otros. En lo que refiere a servicios técnicos el principal vínculo se establece a través de la participación en la Asociación CENTEC TDF. Financiado por el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) se conformó en 2015 el Consorcio Asociativo Público Privado: Centro de Desarrollo Tecnológico de Tierra del Fuego (CENTEC TDF). Además de la Facultad Regional Tierra del Fuego de la UTN, también son miembros del Consorcio: la Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF); el Ministerio de Industria e Innovación Productiva de la Provincia y la Asociación de Fábricas Argentinas Terminales de Electrónica (AFARTE). El objetivo primordial del CENTEC TDF es mejorar la competitividad de la industria fueguina (en primera instancia de la electrónica, pero luego extensivo a todas: la química, la electromecánica, la de alimentos, la relativa a la explotación de los recursos naturales, etc) a través de la investigación aplicada, el desarrollo y la innovación y la prestación de servicios tecnológicos. Completamente instalados y en funcionamiento, se dispone actualmente de: un Laboratorio de Calibración de instrumental empleado en la producción industrial (electrónica, gas, petróleo, plástico, etc) y en el comercio; un Laboratorio de Ensayos de Seguridad Eléctrica (el cual se ampliará luego a Eficiencia Energética) y un Laboratorio de Servicios de Software y Aplicaciones Informáticas.

Por otro lado, en una acción impulsada por la Secretaría de Ciencia, Tecnología y

Posgrado en conjunto con las áreas de Vinculación y de Graduados de la Secretaría de Cultura y Extensión se conformaron Unidades de Vinculación e Investigación (UVI). Se trata de estructuras conformadas por docentes, alumnos y graduados universitarios que en el ámbito de la FRTDF desarrollan acciones tendientes a consolidar la creación y la transferencia de conocimientos y servicios de carácter científico-tecnológico. Actualmente funcionan las siguientes:

- Investigación, Innovación y Aplicación de Tecnologías Marítimas. Se desarrollan acciones concretas, por parte de alumnos, docentes y graduados pertenecientes a la Extensión Áulica Ushuaia, relacionadas con el monitoreo del estado y las condiciones de funcionamiento, además de la medición de parámetros de desempeño, en instalaciones subacuáticas y naves marítimas mediante el uso de tecnologías que incorporan dispositivos telecontrolados. Actualmente se explora el horizonte de trabajo, se relevan las necesidades y se analizan líneas de promoción y financiamiento que posibiliten la sustentabilidad de la unidad. También se realizan trabajos de investigación dedicados a la temática de Seguridad Náutica y Marítima.
- Investigación, Innovación y Aplicación de Tecnologías de Impresión 3D. Actualmente funciona un laboratorio/taller de Impresión 3 D. Se desarrollan actividades de capacitación, y además se investiga sobre técnicas de armado y reparación de máquinas. Se realizan acuerdos con empresas del medio para la transferencia y la venta de servicios. También se produce un fluido intercambio de experiencias con otras Facultades Regionales de la UTN.
- Investigación, Innovación y Aplicación de DRONE. Este Equipo multidisciplinario formado por profesionales del medio, docentes y alumnos de la UTN desarrollan actividades de capacitación y de indagación para la adquisición, el armado, y la mejora de DRONE. Se exploran acuerdos con empresas e instituciones del medio para la identificación de oportunidades de la aplicación del uso de estos dispositivos y para la venta de servicios asociados a su base tecnológica.

Por último, existe una Oferta Tecnológica que se brinda al sector privado, a partir de actividades extracurriculares (extensión, vinculación y transferencia tecnológica) llevadas a cabo por docentes y alumnos y que pueden recurrir para su desarrollo al soporte que ofrecen las estructuras de los LABORATORIOS con los cuales cuenta la UTN FRTDF. Los siguientes espacios físicos acreditan la infraestructura general necesaria para su funcionamiento (mesadas, piletas, energía eléctrica monofásica y trifásica, agua corriente, calefacción central, etc.) y disponen del equipamiento e instrumental específico y necesario para realizar las prácticas, las mediciones y los ensayos del área disciplinar correspondiente:

- Laboratorio de ensayos de dureza y de tracción de materiales ferrosos, y de flexión en estructuras reticuladas de madera.
- Laboratorio de electrónica para medición y ensayo de equipos y circuitos.
- Laboratorio de electromecánica y máquinas eléctricas
- Laboratorio de neumática, electroneumática, PLC (controladores lógicos programables) e hidráulica.
- Laboratorio (3 equipos completos) de robótica
- Laboratorio de química general y aplicada.

- Laboratorio de química de los alimentos y tratamientos de efluentes.
- Laboratorios (4 espacios equipados) de informática y aula virtual (Campus Global Virtual de UTN)

## **6. Desafíos y oportunidades**

Uno de los desafíos señalados por los entrevistados se vincula a la necesidad de adaptarse al avance de las industrias 4.0. Para ello, se promueve una oferta, complementaria a la currícula académica de las carreras, que permita focalizar en actuales tecnologías disruptivas tales como: block chain, inteligencia artificial, big data o internet de las cosas, e incorporarlas apropiadamente al desarrollo de las actividades universitarias extracurriculares (investigación y vinculación). Es decir, de parte de la Universidad se señala como un desafío la incorporación de las herramientas cognitivas necesarias para poder acompañar los cambios tecnológicos que los agentes socio-económicos utilizan en sus procesos.

Otro de los desafíos, como fue identificado por otras entidades del ecosistema CTI de la provincia se relaciona a las dificultades de radicar recursos humanos formados en la isla; en donde la condición remota juega, en algunas oportunidades, un papel más relevante incluso que la presupuestaria.

Por otra parte, en términos de oportunidades, se señala la posibilidad de ser partícipe de la reestructuración productiva de la provincia en lo que refiere al régimen de promoción industrial. En este sentido, la UTN FRTDF encuentra un espacio de intervención para analizar y acompañar las alternativas productivas que surjan basadas en la explotación sustentable de los recursos naturales.

## CONSIDERACIONES FINALES

Como resultado de la revisión de información secundaria disponible y de intercambios con el personal especializado tanto del ecosistema científico-tecnológico como también del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego se identificaron una serie de desafíos que enfrenta el Sistema Científico y Tecnológico Provincial de cara al futuro. A continuación, se presentan de forma estilizada una primera aproximación a dichos desafíos.

- Existe una desigual vinculación con el sector productivo provincial según la institución que se trate. Ello varía en función del presupuesto propio o externo asignado, la disponibilidad de recursos humanos en la isla así como también de la infraestructura con la que cuentan (las distancias son grandes y muchas veces la movilidad es reducida).
- Por otra parte, existe muchas veces duplicación de esfuerzos, en su mayor parte en temas de investigación. Efectivamente, algunas instituciones señalaron como un camino necesario y fructífero mejorar la articulación entre las instituciones del sistema científico y tecnológico de la provincia, complementado fortalezas y organizando la vinculación y la investigación desde una óptica sistémica.
- En ese marco, en diversas entrevistas se señaló la necesidad de realizar un plan estratégico integral que abarque a las universidades, centros de investigación CONICET y Gobierno provincial. En algunos casos, como es el de la UNTDF, la misma está en plena elaboración de su programa estratégico. Muchas de las instituciones son relativamente nuevas y podría ser una oportunidad diagramar internamente sus lineamientos tomando como base dichas complementariedades para potenciar acciones científico tecnológicas en la provincia.
- Adicionalmente, la provincia enfrenta el desafío de definir cuál será el camino de cara a su transformación productiva, procurando virar hacia segmentos de especialización con mayor agregado de valor o diferenciación productiva. El ecosistema provincial de CTI debe acompañar dicho proceso desde las áreas que les corresponda: acompañamiento en análisis y diagnóstico productivo, definición/readecuación de la curricula en universidades, fortalecimiento de formación técnica, acompañamiento en planificación, asesoramiento en políticas públicas, entre otras.
- Una problemática resaltada por varios organismos fue la dificultad de radicación de recursos humanos en la provincia. Si bien existen diversas políticas como la instalación del CIT y CADIC que buscan atender a dicha dificultad, aún deben analizarse esquemas de incentivos o complementariedades con otras provincias no sólo para atraer profesionales formados sino para crear una escala más adecuada de su desempeño profesional.
- Por último, el abastecimiento alimenticio de la isla actualmente es muy bajo, y es una de las políticas de interés para el gobierno provincial. Existen numerosos programas de investigación y actividades de transferencia de las instituciones provinciales que atienden a esta temática. Sin embargo, las cuestiones climáticas presentan un desafío que debe ser acompañado por innovaciones que permitan paliar dichas condiciones.

## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2017); “Indicadores de Ciencia y Tecnología Argentina 2015”. Disponible en [http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/documentos/indicadores\\_2015.pdf](http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/documentos/indicadores_2015.pdf)
- <http://www.untdf.edu.ar>
- <http://www.frtdf.utn.edu.ar/>
- <http://www.unp.edu.ar/>
- <http://www.mef.org.ar/>
- <http://www.conicet.gob.ar/>
- <http://inta.gob.ar/patagoniasur>
- <http://www.inti.gob.ar/><sup>[2]</sup>

# **LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA POLÍTICA DE CTI**

**Tierra del Fuego**

**TOMO IV**

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIECTI)

## CONTENIDOS GENERALES

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ESPACIOS HORIZONTALES DE INTERVENCIÓN .....	4
3. LINEAMIENTOS PARA LA POLÍTICA DE CTI DE LOS COMPLEJOS PRODUCTIVOS .....	6
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO ENERGÉTICO .....	7
<b>1. Caracterización sectorial</b> .....	7
<b>1.a Energías no Renovables</b> .....	7
<b>1.b Energías renovables</b> .....	7
<b>2. Localización Geográfica</b> .....	8
<b>2.a Energías no Renovables</b> .....	8
<b>2.b Energías renovables</b> .....	8
<b>3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo</b> .....	9
<b>3.a Energías no Renovables</b> .....	9
<b>1.b Energías renovables</b> .....	9
<b>4. Áreas estratégicas de intervención</b> .....	10
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO FRUTIHORTÍCOLA.....	17
<b>1. Caracterización sectorial</b> .....	17
<b>2. Localización Geográfica</b> .....	17
<b>3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo</b> .....	17
<b>4. Áreas estratégicas de intervención</b> .....	18
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO ELECTRÓNICO Y ELECTROMECAÁNICO .....	25
<b>1. Caracterización sectorial</b> .....	25
<b>2. Localización Geográfica</b> .....	25
<b>3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo</b> .....	26
<b>4. Áreas estratégicas de intervención</b> .....	26
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO PESQUERO Y ACUICULTURA .....	34
<b>1. Caracterización sectorial</b> .....	34
<b>2. Localización Geográfica</b> .....	35
<b>3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo</b> .....	35
<b>4. Áreas estratégicas de intervención</b> .....	36
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO TURISMO .....	48

<b>1. Caracterización sectorial .....</b>	<b>48</b>
<b>2. Localización Geográfica .....</b>	<b>49</b>
<b>3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo.....</b>	<b>49</b>
<b>4. Áreas estratégicas de intervención.....</b>	<b>49</b>
<b>LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO FORESTAL.....</b>	<b>58</b>
<b>1. Caracterización sectorial .....</b>	<b>58</b>
<b>2. Localización Geográfica .....</b>	<b>58</b>
<b>3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo.....</b>	<b>59</b>
<b>4. Áreas estratégicas de intervención.....</b>	<b>59</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto aportar a la construcción de una agenda para la política científica y tecnológica de la provincia de Tierra del Fuego. El trabajo se elaboró bajo la premisa de que el desarrollo de la ciencia y la tecnología no constituyen un fin en sí mismo, sino un medio de gran potencia para generar respuestas concretas a los problemas sociales, ambientales y productivos presentes en el territorio.

Ciencia, tecnología e innovación son conceptos esenciales para la sociedad moderna en tanto asumen un rol determinante sobre las formas y métodos de producción, y a través de ellas, sobre las condiciones de vida y empleo de una sociedad. Bajo esta perspectiva, el presente trabajo se elaboró en vistas de identificar y potenciar los aportes que el conocimiento en general y el desarrollo de la ciencia en particular, pueden realizar para promover un cambio positivo de la matriz productiva provincial que favorezca la equidad social y el crecimiento.

Como punto de partida para la identificación de los principales desafíos y proponer lineamientos de acción, se realizó una tarea de sistematización de información sobre un conjunto de documentos de planificación estratégica y diagnóstico, tanto nacionales como específicos de la provincia y de la región.

Entre los más destacados se encuentran los trabajos realizados en el marco del Plan Argentina Innovadora 2020, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. El trabajo realizado en las Mesas de Implementación de dicho Plan, permitió delinear algunas líneas de acción que permitirían materializar el aporte científico en el campo de la producción de los Núcleos Socio-Productivos Estratégicos presentes en la provincia.

Complementariamente, se consideraron los estudios de cadena de valor de la Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo del Ministerio de Hacienda de la Nación; los Análisis de Diagnóstico Tecnológico Sectorial, realizados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y otros documentos de organismos provinciales.

El estudio y sistematización de las fuentes de información secundaria se vio además enriquecido por la realización de entrevistas con especialistas, que aportaron información específica de su experticia. Las consultas abarcaron un amplio espectro de representantes sectoriales, funcionarios públicos provinciales y nacionales, personal científico y de organizaciones no gubernamentales.

El trabajo se ordena en dos grandes secciones. La primera de ellas identifica un grupo de problemáticas y espacios de intervención horizontales comunes a varios de los complejos productivos. Posteriormente, se presentan los resultados del estudio para los cinco (5) principales complejos productivos provinciales: (i) Eléctrico Y Electrónico; (ii) Frutihortícola; (iii) Turismo; (iv) Energético, (v) Pesquero y Acuícola, (vi) Forestal.

## 2. ESPACIOS HORIZONTALES DE INTERVENCIÓN

Si bien el estudio tiene un enfoque centrado en los principales complejos productivos de la provincia, de su análisis surge la identificación de un conjunto de problemáticas que atañen de manera horizontal a todos ellos y que son señalados a continuación. Se trata de aspectos críticos para el desarrollo provincial, comunes a varias de las actividades productivas relevantes para la isla y cuya identificación y abordaje potenciarían su estructura productiva.

### **Logística e infraestructura**

La condición insular de la provincia, sumado a las grandes distancias de los principales centros urbanos de abastecimiento y consumo, son condiciones naturales adversas que atentan a la competitividad de la actividad productiva de la isla. A ello se le suma el cruce obligado por Chile del transporte terrestre para acceder a la provincia y el estatus jurídico de Área Aduanera Especial, que convierte a todas las operaciones de intercambio de mercaderías con el territorio nacional continental en operaciones de exportación e importación, que como tales deben cumplir con importantes requerimientos aduaneros, incrementando la cantidad de requerimientos burocráticos asociados. Para completar, Tierra del Fuego cuenta con un único puerto en Ushuaia en donde se desarrolla tanto el comercio internacional de mercancías como el arribo de busques y cruceros turísticos.

En pos de potenciar las actividades de las industrias productivas como el sector turístico, la provincia demandará esfuerzos en materia de planificación, diseño y e inversión en infraestructura y logística como ampliación de puertos, conexión entre la provincia y el territorio nacional continental sin necesidad de pasar por Chile, caminos y rutas internas, entre otras cuestiones. Asimismo, estos esfuerzos, serán capaces de incrementar la eficiencia en la circulación de mercancías hacia y desde la isla, afectando también al resto de los entramados productivos y comerciales.

### **Deficiente conectividad de internet**

Actualmente la isla cuenta con una conexión de internet comparativamente de menor calidad que la de los centros urbanos continentales, con una oferta concentrada en pocas empresas con altos costos de utilización del servicio. Existen proyectos para conectar con fibra óptica el territorio nacional pero resta avanzar en la capilarización de dicha iniciativa la cual debe ser ejecutada por empresas locales que distribuyan el alcance del servicio de conexión en articulación con el Gobierno Provincial y los Municipios.

Esto tiene consecuencias sobre todas las actividades productivas limitando la calidad de la conectividad, la velocidad, la estabilidad y los costos de las firmas y usuarios. Las mejoras en este sentido generarían un impacto directo sobre la eficiencia de software de gestión, herramientas de promoción y difusión, interacción local y con otros centros nacionales e internacionales para relevamiento de información, entre otras cuestiones.

### **Escaso desarrollo de la industria metalmecánica**

La industria metalmecánica tiene la potencialidad de constituirse como un eslabón fundamental en la provincia, al posicionarse como proveedor de algunos de los complejos productivos más importantes de la provincia, como ser el de hidrocarburos, energías renovables, frutihortícola, pesca y acuicultura, y la industria electrónica, entre otros. Actualmente, enfrenta sus limitaciones dadas por la escasez de personal calificado que resida localmente, por los costos de operación que implica el plano insular en relación a la importación de insumos desde los centros urbanos, y por la baja articulación con el entramado

productivo local. Las empresas metalmecánicas pueden transformarse en proveedoras de otras industrias en el marco de propuestas que impulsen el desarrollo capacidades, la integración con el tejido productivo provincial y la apropiación del valor generado localmente.

### **Necesidad de mayor formación de recursos humanos**

Una problemática identificada en la totalidad de los complejos productivos está asociada a la necesidad de mayor capacitación de los recursos humanos en tareas operativas y de gestión. Avanzar en capacitaciones relacionadas a actividades técnicas, implementación de buenas prácticas, mejoras en procesos productivos, y la introducción de innovaciones en las actividades tradicionales como la forestal, el turismo y la pesca artesanal, permitirá potenciar y diversificar la matriz productiva de la provincia. Esta problemática no sólo afecta al plano productivo, sino que también a la red de instituciones de ciencia y tecnología, posicionando a las estrategias de atracción de recursos humanos como una de las prioridades de dichos establecimientos.

### **Impacto ambiental de la producción**

Los sectores relacionados con la extracción y explotación de recursos naturales, de forma agrupada, presentan una elevada preponderancia en la actividad productiva, y necesariamente acarrearán un impacto en el medio ambiente. En su mayor parte, se identificaron dificultades para establecer previsiones sobre la sostenibilidad de dichos recursos, además de marcos regulatorios que tienen diferentes niveles de cumplimiento según sectores, y con recursos limitados para el control y seguimiento de las actividades productivas. Resulta prioritario diseñar un plan de sustentabilidad provincial, en donde se delimiten las actividades llevadas a cabo por el sector privado y se apliquen medidas correctivas en caso de requerirlo, así como la determinación de los recursos involucrados en dichas tareas.

### 3. LINEAMIENTOS PARA LA POLÍTICA DE CTI DE LOS COMPLEJOS PRODUCTIVOS

Tal como se mencionó anteriormente, los resultados del trabajo se presentan estructurados en apartados referidos a cada uno de los complejos productivos analizados. Estos se organizan en cuatro secciones. Inicialmente se presenta una breve caracterización de la actividad en la provincia, elaborada sobre la base del Mapa Productivo Provincial (Base de Información-Tomo I). Posteriormente, dada la relevancia que asume la dimensión territorial para el diseño de políticas, se especifica la distribución y cobertura geográfica de la actividad. En tercer lugar, se identifica de forma sucinta el acervo de capacidades científicas y tecnológicas con que cuenta la provincia a partir del estudio realizado sobre el Ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (Base de Información - Tomo II). Finalmente, se presentan el conjunto de desafíos identificados y posibles lineamientos de política.

Los lineamientos de política para cada uno de los complejos productivos, se encuentran a su vez ordenados en matrices en donde las filas corresponde a un desafío identificado y se encuentra acompañada de las propuestas de lineamientos de política en áreas temáticas definidas en las columnas, en caso de corresponder.

# LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO ENERGÉTICO

## 1. Caracterización sectorial

### 1.a Energías no Renovables

La extracción de hidrocarburos es por mucho la principal actividad productiva luego de la industria electrónica y electromecánica promovida por el sub-régimen de promoción industrial de la Ley 19.640, con una importante proyección en la explotación off-shore, principalmente de gas. Si bien históricamente usufructuó los beneficios de dicha ley, desde 2012 los mismos fueron eliminados para este sector.

La actividad representa el 16% del PBG provincial, aunque en materia de empleo sólo genera el 2,4% del empleo formal privado. En términos de producción, según datos de la Secretaría de Hidrocarburos de la Provincia, el posicionamiento de Tierra del Fuego con respecto a otras regiones es del segundo lugar<sup>1</sup> para el gas, y el séptimo lugar para el petróleo. Para el caso del petróleo, Tierra del Fuego aportó, entre enero y febrero de 2018, un promedio del 1,71% de la producción nacional. En lo que refiere a gas, ese porcentaje se ubica en el 9,5%, habiendo obtenido en febrero de 2018 una producción equivalente al 9,9% nacional.

En términos de reservas, la provincia se sitúa como la quinta provincia en reservas gas P12 (sobre 11 provincias) con el 7,5% de participación y alrededor del 10% de la superficie nacional destinada a la producción de este recurso. En términos de petróleo, su participación es mucho menor, ubicándose en novena posición. Las reservas más importantes de petróleo se encuentran en Chubut, mientras que las de gas se hayan en Neuquén.

Las empresas internacionales y nacionales operadoras son TDF Company, LF Company, ENAP SIPETROL, ROCH S.A., YPF SA y Total Austral. El segmento hidrocarburífero presenta la particularidad de estar compuesto por grandes empresas multinacionales, capaces de llevar adelante obras de infraestructura respaldadas por años de investigación y desarrollo, implicando no sólo escalas de producción de alto volumen, sino también la utilización de tecnologías de última generación. Esto plantea un escenario de importante desarticulación con el entramado PyME local, que es pequeño, informal y poco especializado. Los desafíos apuntan no sólo a fortalecer las vinculaciones de la actividad con el entramado productivo local, sino a articular acciones conjuntas con el conglomerado institucional (entre los que se destacan las universidades y el Estado) y las empresas que operan en los yacimientos.

Por último, el complejo presenta una relevancia para la provincia por ser una fuente importante de ingresos para el sector público, aportando el 31% de sus ingresos en 2017.

### 2.b Energías renovables

Las energías renovables, en especial la energía eólica, posee una historia muy reciente, encontrando los primeros desarrollos concretos hacia 2015 en una articulación conjunta entre

---

<sup>1</sup> Al considerar el Estado Nacional como productor, su posición es la número 3. Considerando una comparación a nivel provincial, su posición es la segunda.

<sup>2</sup> Recordando que existen tres niveles de corroboración de reservas, y que P1 implica sólo la prueba de la existencia de la misma. Las reservas 3P son aquellas probadas, probables y posibles, que otorgan un nivel de certeza mucho mayor respecto de la efectiva utilización y explotación potencial de la reserva.

la Cooperativa de Energía de Río Grande y la UNTDF en el marco de un consorcio denominado “Enargat Fuego”, con el objeto de iniciar el desarrollo del primer Parque Eólico de la Provincia.

La primera etapa de estas acciones conjuntas apuntó a relevar las características de los vientos de la provincia a partir de estudios iniciados en 2009 para explorar la factibilidad del desarrollo del sector. Los vientos de la provincia señalan condiciones ideales para el desarrollo de energía eólica ya que poseen una velocidad moderada y de mayor estabilidad. Sin embargo, se presentan desafíos relacionados a las posibilidades de engelamiento y las tormentas de nieve frecuentes todo el territorio fueguino, en especial en la temporada invernal.

Su desarrollo, sin embargo, se ve fuertemente afectado por la inexistencia de una interconexión eléctrica con el continente, limitando las posibilidades de su contribución a la red nacional.

Otras fuentes alternativas de generación de energía renovables son aquellas que pueden ofrecer sistemas de calefacción. Ellas son los pequeños aprovechamientos basados en la utilización de biomasa, en especial la derivada de desechos de la producción foresto-industrial y del aprovechamiento de algas utilizadas incipientemente para la producción en acuicultura. El menor desarrollo relativo de estas actividades requerirá de un particular esfuerzo en materia de colaboración con el sistema científico y tecnológico.

## **2. Localización Geográfica**

### **2.a Energías no Renovables**

La Cuenca Austral es una de las más importantes del país. Está ubicada en el extremo sur de la Región Patagónica y comprende tanto territorio terrestre como marítimo fuera de costa u off-shore. Los yacimientos off-shore son los de mayor relevancia, destacándose los casos de Argo, Aries, Carina y el yacimiento off-shore más austral y más importante hasta la actualidad: Vega Pléyade. Todos ellos se ubican en un radio aproximado de 80km desde la Bahía de San Sebastián, interconectados por ductos submarinos que poseen como nodo la planta de procesamiento del Río Cullén.

Las reservas de la provincia se encuentran en constante expansión debido a las tareas exploratorias que llevan adelante las firmas en el marco de las licitaciones. En la actualidad la provincia cuenta con 16 áreas en explotación, sumando una superficie de alrededor de 6.100 km<sup>2</sup>, representando casi el 10% de superficie dedicada a la producción argentina de gas.

### **2.b Energías renovables**

La región fueguina es la única tierra firme en la banda de 52º a 55º latitud Sur, con vientos casi permanentes del sector WSW (Oeste-Sur-Oeste) en dirección SW (Sur-Oeste), basando su potencial no sólo en la presencia de vientos abundantes provenientes del océano. La zona de Cabo Domingo posee condiciones favorables no sólo por las características del viento (alta cantidad de horas de viento al año, poca turbulencia y constancia) sino también por la ausencia de construcciones y la cercanía a la red de media tensión. Como fue señalado, la incorporación de generadores eólicos de mayor potencia, o una mayor cantidad de molinos de la potencia similar, depende de forma directa del avance de las obras de interconexión eléctrica con el continente. Estas acciones se prevén en el Proyecto de Interconexión, que unirá la Estación Transformadora Río Gallegos con el área de generación en Boca de Pozo en

Río Grande mediante el tendido de unos 40 kilómetros de línea subacuática a través del Estrecho de Magallanes, estimados en unos U\$D 870 millones.

### **3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo**

#### **3.a Energías no Renovables**

La red institucional de CyT que se articula con el complejo de forma directa involucra a las dos universidades locales, UTN y UNTDF, con sus respectivas áreas de ingenierías. En el caso de la UNTDF la articulación se da por parte del Instituto de Desarrollo Económico e Innovación, en especial mediante sus áreas de Economía e Ingeniería Industrial, así como mediante las carreras de Lic. en Geología y Lic. en Ciencias Ambientales. En el caso de la UTN, los vínculos tienen lugar en el marco de la carrera en Ingeniería Industrial y de la Ingeniería en Química.

El INTI cuenta con un Centro de Investigación y Desarrollo en Petróleo a nivel nacional, que posee líneas de trabajo para generar nuevos conocimientos a través de trabajos de campo que permiten detectar problemas y ofrecer soluciones. Al mismo tiempo, realiza capacitaciones para la transferencia de esta información al sector privado. A nivel provincial, sin embargo, el INTI no tiene líneas de investigación asociadas a la extracción de hidrocarburos.

Un espacio adicional de interacción que se constituye como fuente de conocimiento específico tiene que ver con las empresas que operan en la zona. En efecto, el conocimiento de técnicas específicas y de maquinarias y sus usos es de baja difusión y se encuentra concentrado en las empresas que operan en los yacimientos. Así, la profundización en relacionamientos técnicos e intercambios de conocimiento específico entre ellas y las redes de instituciones locales se presenta como una oportunidad de alto potencial.

Finalmente, tanto la Universidad Nacional de Tierra del Fuego como la UTN pueden aportar en la formación de recursos humanos necesarios para el desarrollo del sector petrolero, a partir de la promoción de las carreras de Geología, Recursos Naturales y Medio Ambiente, de la Tecnicatura en Hidrocarburos en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y de la carrera de Ingeniería Electromecánica en la Facultad de Ingeniería. También se pueden incentivar estudios relativos al impacto social que tiene la producción hidrocarburífera en las localidades cercanas.

#### **1.b Energías renovables**

Respecto a las energías renovables, el núcleo de especialización local se concentra en la Cooperativa de Río Grande, en Universidad Nacional de Tierra del Fuego y la UTN. La Cooperativa posee una masa crítica de personal especializado y ha sido desde hace varios años una institución central en el impulso de las energías renovables a nivel local. La carrera de Ingeniería Industrial de la UNTDF, a partir de áreas y líneas de Investigación específicas que se desarrollan en el Instituto de Desarrollo Económico e Innovación se ha consolidado como un núcleo adicional de conocimiento específico alrededor de la implementación de energía eólica en la provincia.

La UTN cuenta con una serie de capacitaciones online alrededor de la temática, aunque las especificidades del territorio deberían ser contempladas en una instancia de formación o investigación adicional. Asimismo, el INTI posee programas relacionados con la implementación de tecnologías en energía renovable que son de gran relevancia a nivel

patagónico, con un eje de especialización asociado a la puesta en marcha y seguimiento del Parque Eólico de Chubut.

## **4. Áreas estratégicas de intervención**

El complejo de energías articula dos realidades: por un lado, la del segmento hidrocarburífero, dominado por grandes productores de gran expertise en el sector; por otro, un segmento orientado a las energías renovables incipiente y experimental, aunque con amplios prospectos de crecimiento.

### **Energías no renovables.**

#### **4.1. Débil o nula interacción del segmento hidrocarburífero con el entramado PyME local**

Las capacidades tecnológicas del segmento hidrocarburífero son de muy alto nivel y se encuentran desarticuladas de la realidad empresarial PyME de la provincia, generando una interacción del entramado local con las operadoras de yacimientos muy débil o inexistente. Los servicios que estas firmas requieren son abastecidos desde el continente casi en su totalidad, en especial si involucran conocimientos específicos acerca de tecnologías de procesos o productos.

##### **Analizar la viabilidad de fortalecer el vínculo de las empresas con el entramado local**

Como primera acción, es menester la recopilación de información acerca de las posibilidades reales de articulación en el corto plazo. Para ello, es necesario comprender con profundidad la situación de las PyMEs en lo que refiere a sus competencias tecno-productivas, organizacionales y de calidad.

El abordaje de estas problemáticas, en especial la brecha en materia de capacidades tecnológicas, requiere de una planificación de mediano plazo y de políticas sostenidas para fortalecer las competencias del entramado PyME local.

En materia de recursos humanos, el rol de los centros de capacitación de oficio, como el CEN35, de las escuelas terciarias y de las universidades es clave, ya que actualmente aún resta avanzar en contar con una oferta capaz de cubrir la totalidad de las aptitudes requeridas, en particular en cuestiones relativas a tecnologías off-shore, de logística y de la trama petrolífera en general.

El desarrollo de normativas que incentiven la interacción, y que premien el compromiso productivo de operadoras con PyMEs locales, se presenta como una alternativa viable y posible para la profundización de la articulación de este complejo con empresas fueguinas.

### **Energías renovables**

#### **4.2. Falta de diagnóstico sobre la factibilidad de implementación de Energías Renovables**

Una de las principales limitaciones para el desarrollo de la energía renovable en la provincia es la inexistencia de un estudio real sobre la factibilidad de utilizar energía basada en fuentes renovables, sus costos asociados y las tecnologías disponibles. Si bien la isla cuenta con vientos que son atractivos para la instalación de aerogeneradores, resta verificar las condiciones técnicas de los mismos a la hora de soportar fuertes ráfagas o bajas temperaturas. En materia

solar, por su parte, si bien existen experiencias a escala residencial sobre la provisión de energía a partir de dicho recurso, la irradiancia pareciera no ser suficiente para avanzar en mayor escala. Sin embargo, instalaciones en zonas aisladas o en combinación con generadores a partir de combustibles puede llegar a resultar en un nicho específico de desarrollo.

En lo que respecta a generación de electricidad o calor a partir de recursos naturales, como desechos forestales, o aprovechamientos de algas y residuos de la pesca, al momento no se cuenta con un análisis que determine la factibilidad técnico-económica de su implementación. Cuestiones como la logística a la hora de concentrar los residuos, la separación para su aprovechamiento y los costos asociados a su aprovisionamiento parecieran ser una barrera que aun no ha sido sorteada ni identificada con claridad.

#### **Analizar las alternativas de generación de energía renovable de baja escala (distribuida)**

La difusión de este tipo de tecnologías excede el destino hacia productores rurales, ya que podría tener un impacto también para la cadena del turismo, en especial en lo que refiere a actividades de montaña fuera del casco urbano y a la puesta en valor de establecimientos remotos y asilados. Asimismo, sería relevante explorar la factibilidad de la instalación de generación renovable en edificios públicos, industrias, escuelas, que permitirían autogenerarse una porción de su demanda de energía, la cual está determinada por la posibilidad de contar con recursos solares y eólicos suficientes.

En relación a la biomasa, la puesta en práctica experimental resulta fundamental para el avance de este tipo de combustible. Está en estudio la potencialidad del biocombustible como fuente calórica y las condiciones climáticas de la región y el ahorro de costos en calefacción derivado de la incorporación de estas tecnologías. Si bien se destaca la potencialidad de utilizar como combustibles los desechos de la industria foresto-industrial, los pallets y tarimas en desuso de las empresas manufactureras, se advierten ciertas dificultades relacionadas a la logística de aprovisionamiento de la misma y su centralización.

Otra alternativa con perspectivas promisorias es la biomasa a partir de las algas y otros productos del mar que no son utilizados de forma comercial por la trama pesquera.

#### **Avanzar en el financiamiento para la investigación de equipamiento acorde a la provincia y la instalación de tecnología de fuente renovable**

Al explorar algunas dimensiones adicionales de esta cuestión, la posibilidad de acceso a financiamiento para la adquisición de equipos e infraestructura se destaca como una de las acciones con gran incidencia en el desarrollo del sector, así como la adquisición de equipos para actividades de investigación y desarrollo o para propósitos demostrativos, y la incorporación de infraestructura y equipamiento de soporte.

Entre las posibilidades que contemplan inversiones de mayor envergadura, como el desarrollo de nuevos parques eólicos y/o la proliferación de autogeneración doméstica planificada, la ausencia de marco legislativo opera como un factor restrictivo. Dichas restricciones tienen que ver no sólo con los costos de cada instalación (y su retorno en ahorro energético), sino también con la estabilidad de las redes y los costos de oportunidad de los proveedores masivos. Así, el avance hacia mecanismos de regulación de la actividad, en especial en los procesos de inyección energética a redes existentes, se manifiestan como determinantes para el avance del sector.

## **Formación de recursos humanos**

El principal desafío, dadas las particularidades del territorio, consiste en formar perfiles técnicos y científicos que permitan avanzar en la investigación de la trama y la tecnología necesaria.

La posibilidad de trazar un sendero de desarrollo e implementación de generación renovable descansa en la formación sobre los últimos avances en la generación energética distribuida eólica, solar y en base a biomasa.

### **4.3. Débil interacción entre los complejos productivos y las energías renovables**

El fortalecimiento de la oferta y el acceso a equipamiento e infraestructura del segmento distribuido o in-situ es un aspecto clave de la proliferación de las tecnologías basadas en energías renovables. En esta línea, el acceso a las últimas tecnologías disponibles y la posibilidad de su financiamiento implican un paso de gran relevancia para este segmento.

#### **Fomentar la presencia de instituciones CyT para evaluar la factibilidad de implementar tecnología de generación de fuente renovable en territorios aislados**

Instituciones como el INTI Nación deben interactuar con las Cooperativas energéticas regionales y los Municipios con el objetivo de elaborar un diagnóstico que permita analizar la factibilidad técnico-económica de instalaciones en territorios aislados. En ese marco, debería evaluarse cuestiones climáticas, disponibilidad del recurso (sol, viento, residuos para biomasa), costos de inversión y posibles fuentes de financiamiento locales o internacionales.

#### **Fomentar la complementariedad de las energías renovables con algunos complejos productivos de la isla**

Existen complementariedades entre los complejos de energías renovables y otras actividades que deben ser exploradas. Entre ellas, sería relevante promover la instalación de generación renovable en actividades intensivas en energía como secadores de madera, algunas empresas de la industria electrónica, en el sector de hidrocarburos, o en explotaciones agrícolas que utilizan sistemas de riego.

### **4.4. Débil desarrollo de capacidades para la producción y mantenimiento local de equipos de generación de Energías renovables**

La oferta local de bienes de capital, partes y piezas y diseño de dispositivos capaces de aprovechar fuentes energéticas renovables es nula o muy escasa (y limitada al plano comercial). Así, un aspecto crítico de la prospectiva del sector es la necesidad de fortalecer las capacidades del entramado empresarial local para generar una oferta adaptada a las necesidades del territorio.

Sin embargo, es importante notar que para que se desarrolle un entramado de pymes que ofrezcan partes y piezas asociadas a tecnologías de generación renovable es necesario tener un mercado que requiera de dichos productos aún inexistente en la zona. En ese marco, una primera estrategia de acercamiento de las empresas a la tecnología podría ser a través de la provisión de servicios vinculados al sector.

En este sentido, la reciente incorporación de equipamiento por parte de la Cooperativa y la UNTDF señala la necesidad potencial de contar con servicios especializados en la materia.

#### **Formación de recursos humanos en aspectos técnicos relacionados a las tecnologías de generación de energía renovable**

Las áreas de vacancia centrales apuntan a instalación y puesta a punto de los sistemas de generación de energía, pero también a su mantenimiento, adaptación y mejora. El rol de las universidades que funcionan en Tierra del Fuego ocupa un espacio determinante en estas relaciones, en tanto puedan promover acciones asociativas e iniciativas que propicien la conectividad entre actores relevantes del sector (por ejemplo, acercando especialistas del INVAP a las necesidades locales).

Asimismo, dichas instituciones podrían avanzar en capacitaciones técnicas como electricista, instaladores de paneles solares, termo tanques solares, pequeños aerogeneradores, entre otros y en la difusión de la existencia de alternativas de generación a la población, especialmente de zonas aisladas, ya que para zonas residenciales aún resta la definición de un marco normativo.

#### **4.5. Existencia de cuellos de botella en la capacidad de transporte (y por ende, de generación) de energía eléctrica**

Un último aspecto a destacar tiene que ver con el interconectado. Como se desarrolló en varias oportunidades a lo largo del documento, el posicionamiento energético de la provincia cambia radicalmente ante la presencia de una conexión que permita la venta de energía al continente.

##### **Apoyar los proyectos de interconexión de la isla con el Sistema Nacional**

La interconexión afecta tanto al segmento de hidrocarburos como al de energías renovables, teniendo la posibilidad de exportar unos 700 MW/d<sup>3</sup> de energía hacia el territorio nacional (que representa 7 veces la producción total actual). La diversificación de la matriz energética fueguina se apoya indefectiblemente sobre este componente. En efecto, con la puesta en marcha del parque eólico de 6MW de Cabo Domingo, la capacidad productiva de energía eólica alcanza su límite para la zona norte de la isla, y deja un margen de implementación potencial de sólo 4MW para la ciudad de Ushuaia. La puesta en marcha del interconectado permitirá superar estas restricciones y generará fuertes incentivos para el establecimiento de una oferta especializada.

Las implicancias del interconectado tienen incidencia sobre la actividad hidrocarburífera, permitiendo incorporar procesos de agregado de valor local al combustible extraído (especialmente al derivado de yacimientos off-shore). Esto impactará notoriamente sobre el ritmo de explotación diario de los yacimientos (actualmente limitado por el volumen de transporte de los ductos submarinos) y deberá contemplarse a nivel regulatorio para equiparar el incremento en la extracción de recursos con las actividades exploratorias de las firmas operadoras. Por último, se debe evaluar las ventajas y potencialidades que ofrece la mejora en la interconexión al interior de la provincia que permitirá mejorar la eficiencia de la matriz de generación eléctrica y la distribución de gas a nivel doméstico e industrial.

---

<sup>3</sup> Mega Watts por día.

**Cuadro 1: Matriz de Lineamientos – Complejo Energético**

Área de Intervención	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Débil o nula interacción del segmento hidrocarburífero con el entramado PyME local	Fortalecer las conexiones posibles entre PyMEs locales y la actividad hidrocarburífera	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Relevamiento de necesidades de las grandes empresas operadoras de los yacimientos</li> <li>* Diagnóstico de las capacidades PyME disponibles y las formas de articulación</li> <li>* Programas de desarrollo de proveedores en conjunto con las empresas e instituciones de formación CTI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Necesidad de formación de recursos humanos especializados en la rama de hidrocarburos (ingenieros en petróleo, tecnicaturas, geólogos, ingeniería ambiental)</li> <li>* Promover la gestión de la calidad y la implementación de normas de gestión en PyMEs locales</li> </ul>	Laboratorio de análisis de suelo (CENTEC)	Ministerio de producción, Secretaría de industria provincial, INTI Nación, CEN35		
Falta de diagnóstico sobre la factibilidad de implementación de Energías Renovables	Realizar un estudio sobre las posibilidades de la utilización de las diversas fuentes de energías renovables en la provincia	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Realizar estudios de la potencialidad de recursos disponibles en la provincial (solar, eólico, etc)</li> <li>* Propiciar el estudio de la factibilidad técnico- económica de incorporar tecnología renovable.</li> <li>* Estudiar la cadena de logística y aprovisionamiento de los insumos (forestal, algas, RSU, etc) para biodigestores como calefacción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Difusión. Capacitación a instaladores, especialistas en eficiencia energética y de paneles solares y aerogeneradores de baja escala</li> <li>* Capacitación en gestión de scrap y de otros residuos de la industria local (especialmente la forestal, pesquera y manufacturera) para su uso en proyectos de biomasa</li> </ul>	Apoyo económico para la instalación de torres, soportes, cableado para paneles solares y generadores eólicos para someter a evaluación de performance ante condiciones climáticas extremas de la isla	<ul style="list-style-type: none"> <li>* UNTDF, Cooperativa, IMPSA, INVAP</li> <li>* Organismos multilaterales de fomento</li> </ul>	Software de medición de viento e irradiación solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Articulación con regulaciones vigentes y organismos de control y aplicación</li> <li>* Necesidad de regulaciones para la inyección energética en redes existentes</li> </ul>

**Cuadro 1: Matriz de Lineamientos – Complejo Energético (continuación)**

Área de Intervención	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Débil interacción entre los complejos productivos y las energías renovables	Fortalecer la complementariedad de los complejos productivos con las EE.RR	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Diagramar un plan estratégico para combinar energías renovables con generación termina en zonas aisladas</li> <li>* Fomentar el fortalecimiento del área de EE.RR en la trama institucional CyT provincial, en particular INTI</li> <li>* Promover la instalación de generación de EE.RR en actividades intensivas en energía (secadores de madera, industria electrónica, hidrocarburos, sistemas de riego)</li> <li>* Promover la complementariedad de biodigestores con explotaciones agrícolas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Actividades de capacitación y difusión orientada hacia la potencial demanda en zonas rurales y/o remotas</li> <li>* Promover la capacitación de recursos humanos de CyT en materia de EE.RR.</li> <li>* Ingenieros ambientales, especialistas en energía renovable para planificación estratégica</li> </ul>	Acceso a equipamiento de testeo de tecnologías disponibles	UTN, UNTDF, CENT, INTI, Municipios		Necesidad de regulaciones para la generación de energía fuera de redes urbanas
Débil desarrollo de capacidades para la producción y mantenimiento local de equipos de generación de ER	Fortalecimiento del entramado PyME para generar oferta de instalación, mantenimiento y/o adaptación de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Promover la evaluación de las capacidades PyME disponibles</li> <li>* Identificar áreas de vacancia en la cadena de valor para proveer a instalaciones de EE.RR.</li> <li>* Apoyar el desarrollo de piezas y partes de instalaciones de energía renovable local en función de la dimensión de mercado a desarrollar (soportes, estructuras solares, sistemas de ajuste, piezas de transformadores, entre otros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Adecuación de carreras de oficio, técnicas, de grado y de posgrado relacionadas con la actividad (instalador, electricista, evaluador técnico económico)</li> <li>* Capacitaciones para pymes metalmeccánicas que deseen especializarse en este nuevo segmento</li> <li>* Fortalecimiento de área de energías renovables del INTI</li> </ul>		UNTDF, UTN, INVAP, firmas exitosas de otras regiones, INTI Nacional		Marco normativo para la generación distribuida

**Cuadro 1: Matriz de Lineamientos – Complejo Energético (continuación)**

Problemas	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Existencia de cuellos de botella en la capacidad de transporte (y por ende, de generación) de energía eléctrica	Apoyar los programas de interconexión eléctrica con el continente	Acompañar mediante estudios de factibilidad tecnológica los proyectos de interconexión eléctrica nacional y local	Atraer especialistas en conexión y tendido eléctrico, estabilidad del sistema de interconexión	Desarrollo de obra de Interconectado submarino			Definición de pautas de explotación de los recursos en un nuevo escenario de mayor capacidad de intercambio eléctrico

# LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO FRUTIHORTÍCOLA

## 1. Caracterización sectorial

La producción **frutihortícola** se desarrolla de manera relativamente precaria en los entornos de los asentamientos urbanos existentes. En general se trata de micro emprendimientos familiares, algunos pocos de mayor envergadura, que en conjunto alcanzan a sustituir una porción insignificante del consumo doméstico provincial. Las características productivas son disímiles según territorios y actores, tanto en grado de tecnología, ocupación de la tierra y niveles de inversión, siendo en la mayoría de los casos emprendimientos de tipo familiar, sin contratación de mano de obra, y con escaso agregado de valor. Entre las principales producciones se encuentran las hojas verdes (lechuga y acelga), frutillas, hierbas aromáticas, papa y ajo. Los dos primeros productos son ampliamente dominantes respecto a superficie cultivada y volúmenes de producción obtenidos.

Del total de hortalizas consumidas en la Isla de Tierra del Fuego, las estimaciones históricas indican que sólo un 1% es aportado por la producción local, siendo el 99% restante provisto por otras regiones del país.

Estimaciones realizadas por especialistas locales ubican la contribución del complejo menor al 1 % del PBG provincial. Sin embargo, La isla cuenta con importantes ventajas para la producción de frutas y hortalizas debido a su status fitosanitario, y una gran demanda insatisfecha por parte del mercado de consumo local. La distancia de los centros de producción y abastecimiento y la complejidad logística desde el continente, generan una oportunidad favorable para el desarrollo de la actividad.

## 2. Localización Geográfica

La actividad frutihortícola es débil e incipiente. Los productores fueguinos producen principalmente bajo cubierta, y en menor medida a campo, en tres zonas de la provincia (alrededores de Ushuaia, Tolhuin y Río Grande), registrándose algunas nuevas iniciativas aisladas en Puerto Almanza. Si bien estas actividades fueron adquiriendo mayor importancia relativa con el paso de los últimos años, en general su desarrollo es aún precario.

En la ciudad de Ushuaia la explotación se concentra principalmente en la zona conocida como Valle de Andorra; en Río Grande en las zonas de Margen Sur y Chacra XIV. En Tolhuin y Almanza se encuentran más dispersos y poseen una menor proliferación.

## 3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo

En relación al rol de instituciones de apoyo, el CADIC (Centro Austral de Investigaciones Científicas, dependiente de Consejo Nacional de Ciencia y Técnica de la Nación –CONICET-) y el INTA (a través de los Programas ProHuerta y Cambio Rural) han cumplido tradicionalmente un rol de asesoramiento y consultoría (formal e informal) al sector, aunque esta interacción ha sido difusa en el tiempo, y se ha centrado fuertemente en el estudio de variedades (resistencia y rinde) y en la mejora de infraestructura productiva (invernaderos).

En lo que refiere a la evolución reciente del sector, merece la pena mencionar el Programa de la Municipalidad de Rio Grande, Huertas urbanas, operativo desde 2016 que se posicionó como uno de los potenciadores más importantes de la actividad a nivel provincial, aunque su ámbito de acción se restringe a dicha ciudad.

Existe la potencialidad de involucrar a equipos de especialistas de la Lic. en Biología y la Lic. en Ciencias Ambientales de la UNTDF, así como de la Ingeniería en Química de la UTN, para la interacción centrada en la caracterización y estudio de las especies y ecosistemas en los que se realiza la producción. Las ingenierías industriales de ambas universidades locales (UTN y UNTDF), que funcionan en ciudades diferentes, tienen la potencialidad de articulación para la generación de soluciones que apunten a la mejora de tecnologías de vivero, de riego y de control de temperatura, entre otras.

#### **4. Áreas estratégicas de intervención**

Es importante notar que la producción del complejo Frutihortícola en Tierra del Fuego es inviable durante los meses de invierno resultado de las bajas temperaturas y la cantidad de horas de sol. La utilización de técnicas de invernadero es aplicable para los meses de septiembre a abril en donde las condiciones son menos extremas.

La actividad requerirá de importantes esfuerzos y colaboración institucional para la definición y puesta en funcionamiento de políticas hacia el sector, que permitan abordar las limitantes que presenta. En particular, se desarrollan las siguientes **áreas estratégicas de intervención** para el complejo frutihortícola de la provincia de Tierra del Fuego:

##### **4.1. Bajo volumen de producción**

En términos generales, la producción frutihortícola de la provincia se caracteriza por bajos volúmenes de producción resultado de inconvenientes como los bajos rindes de producción por m<sup>2</sup>, la subutilización de la capacidad existente y la escasa incorporación de tecnología de invernadero o su incorporación inadecuada. Uno de los limitantes más importantes para su crecimiento es el tamaño e la unidad productiva que caracteriza al sector, tornando económicamente inviable la incorporación de tecnología que mejore dichos rindes.

##### **Impulsar mejoras tecnológicas y transferencia de conocimiento**

En lo que se refiere a la fase primaria, los estudios de estructura, composición y estado nutricional del suelo, antes y durante la temporada productiva, resultan un campo de interés para evitar efectos no deseados en el ciclo de crecimiento de la planta. Del mismo modo, la difusión e implementación conjunta de sistemas de riego (cintas de riego por goteo) y captación de agua, para reducir pérdidas por estrés ante falta de agua y/o encharcamientos indeseados. También resultan campos de interés el desarrollo y difusión de tecnologías para el control de plagas y enfermedades. Por su parte, la biotecnología puede realizar un aporte a los rendimientos de la actividad a partir del mejoramiento genético de las variedades actualmente producidas en la provincia. Esto último requerirá el desarrollo de profesionales locales en biotecnología.

En relación a la subutilización de la capacidad instalada, la asistencia en planificación de cultivo y las recomendaciones en cuanto a la densidad de plantación, además de ensayos de variedades actualmente implantadas orientados a la determinación de rindes de producción locales y mejores momentos de siembra, apuntan a mejorar el uso del espacio productivo y optimizar los resultados provenientes de la capacidad existente.

A fin de favorecer una mejora en la infraestructura productiva (invernaderos) en el complejo, sería recomendable promover la difusión e incorporación de las tecnologías desarrolladas localmente por INTA y CADIC, así como favorecer los procesos de mejora de acuerdo a los resultados obtenidos en campo en función de las condiciones climáticas imperantes en cada zona productiva.

La articulación institucional con el INTA, CADIC, SENASA y los Ministerios de Agricultura y Ciencia y Tecnología de la provincia de Tierra del Fuego es fundamental para alcanzar los objetivos buscados.

#### **4.2 Escasa diversificación de oferta**

Con amplia demanda de producción fresca en el mercado de consumo provincial, la oferta local se concentra en la producción de pocos productos, fuertemente concentrados en hojas verdes como lechuga y acelga, y frutas, en particular frutilla. Vale destacar que la escasa diversificación de productos también se manifiesta en la cantidad de especies de cada uno de los cultivos mencionados, siendo necesaria la experimentación con otros tipos de lechuga, por ejemplo.

##### **Diversificación de la matriz productiva**

La realización de ensayos de nuevos productos y variedades a ser producidos potencialmente en la zona (bajo cubierta y a campo) constituye un campo potencial de intervención para la política tecnológica.

La difusión e implementación de estos nuevos cultivos contribuiría no sólo a diversificar la oferta, sino también a optimizar el uso de la capacidad actual; incorporar nuevos espacios de producción, principalmente para productos con potencialidad de desarrollo a cielo abierto hoy poco explotados en el complejo provincial. Asimismo, para aquellos productos que poseen siembra temprana y tardía permitirían suavizar los ciclos de estacionalidad vinculados a la producción en un corto período del año.

A modo de ejemplo, la inserción de nuevos productos como hongos u otras variedades de frutos del bosque, puede plantear un escenario interesante capaz de enriquecer la oferta local. Las especies autóctonas en especial el hongo pan de indio y la pimienta de canelo, han sido explotadas de forma muy irregular y a baja escala, teniendo una buena recepción en nichos de mercado de alta gama; sin embargo, actualmente, no poseen un desarrollo productivo estandarizado.

El cumplimiento de este objetivo requiere de los esfuerzos de investigación articulado de instituciones especializadas, como el INTA, el CADIC y la UNTDF, así como el apoyo de la implementación de acciones conjuntas por parte de los Ministerios de Agricultura y Ciencia y Tecnología de la Provincia de Tierra del Fuego.

#### **4.3 Elevada estacionalidad y ciclo corto de producción**

Las condiciones climáticas imperantes en la isla imprimen la necesidad de requerimientos de luz al inicio (septiembre) y final (marzo/abril) de la temporada productiva local, que deben ser garantizadas, principalmente para la producción de frutilla. El resto del año no tiene producción debido a la falta de luz y las bajas temperaturas. Por lo tanto, estas variables se convierten en factores fundamentales si se pretenden generar condiciones para el alargamiento del ciclo productivo.

## Apoyo tecnológico para ampliar los ciclos productivos

El apoyo al desarrollo y difusión de sistemas de iluminación y temperatura para alargar el ciclo productivo constituye un campo potencial de intervención para la política tecnológica. Estos sistemas deben ser económicamente viables para la incorporación de los productores locales y debe ser una medida acompañada a la incorporación de tecnología de invernadero.

Las variables clave sobre las cuales operar son, sin dudas, los invernaderos y las tecnologías complementarias que operan dentro de ellos. Más allá de la disponibilidad de modelos de prototipo que avanzan fuertemente en la adaptación de las estructuras a las condiciones climáticas locales (desarrollados por INTA y CADIC hace algunos años), una de las variables fundamentales a tener en cuenta debe ser el costo de cada unidad, en especial considerando los rangos de ingresos y de margen de ganancias de los productores. Además, deben considerarse las particularidades del territorio al momento de implementar tecnologías de vivero<sup>4</sup>, dado que los sistemas de luz y calefacción no son requisito usualmente en este tipo de formas de producción en otras latitudes, y en Tierra del Fuego resultan una variable crítica. Así, podría indagarse respecto a la implementación de leds y de mecanismos de calefacción alternativos y a bajo costo para zonas alejadas de los servicios públicos.

En este sentido, el trabajo conjunto con el INTA, CADIC, INTI y las universidades locales (UTN y UNTDF) podrían propiciar las condiciones para el desarrollo de estas capacidades tecnológicas locales, en acompañamiento de los Ministerios de intervención provincial como ser en Ministerio de Ciencia y Tecnología, y el de Agricultura, Ganadería y Pesca

## 4.4 Escasa capacitación de los recursos humanos

Entre las problemáticas destacadas en la actividad sobresalen tanto la falta de recursos humanos calificados para participar en las labores culturales propias de la actividad, como las dificultades para la capacitación y la apropiación de conocimiento por parte de los productores hortícolas.

### Formación de recursos humanos en buenas prácticas en el manejo y producción de alimentos

Promover programas de capacitación específicos puede mejorar los rendimientos productivos de la actividad hortícola provincial. En especial, se destacan algunas temáticas relacionadas al manejo del suelo y al manejo del agua. Además, de forma horizontal, existe un amplio espacio de mejora en lo que refiere a las prácticas de higiene y de manejo de productos. Planteado en terminología específica, ambas dimensiones responden a lo que se conoce como buenas prácticas en el manejo y producción de alimentos, que representa una fuerte área de vacancia capaz de impactar no sólo en las condiciones finales de sanidad de los productos, sino en sus rindes y en su calidad general.

Además de lo anterior, se destaca la importancia de avanzar en capacitaciones que se centren en la mejora de las prácticas informales de los productores en la cadena de valor y los requerimientos de los eslabones aguas arriba (como restaurants, supermercados o buques, recurriendo a casos mencionados puntualmente en este

---

<sup>4</sup> El tipo de invernadero a utilizarse en la isla debe ser de menor altura, con materiales más resistentes a las condiciones extremas, con mayores requerimientos de mantenimiento, entre otras cuestiones. CADIC ha propuesto un modelo de invernadero acorde pero los costos son más elevados

análisis). La necesidad de implementación de prácticas tendientes a garantizar la trazabilidad de productos es fundamental, así como la necesidad de establecer estándares de calidad y de garantizar el abastecimiento. Más allá de que estas últimas dimensiones están vinculadas especialmente al plano productivo, existe un margen importante de acción en torno a destacar el posicionamiento y las necesidades de los clientes, para promover nuevos mercados con los restaurantes y cruceros (homogeneización en los productos, calidad, tamaños de plantas homogéneos, entre otras cuestiones)

#### **4.5 Baja incorporación de agregado de valor**

La producción frutihortícola de la provincia se caracteriza por falta de una estrategia vinculada a la agregación de valor y la diferenciación de producto. Los procesos de transformación de las materias primas suelen darse de manera informal en los hogares, sin un manejo del producto acorde a estándares mínimos de comercialización.

En este sentido, vale la pena destacar dos líneas de acción posibles en el marco de la problemática del agregado de valor. Por un lado, la formalización y desarrollo de nuevos productos, que permitan acceder a nichos de mercado específicos. Por otro, todo aquello relacionado a marketing, logística y comercialización de la producción.

##### **Fomento y apoyo en el desarrollo de nuevas actividades**

A fin de favorecer una mayor agregación de valor en el complejo sería recomendable promover el desarrollo de nuevos productos (procesado de frutas finas para mermeladas, productos de cuarta gama, como ensaladas limpias y cortadas), lo que requerirá no sólo de profesionales capacitados sino de una gran articulación entre los diferentes eslabones relacionados al procesamiento, envasado y comercialización de la producción para alcanzar las habilitaciones requeridas.

La implementación y certificación de productos orgánicos, otorgando una diferenciación por tipo de producción y mercado de consumo, se presenta también como un camino a ser explorado. Esta medida requerirá la adaptación de los sistemas de producción a los requerimientos de certificación orgánica, calidad e inocuidad.

Las dimensiones del marketing, la conservación del producto y el traslado son también aspectos a abordar en el marco de una promoción de la implementación de tecnologías blandas. Actualmente los productos se venden a granel, no disponen de marca y los medios de transporte y almacenamiento son rudimentarios e informales. Acciones orientadas a la mejora de las prácticas en estos aspectos pueden repercutir en un impacto importante dentro del espacio productivo local.

**Cuadro 2: Matriz de Lineamientos – Complejo Frutihortícola**

Área de Intervención	Estrategias	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos regulatorios
Bajo volumen de producción, informalidad	Impulsar mejoras tecnologías y transferencia de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Promover el análisis de suelos y aplicación de medidas correctivas</li> <li>* Desarrollo y difusión de tecnologías para el control de plagas y enfermedades</li> <li>* Promover la mejora de las variedades actualmente producidas para incremento de rindes de producción</li> <li>* Asistencia en torno a la planificación de cultivo y densidad de plantación.</li> <li>* Apoyo para la realización de ensayos de variedades para determinación de rindes locales y momentos óptimos de siembra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitaciones en áreas biotecnológicas</li> <li>Ingenieros agrónomos, biotecnólogos, ingenieros industriales</li> <li>* Capacitaciones sobre procesos productivos y mejores prácticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mejora, difusión e incorporación de tecnologías productivas (invernaderos) desarrolladas localmente, de acuerdo a condiciones de clima</li> <li>* Implementación de sistemas de riego por goteo</li> <li>Laboratorio de análisis de suelo</li> </ul>	INTA/CADIC/ SENASA/ Ministerio de Agricultura y Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego	Biotechnología aplicada al mejoramiento genético de las propiedades de frutas y hortalizas	
Escasa diversificación de oferta	Apoyo a la producción local de nuevos productos	Impulso al desarrollo de ensayos de nuevos productos y variedades a ser producidos potencialmente en la zona (bajo cubierta y a campo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitaciones a productores sobre la utilización de nuevas variedades y productos (otras variedades de lechuga, hongos y frutos del bosque)</li> <li>* Fortalecimiento de RRHH en instituciones para el trabajo en territorio (INTA)</li> </ul>		INTA/CADIC/UNTDF Ministerio de Agricultura y Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego		

**Cuadro 2: Matriz de Lineamientos – Complejo Frutihortícola (continuación)**

Área de Intervención	Estrategias	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos regulatorios
Elevada estacionalidad y ciclo corto de producción	Apoyo tecnológico para ampliar los ciclos productivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrollo y difusión de sistemas de iluminación y temperatura para alargar el ciclo productivo</li> <li>* Analizar posibilidades de asociatividad productiva para enfrentar costos de nuevas tecnologías</li> </ul>	Capacitaciones a productores sobre complementariedad de cultivos y ciclos productivos		INTA/CADIC/UTN/ UNTDF/INTI/ Ministerio de Agricultura y Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego		
Escasa capacitación de los recursos humanos	Formación de recursos humanos en buenas prácticas en el manejo y producción de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Análisis de los requerimientos en materia de certificación y calidad aguas abajo de la cadena de valor</li> <li>* Intervenciones orientadas a mejora en calidad y condiciones de la producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitación de productores en calidad, seguridad e higiene de plantaciones y de comercialización</li> <li>* Capacitación a productores de los Requerimientos fitosanitarios</li> <li>* Capacitación sobre el Manejo de alimentos para la obtención de certificaciones</li> </ul>		INTA/UNTDF/ Ministerio de Agricultura de Tierra del Fuego		

**Cuadro 2: Matriz de Lineamientos – Complejo Frutihortícola (continuación)**

Área de Intervención	Estrategias	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos regulatorios
Baja incorporación de agregado de valor	Fomento y apoyo en el desarrollo de nuevas actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrollo de productos con más VA (procesado de frutas finas, productos de cuarta gama)</li> <li>* Apoyo a la Implementación y certificación de productos orgánicos</li> <li>* Impulso a la diferenciación del producto (packaging, marca, presentación)</li> <li>* Exploración de alternativas de asociatividad para la logística y comercialización y negociación</li> <li>* Fomentar nichos de mayor VA como productos regionales (pimiento de canelo, mermeladas, etc.)</li> </ul>	Formación de recursos humanos en agregado de valor de producción, presentación, técnicas de conservación	Aplicación de tecnologías de conservación en el marco de un crecimiento de las capacidades productivas	INTA/CADIC/UTN/INTI/Ministerio de Agricultura y Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego		<p>Habilitaciones de las nuevas actividades productivas</p> <p>Adaptación a los requerimientos de certificación orgánica, calidad e inocuidad</p>

# LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO ELECTRÓNICO Y ELECTROMECAÁNICO

## 1. Caracterización sectorial

La producción electrónica y electro-mecánica constituye la principal actividad productiva de Tierra del Fuego, explicando más de un cuarto del empleo privado provincial en el último trienio. Si bien esta industria tracciona empleos en otros sectores productivos, principalmente de servicios (transporte y logística, limpieza, comedor, etc.), en general funciona desarticulada del aparato productivo local y nacional, con algunas excepciones en Río Grande, donde empresas mayormente del rubro metalmeccánico prestan servicios de manera esporádica.

Su desarrollo a partir de la década del 80 estuvo asociado al régimen de promoción industrial y la Ley 19.640. Desde entonces, su desempeño estuvo signado por los vaivenes macroeconómicos que atravesó nuestro país, con un quiebre importante en 2009, cuando modificaciones en el esquema impositivo de protección permitieron un crecimiento sin precedentes.

Los principales productos que han caracterizado a este sector a lo largo de la historia han sido, en primer lugar, los televisores, equipos de aire acondicionado de uso doméstico y hornos microondas. En un menor orden de importancia le siguen los de equipos de audio para uso doméstico, pequeños electrodomésticos, lavarropas, algunas autopartes como los autoestéreos, módulos de control, equipos de refrigeración para automóviles y, más recientemente, los teléfonos celulares y las notebooks, aunque estas últimas se han dejado de producir a partir de la eliminación de aranceles a la importación en 2017.

Este complejo está conformado por un grupo de 30 empresas, que se convierten en 20 si consideramos a los grupos económicos como una unidad productiva. La lógica de abastecimiento global que caracteriza a estas industrias con fuerte dependencia de las importaciones de insumos, no ha favorecido el desarrollo de un tejido productivo local de pequeñas y medianas empresas proveedoras de bienes y servicios, con las salvedades hechas sobre algunos casos en el sector metalmeccánica, editorial, logística y servicios de limpieza y comedor.

En la actualidad las políticas de protección adoptadas hasta 2015 están dando paso a un proceso de mayor apertura que pone el acento en la competitividad y en donde el complejo debe reaccionar para no perder el terreno ganado en el último lustro.

Se observan oportunidades en la diversificación hacia algunos nichos que en la actualidad no son explotados; sin embargo, la posibilidad de su desarrollo dependerá de la dirección que tome la política nacional, a la luz del vencimiento de las condiciones actuales del sub-régimen industrial en el año 2023, de no mediar nuevas iniciativas.

## 2. Localización Geográfica

Al igual que el resto de la actividad industrial, se concentra principalmente en la ciudad de Río Grande y, en menor medida, en la ciudad de Ushuaia. La primera de estas ciudades cuenta con un Parque Industria de 122 ha., en donde se desarrolla la mayor parte de la actividad, a

diferencia de Ushuaia, en donde la localización geográfica de la actividad ha resultado menos armoniosa con el territorio, al no contar con una zona de uso exclusivo.

Las empresas más grandes del sector son el Grupo Newsan, BGH y el Grupo Mirgor. En los tres casos se trata de empresas multiproducto, que participan de la electrónica de consumo, en línea blanca y, en el caso de Mirgor, en la producción de autopartes.

### **3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo**

La institución de CyT de mayor relevancia vinculada al complejo es el CENTEC, conformado formalmente desde hace pocos años, pero sólo recientemente comenzando a impulsar sus primeros pasos como institución formal. Se trata de un Centro compuesto por múltiples instituciones entre las que se destacan la UNTDF, la UTN, el Ministerio de Industria y el Ministerio de Ciencia y Tecnología con objetivos que apuntan a la realización de acreditaciones de origen, a la capilarización de la red de fibra óptica que interconecta la provincia con el territorio continental y a la implementación del programa de vigilancia tecnológica VINTEC. El Centro propone a su vez una relación directa con empresas locales y cámaras empresariales como AFARTE.

La UNTDF posee múltiples carreras capaces de articular diferentes tipos de interacción con la realidad tecnológica del complejo, de las que la Ingeniería Industrial, la Lic. en Sistemas y las Lic. en Economía y en Gestión Empresarial se destacan en primer plano. Por su parte, la UTN posee la Ingeniería Industrial que ha sido una de las fuentes más importantes de abastecimiento de personal calificado al entramado manufacturero local durante los últimos años.

A nivel privado, el componente técnico de la producción local propone altos niveles de especificidad tecnológica y de normas de calidad en los procesos productivos, por lo que la articulación con eslabones superiores de la cadena de valor con orientación a transferencias específicas que permitan trascender las etapas de producción en pos de las de diseño de productos e investigación y desarrollo, pueden posicionarse como oportunidades de mejora de capacidades para el complejo.

### **4. Áreas estratégicas de intervención**

Sobre la base de la información secundaria relevada y las entrevistas con expertos, funcionarios e informantes sectoriales clave, a continuación, se listan aquellas áreas identificadas con potencial para intervenir desde la CTI. La misma no debe ser interpretada como única y definitiva, sino como un punto de partida desde el cual es posible escalar y especificar nuevos espacios de intervención.

#### **4.1. Débil y esporádica integración de proveedores locales de servicios.**

Si bien la inserción de la industria electrónica y electromecánica en la cadena global de producción prácticamente no deja espacio para avanzar localmente en el desarrollo de proveedores de partes y piezas, la realidad con los servicios es otra. Existen habitualmente requerimientos relacionados con el montaje de líneas de producción, reparación de equipamientos, desarrollo de herramientas específicas, equipamiento para montaje, entre otras, que pueden fácilmente abordarse con equipamientos relativamente sencillos

(impresoras 3D, tornos, soldadoras, etc.) y habilidades que han sido ampliamente desarrolladas por empresas y talleres locales, en particular en los alrededores de Río Grande y principalmente como respuesta a las demandas de la industria hidrocarburífera.

Si bien estos servicios suelen ser demandados por muchas de las empresas del polo electrónico y electromecánico, sólo unas pocas han desarrollado vínculos estables y demandan de manera recurrente estos servicios.

Por otra parte, la industria electrónica y electromecánica de Tierra del Fuego ha prestado servicios de manufactura final a las principales marcas globales desde sus inicios. Las exigencias de calidad y eficiencia productiva, así como una constante colaboración y asistencia para la puesta a punto de las líneas de producción, supervisiones técnicas, exigencias de certificaciones de normas de calidad y ambientales, entre otras prácticas, han hecho que las terminales fueguinas estén habituadas a estándares internacionales en todas las prácticas industriales requeridas en este tipo de industria. En particular, se reconocen importantes capacidades relacionadas con la gestión de la calidad, eficiencia productiva, desarrollo de sistemas de trazabilidad, gestión logística, desarrollo de sistemas informatizados de gestión, entre otros conocimientos que resultan fundamentales en muchos sectores productivos y de servicios.

En la actualidad existen algunas iniciativas aisladas orientadas al aprovechamiento de estos conocimientos a partir de la prestación de servicios a terceros, existiendo un importante potencial para un mayor desarrollo tanto en el espacio local como en el nacional o internacional.

#### **Profundizar la vinculación entre las terminales electrónicas y los proveedores locales de servicios**

En primera instancia, debería propiciarse un mayor acercamiento entre las áreas de ingeniería de las terminales electrónicas y el entramado productivo local, con vistas a lograr un mayor reconocimiento de las capacidades productivas existentes en el territorio por parte de las primeras, y de las necesidades productivas de las terminales, por parte de las pymes locales.

Para ello se sugieren espacios de intercambio, actualización de diagnósticos existentes sobre las capacidades productivas locales, con intervención de las empresas terminales. Otra etapa de esta interacción tendrá que ver con el intercambio y acercamiento entre el entramado local de servicios y los productores del complejo en pos de articular requerimientos y dinámicas de producción (que serán dispares entre productos integrados a cadenas globales de valor de alto dinamismo tecnológico - como celulares- y productos tradicionales como electrodomésticos o línea blanca en general). Las necesidades concretas de capacitación, equipamiento, certificaciones y otros requerimientos tecnológicos deberían aparecer como consecuencia de dicha interacción, diagnósticos y oportunidades de trabajo conjunto detectadas.

Adicionalmente, en una estrategia más agresiva, podría pensarse en incorporar a la normativa de los procesos productivos exigibles en el marco del régimen promocional, requerimientos y/o incentivos para acrecentar los vínculos comerciales entre las terminales electrónicas y los proveedores de servicios locales.

#### **Promover el desarrollo de una oferta local de servicios empresariales (gestión de procesos, layout, trazabilidad, calidad, logística, etc.)**

Como estrategia para lograr una mayor valorización y aprovechamiento de las capacidades generadas se plantea la posibilidad de trabajar en el desarrollo de un perfil vinculador dentro de las empresas o aprovechar las estructuras de vinculación tecnológica existentes en las universidades nacionales (UNTDF y UTN) o el CEN-TEC.

El objetivo es desarrollar unidades de negocios en torno a la prestación de servicios empresariales, desde la industria electrónica hacia el resto del tejido productivo local, nacional y, eventualmente, internacional.

#### **4.2 Débil y costosa integración de insumos con proveedores nacionales**

El proceso de sustitución de insumos importados por nacionales afecta en la actualidad la producción de equipos de aire acondicionado de uso doméstico, equipos de audio y teléfonos celulares.

A través de los procesos productivos se establecieron exigencias de integración de insumos nacionales, entre los que se destacan cables de alimentación, cables de datos, cajas acústicas de madera, tornillos, placa de circuito impreso, controles remoto, motores eléctricos, software, baterías, cargadores, entre otros.

Este proceso ha avanzado más o menos bien en el caso de los equipos de aire acondicionado, aunque con un impacto significativo en los costos, por la diferencia de precios con respecto a las importaciones y con algunas dificultades técnicas y de capacidad de abastecimiento. Si bien en el momento de iniciar el proceso de sustitución existía una brecha tecnológica, fundamentalmente en capacidad productiva y herramientas de gestión de la calidad, en general estas limitaciones se han ido achicando con el tiempo, persistiendo sí las importantes diferencias de costo. En el caso de equipos de audio, a los inconvenientes relatados para la sustitución de partes en equipos de aire acondicionado, debería agregarse que algunas de las exigencias de integración implicaron condicionamientos de un peso tal, que llevaron a algunas empresas productoras a optar por discontinuar las líneas de producción, manteniéndose una única empresa con fabricación. Finalmente, en el caso de los equipos de telefonía celular, la complejidad para avanzar en los requerimientos de integración, sumado al cambio de contexto económico a partir del cambio de gobierno, hicieron que el proceso que se pretendía iniciar perdiera fuerza y prácticamente no hubiera avances significativos.

Asimismo, las características técnicas de lo que se ha pretendido sustituir no siempre ha implicado un apalancamiento de actividades que pudieran considerarse prioritarias desde una mirada estratégica, ya sea por su impacto en la generación de empleo de calidad o bien por estar apalancando esfuerzos tecnológicos o innovativos significativos.

La forma de abordar estas cuestiones excede claramente los esfuerzos que puedan realizarse desde la provincia, requiriéndose inversiones e importantes esfuerzos tecnológicos en diversos sectores y territorios, considerando que de todos modos las escalas con las que se opera para el mercado nacional están lejos de ser comparables a las que operan a nivel global.

#### **Evaluar una estrategia que potencie la integración de insumos nacionales en la producción local**

Se plantea la necesidad de revisar la estrategia de integración actual, buscando una mayor selectividad en la elección de insumos que pueden llegar a ser sustituidos, priorizando aquellos que ofrezcan oportunidades para un mayor desarrollo

tecnológico (ejemplo de baterías de litio), o impulsen la generación de empleos de calidad (incorporación de software o desarrollos electrónicos).

Asimismo, esta estrategia debería ser analizada a la luz de un cambio de escenario en la protección efectiva a la producción fueguina, a partir de la reducción de impuestos internos y la eliminación de licencias no automáticas, de manera de no poner en riesgo la producción en Tierra del Fuego.

Este abordaje requerirá, en primer lugar, trabajar fuertemente en un análisis de impacto de las experiencias de sustitución transcurridas en los últimos 5 años, con foco tanto en los perjuicios que pudiera haber traído para las terminales electrónicas y electromecánicas de Tierra del Fuego, como de los beneficios y transformaciones que implicaron para las empresas nacionales que ingresaron como proveedoras de estas últimas. En segundo lugar, trabajar en la identificación de nuevos sectores con potencial para abastecer la industria electrónica fueguina y; en tercer lugar, establecer las modificaciones del marco normativo requeridas para incorporar los cambios necesarios en la nueva estrategia.

Para lograr avanzar en estos frentes, las instituciones que deberían trabajar articuladamente son el Ministerio de Producción de la Nación, como autoridad de aplicación del régimen de promoción, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación, el Gobierno de la provincia, a través de los Ministerios de Industria y de Ciencia y Tecnología, las cámaras empresarias en representación de la industria electrónica fueguina, además de actores locales y referentes de los sectores involucrados como proveedores y potenciales proveedores de la industria fueguina.

### **4.3. Fuerte sesgo hacia la electrónica de consumo**

El desarrollo histórico del sector electrónico y electromecánico en la provincia presentó un marcado sesgo hacia la electrónica de consumo, con la excepción de la fabricación de algunas autopartes (autoestéreos, equipos de aire acondicionado para automotor y módulos de control).

Esta orientación, si bien le ha permitido alcanzar cierta masividad, limita fuertemente la capacidad de incidir en el diseño y desarrollo tecnológico de los productos. El rol de la producción fueguina suele ser el de receptor pasivo de la tecnología desarrollada fuera, y limitarse a la prestación de servicios de manufactura final. Esto no necesariamente es así en la producción de componentes como las autopartes, donde existen experiencias, tanto fueguinas como nacionales, de mayor incidencia en el desarrollo de productos, co-diseño e incorporación de tecnología nacional.

Por otro lado, la experiencia actual muestra que los productos de consumo fabricados en Tierra del Fuego sólo encuentran mercado en el ámbito nacional, mientras que los bienes intermedios, eventualmente pueden ser vendidos en el exterior o colocados en producción nacional que tiene como destino la exportación.

#### **Incrementar la participación en sectores de bienes intermedios/nuevos complejos**

La estrategia propuesta consiste en reabrir el régimen promocional para permitir la incorporación de nuevas empresas y nuevos productos con este sesgo a la producción de bienes electrónicos intermedios, que se articulen con las cadenas globales de producción automotriz, maquinaria agrícola, equipamiento médico, aerogeneradores,

transporte marítimo y ferrocarril, entre otros, siempre cuidando no competir con producción nacional y evitando relocalizaciones internas que sólo busquen aprovechar un beneficio fiscal.

Esta estrategia requiere avanzar previamente en un reconocimiento profundo de los sectores con potencial de desarrollo en Tierra del Fuego, sin afectar la producción nacional existente.

Para llevar adelante esta estrategia es importante articular esfuerzos entre la Secretaría de Industria de la Nación, el Gobierno de la provincia y las cámaras empresarias que representan la industria automotriz, maquinaria agrícola, equipamiento médico, etc., en nuestro país.

Finalmente, para concretar esta estrategia sería necesario modificar el marco normativo, reabriendo el régimen de promoción para estos sectores y obviamente, prorrogando los beneficios existentes más allá del 2023.

#### **4.4. Débil interacción con el entramado institucional de apoyo**

Existen servicios de demanda habitual en la industria electrónica y electromecánica, como calibración de equipamiento, certificación de normas eléctricas, pruebas de desempeño de equipos, capacitaciones técnicas, etc., que suelen realizarse en Buenos Aires, con los inconvenientes que ello implica (demoras y costos de transporte, autorizaciones aduaneras, etc.). A partir de la existencia del Centro de Desarrollo Tecnológico (CEN-TEC), la articulación con las carreras de Ingeniería Industrial y Sistemas de la UNTDF, Ingeniería Industrial de la UTN y la reciente creación de un Centro de Investigaciones y Transferencia (CIT) del CONICET, se abren oportunidades para generar una oferta estable de servicios especializados en la provincia.

##### **Fortalecer la oferta local de servicios orientada a las necesidades de la electrónica y de los cambios que se pretendan promover**

Para potenciar esta estrategia resultan claves los esfuerzos dirigidos, principalmente en el CEN-TEC, a la inversión en equipamiento, infraestructura, certificación de laboratorios y en formación de recursos humanos. La capacitación en gestión de la calidad, calibración y metrología y la incorporación de técnicos especializados en disciplinas específicas de la industria electrónica, que promuevan adaptación e I+D.

Asimismo, la implementación o mejora de tecnologías basadas en TIC para la gestión eficiente de la producción, la logística y el manejo de existencias resulta un punto de interés capaz de mejorar la productividad de las empresas.

Para esto último, resulta imprescindible relevar permanentemente las necesidades de la industria para ofrecer, con recursos locales o externos a la isla, otras capacitaciones y servicios especializados.

**Cuadro 3: Matriz de Lineamientos - Complejo Electrónico y Electromecánico**

Área de Intervención	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Débil y esporádica integración de proveedores locales de servicios	Profundizar la vinculación entre las terminales electrónicas y los proveedores locales de servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Diagnóstico y caracterización de las capacidades productivas locales</li> <li>* Caracterización de requerimientos de las industrias del complejo electrónico</li> <li>* Promover el desarrollo de servicios empresariales como los servicios de gestión de procesos, layout, trazabilidad, calidad, logística, entre otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Las demandas concretas en relación a la necesidad de formar RRHH aparecerán como consecuencia de la estrategia general</li> <li>* Desarrollo del perfil vinculador, dentro de las empresas</li> </ul>		UNTDF, UTN y CEN-TEC		Nuevos esquemas de acreditación de origen de la mercadería, podrían promover la contratación local de servicios
Débil y costosa integración con proveedores nacionales	Evaluar una estrategia que potencie la integración de insumos nacionales en la producción local	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Realizar estudios de competitividad de proveedores</li> <li>* Impulsar la identificación de nuevos nichos productivos viables ante la nueva realidad económica (propuesta de reapertura de régimen)</li> </ul>	Capacitaciones en gestión, calidad y procesos productivos para mejora de competitividad		Min. Producción Nación, INTI, Gobierno provincial, Cámaras empresarias nacionales, etc.		Reformular exigencia de integración, reorientándolas estratégicamente

**Cuadro 3: Matriz de Lineamientos - Complejo Electrónico y Electromecánico (continuación)**

Área de Intervención	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Fuerte sesgo hacia la electrónica de consumo	Incrementar la participación en sectores de bienes intermedios/ nuevos complejos	<p>* Detectar sectores con mayor potencial de desarrollo en Tierra del Fuego, sin afectar la producción nacional existente (autopartes, eq. Médico, EE.RR, etc)</p> <p>* Análisis de reutilización/procesamiento/transformación de residuos de la industria electrónica</p>			Cámaras representantes de sectores con posibilidad de desarrollo en Tierra del Fuego, Ministerio de Producción, CENTEC, Inti Local		Apertura del sub-régimen industrial a nuevos productos y empresas
Débil interacción con entramado institucional de apoyo	Fortalecer la oferta local de servicios orientada a las necesidades de la electrónica y de los cambios que se pretendan promover	Fortalecimiento del CENTEC con técnicos especializados en disciplinas específicas de la industria electrónica, que promuevan adaptación e I+D.	<p>* Capacitación en gestión de la calidad. Capacitación en calibración y metrología dentro de las instituciones de formación Técnica como Universidades, CENTEC, entre otros</p> <p>* Capacitaciones orientadas a mejorar la competitividad del sector</p>	<p>* Maquinaria para calibración y metrología.</p> <p>* Laboratorio de certificación de eficiencia energética</p>	CEN-TEC, INTI, UNTDF, UTN	<p>* Mejoras de software de gestión, implementación de tecnologías de seguimiento de producción, análisis de stocks</p> <p>* Fortalecimiento de digitalización de autorizaciones, certificación de origen y trámites de Aduana, UCE</p>	



# LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO PESQUERO Y ACUICULTURA

## 1. Caracterización sectorial

El complejo productivo reconoce tres actividades en la provincia: la pesca de altura, la pesca artesanal y la acuicultura. En los últimos años, la pesca de altura ha reducido sus operaciones, mientras que las otras dos han señalado un comportamiento errático. Estos tres grupos de actividades presentan dinámicas diferenciadas que dificultan su tratamiento como un sector uniforme. En particular, las diferencias entre la pesca de altura y las otras actividades tienen asociada la presencia de capital extranjero, grandes inversiones, firmas de gran tamaño y la poca participación de mano de obra local, en contraste con la pesca artesanal y la incipiente acuicultura, con menor escala pero con impacto directo sobre la dinámica de empleo y el entramado productivo local (en especial en las zonas de Puerto Almanza y Ushuaia).

La pesca de altura o industrial presenta los mayores aportes en términos de producto y exportaciones provinciales, aunque sin tener un impacto destacado en la creación de mano de obra local dado que la mayor parte de la tripulación es foránea, ni en la utilización de la capacidad de procesamiento en tierra. Los productos más relevantes son pescados como la polaca, la merluza negra y la merluza de cola, siendo la merluza negra sin dudas el de mayor calidad y precio de venta; además de moluscos, entre los que se destacan las vieiras.

En términos cuantitativos, la pesca de altura explica más del 99% de los desembarcos totales en el puerto provincial. El rol de la Provincia en el comercio pesquero es fundamentalmente como proveedora de materias primas y no como exportadora de alimentos elaborados. En términos agregados, el sector pesquero aportó en 2016 el 69,9 % de las divisas por exportación de la provincia. En la actualidad, todo lo que se captura en alta mar es procesado a bordo ya que Tierra del Fuego carece de una flota de buques fresqueros, con las consiguientes consecuencias sobre la generación de valor agregado y ocupación de mano de obra pos-captura en tierra.

Por otro lado, se encuentra la pesca artesanal y la acuicultura comercial. Este sector está integrado por pocos actores locales, muchos de ellos pequeños productores en situación irregular. Los principales productos de la pesca artesanal son el róbalo y el pejerrey fresco en Río Grande, crustáceos y mariscos en Almanza y, en la zona de Ushuaia, crustáceos, principalmente centolla y centollón. Respecto a la acuicultura, en la actualidad se cultivan principalmente mejillones. Las escasas empresas locales dedicadas al procesamiento de los productos originados en la pesca artesanal y la acuicultura son pequeñas con muy bajo impacto en el producto provincial, tanto por los volúmenes de producto procesados como por la ocupación de mano de obra. Por último, cabe resaltar que se encuentra en proceso de obtención de financiamiento un proyecto para la instalación de una granja multitrófica en el Canal de Beagle, con la intervención de instituciones como el CADIC, INVAP y el Ministerio de CyT provincial.

Avanzar en el aprovechamiento de los recursos biológicos del Mar Austral Argentino tiene una gran importancia para el desarrollo económico de Tierra del Fuego, así como para la diversificación económica de sus ciudades.

## **2. Localización Geográfica**

La operación de la Pesca de Altura se concentra específicamente desde el Puerto De Ushuaia y el procesamiento del mismo se realiza a bordo.

La Pesca Artesanal se enfoca en diversos productos según las localizaciones y prácticas de pesca. En la costa atlántica, en particular en la zona norte de la isla (Río Grande y alrededores), las especies objetivo son el róbalo y el pejerrey, y se realiza su captura por medio de artes pasivas como las redes "agalleras", que son caladas en la playa y que capturan peces entre la suba y baja de la marea. La pesca en pequeñas embarcaciones se desarrolla en Almanza y Ushuaia y las actividades de recolección de moluscos de costa por buceo, o utilizando embarcaciones de reducido porte se encuentran principalmente en Almanza.

En lo referente a acuicultura, la mitilicultura que consiste en cultivo de mitílidos -mejillones y cholgas- es la actividad más extensiva a lo largo de la costa patagónica, no siendo la excepción la zona austral y específicamente sobre el canal Beagle, concentrando su producción en Bahía Brown y Puerto Almanza.

## **3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo**

A nivel local, tanto el CADIC-CONICET como la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) son las principales instituciones de referencia del sector. Se resalta, por ejemplo, la presencia de la ingeniería pesquera y la tecnicatura en la UTN como oferta formal, además de la asistencia a esta institución en las capacitaciones requeridas para la obtención de las titulaciones pesqueras artesanales, y para el desarrollo del Sistema Integrado VITO de Navegación Marítima a través de su grupo de Investigación Pesquera. Por su parte, CADIC se destaca en la contribución con investigaciones acerca de nuevas variedades a ser explotadas (mediante un programa de servicio tecnológico de alto nivel<sup>5</sup> para la prueba de langostilla); aquellas con vínculo a las ciencias del mar (incluyendo laboratorios de ecología, fisiología y evolución de peces y crustáceos) y el desarrollo de un dispositivo a ser instalados en las embarcaciones de pesca artesanal para la devolución responsable de ejemplares de crustáceos (hembras y machos juveniles). La Lic. en Economía y la Ingeniería Industrial de la UNTDF han articulado diversas acciones en conjunto con actores claves del sector, proponiéndose como actores incipientes dentro del complejo. Las articulaciones de conglomeración de las mencionadas instituciones dio como resultado el Clúster de Pesca que, además, está compuesto por los productores y diferentes niveles y áreas de los gobiernos locales.

El Consejo Federal Pesquero (CFP), fue creado a partir de la Ley Federal de Pesca N° 24.922, en vigencia en enero de 1998, siendo el organismo encargado de la regulación de la captura y la

---

<sup>5</sup> STAN 2990

conservación de los recursos. Dicha ley le otorga al CFP la potestad de determinar la Captura Máxima Permisible aplicable a la Pesca de Altura, por año y especie, en articulación con la información y asesoría proporcionada por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

En referencia a los programas o instituciones de apoyo tecnológico al sector, en particular a la pesca artesanal y acuicultura, el Instituto Nacional de Desarrollo Pesquero (INIDEP) es la principal institución argentina sobre recursos pesqueros, aunque actualmente no tiene presencia en Tierra del Fuego.

#### **4. Áreas estratégicas de intervención**

En términos generales, las problemáticas que aquejan al complejo rondan a las capacidades de comercialización deficitaria, a la informalidad que reina en el sector, excluía la pesca de altura, y a la falta de cumplimiento de reglamentaciones bromatológicas, probablemente asociado a lo anterior. Las áreas de vacancia identificadas con posibilidades de intervención desde las instituciones de la CyT se dirigen al fortalecimiento de segmentos particulares del complejo, como lo son la pesca artesanal y la acuicultura. Un primer grupo de acciones apunta al fortalecimiento de las prácticas que afectan la calidad del producto y que son capaces de reducir costos o aumentar la productividad de la producción, en particular centradas en un fortalecimiento de las capacidades técnicas de actores locales; un segundo grupo complementa al primero, en tanto que el mejoramiento de prácticas productivas puede ejercer más presión sobre los stocks de producto disponibles en el canal, por lo tanto propone acciones que afecten positivamente la tasa de reproducción de especies o que quiten presión sobre áreas de pesca usuales; un tercer grupo se concentra en el refuerzo de las vinculaciones, sean de tipo asociativo entre productores del mismo segmento, o con otros eslabones de la cadena aguas abajo; un último conjunto de acciones apunta al agregado de valor en la trama mediante la diversificación o la identificación de nuevas oportunidades de negocio.

En conversaciones con los referentes del sector han sido señaladas diferentes iniciativas de carácter individual que buscan diversificar la explotación del recurso marítimo. Entre ellas, se encuentra en una etapa incipiente un proyecto en la UTN que busca aprovechar el caparazón de la centolla para la industria química. Por otra parte, la recolección y el aprovechamiento de erizos y diferentes clases de algas que se encuentran en la plataforma marítima de la provincia aún está en etapa de exploración y es una de las áreas de intervención que podría ser reforzada a través de estudios sobre la factibilidad y destino final de las mismas. Por último, se señala como un área de interés el estudio sobre el aprovechamiento del descarte y desechos que genera la pesca de altura. La elaboración de una estrategia que permita el procesamiento para fines comerciales (como la industria cosmética o alimenticia) o para su transformación en energía es una instancia aún sin mayores avances, pero con elevado interés dada sus externalidades positivas en materia de conservación de las aguas.

#### **4.1 Débil implementación de buenas prácticas de manejo de alimentos y procesos de control de productos**

El manejo de alimentos requiere el cumplimiento de estándares específicos en las diferentes etapas del proceso de producción. Las prácticas informales no garantizan el desarrollo de éstos, generando potenciales pérdidas de valor del producto, o limitando el acceso a mercados exigentes. Así, la manipulación correcta de alimentos, materias primas, utensilios y/o equipos implican una fuente clave de fortalecimiento del sector.

##### **Implementación de buenas prácticas en el manejo de alimentos**

Las vinculaciones con entidades responsables del desarrollo de controles y generación de normativas, así como la difusión de buenas prácticas y su implementación implican una oportunidad de mejoramiento de la calidad de los productos y de garantizar que los mismos se encuentran en óptimas condiciones de consumo. La difusión de estas prácticas, además, tiende a mitigar la proliferación del comercio poco controlado y sumamente informal que se da en algunos segmentos o regiones del complejo dentro de la provincia.

Así, el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los actores involucrados en el manejo de alimentos y el relacionamiento y difusión de buenas prácticas, técnicas y equipamientos necesarios implican que la puesta en práctica de controles y normas sean un proceso potenciador de la actividad, y no una restricción para el desarrollo de la misma.

En particular, estas acciones se concentran en la capacitación de recursos humanos que tengan contacto directo con los productos o instrumentos, o que formen de la cadena de manejo de productos, como por ejemplo el eslabón logístico. La interacción con instituciones técnicas y con las autoridades de aplicación para la definición de planes de acción y el diseño de nuevas herramientas que contemplen la realidad del complejo en el espacio local, son de importancia determinante. Adicionalmente, avanzar en esta dirección contribuye la integración de eslabones de emprendimientos informales de tipo gastronómico o comercial. El desarrollo institucional de nuevos actores representa una fuerte oportunidad de vinculación y articulación con los productores, por ejemplo, en el marco de la creación de un laboratorio provincial de toxinas que permita, entre otras acciones, la identificación de marea roja, así como de otra serie de fenómenos capaces de afectar la pesca y la acuicultura.

#### **4.2 Bajo aprovechamiento de la complementariedad con otros complejos productivos y servicios de la provincia**

Desde la perspectiva de las tecnologías de producción, existen fuertes potencialidades para la mejora del desempeño de varios segmentos del complejo mediante la implementación técnicas, herramientas específicas y bienes de capital, capaces de redundar en reducción de costos o mejora de la eficiencia productiva del sector, además de impulsar mejoras en la seguridad de los trabajadores.

Una dimensión adicional tiene que ver con la necesidad de articulación de los segmentos de pesca artesanal y acuicultura con otros eslabones de la cadena aguas abajo. En especial, las vinculaciones referentes al plano comercial han representado grandes desafíos en el sector, habiéndose identificado numerosas áreas de mejora en la articulación con restaurantes y comercios.

#### **Introducir mejoras tecno- productivas en la actividad de pesca artesanal y acuicultura a partir de necesidades locales**

Abordar las prácticas de pesca difundidas localmente, su potencialidad de mejora mediante adaptaciones originales en base a problemas frecuentes y la vinculación con actores locales capaces de llevarlas adelante desde un punto de vista técnico-productivo (como artesanos metalmecánicos locales) representan una fuerte oportunidad para la pesca artesanal y la acuicultura. Una lógica similar puede aplicarse a adaptaciones en equipamiento, tecnologías de comunicación y monitoreo de abordó, herramientas usualmente necesarias para la actividad que exceden el uso de artes de pesca, modificaciones o mejoras a embarcaciones y sus componentes, etcétera. Esto presenta particular relevancia considerando las especificidades de las aguas del Canal y de la costa atlántica de la provincia, en el marco de condiciones climáticas particulares de la isla.

#### **Mejorar la provisión de productos a complejos como el turístico y gastronómico.**

Una alternativa para aumentar la demanda de productos de la pesca puede resultar de mejorar la articulación con complejos complementarios de la isla, aún más luego de los procesos de integración informal que el segmento ha atravesado a partir de la inclusión de eslabones como el servicio de comida o la venta minorista directa (que se manifiesta fuertemente en Almanza).

Fortalecer las capacidades técnicas de los actores en el plano productivo, de marketing y de comercialización resulta un grupo de acciones necesarias para diversificar los mercados objetivos. Las estrategias empresariales y de marketing pueden articularse en el marco de acciones conjuntas con otros complejos como el de turismo, gastronomía, ferias de productos regionales y puntos de venta y actividades vinculadas a la recreación.

#### **4.3 Alto riesgo de afectar el stock de especies, de sobreexplotar el recurso o de reducir su calidad**

Una dimensión clave de este complejo productivo se relaciona con la sustentabilidad del recurso, no sólo para garantizar la continuidad de los emprendimientos locales sino también, y fundamentalmente, para no promover alteraciones dañinas sobre el ecosistema local. El objetivo de la sustentabilidad puede entenderse como una dimensión que compite con el incremento de la productividad y/o expansión del sector. Sin embargo, es una condición ineludible para el desarrollo del complejo, dado que la actividad descansa en la disponibilidad del recurso natural dentro del espacio local.

### **Avanzar en el diagnóstico de la explotación del recurso e incorporar técnicas de manejo de especie para asegurar su sustentabilidad**

La incorporación de buenas prácticas en el manejo de la especie, en particular en su devolución, podría relajar esta problemática permitiendo mayores tasas de explotación del recurso. Actualmente existen tasas de explotación elevadas en zona Antártica que no se encuentran enmarcadas bajo ninguna regulación lo que trae aparejado consecuencias sobre la supervivencia de especies como la merluza negra. En aras de asegurar un sendero de aumento de productividad del sector compatible con una explotación sustentable, es menester la aplicación de técnicas relacionadas a aumentar la tasa de reproducción y de supervivencia de la población afectada.

En ese marco, la cuasi inexistencia de estudios capaces de indicar la situación poblacional de las especies involucradas en la producción, así como los niveles de alteración de la calidad del medio en el cual se desarrolla la actividad, son de crítica relevancia. La tasa de reproducción de algunas especies ha sido estimada recientemente por instituciones locales, aunque sus resultados son cuestionados por una serie de actores. Este tipo de situaciones plantean la necesidad de avanzar en el desarrollo de estudios similares que validen o ajusten los resultados encontrados y que, de forma homóloga, realicen los análisis pertinentes para otros peces, moluscos y crustáceos del Canal y la costa.

Incrementar la productividad de los emprendimientos resulta una acción posible en el marco de la incorporación de mejoras técnicas, destacadas más arriba. Sin embargo, dichos incrementos pueden poner en riesgo al sector en sí debido a la merma en la población objetivo. Para ello, la implementación de técnicas de manejo de las especies resulta de vital importancia, en especial relacionadas con la identificación y tratamiento de especímenes en períodos de reproducción y su devolución al medio. En este sentido, hace algunos años se han desarrollado técnicas y dispositivos para el tratamiento de la centolla en períodos reproductivos, aunque su difusión y regularidad de implementación efectiva en la operativa cotidiana no es clara. Acciones en este sentido pueden contribuir a mitigar el ciclo extractivo y garantizar incrementos en las tasas reproductivas, propiciando incrementos de productividad, expansión de zonas de explotación y crecimiento del número de emprendedores, sin poner en riesgo la viabilidad ecológica de la actividad.

### **Evaluar el impacto ambiental sobre la calidad del agua y la supervivencia de especies en la implementación de emprendimientos productivos**

La actividad de acuicultura se enfrenta a problemáticas similares a las de la pesca artesanal alrededor de la necesidad de información específica. El impacto de potenciales emprendimientos como el de la granja multitrófica requiere de estudios complejos no sólo alrededor del emplazamiento de los procesos productivos y etapas de producción, sino también en torno al efecto de las corrientes sobre el emprendimiento, al grado de adecuación de los volúmenes previstos para la producción y al impacto efectivo que la actividad puede generar en el canal. Específicamente, se debe poner foco en la dinámica de alteración de grados de

concentración y conglomeración de especies que naturalmente encuentran una distribución poblacional en las aguas, que podría verse afectada por la abundancia de alimentos en las zonas de acuicultura, entre otras dimensiones. Como se mencionó anteriormente, además, la calidad de los moluscos se ve afectada por su alimentación y por los componentes de las aguas locales, por lo que este segmento productivo también reviste una necesidad clara de estimar el posible impacto de nuevas actividades en el mar provincial.

Los desafíos de la granja multitrófica se centran, por un lado, en el requerimiento de infraestructura (camino, desechos, luz y otros servicios, etc.); por otro, en la necesidad de desarrollar proveedores locales específicos y determinantes en la producción (por ejemplo, el *hatchery* o una nueva planta de electricidad), finalmente, en el impacto ecológico que estos emprendimientos puedan generar, tanto por su efecto en la especie destino, como también en el medio (en este caso la calidad del agua) y en otras especies (otros peces, moluscos y el resto de la fauna marina, por ejemplo lobos o cormoranes). El impacto de estos emprendimientos es distinto al de la pesca artesanal, dado que en este caso el problema tiene una naturaleza distinta: las precauciones deben centrarse en la contención de especies introducidas dentro de los espacios productivos (los cuales se verán recursivamente amenazados por especies como los lobos marinos, al menos según lo experimentado por experiencias chilenas en latitudes similares) y en el manejo de los residuos que estos generan de forma de no alterar fuertemente el ecosistema y la calidad del agua. En efecto, la alteración de la calidad del medio puede también afectar de forma negativa la producción de mejillones, ya que el agua puede contener restos de heces de especies introducidas en el Canal y así disminuir su categoría 1. Dicha categoría es lo que le otorga la diferenciación de este producto a nivel internacional.

#### **4.4 Escasa fortaleza de las acciones de conglomeración**

Las acciones colectivas y de conglomeración no son un elemento novedoso en la pesca artesanal. Sin embargo, las experiencias previas han evidenciado espacios de mejora, así como algunas debilidades o fuentes de conflicto recurrente que pueden ser abordadas a partir de la reconfiguración de espacios de interacción. La identificación de los limitantes a las acciones conjuntas y los objetivos de las mismas parece manifestarse como el primer problema a abordar, para así avanzar sobre el fortalecimiento de los planes de acción propuestos en el marco de las asociaciones colectivas activas.

Paradójicamente, los esfuerzos centrados en el accionar conjunto de actores productivos e instituciones locales han redundado en una dinámica de integración vertical de los pequeños productores, y no en la proliferación de eslabonamientos o en el avance de procesos de especialización. La integración vertical de emprendimientos de muy baja escala puede implicar un uso ineficiente de infraestructura y un desaprovechamiento de capacidad instalada debido

a la baja escala de los emprendimientos aunque, a pesar de ello, parece ser la alternativa adoptada por los productores ante las diversas fricciones existentes en la interacción con otros niveles de la cadena, en especial aguas abajo.

#### **Fortalecer la relación de los actores productivos con la cadena de valor aguas abajo a través de la asociatividad**

En este sentido, la articulación en redes explícitamente comerciales, de tipo *business-to-business* (B2B) presentan oportunidades de fortalecimiento en la cadena, de mejoramiento tecnológico y de mayor agregación de valor a nivel local. La posibilidad de identificar requerimientos para la mejora de negocios, como especificaciones de productos, canales de comercialización, tiempos y formas de entrega, oportunidades de crédito, exploración de ventas conjuntas, son algunas de las dimensiones que pueden abordarse desde esta perspectiva. Asimismo, la utilización de las conglomeraciones conformadas actualmente se presenta, también, como una oportunidad orientada al fortalecimiento de las relaciones de negocios entre los miembros de este segmento y con otros eslabones de la cadena.

#### **4.5 Oferta productiva acotada y escaso agregado de valor. Desaprovechamiento de residuos**

Son escasos los esfuerzos destinados a explorar nuevas formas de agregar valor a las materias primas extraídas del mar, especialmente respecto a bienes que actualmente no se comercian. Entre ellos, se destacan residuos y descartes de los animales luego de su procesamiento, como vísceras o extremidades para su uso en harinas u otros productos ictícolas, típicamente clarificantes o gelatinas.

Otras alternativas señaladas más arriba se vinculan a la potencialidad de algas, erizos y otras especies del ecosistema local que por su desconocimiento y falta estudios sobre los eslabonamientos productivos de los mismos se encuentran inexplorados

#### **Diversificar la oferta de productos y su agregado de valor a partir del uso de los residuos**

En este sentido, experiencias vecinas en las costas chilenas han puesto en valor uno de los desperdicios más abundantes derivados de la centolla, como es su caparazón y cáscara, para la extracción de quitina. Este componente puede utilizarse como fertilizante natural y preventivo de hongos y otras afecciones en la producción hortícola y agrícola, mediante el aprovechamiento y estímulo de las moléculas SAR de las plantas. La potencialidad de incorporar eslabones productivos a la cadena que sean capaces de diversificar los mercados y que a su vez agreguen valor a los productos locales mediante el uso de residuos (que, además, tienen impacto ecológico sobre las playas de Almanza, pudiendo influenciar negativamente la experiencia del turismo) resulta una alternativa interesante para su estudio desde mecanismos de promoción y soporte de CyT. El apoyo de organismos de investigación y de transferencia de conocimiento técnico resultan fundamentales para el desarrollo de esta experiencia y de otras de naturaleza similar. En la misma línea, el uso de algas muestra una perspectiva de crecimiento significativo a largo plazo, para una serie de sectores como

la salud, la industria cosmética, la industria química, la alimentación, las industrias químicas ecológicas y la energía verde

Las oportunidades de obtener nuevos productos a partir de la actividad que se desarrolla en la actualidad no sólo afectan la reducción de costos transformando residuos en materias primas, sino que además potenciaría la densidad del entramado local, permitiendo, además, desarrollar estrategias contracíclicas al turismo y a los picos de consumo de los productos de mar en la trama gastronómica.

#### **4.6 Débil aprovechamiento de zonas asignadas y de otros segmentos productivos**

Actualmente la pesca artesanal y la acuicultura se desarrollan en zonas acotadas por su conveniencia logística, los costos de transporte y la cercanía a los centros de procesamiento existentes (sean habilitados o de carácter doméstico), entre otros elementos. Este escenario, a pesar de plantear ventajas en dichas dimensiones, circunscribe la explotación pesquera a las mismas áreas de forma recurrente.

A pesar de ello, las zonas habilitadas para la pesca en el mar provincial contemplan otros territorios que exceden las intermediaciones de Ushuaia, Almanza y la costa de Río Grande

##### **Explorar áreas alternativas de pesca habilitadas, pero sin explotación**

El aprovechamiento de áreas alternativas en las cuales la pesca artesanal está permitida ofrece múltiples ventajas, entre las que resaltan la menor presión pesquera sobre las zonas usuales, la posibilidad de acceder a otras especies y el posicionamiento estratégico frente a emprendimientos de pesca chilenos o de otras nacionalidades, muchos de los cuáles no tienen permisos para su explotación.

El rol de las actividades de ciencia y tecnología son cruciales en este aspecto, ya que habiéndose remarcado más arriba algunas áreas de vacancia dentro de las zonas de pesca usuales, el espacio para actividades de investigación y desarrollo de nuevas técnicas en espacios marítimos hasta ahora vacantes reviste gran potencial para el complejo productivo.

##### **Explorar la incorporación en dichas zonas de flota fresca o emprendimientos acuícolas compatible con la sustentabilidad de las especies**

Anteriormente se mencionó la inexistencia del segmento de pesca fresca dentro del complejo productivo local. La incorporación de la misma, sin embargo, no resulta sencilla ya que el principal impedimento tiene que ver con la disponibilidad de muelles y espacios capaces de proporcionar los canales logísticos para el transporte del producto, además de las inversiones privadas en los barcos (que son de mayor tamaño que los de la pesca artesanal) y el aprendizaje de los pormenores del segmento. En todos los aspectos mencionados, políticas e instituciones de CyT tienen un rol fundamental. A propósito de la disponibilidad de zonas más alejadas para la pesca que actualmente no se están aprovechando de manera sistemática, la incorporación del segmento fresco se presenta como una oportunidad, aunque en el marco de la

necesidad de establecer de forma precisa si la actividad adicional que involucra implica riesgos en torno a la sustentabilidad de los recursos marítimos provinciales.

En la misma línea, el desarrollo de emprendimientos de acuicultura, sean de escala pequeña o de mayor envergadura, implican un fuerte potencial para la zona y para la actividad. A propósito de este tipo de actividades y más allá de las grandes inversiones requeridas para el procesamiento del producto y el mantenimiento de las instalaciones, se requieren importantes modificaciones a nivel de infraestructura que deben tener en cuenta características y condicionamientos del canal (entre los más relevantes se encuentran las corrientes y posibilidades de desarrollo de actividades productivas), así como los servicios requeridos para llevar adelante este tipo de producción. El impacto de la acuicultura (incluso en su versión multitrófica) puede generar grandes repercusiones sobre las aguas del canal, en especial si además de lo anterior se contempla la posibilidad de introducir especies exóticas. Por ello, se apunta a la realización de múltiples estudios en profundidad alrededor de las implicancias de su desarrollo, capaces de arrojar luz sobre la intensidad y modalidad que este tipo de emprendimientos requiere, así como también del tipo de tecnología y de interacciones productivas necesarias para un desempeño sustentable y productivamente conveniente.

**Cuadro 4: Matriz de Lineamientos – Complejo Pesquero y Acuícola**

Área de Intervención	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Débil implementación de buenas prácticas de manejo de alimentos y procesos de control de productos	Implementar buenas prácticas de manejo de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Adecuación de técnicas disponibles de manejo de alimentos, certificaciones, calidad, sanidad</li> <li>* Articulación institucional con organismos de control y especialistas técnicos y entre organismos municipales, provinciales y federales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitación en manejo de alimentos, y técnicas de higiene y conservación.</li> <li>* Capacitación en infraestructura necesaria para la implementación de buenas prácticas sanitarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Laboratorio provincial de toxinas</li> <li>* Equipamiento descartable, infraestructura para control y pruebas y espacio físico para los cursos</li> <li>* Incorporación de planta de expedición para moluscos vivos</li> </ul>	SENASA, UTN, Autoridad de Aplicación		Articulación con regulaciones y vigentes y organismos de control y aplicación
Bajo aprovechamiento de la complementariedad con otros complejos productivos y servicios de la provincia	Fortalecer las capacidades del sector mediante la vinculación con otros complejos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vincular las necesidades técnicas del sector con posibles soluciones desde la producción local</li> <li>* Desarrollar estrategias de complementación con complejos como el turístico y gastronómico</li> </ul>		Posibilidades de mejora o adecuación de tecnologías de abordaje (gps, radares, monitoreo submarino, equipamiento meteorológico)	UTN, INTA, INFUETUR, Secretaría de Desarrollo Local y PyME	Tecnologías de gps para la producción y modernización de embarcaciones	

<p><b>Alto riesgo de afectar el stock de especies, de sobreexplotar el recurso o de reducir su calidad</b></p>	<p><b>Avanzar en el diagnóstico de la exportación del recurso actual y alternativo y su impacto ambiental e incorporar técnicas de manejo de especie para asegurar su sustentabilidad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Realización de estudios para comprensión de la situación poblacional de especies objetivo</li> <li>* Generación de modelos predictivos sobre los stocks de las diferentes zonas</li> <li>* Evaluación de calidad e impacto en agua de nuevos emprendimientos y segmentos productivos</li> <li>* Elaboración de plan estratégico para la sustentabilidad del recurso</li> <li>* Estudios de implantación de granjas y especies de acuicultura. Impacto ambiental en las especies autóctonas y en la producción actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitaciones sobre comportamiento de las especies ante nuevos métodos de captura</li> <li>* Capacitaciones en conservación de la calidad de las aguas en desarrollos acuícolas</li> </ul>	<p>Infraestructura para granja multitrófica y sobre otros emprendimientos de acuicultura (electricidad, deshechos, servicios, etc)</p>	<p>CADIC, UTN, UNTDF, INTI Nacion, INTA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Métodos de medición y seguimiento utilizados en otros países</li> <li>* Modelos predictivos desarrollados con productores para medir esfuerzos pesqueros</li> </ul>	<p>Reglamentación sobre métodos de explotación sustentables</p>
<p><b>Escasa fortaleza de las acciones de conglomeración</b></p>	<p><b>Fortalecer la relación de los actores productivos con la cadena de valor a través de la asociatividad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Definición de perfiles de vinculador dentro de las empresas</li> <li>* Fortalecer acciones de institucionalidad, conglomeración y clusterización que apunten a fortalecer la performance de los actores locales en su relación aguas abajo</li> </ul>	<p>Capacitaciones en estructuración de precios y costos de los productores</p>		<p>Cluster, UTN, MinCYT, UNTDF</p>		

<p><b>Oferta productiva acotada y escaso agregado de valor. Desaprovechamiento de residuos</b></p>	<p><b>Diversificar la oferta de productos y su agregado de valor a partir del uso de los residuos o nuevos segmentos productivos</b></p>	<p>* Transferencia de conocimiento de transformación de descartes y desechos para ser aplicados a industrias de la salud, agropecuaria, energética y cosmética</p> <p>* Recolección y estudio de muestras de algas. Fomento a la producción y agregado de valor de algas y otros productos para la diversificación de mercados (cremas, harinas de pescados, alimentos base de algas, envasados al vacío)</p> <p>Exploración de incremento de valor de la centolla mediante el uso sus residuos (caparazón)</p>	<p>* Capacitaciones acerca de la relevancia del aprovechamiento e industrialización de otros productos provenientes del mar (algas, tripas de pescado, caparazón de centolla, cascara de mejillón, erizos, etc)</p> <p>* Capacitaciones para el agregado de valor de algas</p>	<p>* Tecnologías de puesta en valor de residuos y desechos</p> <p>* Tecnologías de tratamiento de residuos (químicos, etc)</p>	<p>CADIC, UNTDF, INTA, INTI Nación, MinCyT</p>	<p>Acceso a tecnologías generales de extracción de sustancias valiosas a partir de residuos de peces, algas, crustáceos y moluscos</p>	<p>Regulaciones que penalicen la disposición de residuos en el mar</p>
<p><b>Débil aprovechamiento de zonas asignadas y de otros segmentos productivos</b></p>	<p><b>Fomentar el uso de zonas poco utilizadas y explorar el fortalecimiento sustentable de la acuicultura y la pesca fresca</b></p>	<p>* Elaboración de programa de aprovechamiento de zonas asignadas a pesca artesanal hoy inexploradas (en particular Costa Atlántica y zona exterior del Canal Beagle).</p> <p>* Estudio sobre la sustentabilidad del recurso ante incorporación de flota fresca</p> <p>* Incorporación de sitios naturales como espacios de reproducción o cultivo</p>	<p>Soporte para la puesta a punto de fases de cultivos de las especies disponibles para la acuicultura</p>	<p>* Infraestructura portuaria en Río Grande, Almanza y Ushuaia</p> <p>* Infraestructura específica para pesca embarcada desde el puerto de Río Grande</p> <p>* Infraestructura y servicios para el desarrollo de acuicultura en múltiples escalas</p>	<p>MinCyT, UTN, CADIC, SENASA, Ambiente, INTA</p>		<p>Regulaciones en torno a las prácticas y modalidades de acuicultura</p> <p>Regulaciones específicas y zonas para segmento fresco</p>

		* Estudio de impacto ambiental respecto de nuevos emprendimientos (granja multitrófica)					
--	--	---	--	--	--	--	--

# LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO TURISMO

## 1. Caracterización sectorial

La Provincia de Tierra del Fuego, debido a sus ventajas naturales y posicionamiento geográfico es un lugar turístico de gran atraktividad a nivel global. La superficie del territorio fueguino alcanza unos 75.000km<sup>2</sup>, considerando los archipiélagos e islas que la componen, observando que la mayor parte de la Provincia se encuentra concentrada en la Isla Grande, de unos 45.000 Km<sup>2</sup>. Separada del continente por el Estrecho de Magallanes, esta isla representa la superficie de tierra de mayor tamaño desde la Antártida, ofreciendo flora, fauna y clima de características únicas, además de ventajas logísticas de gran relevancia para la conexión con el continente antártico. Las ciudades más relevantes son Ushuaia (donde se encuentra el puerto provincial), Rio Grande y Tolhuin.

El turismo de crucero representa una de las actividades de mayor relevancia para la Ciudad de Ushuaia y para el conjunto de la provincia en lo que refiere a flujo de visitantes.

El flujo creciente de turismo en Ushuaia en la última década, la posicionó como la segunda ciudad turística más relevante de la Patagonia luego de San Carlos de Bariloche, evidenciando un importante corriente de turistas nacionales y extranjeros, siendo la mayoría éstos últimos y, dentro de ellos, predominantemente de origen brasilero.

La participación de Tierra del Fuego en el turismo total nacional fue incremental durante los últimos diez años, que pasó de significar alrededor de un 2% del total nacional a un 5% hacia el 2010. Para 2015/2016 la participación de Ushuaia entre los destinos locales continuó su tendencia creciente hasta alcanzar el 10% del total del turismo extranjero en Argentina en 2015 y el 12% en 2016.

El turismo integra un importante número de actividades económicas y se constituye en un empleador de peso, principalmente en las temporadas de invierno y verano, donde los cruceros, el turismo antártico y la temporada invernal garantizan una importante afluencia de turistas extranjeros y nacionales. En ese marco, el rubro de hotelería y restaurantes representa el 1,0% del empleo de la rama en el total país.

En lo que refiere al turismo antártico, éste ha crecido en los últimos años, posicionando a Tierra del Fuego como líder en turismo sustentable, tanto por sus atractivos naturales como por la tradición de visita desde diversos lugares del planeta al destino "Fin del Mundo". La provincia se caracteriza por la gran afluencia de especialistas deportivos y científicos de renombre global con rutinas de visitas que se han ido incrementando en el tiempo. Dentro de este marco, el nicho de turismo científico surge como una de las aristas que aportan visitantes a la provincia y en particular, la ciudad de Ushuaia se ha posicionado como puerta de entrada a la Antártida, concentrando parte importante de los flujos turísticos y de investigadores de otras latitudes, muchos de ellos en articulación con la UNTDF y con el CADIC-CONICET.

Las posibilidades de intervención del complejo con el entramado de ciencia y tecnología apuntan a la asistencia en el desarrollo de innovaciones en la oferta de productos locales, al apoyo en el desarrollo de nuevos circuitos (internos y asociados a otras regiones), al fortalecimiento del turismo científico en la provincia.

## **2. Localización Geográfica**

Los atractivos más importantes de la Provincia orbitan en torno a sus tres ciudades, al acceso a la Antártida y a los atractivos naturales de la región, que suman montaña, mar, flora y fauna únicas. La Ciudad de Ushuaia, ubicada entre la cordillera y el mar es el centro turístico más importante. Se destacan de forma más incipiente la Ciudad de Tolhuin -comercialmente denominada el "Corazón de la Isla"- y, en la zona norte, la Ciudad de Río Grande, destacada por actividades como la pesca deportiva de truchas. En líneas generales, los atractivos turísticos de la zona orbitan en torno a las actividades y deportes de montaña, la fauna marina y del Canal Beagle, y a las particularidades del Cordón Martial entre las cuales se encuentran glaciares, valles, turberas, sierras y montañas, lagos y ríos, entre otros. La topología de la isla propone el pasaje de paisaje cordillerano (en la zona sur) a una típica estepa patagónica (zona norte), pasando por una región de ecotono, en una distancia menor a 300Km, haciendo de este territorio un espacio altamente heterogéneo en paisajes y en actividades turísticas asociadas a éstos

Sin embargo, puede observarse una concentración de servicios turísticos e infraestructura en la Ciudad de Ushuaia, superando ampliamente a las otras dos en cantidad de hoteles y plazas por hotel, además de ofrecer un entramado de servicios con una orientación hacia el turista, asociada centralmente a actividades de montaña, en el Canal Beagle y en el Parque Nacional Tierra del Fuego.

## **3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo**

Las relaciones de este complejo con el entramado CyT son pocas y débiles. Entre las de mayor protagonismo se encuentran la Lic. en Turismo de la UNTDF, que plantea continuidad con la licenciatura del mismo nombre dictada por la Universidad de la Patagonia San Juan Bosco, hasta la creación de la UNTDF. Esta carrera ofrece una proporción importante de los profesionales que se desempeñan en el complejo y se encarga, además, de actividades de investigación. En este sentido, se han desarrollado colaboraciones incipientes entre la Lic. en Economía y la Lic. en Turismo, a propósito de la generación de indicadores del sector y la realización de relevamientos de campo. Por otra parte, la reciente creación de la Maestría en Estudios Antárticos resulta un componente clave para el relacionamiento del complejo con el entramado de CyT, planteando investigación y perfiles de posgrado orientados a la articulación de la actividad turística y de desarrollo de proyectos y emprendimientos con el territorio antártico.

El IN.FUE.TUR. (Instituto Fueguino de Turismo) es una institución clave para el desempeño del complejo, ya que no sólo articula las políticas del mismo a nivel provincial, sino que además es el encargado de la recolección y publicación de indicadores específicos de la actividad. Por otra parte, las cámaras y organizaciones empresariales del sector (Cámara de Turismo de Tierra del Fuego, Cámara Hotelera y Gastronómica de TDF, Agencia de Desarrollo Ushuaia Bureau, entre otras) son actores particularmente activos en la realización de capacitaciones a empresarios y personal del complejo, con articulación con instituciones educativas locales, nacionales e internacionales.

## **4. Áreas estratégicas de intervención**

El complejo turístico cuenta con una gran potencialidad en especial alrededor de prospectivas

de desarrollo futuro que permitan dinámicas de agregado de valor local, mayor incremento de visitantes y nuevas actividades dentro de la provincia. El desafío crítico está asociado a la débil articulación con emprendimientos enfocados en la producción de derivados locales, como artesanías, productos alimenticios u otros productos locales, más allá de la oferta de servicios.

Las inversiones en infraestructura y las herramientas que puede impulsar el Estado para incentivar nuevas actividades o profundizar la relación con destinos complementarios es también un área que se sobresale entre los planes de acción capaces de potenciar la dinámica del complejo. La articulación con agencias de viajes y operadores turísticos para la definición de criterios estratégicos que incentiven la exploración del turismo científico es una estrategia a evaluar. Si bien actualmente existen iniciativas privadas que proveen servicios complementarios a las expediciones antárticas relacionadas con avistaje de aves, y visitas al Parque Nacional provincial con vínculo arqueológico, entre otras; la inexistencia de un programa estratégico desde el Gobierno provincial que incentive ese tipo de acciones resulta una limitante a la hora de consolidar este segmento turístico.

### **1.1 Débil Aprovechamiento local del Turismo Antártico**

El fomento de Ushuaia como puerta de entrada a la Antártida debe ir acompañado de un fortalecimiento de los encadenamientos del entramado de productos y servicios locales, de forma que pueda ser aprovechado en la generación de puestos de trabajo y de ventajas competitivas para el territorio. Actualmente el Puerto de Ushuaia es uno de los más caros del país en materia de servicios y aprovisionamiento de combustible.

#### **Generar sistemas de información que permitan atender a los requerimientos de los turistas**

Más allá de la existencia de algunos abordajes especializados desde la licenciatura en Turismo de la UNTDF, el conocimiento alrededor de los turistas antárticos está circunscripto a esfuerzos individuales y de baja articulación entre las instituciones intervinientes en el complejo. El perfil de demanda, las pautas de consumo, los incentivos que tienen para arribar a la ciudad y, principalmente, los aspectos identificados por los visitantes como áreas de mejora no son áreas profundamente exploradas por el Estado ni las firmas privadas. En este sentido, la constitución de un sistema de información, interinstitucional y multidisciplinario parece emerger como un paso ineludible para la profundización de estrategias de desarrollo basadas en el turismo antártico. En este sentido, **la implementación de herramientas TIC** que propicien una gestión ágil y sistémica de indicadores clave del sector se presenta como una alternativa posible a llevar adelante en el corto plazo.

#### **Desarrollar una oferta de servicios especializados para el turismo antártico y de cruceros**

Adicionalmente al plano de los perfiles de turistas, la necesidad de desarrollo de nichos específicos, tanto en lo referido a servicios especializados (especialmente a cruceros) como a productos, resulta fundamental para el avance sobre el agregado de valor local y para el desarrollo de un sendero de especialización y diferenciación de otros destinos. Es importante avanzar en acciones basadas en competencias tecnológicas y capacidades locales como ser la reparación de buques, y servicios de abastecimiento y mantenimiento, entre otros, más que el desarrollo de estrategias basadas exclusivamente sobre algunas ventajas naturales que ofrece Ushuaia. Los nichos de posible desarrollo abarcan desde el esparcimiento del personal de abordaje y de los turistas, hasta el abastecimiento de alimentos o la reparación de embarcaciones.

En esta línea, la calidad y dimensión de la infraestructura local se sitúa entre los principales determinantes de una mayor estadía de los buques. En efecto, una de las limitantes del entramado local es el menor desarrollo respecto a otros grandes puertos vecinos, en especial el de Punta Arenas. Sumado a este aspecto, se destaca la ausencia de servicios especializados y de otro tipo de infraestructura crucial (asfalto y calles, señalética y difusión de atractivos, ausencia de espacios específicos de divulgación sobre temáticas antárticas, entre otros) para mejorar el interés de los cruceros de permanecer más tiempo en la Provincia.

#### **Capacitar a Recursos Humanos en servicios técnicos y tecnológicos relacionados a buques y en servicios al turista**

En lo referido a **recursos humanos**, entre los aspectos técnicos, los requerimientos de capacidades tecnológicas apuntan a la posibilidad de realizar servicios específicos, para embarcaciones que han transcurrido largo tiempo en alta mar, tales como: mantenimiento, reparación, abastecimiento de mercadería y aprovisionamiento de materiales e insumos, se destacan entre las áreas de mayor relevancia.

En el mismo sentido, existe cierta demanda potencial de guías, y especialistas en turismo científico, exploración de fauna y flora, arqueológico y biológico, entre otros, necesario de atraer para diversificar la oferta de actividades y excursiones con mayor valor agregado

### **1.2. Necesidad de mayores encadenamientos locales**

Merece particular atención el desarrollo de estrategias de eslabonamiento con emprendedores locales en condición de transformarse en proveedores directos de los buques. Entre las restricciones más habituales, la condición informal de los productores artesanales locales (entre los que podemos ubicar al complejo de pesca artesanal y al frutihortícola) y la consecuente variabilidad en calidad de los productos, cantidad de provisión, tiempos de entrega y condiciones de entrega de la mercadería, son los elementos que se han podido relevar alrededor de las áreas posibles de intervención. Un ejemplo de esto tiene que ver con la pérdida del mercado de provisión de lechuga para importantes buques crucero a manos de un proveedor de Punta Arenas, dado que el producto local era entregado en condiciones poco cuidadas, la lechuga sin un proceso de higienizado, de diferentes tamaños y calidades, y a granel; la competencia realizó un proceso de selección, de limpieza, de packaging individual y, además de venderla a mayor precio que el oferente fueguino, desplazó del mercado a su competidor. Siguiendo este caso, los determinantes críticos de la provisión a estas embarcaciones no están asociados a menores costos de adquisición, sino a mayor calidad del producto y del servicio ofrecido (como la puntualidad en la entrega).

#### **Capacitaciones para lograr competitividad en el aprovisionamiento de barcos y cruceros**

Las **capacitaciones**, por lo tanto, podrán estar orientadas a formas de organización del trabajo, a gestión de buenas prácticas en la manipulación de alimentos, a gestión de la calidad total, a los componentes y funcionamiento de la cadena y a la difusión de casos de éxito dentro de la actividad. Las mismas observaciones puede extenderse a la trama metalmeccánica con intención de articular en actividades de mantenimiento y reparación. En efecto, además de los incrementos en la dimensión técnica de los recursos humanos, se evidencia una necesidad de apoyo de inversiones de emprendedores que canalicen el fortalecimiento de dichas capacidades.

### **Incrementar la participación de productos regionales en la oferta al turismo**

Realizar capacitaciones a artesanos locales sobre presentaciones y diversificación de la oferta para turistas. Asimismo, avanzar en la articulación de la cadena de valor gastronómica, procurando que dentro de las alternativas se provean productos regionales realizados localmente. Mejoras en las prácticas de packaging, conservación y presentación. Generar software y desarrollos de sistemas que permitan publicar en páginas web información georreferenciada de la oferta gastronómica, hotelera y de productos regionales.

### **1.3. Escasa variedad de alternativas de circuitos locales y débil infraestructura que los vincule**

La oferta actual de circuitos turísticos presenta baja diversidad, con márgenes elevados de puesta en valor y con escasa oferta de actividades para los turistas, lo que hace que las estadías de los mismos en la ciudad de Ushuaia sea simplemente como paso para embarcarse hacia la Antártida o como paso hacia Chile.

#### **Incrementar cantidad y calidad de circuitos y destinos locales**

Incrementar la cantidad de circuitos dentro de la isla representa una estrategia centrada en la expansión de la oferta vía diversificación. Una estrategia complementaria tiene que ver con la mejora de la calidad y puesta en valor de atractivos existentes, pero débilmente integrados con las actividades que más frecuentemente se realizan en la provincia. Ambos, la puesta en valor de los circuitos existentes y la generación de nueva infraestructura que permita el acceso a otros destinos aportan al fortalecimiento de la imagen de Tierra del Fuego como marca turística, e incluso podrían generar una nueva imagen basada en el surgimiento de destinos y atracciones disponibles a partir de dicha infraestructura.

La conectividad interna resulta clave en la isla, dado que su configuración geográfica está segmentada en tres ciudades separadas por más de 100km una de otra, conectadas por la misma ruta (Ruta Nacional N°3), lo que puede limitar las alternativas de descubrimiento de lugares y atracciones. Así, las rutas provinciales y caminos conectores revisten una alta importancia para la conectividad interna y el acceso a localidades y lugares remotos por más de una vía. Un ejemplo de emprendimientos en este sentido, tienen que ver con las obras planificadas para la Ruta 30, que conectará Cabo San Pío con la ciudad de Ushuaia.

#### **Mejorar la información disponible sobre la oferta de actividades y atractivos en otras localidades de la provincia.**

La posibilidad de acceso a nuevas áreas de la isla, así como la mejora de la conectividad con destinos actualmente en valor, requieren de un refuerzo de las competencias de recursos humanos envueltos en la actividad. En este sentido, la identificación de actividades específicas de cada espacio, como la elaboración de productos artesanales, alojamientos y atractivos específicos como caminatas con base en montaña, etc., requieren de un relevamiento actualizado de los emprendimientos que se están desarrollando efectivamente -incluyendo los de carácter informal- de forma de poder elaborar mecanismos de mejora y de difusión acertados y completos.

#### **1.4. Dificultades asociadas a la condición remota del destino**

El plano logístico plantea otro nivel, de mayor agregación, relacionado con el acceso a la isla desde otras regiones de Argentina y desde otros países.

##### **Mejora en la accesibilidad a la isla**

En este sentido, se destacan dos estrategias de gran importancia: la primera tiene que ver con la posibilidad de aumentar la frecuencia de vuelos a Ushuaia y Río Grande, dado que la vía aérea es la más frecuente para el ingreso del turismo a la Provincia. Esto, además, presenta áreas de oportunidad en el marco de las reformas del sistema de asignación de vuelos por destino, derivado de la incorporación de los denominados "low cost". Complementariamente, en relación a los accesos terrestres, existen proyectos de realización de obras de gran dimensión con el objetivo de conectar la parte continental del país con la provincia, evitando la circulación obligada por Chile que actualmente debe realizarse para acceder a Tierra del Fuego. Entre las alternativas que se han debatido, predominan las propuestas de un ferry de dimensiones importantes (debido a las corrientes atlánticas que deberá atravesar) y la del tendido de un puente conector que de realizarse, por su extensión y localización, se transformaría en una de las obras de infraestructura más importantes del hemisferio sur.

Por último, la infraestructura portuaria resulta un vértice crítico ya que la restricción más importante que enfrenta el puerto local se enfoca en la congestión generada por buques de transporte de mercadería que requieren amarran en las mismas instalaciones que los buques turísticos. Esto, además de poner serios límites a la capacidad de recepción simultánea de embarcaciones, implica un notorio deterioro de la primera imagen de la ciudad y de la impresión de ésta del turista marítimo -en especial si es visitante novel-. Probablemente, a nivel de infraestructura, la viabilidad de trasladar el puerto comercial asociado a la actividad industrial a instalaciones diferentes que las del puerto turístico pueda ser una alternativa capaz de solucionar las mencionadas tensiones.

El posicionamiento de la CTI en esta dimensión no es central, aunque puede obtener un rol clave en las etapas de diseño e investigación acerca del posible impacto de las obras de infraestructura, sus efectos sobre el ecosistema y su pronóstico para el entramado productivo y comercial local.

##### **Potenciar el flujo de visitantes a partir de destinos complementarios**

Una práctica habitual en el sector es que los paquetes que son comprados por turistas ya sea locales o internacionales son armados por Agencias de Viaje que deciden la combinación de atracciones a visitar dentro de una Provincia o combinando diversas regiones. Ello tiene una clara incidencia sobre el flujo de turistas de la provincia. Una posible área de intervención podría encontrarse en instrumentar acciones asociativas entre destinos que implique externalidades positivas para ambos como destinos complementarios, estructurando una agenda que permita diversificar el flujo de visitas y aminorar los ciclos vacacionales.

Identificar con qué sectores y regiones articular para generar nuevas alianzas estratégicas, es un primer paso necesario para potenciar el flujo turístico local.

Para ello, el desarrollo de herramientas TIC como plataformas virtuales online, aplicaciones interactivas e incorporación de elementos georreferenciados y fotográficos que permitan exponer los diferentes elementos de complementariedad entre regiones de la Patagonia Argentina y otras regiones del país (por ejemplo, aprovechando el hecho de que las agencias de viaje ofrecen paquetes que complementan el destino Ushuaia con el

de Cataratas) con finalidades de marketing y acceso a nuevos a clientes, así como para mejorar la experiencia turística. Actualmente se desarrollan emprendimientos como “experiencia antártica” que es un museo interactivo que simula las condiciones de la Antártica o el Centro de interpretación de Tierra del Fuego, en la ciudad de Ushuaia que es un proyecto interactivo que cuenta con financiamiento de BID y CFI.

**Cuadro 5: Matriz de Lineamientos – Complejo Turístico**

Área de Intervención	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Débil aprovechamiento local del Turismo Antártico	Fomentar Ushuaia como puerta de entrada a la Antártida mediante la oferta de servicios especializados	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Realizar estudios de nichos de interés de turistas antárticos</li> <li>* Fortalecer el sistema de información estadística del complejo</li> <li>* Generar innovaciones en productos y servicios de nicho (abastecimiento de alimentos, servicio técnico y de mantenimiento a buques) que mejoren competitividad del Puerto de Ushuaia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitaciones de guías y personal de abordaje especializado</li> <li>* Capacitaciones de personal de servicios de apoyo (marineros, cocina, ayudantes)</li> <li>* Capacitación en servicios técnicos y tecnológicos orientados a reparación de buques</li> <li>* Capacitaciones en atractivos antárticos, científicos, precauciones y equipamiento requerido</li> <li>* Necesidad de antropólogos, especialistas en flora y fauna, arqueólogos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mejora del Puerto de Ushuaia</li> <li>* Necesidad de inversiones privadas en astilleros de diversa escala</li> </ul>	<p>UNTDF, MINCYT, INFUETUR, Dir. General de Puertos</p> <p>FEHGRA TDF</p>	<p>TICS para recopilación de información y difusión de indicadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Potencialidad de implementar mecanismos regulatorios y de promoción orientados a la atracción de cruceros</li> <li>* Analizar marco regulatorio de incorporación de Veleros para recorrido antártico</li> </ul>
Necesidad de mayores encadenamientos locales	Incentivar la generación de encadenamientos de provisión de productos y servicios locales para el turismo		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitación en gestión de la calidad, manipulación de alimentos y sistemas de gestión para MiPyMEs</li> <li>* Capacitaciones en Just in Time y otras formas de organización del trabajo de Mejora Continua para provisión de buques y cruceros</li> </ul>		<p>UNTDF, UTN, CADIC, INTI Nación</p> <p>INFUETUR</p>	<p>Generar sistemas de información online para publicación georreferenciada de restaurantes, hoteles y productos regionales (Plataforma de INFUETUR en desarrollo)</p>	

**Cuadro 5: Matriz de Lineamientos – Complejo Turístico (continuación)**

Área de Intervención	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Acotada cantidad y calidad de circuitos y destinos	Incrementar la variedad y calidad de los servicios ofrecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Promover una nueva imagen de Tierra del Fuego con base en nuevos circuitos y destinos</li> <li>* Incrementar la conectividad entre destinos remotos</li> <li>* Estudios para detección de oportunidades de turismo científico en el marco del Programa de desarrollo Costero del Canal de Beagle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitación en gestión de servicios turísticos en zonas remotas para empresas y emprendedores</li> <li>* Formación de RRHH especializados en turismo científico relacionado a nuevos destinos con vinculación a la investigación en áreas de interés (aves, exploración paleontológica, climatología, flora)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desarrollo de la ruta 30 en el marco del "Programa de Desarrollo Costero Canal Beagle"</li> <li>* Mejoramiento de caminos y accesos a nuevos destinos</li> <li>* Mejoramiento de señalética y servicios básicos en destinos remotos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INFUETUR</li> <li>Secretaría de planificación estratégica provincial, Incubadora UNTDF</li> <li>AAETAV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* TICS para difusión de destinos y atracciones en la provincia</li> <li>* TICS para creación, diseño e implementación de señalética virtual (Códigos QR)</li> <li>* Senderos con GPS</li> <li>* Fortalecimiento de proyectos en ejecución de realidad virtual aumentada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de adecuación y <i>enforcement</i> de regulaciones respecto a la toma ilegal de terrenos aledaños a la ruta</li> </ul>
Dificultades asociadas a la condición remota del destino	Incrementar el flujo de visitantes y el posicionamiento de Ushuaia en la red de transportes aéreos, marítimos y terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Apoyo a las plataformas de promoción y difusión de la complementariedad de destinos</li> <li>* Investigación y evaluación de impacto del fomento de nuevos vuelos y conexiones en la infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Formación de RRHH especializados enfocados en la complementariedad de destinos</li> <li>* Capacitación en el fortalecimiento de las relaciones estado-empresa con agencias y actores clave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Necesidad de Interconexión continental terrestre</li> <li>* Mejoras de los servicios complementarios ante el potencial incremento de frecuencias de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UNTDF, INFUETUR, organismos de turismo de otros destinos</li> </ul>		

		* Estudios sobre impactos ambientales y socioeconómicos de las reformas de infraestructura para mayor flujo turístico	* Capacitaciones en TICs y plataformas virtuales para el desarrollo de portales de promoción y difusión de destinos complementarios.	vuelos * Expansión del puerto de Ushuaia (Actual: proyecto BID – cruceros)			
--	--	---	--	---	--	--	--

# LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO FORESTAL

## 1. Caracterización sectorial

El complejo forestal se ha desarrollado en torno a la riqueza del bosque nativo presente en las zonas centro y sur de la provincia. El producto representativo de la actividad forestal es la Lenga, especie fuertemente dominante en el bosque local, que se extiende por alrededor de un tercio de la superficie de la Provincia (aproximadamente 733.000 hectáreas totales de bosque argentino). En términos agregados, la actividad de este complejo productivo consiste en la tala de árboles, el procesamiento elemental de la madera derivada de este proceso, y la comercialización de la misma. Dentro del territorio fueguino tienen lugar los dos primeros, mientras que la exportación tiene como destino exclusivo el territorio nacional continental (con la excepción de experiencias de internacionalización aisladas). Los destinos principales para el uso de la madera exportada se orientan a la industria de la construcción y, en considerable menor medida, a la mueblería. Respecto al rol del mercado interno de la isla, la dinámica tanto a nivel comercial como industrial es de carácter marginal, ya que opera con los remanentes de la exportación. El procesamiento interno de derivados forestales está en manos de pequeños productores locales, dedicados especialmente a la confección de muebles y aberturas (y caracterizados por una notoria heterogeneidad entre cada uno de ellos). Otro uso frecuente de la madera de Lenga es la producción de *pallets* y tarimas para el soporte y el transporte de mercadería derivada de la actividad manufacturera de empresas locales.

En términos tecnológicos, la actualidad de la actividad forestal orbita alrededor de prácticas de alta informalidad, escasa capacidad de transformación y de diferenciación (tanto en términos productivos como comerciales), y poca articulación entre los productores locales.

Si bien la industria forestal de Tierra del Fuego es una de las actividades emblemáticas de la Provincial por su carácter histórico, en la actualidad su representatividad en términos de puestos de trabajo o valor agregado generado no detentan un peso relativo considerable en él. En total constituye alrededor de 300 puestos de trabajo, considerando tanto la generación primaria como la secundaria de este conglomerado.

El actual modelo productivo presenta serios límites, al poner en riesgo la sustentabilidad del recurso. Los desafíos del sector no sólo tienen que ver con las condiciones técnicas de explotación de los recursos forestales, sino con la necesidad de incrementar el valor agregado de los recursos primarios con impacto en la creación de puestos de trabajo. En efecto, si se analiza la incidencia que tiene el sector en materia de generación de empleo (de mucha relevancia a principios de siglo, pero prácticamente marginal en los últimos años), emerge la necesidad de evaluar la continuidad del complejo en términos de su sustentabilidad en las actuales condiciones de explotación, en contraposición a las consecuencias que generaría en el entramado local su readecuación.

## 2. Localización Geográfica

La actividad responde a la predominancia de bosques en gran parte del territorio, ofreciendo ventajas naturales asociadas con la abundancia de algunos recursos forestales, como las Lengas y los Ñires, árboles nativos de la Patagonia Austral, cuya población se concentra en más de un 90% en la Isla Grande de Tierra del Fuego. Las principales zonas productivas están ubicadas al norte de la región cordillerana, en el área del denominado ecotono (transición entre un relieve de montaña y la estepa patagónica) que coincide con los alrededores y zonas aledañas a la Ciudad de Tolhuin, en el centro del territorio de la Isla. En el grupo de

transformación primaria, se observa una concentración de la actividad en torno al Lago Escondido y la Estancia Los Cerros, en donde los dos productores de mayor tamaño desempeñan su actividad. Tolhuin y sus alrededores concentra una veintena de pequeños productores forestales activos. Respecto a la transformación secundaria, las carpinterías y talleres industriales se concentran principalmente en Ushuaia y Río Grande sin evidenciar un patrón de localización específico (están dispersos en varios puntos de estas ciudades). Un número menor, aunque de mayor importancia en relación a su contexto productivo, tiene lugar en Tolhuin con alrededor de 8 establecimientos. En total, la actividad nuclea unas 40 firmas involucradas de forma directa al sector, y unas 30 más que se vinculan indirectamente.

### **3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo**

En relación al rol de instituciones de apoyo, el CADIC y el INTA han cumplido tradicionalmente un rol de asesoramiento y consultoría (formal e informal) al sector, aunque esta interacción estuvo centrada fuertemente en la sustentabilidad de la actividad y en la mejora de las prácticas relativas al aprovechamiento de los recursos naturales (mejores técnicas de corte, formas alternativas de cosecha, etc.). Recientemente se ha establecido una oficina del CIEFAP en la Ciudad de Tolhuin, avanzando sobre el acompañamiento a productores locales no sólo del primer eslabón, sino también dentro de la fase de procesamiento de la madera, los procesos y los costos asociados a la actividad.

Las ingenierías industriales de ambas universidades (UTN y UNTDF) y otras carreras como la Lic. en Economía y la Lic. en Medio Ambiente de la UNTDF poseen personal especializado con antecedentes de estudios específicos sobre el sector (como Tesis de Maestría). Asimismo, el CADIC cuenta con personal que articula de forma frecuente con la actividad y, en algunos casos, realizan actividades de consultoría técnica para el desarrollo de procesos o mejora de productos.

### **4. Áreas estratégicas de intervención**

Las áreas de intervención desde la CTI tienen el desafío de evaluar de forma conjunta con los principales actores del complejo y los Gobiernos Provincial y Nacional la continuidad del complejo en términos de su sustentabilidad en las actuales condiciones de explotación, en contraposición a las consecuencias que generaría en el entramado local su readequación.

Por un lado, el acceso a las materias primas será incrementalmente más costoso con el paso del tiempo, dado que las locaciones de explotación forestal requerirán mayor logística, obras viales más frecuentes y nueva infraestructura, por ubicarse recurrentemente en áreas más remotas y de difícil acceso. En ese marco, el tratamiento de la madera local como commodity indiferenciado generará una creciente presión sobre los costos de producción, ofreciendo como una alternativa ineludible el agregado de valor y la complejización de los procesos de diferenciación de producto de la madera de lenga. En relación con esto, el aprovechamiento eficiente de los recursos extraídos parece un área permeable a mejoras, en especial de carácter técnico. Esta dimensión amerita la presencia y la profundización del rol del Estado como garante del uso eficiente de los recursos naturales, impulsando planes de mejora en la explotación y en el manejo de residuos forestales.

Por otro lado, el agregado de valor y complejización de la trama tiene varias instancias claves. El secado parece ser uno de los temas de mayor predominancia en el desarrollo de políticas públicas actuales. Las estrategias en este sentido involucran al Estado como facilitador de

infraestructura para la implementación de este proceso (e incluso según algunos testimonios, como parte dentro de esta actividad, en asociación con firmas del sector), aunque el interrogante central se relaciona con los incentivos de los productores a someter su producto a un proceso adicional que limita la circulación de su producto. Los costos de almacenaje de rollizos y tablones son de gran peso en la producción primaria, y agregar un eslabón más en la cadena de producto que requiere el estacionamiento de la materia prima por al menos tres semanas, parece ser una idea poco atractiva para los empresarios. Así, el desafío clave en torno al secado no estaría relacionado a las inversiones en infraestructura (que, vale mencionar, las empresas locales realizan de forma habitual para el montado de nuevos ingenios), sino más bien el de la modificación de ciertos imaginarios empresariales que consideran más rentable al producto sin tratamientos adicionales, debido a su rotación más elevada (que implica menores costos de stock). Una posible salida podría ser avanzar en políticas públicas de carácter regulatorio que busquen limitar fuertemente la comercialización de madera sin determinados procesos incorporados (como el secado), ofreciendo además ciertas facilidades y/o incentivos para que las inversiones requeridas tengan lugar.

Otras problemáticas detectadas tanto a nivel de encadenamientos de la producción primaria como con procesos de manufactura de mayor grado de sofisticación, se relaciona con la falta de escala del mercado local, limitados conocimientos tecnológicos o, simplemente, no consideran rentable la incorporación de procesos de transformación adicionales a la mercadería.

La productividad de las empresas locales, la calidad de los productos y su estandarización irregular son fuertes limitantes para el acceso de la madera de lenga a nuevos mercados. Esto ha significado que casi en ningún caso haya habido experiencias exportadoras de más de una transacción, y que ante la oportunidad de acceso a nuevos mercados las empresas no logren los estándares requeridos por los procesos de manufactura vigentes. En este plano, resta mucho por avanzar en atender a problemáticas relativas a la gestión interna de las plantas, a la logística y, especialmente, a la complejización y diferenciación de los insumos forestales. Este trabajo no debería darse en términos de reducciones directas de costos privados mediante erogaciones públicas, sino más bien en la transferencia de capacidades y el impulso del aprendizaje organizacional complejo, que garantice la inserción exitosa de los emprendimientos locales.

En suma, parece urgente modificar y diversificar la matriz productiva local hacia un aprovechamiento sostenible y sustentable de los recursos naturales disponibles. El desarrollo basado en la maximización del valor agregado en origen y la profundización de las instancias de transformación secundaria ha evidenciado no ser una tarea fácil ni inmediata. La reconfiguración del complejo hacia una dirección virtuosa exigirá el surgimiento de nuevas estrategias, actores y roles institucionales.

El sendero que se decida transitar debe considerar el valor de la diversidad biológica tanto en sí misma como para el buen funcionamiento de los ecosistemas de bosques. La diversidad biológica es clave para la resiliencia de los ecosistemas, para su buen funcionamiento y respuesta a presiones, pero también es valiosa culturalmente y por su sola existencia. Los criterios se refieren a los tres niveles de biodiversidad adoptados por el Convenio sobre la Diversidad Biológica la diversidad de ecosistemas, de especies y genética.

#### **4.1 Débil agregado de valor en etapas primarias**

El agregado de valor en las etapas primarias del sector se destaca como una de las áreas de intervención con potencialidad de alto impacto para el fortalecimiento del sector.

### **Incorporar tecnologías y procesos productivos para agregar valor a la producción**

Se proponen dos estrategias centrales: las mejoras basadas en la incorporación de nuevas tecnologías para la extracción y el manejo del bosques por un lado, y la consideración del secado de madera visto como un eslabón capaz de generar mayor valor en el producto, mejorar sus condiciones de venta y facilitar su integración con la trama aguas abajo. Asimismo, podría ser un área de investigación y exploración la posible complementariedad de la actividad con el uso de energías de fuentes renovables, en especial para el secado y con vistas a la reducción de los costos involucrados en dicho proceso.

En esta línea, las estrategias de formación de recursos humanos se centran en el fortalecimiento del personal especializado del sector, para implementar nuevas técnicas de explotación forestal en pos de incrementar la eficiencia. En particular, aquellas que permitan la reducción de residuos, actualmente con alto nivel de descarte o su reutilización.

Por su parte, la incorporación del secadero como un eslabón adicional en la cadena presenta desafíos de formación que abarcan desde la puesta a punto y uso de las tecnologías, hasta la identificación y diseños de estrategias de mediano plazo de mercado potenciales, derivados de la disponibilidad de madera seca.

Actualmente existen secaderos disponibles que cuentan con infraestructura necesaria para ofrecer servicios a una parte importante de la producción local, aunque se encuentran en desuso. Su evaluación, identificación de áreas de mejora técnica y optimización son áreas críticas en relación a la incorporación de equipamientos e infraestructura. Otra estrategia posible es el montado de un nuevo secadero, estructurado desde sus bases para satisfacer las necesidades del sector; sin embargo esta estrategia debe contemplar la dinámica del complejo actual y futura y sobre todo garantizar la sustentabilidad de la actividad.

### **Mejoras de infraestructura de acceso**

Las mejoras en caminos y accesos y la complementariedad con otras actividades que actualmente se dan de manera informal (como la relación entre este segmento y el de explotación de turba, que usualmente utiliza las vías de acceso al interior de la isla delineadas por la actividad foresto-industrial) son una estrategia adicional que puede ponerse en relieve, que tendría un impacto directo sobre la reducción de costos fijos y la potencialidad de incluir nuevos espacios productivos que actualmente no están siendo aprovechados.

### **Fortalecimiento del marco normativo**

La necesidad de avanzar en el fortalecimiento del marco regulatorio se ve como otra estrategia de alto impacto en el complejo. El fortalecimiento tecnológico de la actividad a partir de la incorporación de secado determinará un posible crecimiento de la oferta y, con este, potenciales escenarios de presión sobre las dinámicas de manejo del bosque. La revisión de la normativa vigente tanto para adecuar elementos técnicos en relación al secado, como a otros destacados anteriormente, en especial la generación y tratamiento de los residuos generados por la actividad, resultan de crítica importancia para la sostenibilidad de la actividad en el largo plazo.

## **4.2. Débil encadenamiento local y diferenciación de producto**

La integración aguas abajo de la cadena es débil, o prácticamente nula. En efecto, un segmento importante de las ventas de carpinterías locales se basa en la importación de madera como insumo y no en la articulación con las empresas que realizan la explotación primaria del bosque. La profundización de esta relación parece crucial para potenciar el impacto socio-económico del uso de los recursos forestales, así como para promover la integración productiva de Tierra del Fuego con el continente a partir del desarrollo de nichos de mercado.

### **Identificar nuevos mercados con mayor valor agregado**

La identificación de nuevos nichos de mercado para la lenga es relevante. La confección de muebles es el uso habitual que ha tenido; sin embargo, existen otros destinos de madera semi-dura que constituyen nichos de baja escala y alto valor agregado, como instrumentos musicales, tablas para deportes (por ejemplo, de surf, snowboard, o sky) y terminaciones para el hogar en general, entre otros.

Lo mismo podría aplicarse al material que actualmente se encuentra en desuso. El desarrollo de nichos no sólo tiene que ver con los desafíos tecnológicos y de capacidades necesarios para poder alcanzar estándares de producto competitivos, sino también con la identificación de los clientes. Cabe notar que uno de los mayores limitantes que enfrenta la manufactura en la isla es la logística, lo que dificulta el posicionamiento del sector en segmentos de bajo y medio valor agregado, tanto en el continente como en el exterior, al tener que transportar productos que ocupan mucho volumen. Una posible alternativa se centra en evaluar la posibilidad de que la madera local sea un sustituto de productos del continente.

Por otro lado, la confección de muebles incrementa las complejidades de exportación, planteando la necesidad de desarrollar productos que minimicen el volumen y maximicen la especificidad de los bienes realizando las características puntuales que presenta la madera del bosque fueguino. Este proceso debe ir acompañado de capacitaciones tanto en tecnologías artesanales como en nuevas tecnologías de producción con maquinarias de última generación.

Por último, las acciones conglomerativas dentro del segmento son un elemento que ha presentado fuertes desafíos en el pasado, y que aún plantea gran potencialidad para su desarrollo. En efecto, la planificación de la puesta en marcha de un secadero promoverá -de una forma u otra- una mayor interacción entre los actores del sector. El desarrollo de acciones de compra-venta conjuntas emerge como una estrategia capaz de soslayar los grandes costos fijos de la actividad y de disminuir los costos de operación para la exportación de los bienes locales.

## **4.3. Baja calidad y productividad en la explotación**

Existen pocas experiencias de exportación de madera fueguina a otros países, y las que se realizaron fueron esporádicas y no presentaron continuidad. Una de las posibles razones de esta dinámica apunta a la débil presencia de prácticas de calidad en la actividad, en todos sus eslabones, aunque especialmente en los dedicados a la explotación primaria.

### **Incorporar prácticas de calidad y estandarización de productos**

El manejo de prácticas de calidad contribuiría a abordar de forma directa tres aspectos fundamentales que limitan el desempeño del sector: el uso eficiente de los recursos y

la minimización de residuos, la estandarización de productos, y la mejora continua en el desarrollo de oportunidades de mercado. En este sentido, parece pertinente el planteo de regulaciones que propongan y propicien el uso de estas prácticas de forma horizontal.

Existen grandes oportunidades en el complejo asociadas a mejoras en la competitividad, en especial en el manejo de residuos y la posibilidad de su uso en otros segmentos como el de energías renovables (asociada a la biomasa residual) y en la gestión de la calidad de los procesos y productos. Las capacitaciones en normas de posible implementación, en las ventajas de su uso y en la proyección económica que habilita su implementación, permite el avance de estrategias diferenciadas para la gestión de la calidad en los diversos eslabones de este complejo.

### **Consideraciones en torno a restricciones e incentivos en el ciclo del producto**

Un último elemento que vale la pena destacar tiene que ver con la proyección del complejo en el marco de las recomendaciones recientemente propuestas. El crecimiento de este sector mediante incrementos de productividad, incorporación de nuevos eslabones de procesamiento o desarrollo de nuevos nichos de mercado implica la necesidad de un replanteo en la estrategia de manejo del recurso, manifestando cierta contraposición entre las dimensiones fundamentales que emergen del estudio del segmento. Las tensiones entre incremento de valor agregado, el incremento de la productividad y sustentabilidad de los recursos, merece ser destacada a la hora del planteo de una estrategia de desarrollo productivo de mediano y largo plazo. El aumento de las primeras, necesariamente generan presiones sobre la sustentabilidad, y proponen un replanteo estratégico alrededor del rol del sector en la estrategia de desarrollo local.

Una dimensión adicional que atraviesa lo anterior está relacionada con los mecanismos que promueven, de forma directa o indirecta, la exportación de madera sin secar al territorio continental argentino. La madera sin secado exportada al continente no dispone de ninguna ventaja relativa, ni de escala ni de segmento de producto y, además, plantea una tensión adicional a las remarcadas más arriba que limita la oferta de lenga a productores locales. En este sentido, la implementación de secaderos mejoraría las condiciones de precio, aunque no necesariamente estaría promoviendo una mayor integración con el entramado de productores locales, dado que los incentivos que promueven la exportación dominan fuertemente sobre los determinantes de la interacción entre eslabones productivos dentro la isla. El balanceo de la conducta exportadora y el redireccionamiento hacia el entramado local se presenta, según lo anterior, como un gran desafío para avanzar en el agregado de valor del complejo.

**Cuadro 6: Matriz de Lineamientos – Complejo Forestal**

Problemas	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestructura. y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Débil agregado de valor en etapas primarias de la cadena	Incorporar tecnologías y procesos productivos para agregar valor a la producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fomentar la utilización de secaderos de madera para aumentar su valor</li> <li>* Investigación en tecnologías de secado y técnicas de complementariedad con el uso de energías de fuente renovable</li> <li>* Impulsar estudios que permitan evaluar fehacientemente los límites de explotación del recurso en materia de sustentabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Formación en técnicas explotación eficiente del bosque a pymes y trabajadores del sector</li> <li>* Formación en tecnologías de secado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reactivación y actualización (revamping) de secaderos en desuso</li> <li>* Diseño y construcción de nuevo secadero</li> <li>* Diseño de accesos y vías de transporte de la mercadería</li> </ul>	INTA, CADIC, UNTDF, Planificación Estratégica, Bosques y Medio Ambiente	Tecnología de mapeo y georreferenciación (especies, avances de la actividad)	Avanzar en un marco regulatorio que contemple la sostenibilidad de la actividad bajo escenarios de producción de madera seca
Débil encadenamiento local y diferenciación de producto	Identificar nuevos mercados con mayor valor agregado	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Analizar posibles nichos de mercado para productos de lenga diferenciados</li> <li>* Promover estudios sobre el potencial de generación de productos derivados del uso de material residual</li> <li>* Impulsar la incorporación de técnicas de explotación eficiente (menos desechos)</li> <li>* Evaluación de alternativas frente a limitaciones logísticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacitación acerca de tecnologías de manufactura de muebles y otros productos potenciales</li> <li>* Formación e impulso en la conglomeración de actores para acciones conjuntas (como ventas o compras de insumos colectivos)</li> </ul>	Impulsar la incorporación de bienes de capital específicos para la manufactura de nuevos productos	UNTDF, INTI, Dir. Forestal, Dir. Ambiente, CADIC	Exploración de mejora genética de especies para la sustentabilidad de la actividad	

