



**HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES
EN LA ARGENTINA DEL SIGLO XXI
TRANSFORMACIONES Y DESAFÍOS
EN EL TERRITORIO NEUQUINO**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
DOCTORADO EN ARQUITECTURA Y URBANISMO

**HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES
EN LA ARGENTINA DEL SIGLO XXI**

TRANSFORMACIONES Y DESAFÍOS EN EL TERRITORIO NEUQUINO

Tesis doctoral presentada por

VILLALBA, MARÍA SOFÍA

ante la Facultad de Arquitectura y Urbanismo
de la Universidad Nacional de La Plata

para acceder al grado académico de
DOCTOR EN ARQUITECTURA Y URBANISMO

Dirección de tesis

Dra. Carrizo, Silvina

Codirección de tesis

Dra. Jacinto, Guillermina

La Plata, Argentina
Febrero 2020

RESUMEN

En el siglo XXI, los hidrocarburos no convencionales cobran valor. En Argentina, su explotación comienza en la década de 2010. Los avances tecnológicos y el precio internacional del petróleo, a escala global; la abundancia de recursos y las necesidades energéticas a escala nacional, impulsan su desarrollo. Este contribuiría a que el país, recupere el autoabastecimiento energético. El Estado con nueva regulación, recuperando la participación pública en la empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), otorgando incentivos a la actividad y concretando acuerdos de inversión con otras empresas petroleras, respalda el avance de las actividades. Actores nacionales y extranjeros, despliegan su juego a distintas escalas y viabilizan la explotación. Con YPF liderando las actividades, la producción nacional de petróleo y gas no convencional aumenta. La región Vaca Muerta se convierte en pionera en el desarrollo de los recursos no convencionales. Las dinámicas hidrocarburíferas y territoriales movilizan flujos materiales e inmateriales por diversos espacios. Las redes se expanden con nuevos proyectos de infraestructura. Las demandas de recursos naturales y servicios generan nuevas interacciones locales. Añelo se convierte en el epicentro de estos cambios, que provocan tensiones y sinergias territoriales. El Estado, en sus roles de inversor y planificador, trabaja para responder a las crecientes demandas socio-económicas y para reorientar el desarrollo territorial. Con las metamorfosis emergentes, el territorio neuquino se complejiza.

Esta investigación plantea un acercamiento integral y multiescalar a los cambios en las redes energéticas y las transformaciones territoriales en Neuquén, a partir de la valorización de los hidrocarburos no convencionales en la década de 2010, en Argentina. Con un diseño descriptivo explicativo, se avanzó en análisis cualitativos, cuantitativos y espaciales. La recolección de información en trabajos de campo fue central, así como la explotación de sistemas de información geográfica y la confección de gráficos sintetizadores.

La valorización de los hidrocarburos no convencionales en Argentina impacta en múltiples escalas y dimensiones. Comienza a revertir la curva de decrecimiento de la producción nacional de hidrocarburos, cubre déficits energéticos y se impulsan proyectos de exportación. Regionalmente obras de infraestructura, acompañan la redinamización de flujos. En el territorio neuquino, priman transformaciones socio-espaciales que hacen emerger disputas,

a la vez que crean oportunidades. La construcción de un territorio equilibrado y sostenible a largo plazo se encontraría entre los desafíos pendientes.

ABSTRACT

In the 21st century, unconventional hydrocarbons are valorized. In Argentina, their exploitation begins in the decade of 2010. Technological advances and oil's international price, on a global scale; and abundant resources and energy needs, on a national scale, boost their development. This would contribute to the country's regaining of energy self-supply. The State, through new regulation, and by means of recovering public participation in the company Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), granting incentives to the activity, and reaching investment agreements with other oil companies, supports the development of activities. National and foreign actors set up their game on different scales and enable exploitation. With YPF leading the activities, national production of unconventional oil and gas increases. The Vaca Muerta region becomes a pioneer in the development of unconventional resources. Hydrocarbon and territorial dynamics mobilize material and immaterial flows through different spaces. Networks expand with new infrastructure projects. Demands for natural resources and services originate new local interactions. Añelo becomes the epicenter of these changes which cause tensions and territorial synergies. The State, in its roles of investor and planner, works to respond to the growing socio-economic demands and to reorient territorial development. With emerging metamorphoses, the territory of Neuquén becomes complex.

This research presents an integral and multi-scale approach to changes in energy networks and territorial transformations in Neuquén, arisen from the valorization of unconventional hydrocarbons in the decade of 2010, in Argentina. With an explanatory and descriptive design, a qualitative, quantitative and spatial analysis was carried out. Data collection in the context of field work was central, as well as the use of Geographic Information Systems and the elaboration of summarizing graphs.

The valorization of unconventional hydrocarbons in Argentina impacts on multiple scales and dimensions. It begins to reverse the declining national hydrocarbons production, covers energy deficits and promotes export projects. On a regional scale, infrastructure works accompany the dynamization of flows. In the territory of Neuquén, prevailing socio-spatial transformations cause the emergence of disputes, and create opportunities. The construction

of a balanced and sustainable territory on the long term would be among the pending challenges.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por la confianza y los consejos.

A mis compañeras de investigación, por las horas de trabajo compartidas.

A mis directoras, por su dedicación y predisposición, y por motivarme a seguir adelante.

A la ANPCyT y al CONICET, por los recursos financieros para la investigación.

A la UNLP, por los conocimientos adquiridos en estos años.

Al CESAL, por la posibilidad de trabajar con otros investigadores.

A los referentes entrevistados, por su colaboración.

ÍNDICE

| | |
|---|------------|
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| PROBLEMÁTICA..... | 15 |
| OBJETIVOS..... | 16 |
| ESTADO DE LA CUESTIÓN..... | 18 |
| ABORDAJE TEÓRICO CONCEPTUAL..... | 23 |
| METODOLOGÍA..... | 32 |
| JUSTIFICACIÓN Y TRAYECTORIA..... | 37 |
| ESTRUCTURA..... | 40 |
| PARTE 1: ARGENTINA, UNA APUESTA A LOS NO CONVENCIONALES | 41 |
| CAPÍTULO 1: RECURSOS EN VALORIZACIÓN..... | 43 |
| 1.1. Tras la revolución mundial del <i>shale</i> | 44 |
| 1.2. Argentina, un potencial destacado..... | 55 |
| CAPÍTULO 2: PROTAGONISTAS EN ACCIÓN..... | 67 |
| 2.1. Estado regulando..... | 68 |
| 2.2. Empresas operando..... | 86 |
| CAPÍTULO 3: VACA MUERTA EN EXPLOTACIÓN..... | 108 |
| 3.1. Pionera en hidrocarburos no convencionales..... | 109 |
| 3.2. Infraestructuras en dinamización..... | 123 |
| PARTE 2: DESDE EL ATLÁNTICO A LOS ANDES, FLUJOS Y RECURSOS | 138 |
| CAPÍTULO 4: FLUJOS DIVERSOS, MOVILIZADORES NACIONALES..... | 140 |
| 4.1. Conexiones atlánticas..... | 141 |
| 4.2. Impactos extra-regionales..... | 153 |
| CAPÍTULO 5: AGUA Y TIERRA, EN DISPUTAS REGIONALES..... | 163 |
| 5.1. Valles irrigados, nuevas demandas..... | 164 |
| 5.2. Mesetas áridas, usos múltiples..... | 178 |
| CAPÍTULO 6: RECURSOS ENERGÉTICOS, IMPULSORES PROVINCIALES..... | 188 |
| 6.1. Arraigados en los hidrocarburos..... | 189 |
| 6.2. Impulsando las renovables..... | 197 |

| | |
|---|------------|
| PARTE 3: NEUQUÉN, METAMORFOSIS EMERGENTES | 215 |
| CAPÍTULO 7: PLANIFICACIÓN EN TRANSICIÓN..... | 217 |
| 7.1. Planificando la provincia de Neuquén..... | 218 |
| 7.2. Región Vaca Muerta, proyecto multisectorial..... | 233 |
| CAPÍTULO 8: AÑELO EN ADAPTACIÓN..... | 245 |
| 8.1. Usos de suelo en revisión..... | 246 |
| 8.2. Preocupaciones territoriales..... | 258 |
| CAPÍTULO 9: EPICENTRO TRANSFORMADO..... | 266 |
| 9.1. Tensiones en eclosión..... | 267 |
| 9.2. Servicios en expansión..... | 286 |
| REFLEXIONES FINALES | 300 |
| REFERENCIAS DOCUMENTALES..... | 311 |
| ANEXOS..... | 331 |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | 355 |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | 360 |

INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales, con posibilidad de convertirse en fuentes energéticas, se vuelven estratégicos. Son claves en el funcionamiento del sistema capitalista de producción. La disponibilidad de energía constituye la base para alcanzar el desarrollo de los países y el bienestar de las poblaciones. Son los recursos hidrocarburíferos, los mayormente utilizados, a escala mundial, para generar electricidad, combustibles para transporte y otros servicios energéticos.

El carácter estratégico de los recursos hidrocarburíferos responde a tres cuestiones fundamentalmente: 1) su condición de recurso no renovable y las limitadas reservas disponibles, 2) la restricción de su acceso, gestión y usufructo, y las relaciones de poder establecidas en torno a ellos y 3) la complejidad de su reemplazo (Delgado Ramos, 2012).

Tanto el petróleo como el gas son recursos no renovables. Comenzaron a formarse hace millones de años, bajo determinadas condiciones naturales, cuando todavía no existía el hombre en el planeta. Desde finales del siglo XIX, en menos de 200 años, están siendo extraídos de la corteza terrestre a tal velocidad, que no es posible su recuperación. El horizonte de la actividad extractiva es más cercano cuanto mayores cantidades de estos recursos se extraigan y más dificultades aparezcan para encontrarlos. Sin embargo, los avances tecnológicos en el rubro hidrocarburífero han permitido a las empresas encontrar y recuperar mayores cantidades de recursos.

El acceso, la gestión y el usufructo de los recursos energéticos están condicionados por el escenario geopolítico. La mayoría de los países basan su matriz energética en la utilización predominante de hidrocarburos (petróleo, carbón y gas natural), lo que los constituye en el eje de la economía mundial. “El acceso a los recursos naturales estratégicos se torna fundamental para el mantenimiento de las posiciones de poder, dotando de gran valor al territorio, en realidad, a todos los espacios que puedan ser asiento de aquellos recursos” (Bloch, 2013:26). En este contexto, los recursos naturales de los países en desarrollo, como los de América Latina, se convierten en objetivos geopolíticos de las grandes potencias – los Estados y las empresas-.

Los hidrocarburos se han empleado en diversas actividades y en algunas de ellas se dificulta sustituirlos. El sistema energético está preparado para funcionar principalmente con recursos hidrocarburíferos. Cambiar de fuente energética implicaría transformaciones de infraestructuras, equipamientos y servicios, lo cual necesitaría de tiempo, de recursos económicos y de cambios sociotécnicos. Además, la relación económica costo/beneficio

aún continúa siendo rentable con la utilización de hidrocarburos. Si bien se ha avanzado en la utilización de fuentes energéticas alternativas (eólica, solar, hídrica, geotérmica), estos desarrollos todavía no son suficientes para abastecer la demanda de energía. Es por ello que, se complementan varios aprovechamientos energéticos con el fin de satisfacer las crecientes demandas.

El consumo de energía se ha ido incrementando (Figura 1). Desde la Revolución Industrial, el carbón aumentó su participación como fuente de energía. Para finales del siglo XX, el petróleo había adquirido relevancia y comienza a competir a inicios del siglo XXI con el gas natural. A partir del 2010, se observa notablemente el uso de fuentes renovables, aunque todavía es mínimo su aporte al consumo general.

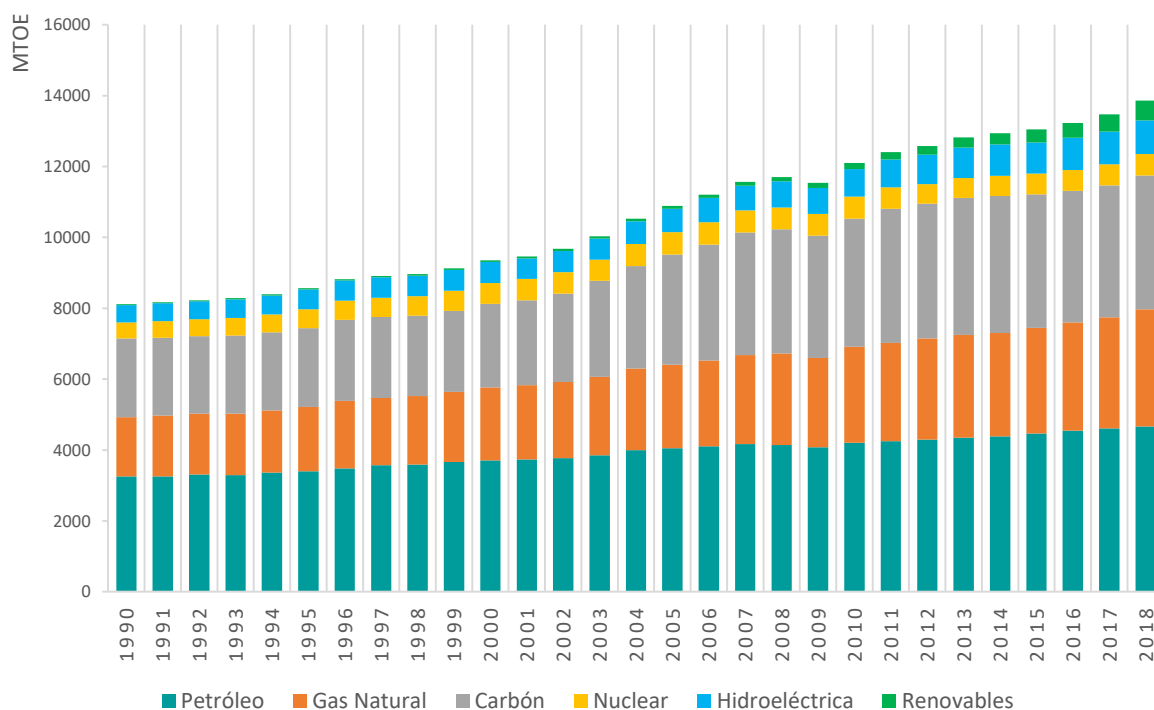


Figura 1. Evolución del consumo mundial de energía por fuente, 1990-2018.

Fuente: Villalba, 2020. En base a BP (2018).

Hasta finales del siglo XX, los recursos hidrocarburíferos utilizados se obtenían de yacimientos convencionales. La disminución de la producción de estos yacimientos y la falta de descubrimientos de hidrocarburos en ese tipo de reservorios motivaron nuevas búsquedas. Luego se avanzó en desarrollos tecnológicos para poder aprovechar recursos hidrocarburíferos alojados en otro tipo de yacimientos.

El inicio del siglo XXI transformó la actividad hidrocarburífera mundial. La posibilidad de extraer recursos alojados en yacimientos no convencionales abrió un nuevo camino. La combinación de dos técnicas que se utilizaban con anterioridad en yacimientos

convencionales, la fracturación hidráulica y la perforación de pozos horizontales, permite extraer de forma rentable hidrocarburos no convencionales y disponer de mayores cantidades de petróleo y gas a escala global. El cambio respecto de la explotación convencional se da en la unión de dichas técnicas para extraer los recursos y en la mayor intensidad con la que se las utiliza. La posibilidad de disponer de estos hidrocarburos permite alejarse del horizonte de escasez de petróleo.

A nivel geopolítico, surgen nuevos espacios mundiales que adquieren relevancia y poder, por poseer estos recursos. Se generan cambios en los actores que dominan la actividad. Estados Unidos, el primer productor mundial de hidrocarburos no convencionales, se posiciona fuertemente. Deja de importar recursos y comienza a exportar gas natural a otros países. Canadá, China y Argentina, con recursos no convencionales, son los primeros, junto a Estados Unidos, en explorarlos a escalas comerciales. La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y los países que tradicionalmente fueron protagonistas de la industria del petróleo y gas modifican su posicionamiento.

La explotación de hidrocarburos no convencionales requiere inversiones muy altas y necesita un precio internacional elevado para ser rentable. Importantes variaciones en el precio internacional del petróleo comienzan a producirse (Figura 2).

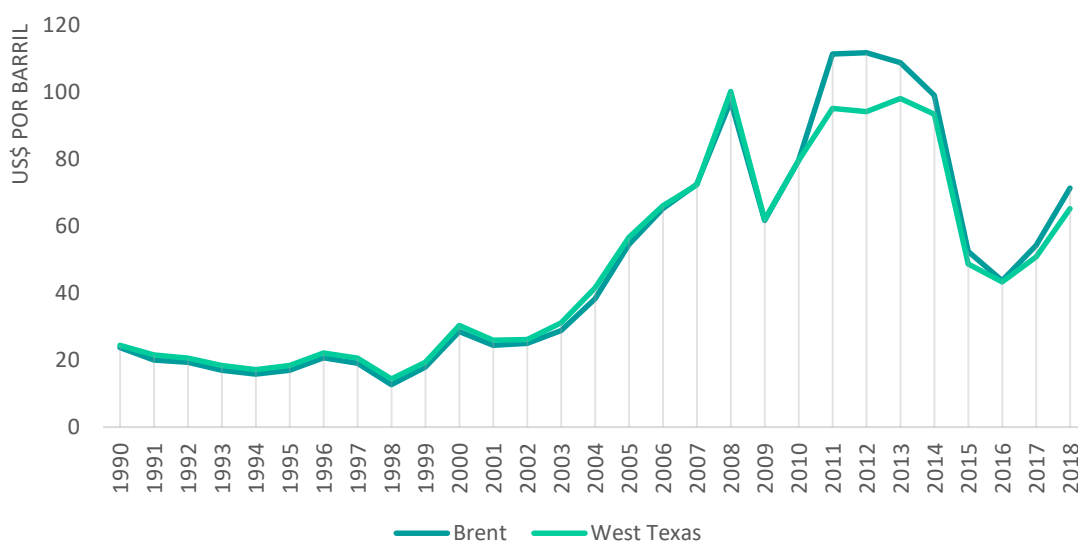


Figura 2. Evolución del precio internacional del petróleo, 1990-2018.
Fuente: Villalba, 2020. En base a BP (2018).

La OPEP, al agrupar a los principales países productores de petróleo del mundo, tiene la capacidad de incidir en la disponibilidad de recursos hidrocarburíferos en el mercado

mundial y hacer variar los precios. Desde el 2010, el precio internacional del barril de petróleo ha variado entre US\$125 y US\$ 30 (EIA, 2019 A). Cuando los precios tienden a la baja, la actividad no convencional tiende a frenarse por la disminución de la rentabilidad. Cuando los precios tienden al alza, la actividad se dinamiza nuevamente.

La valorización de los hidrocarburos no convencionales se da conjuntamente al despegue de las energías renovables a escala global. En el marco de acuerdos internacionales vinculados al cambio climático y al desarrollo sustentable, varios países impulsan los aprovechamientos renovables en sus territorios para obtener energía. A principios del siglo XXI, se producen importantes avances. Nuevas tecnologías entran en auge, tanto para la producción de energía a gran escala, como para la producción domiciliaria. Las empresas hidrocarburíferas vislumbran negocios en este sector y comienzan a desarrollar paralelamente proyectos de energías renovables.

En Argentina, las grandes acumulaciones de hidrocarburos no convencionales, atraen empresas extranjeras y nacionales que procuran su valorización. El país se reposiciona a escala global y busca atender sus déficits energéticos. Las actividades, promovidas desde el Estado, resultan en crecimientos de las producciones de gas y petróleo y en diversos proyectos energéticos y territoriales.

La Región Vaca Muerta, que ocupa gran parte de la provincia de Neuquén, se vuelve el epicentro de los no convencionales en el país. La actividad hidrocarburífera allí es histórica. Sin embargo, las nuevas dinámicas que se instalan imprimen cambios repentinos e intensos: múltiples recursos son demandados por diversos actores, infraestructuras y flujos se movilizan para el funcionamiento de las explotaciones y nuevos desafíos debe enfrentar el territorio neuquino, atravesado por las dinámicas de los hidrocarburos. Tensiones y sinergias se hacen presentes a partir de la coexistencia de múltiples actores. El Estado avanza en varios frentes: en la regulación y promoción, como en las inversiones en infraestructuras, equipamiento y servicios necesarias para el desarrollo de la actividad y en la planificación de los territorios en transformación para propiciar un porvenir sostenible.

Argentina inicia las actividades de exploración de petróleo y gas no convencionales en la década de 2010. Se suma así a una revolución hidrocarburífera global liderada por Estados Unidos, quien desarrolló las tecnologías para extraer, a escalas comerciales, los recursos *shale* y *tight* de su subsuelo, tipos de hidrocarburos no convencionales. El mapa mundial de los recursos *shale* ubica a Argentina en segundo lugar en cuanto a recursos gasíferos, detrás de China; y en cuarto lugar en recursos petrolíferos, detrás de Rusia, Estados Unidos y China (EIA, 2013).

Impulsado por cambios regulatorios, la recuperación estatal de parte de la empresa YPF y la concreción de acuerdos de inversión con empresas privadas, el país inicia el desarrollo de sus recursos no convencionales. La extracción de *shale* y *tight* contribuiría a reducir importaciones y a cubrir necesidades del país, dependiente en un 88% de los hidrocarburos (Secretaría de Gobierno de Energía, 2018). La Ley Nacional N° 26.741 de Soberanía Hidrocarburífera, sancionada en 2012, plantea que más allá de lograr el autoabastecimiento energético para garantizar el desarrollo económico, el desafío implica la creación de empleo, la competitividad de los sectores económicos y un crecimiento equitativo.

La historia hidrocarburífera argentina comienza durante las últimas décadas del XIX, con las primeras exploraciones de petróleo y gas. El siglo XX produce avances significativos en la materia: en las primeras décadas se descubren hidrocarburos en dos de las cuencas más importantes del país, Neuquina y Golfo San Jorge; luego se dinamiza la actividad con la creación de la empresa estatal YPF; a mitad de siglo, se sanciona la primera ley específica de hidrocarburos que regula las actividades en todo el país; y en la década de 1990, en el marco de la aplicación de políticas neoliberales, se privatiza la empresa estatal. El siglo XXI marca una nueva etapa, con nuevas dinámicas en el sector: comienzan las explotaciones de hidrocarburos alojados en yacimientos no convencionales; y se sanciona una ley de soberanía hidrocarburífera que permite, entre otras cosas, la recuperación de parte de la empresa YPF, volviendo central el rol del Estado en la actividad.

En la cuenca Neuquina, la región Vaca Muerta se ha convertido en pionera en el desarrollo de recursos no convencionales. Abarca la provincia de Neuquén y parte de Río Negro, Mendoza y La Pampa, con las mayores cantidades de recursos de petróleo y gas estimados en el país y larga trayectoria en la actividad. La empresa YPF, con el 51% de sus acciones en

manos del Estado argentino, lidera la actividad. Más de una decena de empresas privadas de capitales extranjeros y nacionales se suman a explotar estos recursos. La mayoría ya estaban presentes en el país.

Cambios en las redes hidrocarburíferas se constatan a nivel regional y nacional. Entrada de nuevos actores y la participación de los existentes; volúmenes variantes de flujos de petróleo y gas, insumos, equipamientos, servicios y personas; proyectos y mejoramiento de infraestructuras; demandas crecientes de recursos naturales. Estas nuevas dinámicas repercuten en el territorio neuquino.

Las transformaciones resultan en tensiones y sinergias. En los valles irrigados, la coexistencia de actividades agrícolas tradicionales y la explotación de hidrocarburos comienza a generar tensiones, al igual que en las mesetas áridas de la región, donde habitan comunidades indígenas y pobladores rurales dispersos. Específicamente la localidad de Añelo, convertida en la capital nacional de los hidrocarburos no convencionales, ha sido la más revolucionada. El crecimiento poblacional e industrial, con la consecuente expansión de su ejido urbano y las nuevas demandas que surgen transforman ese territorio. Nuevas oportunidades resultan de las sinergias entre actores locales y extra-locales. En este sentido, la planificación territorial se torna una herramienta valiosa para guiar las transformaciones de estos espacios, en vínculo con los objetivos que se proyectan para la provincia.

OBJETIVOS

Se plantea como objetivo general de este trabajo analizar los cambios en las redes hidrocarburíferas en Argentina y las transformaciones territoriales en Neuquén, a partir de la valorización de los hidrocarburos no convencionales.

Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Describir el proceso de valorización de los hidrocarburos no convencionales, analizando el rol del Estado: en la regulación y promoción de estos recursos; en las inversiones en infraestructuras, equipamientos y servicios; y en la planificación del desarrollo de los territorios donde se localiza la actividad.

2. Explorar los cambios en las redes de hidrocarburos en Argentina, a escala nacional, regional y local, a partir del estudio de los recursos y flujos, los actores y las infraestructuras que se ponen en juego con la valorización de los hidrocarburos no convencionales.

3. Describir las transformaciones en los territorios de la cuenca Neuquina vinculados a la explotación de los hidrocarburos no convencionales, analizando sinergias y tensiones que surgen en torno a los proyectos que se impulsan y las nuevas demandas que surgen.

La hipótesis general plantea que la valorización de recursos no convencionales en la cuenca Neuquina genera cambios en las redes hidrocarburíferas, con multiplicación de flujos, actores e infraestructuras, que repercuten a nivel nacional y global, e imprime transformaciones en los territorios, con los conflictos y oportunidades para los actores locales y extra-locales.

En tanto las hipótesis específicas, vinculadas a cada objetivo específico, plantean:

1. El Estado tiene un rol clave en el impulso y sostén de la actividad desde la regulación, la gestión de YPF y las inversiones en infraestructuras, equipamientos y servicios. Los cambios vertiginosos, provocados por el rápido y fuerte impulso de los hidrocarburos no convencionales, requirieron la elaboración de planes estratégicos, que se realizaron en simultáneo al auge de la actividad. Los vaivenes de este sector abren interrogantes sobre el devenir de los territorios, altamente impactados y sin una planificación suficiente.

2. El aumento de la exploración y producción de petróleo y gas no convencional en la cuenca Neuquina provoca flujos que, a escala nacional, contribuyen a disminuir las importaciones y a escala provincial y municipal, generan ingresos económicos (regalías, impuestos y tasas), llegada de nuevos actores, construcción de infraestructuras y equipamientos. La celeridad de estos cambios, sumada a la inestabilidad de la actividad, provoca conflictos que aumentan ciertas resistencias al despliegue de la actividad, a la vez que crea nuevos vínculos y negociaciones entre actores a distintas escalas.

3. La dinamización de la actividad hidrocarburífera no convencional produce sinergias entre una diversidad de actores, que buscan beneficiarse con nuevas infraestructuras, servicios y equipamientos. Algunos de esos actores entran en tensión, a escala local, por la demanda simultánea de recursos esenciales, como el agua y suelo, para actividades económicas y sociales. En la interacción entre los actores, las trayectorias territoriales se modifican.

Los hidrocarburos no convencionales, las actividades implicadas en su extracción y las dinámicas que se activan han sido abordados por diversos autores, que trabajaron fundamentalmente, durante las décadas de 2000 y 2010, cuestiones ligadas a los recursos, las tecnologías, la geopolítica, la economía, la sociedad y el ambiente. Por la diversidad de temas que conforman el estado de la cuestión, nos aproximamos a las investigaciones previas existentes, identificando trabajos sobre la dinámica global y la dinámica nacional de los hidrocarburos no convencionales.

LA DINÁMICA GLOBAL DE LOS HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES

La Geopolítica y el mercado mundial

En 2013, la U.S. Energy Information Administration (EIA) publicó un informe que da cuenta de la evaluación de 137 formaciones sedimentarias con recursos no convencionales de tipo *shale*, en 41 países. Muestra mediante datos geológicos y documentos cartográficos, la cantidad de recursos en cada región del mundo y la ubicación de cuencas y formaciones sedimentarias. También incorpora detalles sobre los avances de la actividad en cada país, las cuencas productivas y las empresas que apuestan a la extracción de hidrocarburos no convencionales. Este estudio hace trascender a nivel mundial, la posición de Argentina en materia de *shale oil* y *shale gas*.

El impacto geopolítico y geoeconómico global del desarrollo de los hidrocarburos no convencionales es estudiado por diversos autores que analizan la distribución geográfica de los recursos y las perspectivas de producción (Marzo, 2014; Barreiro y Masarik, 2011; Díaz, 2016; Monroy Pedraza, 2015). En un escenario de incremento de la producción, algunos autores analizan las repercusiones en los principales países productores. Arabia Saudita ha incrementado su producción de barriles diarios desde el año 2000 y podría verse beneficiado de una mayor oferta en el mercado por los bajos precios del crudo. Esto reduciría la rentabilidad de la extracción no convencional afectando a los países productores de estos recursos. Estados Unidos adquiere una renovada posición en el mapa mundial de los hidrocarburos por sus incrementos productivos, que le permitiría alcanzar la

autosuficiencia energética y convertirlo en exportador de gas (Marzo, 2014). En Rusia, la extracción de recursos no convencionales podría aumentar y mantener el precio bajo del crudo, lo que lo impactaría negativamente en ingresos económicos para el país, provenientes mayormente del sector petrolero (Díaz, 2016; Monroy Pedraza, 2015).

Repercusiones internacionales desde la sociedad

La oposición a la utilización de hidrocarburos está asociada, en buena medida, a la preocupación por el cambio climático. Pero en particular la valorización de recursos no convencionales y las dinámicas asociadas no han pasado desapercibidas en la sociedad mundial, por los potenciales efectos en el ambiente y la salud. Parte de la sociedad se opone al avance de la técnica de fracturación hidráulica en un movimiento global *anti-fracking* que se ha conformado como un movimiento diverso, dinámico y mundial (Sweeney y Skinner, 2014). Estudios internacionales identifican cuatro corrientes principales dentro del movimiento *anti-fracking* global: aquéllos que buscan un mejor trato por parte de las empresas, los que reclaman mayores estudios sobre los impactos en el ambiente y en la economía, los que solicitan la prohibición de la técnica y los que exigen regulaciones más estrictas para la actividad (Wood, 2012). Las diversas corrientes en los distintos países tienen alcance local pudiendo influenciar procesos políticos locales (Sweeney y Skinner, 2014).

LA DINÁMICA NACIONAL DE LOS HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES

Recursos geológicos y tecnología

A nivel nacional, se han hecho diversos estudios desde la geología y la ingeniería. Instituciones académicas como el Instituto Tecnológico de Buenos Aires, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Nacional del Comahue, la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y la Universidad Católica Argentina han publicado un trabajo multidisciplinario y multiinstitucional donde analizan la caracterización de los recursos argentinos, planteando oportunidades y desafíos para su desarrollo. En ese trabajo, Stinco (2015) analiza las características geológicas de los hidrocarburos no convencionales y los reservorios donde se localizan, tanto de tipo *shale* como *tight*; mientras que Caligari y Hirschfeld (2015) agregan cuestiones técnicas

vinculadas a la producción y a las tecnologías necesarias para su extracción. También el Instituto Argentino de Petróleo y Gas desarrolló informes técnicos y de divulgación pública sobre reservas, producción, tecnologías y estimaciones asociadas al desarrollo estos recursos en el país (IAPG, 2014).

Miradas cruzadas entre Estados Unidos y Argentina

Sobre la dinámica que toma la actividad en Estados Unidos y en Argentina, desde el periodismo, el libro de Bercovich y Rebossio (2015) cobra trascendencia en distintos ámbitos. Muestra la rápida valorización de los recursos no convencionales en el siglo XXI, haciendo análisis cruzados de la evolución de la actividad. Bianchi (2015), también en una investigación periodística, aborda la complejidad geoestratégica del petróleo y la ubicación de Argentina en el nuevo mapa petrolero mundial. A inicios del siglo XXI, adquieren valor los hidrocarburos no convencionales, favorecidos por los precios internacionales de petróleo, que en 2010 superaron los US\$ 100 por barril, y los avances tecnológicos. La formación Barnett en Texas, que comenzó a explotarse con la aplicación de la fractura hidráulica, en la década de 1980; se perforaba en forma masiva para los años 2000. En Argentina, la aplicación de la primera fractura hidráulica data del año 1959 en la provincia de Neuquén. Sin embargo, la aplicación intensiva de la técnica en la década del 2010, evidencia el desembarco de la nueva actividad en la formación Vaca Muerta (Bercovich y Rebossio, 2015).

Redes, territorios e integración

Estas investigaciones constituyen aportes vinculados a los recursos energéticos argentinos, las redes que permiten su apropiación y los territorios que se vinculan a estas dinámicas. Una de las investigaciones más cercanas al tema es la realizada por Carrizo (2003) donde se abordan redes y territorios en relación a los hidrocarburos convencionales, en Argentina, durante el siglo XX. Analiza las redes como sistemas evolutivos y dinámicos, que no solo implican infraestructuras de producción, transporte, industrialización y distribución de energía u otros recursos que la sociedad requiere para su satisfacción, sino que involucran también actores y flujos de recursos. Sus cambios modelan dialécticamente la construcción territorial.

Investigaciones posteriores, como Carrizo, Forget y Jacinto (2014), trabajan en cuestiones vinculadas a las redes energéticas con un abordaje integral desde diferentes escalas espaciales y temporales. El desarrollo de las energías no convencionales, tanto renovables

como no renovables, ha sido tratado por las autoras en el marco de estudios geohistóricos y territoriales (Carrizo, 2018; Carrizo y Jacinto, 2018; Carrizo, et al., 2016; Carrizo, et al., 2015; Schweitzer, Carrizo, et al., 2017).

Planificación territorial y regional

Varios trabajos de planificación han estudiado las transformaciones territoriales y regionales de tipo socio-económico, político institucional y ambiental. Diferentes actores se interesan por estos cambios y la planificación del uso racional y eficiente de los recursos territoriales, así como la conservación de la diversidad natural, paisajística y del patrimonio cultural.

A escala regional, la Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, junto a organismos provinciales como la Secretaría de Planificación y Acción para el Desarrollo de Neuquén (COPADEV), Secretaría de Planificación de Río Negro, Ministerio de Desarrollo Territorial de La Pampa, Agencia de Ordenamiento Territorial de Mendoza y un equipo consultor de especialistas realizaron estudios estratégicos para el desarrollo territorial de Vaca Muerta. También YPF, junto a una consultora privada internacional, IDOM, presentó un proyecto ejecutivo para el mejoramiento urbano integral del centro de Añelo, la ciudad más revolucionada por la actividad no convencional. Desde la Cámara Argentina de la Construcción se encargó una evaluación de las dinámicas territoriales en el Alto Valle, analizando la situación y diseñando estrategias para la gestión (Tella y Muñoz, 2014).

A escala local y particularmente en áreas urbanas, varias ciudades en la cuenca Neuquina fueron objeto de análisis. Añelo, declarada Capital Nacional de los Hidrocarburos No Convencionales (Ley Nacional N° 27.190 del año 2015), ha sido sujeto de planes estratégicos y análisis académicos. El Banco Interamericano de Desarrollo, junto a la Fundación YPF y los gobiernos nacionales y provinciales elaboraron el plan “Añelo Sostenible, Innovación para la planificación de la ciudad”.

Neuquén y otras ciudades de menor tamaño han experimentado múltiples transformaciones territoriales, por diversos cambios como el incremento de sus valores de mercado, incluyendo el del suelo, o por las expectativas en torno a la extracción de los no convencionales (Tella y Muñoz, 2014).

Dinámicas territoriales

Algunas investigaciones han indagado la relación entre la nueva actividad y las preexistentes en esos espacios. Según Landriscini y Carignano (2015), los no convencionales en Argentina, abren una nueva fase de desarrollo energético regional y nacional y en la economía provincial por las dinámicas que se instalan, que impulsan nuevas actividades industriales y capacidades tecnológicas, mayores demandas de empleo, servicios e infraestructuras, cambios organizacionales. La región del Alto Valle de Río Negro, con una marcada especialización en la producción de peras y manzanas, es impactada por actividades hidrocarburíferas, impulsadas principalmente en la zona por YSur, empresa subsidiaria de YPF (Svampa, 2016). La posibilidad de convivencia de ambas actividades es un debate vigente: algunos productores alquilan sus chacras para extraer no convencionales mediante la realización de un “*fracking* seguro” que les permite hacer negocios (Álvarez Mullally, 2015). Rodil (2015) considera que no se puede hablar de convivencia entre las dos economías, la de la fruta y la del petróleo, ya que la incompatibilidad se visualiza en problemáticas como la pérdida de suelo productivo, los riesgos sanitarios, la complejización del sistema de riego y la contaminación de napas.

Los reclamos comenzaron a articularse generando espacios de difusión y luego de movilización, centrándose en la oposición a la técnica de fractura hidráulica, las demandas de las comunidades mapuches y el rechazo al acuerdo YPF-Chevron (Gutiérrez Ríos, 2014). Incluso algunos reclamos han alcanzado la órbita de Estado, a partir de la sanción de reglamentaciones que prohíben la técnica de fracturación hidráulica en determinadas jurisdicciones municipales y provinciales. Respecto de la situación de las comunidades indígenas, según Radovich (2017), en la zona de la Cuenca Neuquina se encuentran ubicadas 3 comunidades (lof) mapuches: Paynemil, Kaxipayiñ y Campo Maripe. Estos últimos han afrontado diversos conflictos con empresas petroleras por el avance de las actividades de explotación.

La actividad no convencional se extiende en el área natural protegida Auca Mahuida, creada en 1996, por la provincia de Neuquén. El área fue concebida como reserva de usos múltiples, para la conservación del ecosistema y la protección de sistemas y procesos ecológicos, en una relación armónica entre las actividades humanas y el mantenimiento de los recursos. Ocupa 77.020 hectáreas y se ha propuesto ampliar su superficie. Antes de su creación, este espacio alojaba ya poblaciones autóctonas y la actividad hidrocarburífera

convencional. El dinamismo de la actividad hidrocarburífera genera nuevas dinámicas (Di Risio y Cabrera, 2014).

Varios estudios abordan los potenciales efectos en el ambiente y la salud humana por la técnica de fracturación hidráulica. Fundamentalmente se ha estudiado en Estados Unidos, donde la aplicación de la técnica de fractura hidráulica se ha practicado de manera intensiva a lo largo del siglo XXI (Lechtenböhrer, Altmann, et. al., 2011; Wood, Gilbert, et. al., 2011). Algunas investigaciones indican que las preocupaciones ambientales más importantes se vinculan con los movimientos sísmicos, la contaminación del suelo y del agua subterránea y superficial, las emisiones de gases a la atmósfera, las modificaciones en el paisaje y los derrames de lodos de perforación y otros efluentes (Sosa, 2014; Valdés Aguirre, s/año; Arnedo Cárdenas y Yunes Cañate, 2015). Desde el punto de vista sanitario, un compendio de hallazgos científicos señala que esa técnica altera las condiciones de vida de las poblaciones aledañas a la actividad -calidad del aire y agua- y afecta su salud, seguridad pública, cohesión comunitaria y viabilidad económica a largo plazo (Concerned Health Professionals of NY y Physicians for Social Responsibility, 2015; Arnedo Cárdenas y Yunes Cañate, 2015). En Argentina, investigaciones como la de Sarandón (2015), analizan el impacto ambiental de la explotación de recursos no convencionales haciendo una comparación con recursos convencionales. La Academia Nacional de Ingeniería (2014) publicó un documento que responde técnica y académicamente preguntas claves de la fracturación hidráulica en relación al ambiente.

ABORDAJE TEÓRICO CONCEPTUAL

Esta tesis analiza los cambios en las redes hidrocarburíferas en Argentina y las transformaciones en el territorio neuquino por la explotación de hidrocarburos no convencionales. Para el análisis de las transformaciones territoriales, recurre a conceptos y abordajes de diversas disciplinas del campo de las Ciencias Sociales, que contribuyen a comprender la magnitud y profundidad de los cambios desde los modelos de acumulación dominantes.

El modelo de acumulación que se impone desde finales del siglo XX, transforma los territorios, complejizándolos. El territorio se puede definir a partir del uso económico que se hace de él, considerándolo como una fuente de recursos (concepciones economicistas);

o por el control político que se ejerce sobre él, abordándolo como base material de las relaciones de producción (concepciones socio-políticas). También puede ser definido por su dimensión simbólico-cultural a partir del concepto de territorialidad (concepciones idealistas) (Haesbaert, 2007).

En este trabajo el territorio es entendido como un espacio apropiado materialmente y valorizado simbólicamente (Raffestin, 2011). Este espacio es territorializado a partir de las acciones que ejecutan actores geográficos en y sobre el espacio (Monnet, 1999). Dichas acciones responden a lógicas propias que se vinculan al modelo de acumulación dominante. Esto genera la existencia espacial y temporal de múltiples territorios, producto de las diversas formas de relacionarse los actores geográficos con el espacio (Haesbaert, 2007) (Figura 3).

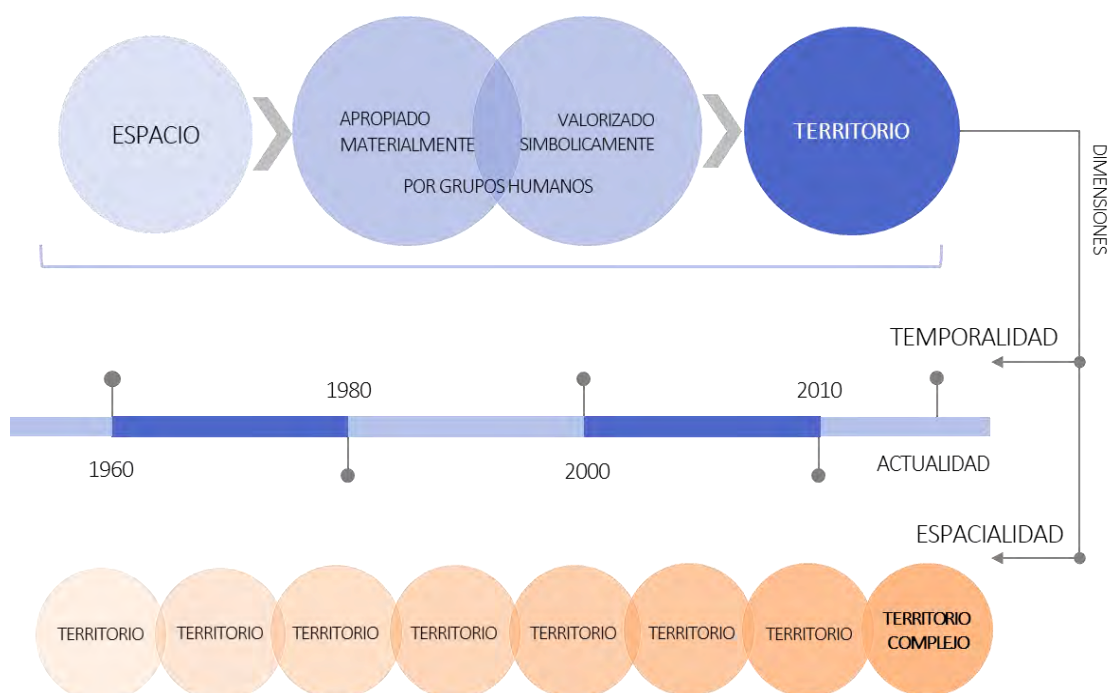


Figura 3. Conceptualización de territorio.
Fuente: Villalba, 2020.

Los nuevos arreglos espaciales, los emergentes patrones de organización, la vinculación de los actores económicos y las cambiantes formas de intervención del Estado, han creado condiciones propicias para la prevalencia de una nueva organización territorial, donde la complejidad es un rasgo central. Las sociedades se ven sometidas a vertiginosas innovaciones y permanentes mutaciones, resignificando el territorio, marcando la emergencia de nuevas formas de fragmentación y de organización social, donde irrumpen las redes, locales y globales (Laurelli, 2008).

La complejidad de los territorios en el siglo XXI muestra cómo conviven condiciones materiales e inmateriales del pasado con las del presente, las cuales se hibridan y sintetizan en la unicidad de la técnica, de los momentos y del motor de la vida económica y social (Figura 4). A las técnicas heredadas se superponen, por su papel unificador de los procesos globales, sistemas técnicos hegemónicos cada vez más integrados. Existe una convergencia simultánea e instantánea de la información, favorecida por técnicas de comunicación. Además, la existencia y alianza de grandes organizaciones internacionales y de empresas globales organizan los mercados y los circuitos de producción (Santos, 2000).



Figura 4. Conceptualización de la complejidad de los territorios.
Fuente: Villalba, 2020. En base a Santos, 2000.

Las unicidades de la técnica, de los momentos y del motor de la vida económica y social estructuran los territorios, que se organizan a partir de la superposición interactiva de tres sistemas, cada uno con sus dinámicas propias: el espacio de los lugares, el espacio de las redes y el campo rizomático de los flujos inmateriales (Figura 5).

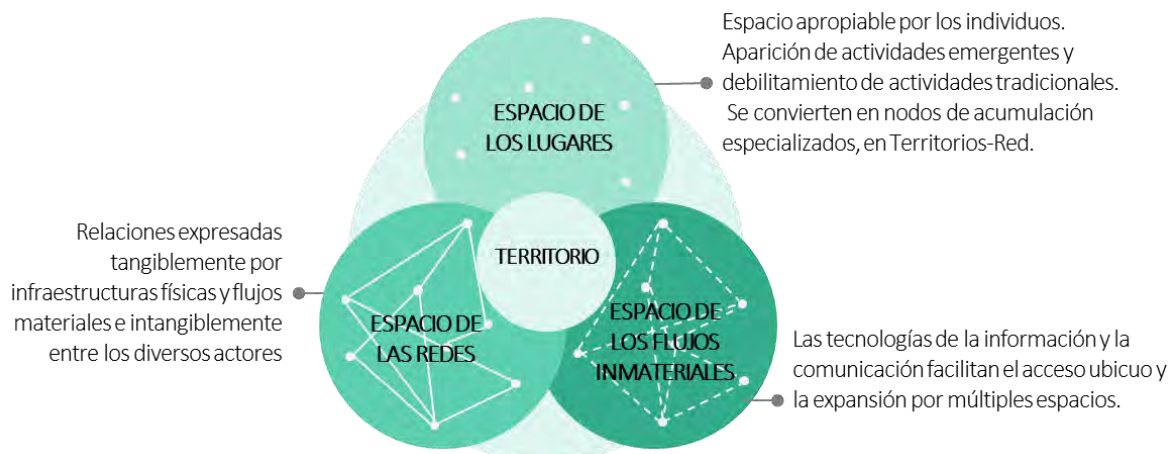


Figura 5. Estructuración del territorio.
Fuente: Villalba, 2020. En base a de Santiago Rodríguez, 2008.

El espacio de los lugares es el espacio “accesible, dominable y apropiable por los individuos” (de Santiago Rodríguez, 2008:5). Su base productiva se ha transformado a partir de la aparición de actividades emergentes y el debilitamiento de las actividades tradicionales. Los lugares se convierten así en nodos de acumulación especializados, funcionales a las lógicas dominantes.

El espacio de las redes genera la existencia de relaciones. Las mismas tienen aspectos que se materializan, como las infraestructuras físicas y los flujos materiales que circulan, y otros que no, como los vínculos que se establecen entre los diversos actores. Las relaciones en esta estructura territorial se vuelven centrales para el mantenimiento de las lógicas de acumulación del siglo XXI.

Las redes pueden entenderse como nuevos “sistemas de intenciones” integrados por una red-soporte, una red-servicio y una red-comando (Pumain, 1996). La red-soporte hace referencia a las infraestructuras necesarias para permitir la circulación de flujos. La red-servicio la constituyen los flujos que deben circular para el funcionamiento de la red. La red-comando se vincula con los actores que la conforman y movilizan la circulación de flujos, como el desarrollo de las infraestructuras.

Las relaciones que se establecen trascienden las fronteras para asegurar las interconexiones, por lo que la articulación de escalas resulta fundamental no pudiendo percibir las sólo a partir de sus manifestaciones locales o regionales, sino que es necesario también la escala nacional y global (Blanco, 2009; Somarribas Chavarría, 2008). En este sentido, las redes se comportan como “portadoras de orden e integración vistas desde la escala global, y de desorden y desintegración vistas desde la escala local” (Blanco, 2007:49). Las redes desde la escala global permiten el funcionamiento del sistema capitalista. Las cadenas globales de valor, entendidas como las redes globales que permiten la acumulación de capital, organizan el sistema e integran diversos territorios al circuito de la producción mundial. Pero cuando se analiza desde la escala local, la llegada de partes de esas grandes cadenas globales de valor a los territorios genera transformaciones y coexistencia de lógicas diversas.

Por otra parte, el campo rizomático de los flujos inmateriales surge por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, que se expanden por múltiples espacios. El despliegue de los flujos inmateriales, facilitado por el acceso ubicuo a la información, conlleva a la divulgación de información a escala global (de Santiago Rodríguez, 2008).

Las lógicas de acumulación dominantes tienden a integrar los territorios y organizarlos en nodos de acumulación o canales de circulación, permitiendo el funcionamiento del sistema global, espacialmente disperso y fragmentado. Es el proceso de expansión reticular el que permite la incorporación de nuevos territorios a partir de vínculos a distancia, sin la necesidad de proximidad. Se crea “un nuevo espacio con discontinuidades espaciales, donde las nuevas fronteras están definidas por el hecho de si un punto está o no conectado a la red” (de Santiago Rodríguez, 2008:11). Esta visión reticular se caracteriza por la conexión y se inscribe en la fragmentación, adquiriendo relevancia aquellos nodos que más conexiones pueden establecer con otros.

La conexión de un territorio a la red produce transformaciones. “El despliegue real de las redes sobre un territorio concreto provoca una fortísima anisotropía: primero, estableciendo diferencias entre puntos conectados y no conectados a la red; segundo, porque al desplegarse sobre un territorio no vacío, se adapta desde la idealidad a la concreción geográfica e histórica de un territorio, induciéndolo y excitándolo de forma diferencial” (De Santiago Rodríguez, 2008:6). El territorio donde se instala una red funciona bajo lógicas que se gestaron previamente y que deben coexistir con las nuevas lógicas que fomentan la instalación de la red allí.

El impacto de las redes en nuevos territorios puede indagarse a través de los “juegos de articulaciones y tensiones” (Blanco, 2009:5). Las articulaciones o sinergias hacen referencia a la “unión, vinculación de elementos y procesos, con cierta rigidez tendiendo a lograr coherencia y eficacia”; mientras que las tensiones ponen en juego “las dinámicas, el malestar, los intereses encontrados, la latencia de los conflictos” (Blanco, 2009:5). Cuando en un territorio se da el juego de articulaciones y tensiones, se presentan posibilidades de conflictos y/o co-construcción, transformando ese territorio (Guibert, Forget y Carrizo, 2016; Carrizo y Forget, 2016; Carrizo y Forget, 2017).

Las transformaciones territoriales permiten conocer o interpretar cómo se integra el espacio local al sistema global (Gudiño, 2005). Éstas son entendidas como fenómenos de cambio que se producen en un territorio dado y en un período determinado. Los cambios no sólo se asocian a cuestiones materiales, cuantificables, sino también que aparecen transformaciones inmateriales e intereses diferenciados entre los actores intervinientes (Blanco, 2007). Los objetos técnicos ya fijados en el territorio y las prácticas y estrategias que despliegan los actores sobre el mismo deben articularse con las nuevas lógicas que se

despliegan (Blanco, 2009). En este proceso, “cada lugar se debate entre la afirmación de su identidad y su integración en una economía y cultura sumamente globalizadas y globalizantes” (Gudiño, 2005:7).

El análisis de las transformaciones territoriales demanda una aproximación holística que permita comprender la estructura del territorio a partir de las nuevas lógicas que entran en acción. A inicios del siglo XXI, el territorio neuquino recrea su identidad hidrocarburífera a la vez que se reposiciona como nodo de acumulación del capital vinculado a actividades extractivas centradas en recursos naturales (Figura 6).

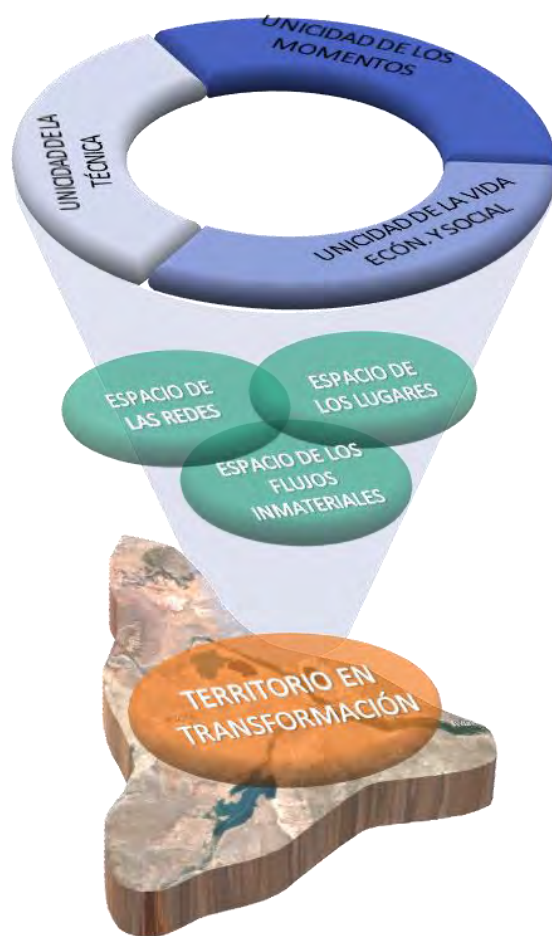


Figura 6. Complejización del territorio en la cuenca Neuquina.
Fuente: Villalba, 2020.

La valorización de recursos naturales en América Latina genera transformaciones diversas. Desde inicios del siglo XXI, la explotación de la naturaleza se intensificó en la región, perpetuando el rol de proveedores de materias primas a la globalización (Gudynas, 2018). La apropiación de estos recursos se da de una forma particular, mediante lo que se conoce como extractivismo: “conjunto particular de apropiaciones de recursos naturales caracterizados por los grandes volúmenes removidos y/o la alta intensidad, donde la mitad

o más son exportados como materias primas, sin procesamiento industrial o procesamientos limitados” (Gudynas, 2015:14).

Más allá de responder a las lógicas de la globalización, los extractivismos son locales ya que están anclados en espacios específicos con abundancia de algún determinado recurso, constituyéndose en un eslabón de la cadena de comercialización y producción global. Esta doble dimensión también se manifiesta en los efectos que produce este tipo de apropiación de la naturaleza. Los impactos locales y los efectos derrame se despliegan más allá de la localización física y del sector específico de la actividad extractiva. Los impactos y efectos son multidimensionales, están entrelazados y además de la dinámica local, alteran las políticas públicas nacionales (Gudynas, 2015).

Los extractivismos requieren constantemente de nuevos territorios, los cuales son adquiridos mediante concesiones, permisos, entre otros. Nuevas territorialidades se imponen debilitando o anulando las preexistentes (administrativas, indígenas, productivas) (Gudynas, 2015). Según Gudynas (2015), en estos espacios el Estado está presente pero en roles diferentes: por un lado es activo protegiendo el enclave extractivista, pero por otro está ausente en la cobertura de derechos de su población. Se vuelven áreas de sacrificio, descalificándose otras lógicas de valorización del territorio y alentándose las lógicas extractivistas (Merchand, 2013). “La valorización del territorio y de la naturaleza está ligada siempre a proyectos político-estratégicos de un sector que pretende imponer una territorialidad a otra, mediante formas de apropiación, delimitación e identidad de un espacio, en un momento histórico determinado” (Valiente y Schweitzer, 2016:59).

El posicionamiento del Estado en la valorización de recursos resulta fundamental para que los mismos, que en la práctica resultan un *commodity*¹, se vuelvan recursos estratégicos. Para ello es clave la implementación de políticas activas que los consideren como tales (Fornillo, 2014; Sabbatella, 2014). En este sentido, la planificación territorial constituye una herramienta importante. Los procesos de planificación, desde un enfoque interdisciplinario y global, permitirían una puesta en valor de los recursos que favorezca el tránsito a un desarrollo equilibrado de los territorios.

El Estado, como agente de transformación del territorio, se vuelve central en estos procesos. La planificación puede considerarse una “actividad política-académica

¹ “Productos de fabricación, disponibilidad y demanda mundial, que tienen un rango de precios internacionales y no requieren tecnología avanzada para su fabricación y procesamiento” (Svampa, 2013:32).

prospectiva con fuertes vínculos con los modelos de desarrollo vigentes al momento de su formulación e implementación” (Clichevsky y Rofman, 1989:61). Esto conlleva a reconocer el vínculo entre “los objetivos globales que se pretenden imponer a la sociedad por los sectores dominantes en cada coyuntura histórica y la normativa espacial que acompaña a los respectivos estilos de desarrollo” (Clichevsky y Rofman, 1989:61). En este sentido, la llegada de las lógicas de acumulación dominantes a los territorios es viabilizada por el Estado mediante esta herramienta. “Las políticas de planificación territorial desplegadas tienen siempre al Estado, por acción u omisión, como el actor central del proceso, subordinado a otros actores con distintos grados de autonomía” (Cirio, 2014:100). “Las acciones que despliega a través de políticas de estímulo, de la provisión de infraestructuras de transporte o servicios, o través de su ‘no intervención’, privilegia a sectores económicos y regiones” (Schweitzer, et. al., 2017).

Bajo esta postura, la planificación puede entenderse como una herramienta que está al servicio del capital, responsable del incremento de las disparidades sociales (Santos, 1979). Según Cirio (2014), “los actores que dominen los proyectos en pugna serán quienes doten de contenido específico y sentido político-ideológico a la planificación territorial, orientando su implementación” (p. 99). Es por ello que, muchas veces, la planificación territorial se encuentra subordinada a las actividades económicas dominantes, a la planificación sectorial, en pos del crecimiento económico.

Esto responde al dominio de las nuevas lógicas de acumulación, donde el Estado queda subordinado a las dinámicas del mercado. El poder del mercado repercute en la organización del territorio y, según Gudiño (2010), provoca una redistribución espacial de las actividades aumentando la centralidad en ciertos lugares mientras otros cada vez son más excluidos de los beneficios del progreso. En este contexto, las áreas urbanas, donde habita la mayor parte de la población, se transforman en territorios desequilibrados, donde la oferta de condiciones y oportunidades no es igual para todos los habitantes. Concentración de la riqueza, pobreza y exclusión, deterioro del ambiente, privatización de servicios básicos son algunos de los procesos que comienzan a formar parte de la cotidianeidad de estos espacios (Gudiño, 2010).

Estas dinámicas empresariales dominan en lo que se conoce como “capitalismo por proyectos”, donde grandes acciones de política pública se ejecutan mediante proyectos o megaproyectos empresariales. “Se da una convergencia entre lo público y lo privado, a

través de la asociación de los Estados y sus empresas públicas con grandes inversionistas mundiales” (Varela, 2014:232). Son estos megaproyectos llevados adelante por privados los que otorgan una nueva configuración al territorio, modelándolo según sus intereses y estrategias económicas, lo que decanta en desequilibrios territoriales. Este proceso de configuración espacial trae implícito el efecto derrame, a partir del cual las actividades económicas impulsarían el desarrollo de los territorios. Sin embargo, no se exponen mecanismos para la apropiación social de los excedentes generados por el capital (Cirio, 2014).

A inicios del siglo XXI, por la valorización de recursos locales, los territorios son alcanzados por las redes globales que buscan explotarlos. Tecnologías, información y actores extra-locales desembarcan para avanzar en las actividades. El objetivo es conectar esa fuente de recursos con el mercado global. Megaproyectos se organizan en función de ello. Las redes se refuerzan y viabilizan la conexión. Infraestructuras, flujos y recursos se movilizan local y regionalmente. El nuevo nodo se integra al sistema global, con transformaciones territoriales a escala local. De este modo, los territorios adquieren nueva complejidad.

Los Estados poseen un papel clave en la instalación de esas redes técnicas para explotación de los recursos, principalmente en países latinoamericanos, donde los modelos extractivistas priman en las economías de la región. Para ello trabajan en sus múltiples roles: regulando y/o promocionando la actividad; con inversiones en infraestructuras que viabilizan la circulación de flujos; y en algunos casos y a diversas escalas, planificando el devenir de los territorios que transforman.

Las redes desembarcan en espacios con territorialidades preexistentes. Provocan cambios que se traducen por un lado, en tensiones ante las resistencias a los mismos o por la celeridad con que se imponen; y por otro lado, en sinergias entre diversos actores, ante las nuevas oportunidades territoriales.

El megaproyecto Vaca Muerta, denominación que se ha dado a las actividades de extracción de recursos *shale* y *tight* en la cuenca Neuquina, se constituye en un nuevo nodo del sistema mundial. Los territorios atravesados por las dinámicas se transforman y complejizan, enfrentando múltiples desafíos. La complejidad que adquiere el territorio neuquino, a partir de la valorización de los hidrocarburos no convencionales, requiere procesos de planificación a distintas escalas, que consideren su sostenibilidad.

La investigación adquiere un diseño descriptivo explicativo, centrada en enfoques de carácter cuali-cuantitativo. Las diferentes etapas de trabajo no necesariamente fueron consecutivas sino que se fueron desarrollando a medida que lo requería el proceso de investigación (Figura 7).



Figura 7. Etapas metodológicas de la de investigación.
Fuente: Villalba, 2020.



Figura 7 A. Análisis documental

En esta etapa (Figura 7 A) se recopiló y analizó bibliografía teórica, estadísticas y cartografía vinculada al tema de investigación. El análisis de datos secundarios y de fuentes documentales permitió identificar los análisis ya realizados sobre el fenómeno en estudio y construir los antecedentes y elementos conceptuales sobre la problemática planteada para avanzar en el conocimiento de cuestiones no abordadas anteriormente.

Se trabajó con documentos académicos y de instituciones relacionadas al tema de investigación, información periodística, sitios web. Algunos de los organismos que se tomaron como referentes fueron la Universidad del Comahue, la Universidad de Buenos

Aires, el Instituto Tecnológico Nacional, el Instituto Argentino de Petróleo y Gas, el Observatorio Petrolero Sur, entre otros.

En relación a los datos secundarios, se trabajó con:

- Estadísticas de organismos públicos y privados, vinculadas directamente a la actividad hidrocarburífera y también a cuestiones poblacionales, económicas y sociales. La principal fuente de datos específicos referidos a hidrocarburos fue el sistema de Datos Abiertos que provee el Ministerio de Energía y Minería de la Presidencia de la Nación Argentina. También resultó de gran utilidad los datos que brinda la Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos perteneciente al Ministerio de Energía y Recursos Naturales del Gobierno de la Provincia de Neuquén. Respecto de datos poblacionales y socio-económicos, los mismos fueron obtenidos, a escala nacional, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina y, a escala provincial, de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censos perteneciente al Ministerio de Economía e Infraestructura del Gobierno de la Provincia de Neuquén.

- Datos georeferenciados, imágenes satelitales e información cartográfica. Esta información también se obtuvo mayormente de los organismos públicos citados anteriormente. También fueron consultadas fuentes como el Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina. Datos referidos a la escala internacional, fueron consultados en las bases de datos de organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas, el Banco Mundial, la Agencia Internacional de Energía, entre otras.



Figura 7 B. Trabajo de campo

Se realizaron varios trabajos de campo (Figura 7 B) durante la investigación con el fin de conocer la realidad de los diversos territorios. En estos trabajos se relevó información mediante las siguientes técnicas:

- Observación directa: permitió recopilar información sobre cambios en las redes (ejecución de proyectos de infraestructuras, servicios y equipamientos, variedad de

empresas en operación y flujos tangibles de personal, vehículos, equipamientos, insumos) y transformaciones en los territorios (cambios en los usos de suelo, ampliaciones de ejidos urbanos, localización de nuevas actividades económicas). La información recopilada, de características cualitativas y cuantitativas, se registró mediante fotografías, filmaciones y registros escritos.

- Entrevistas: se realizaron entrevistas de tipo no estructurada, dejando una mayor libertad a la iniciativa del entrevistado y al investigador. En este caso, la información recopilada se registró mediante registros escritos (toma de notas), intercambio de artículos publicados, fotografías. Se entrevistaron informantes claves, cuya definición se realizó teniendo en cuenta su rol en relación a la temática de estudio, como por ejemplo: por su actividad en empresas, por su lugar de residencia, por su función en la gestión gubernamental o por sus aportes académicos vinculados al objeto de investigación (Anexo 1). Esta técnica permitió recopilar información sobre la valorización de los hidrocarburos no convencionales (el rol de los diferentes niveles del Estado en la promoción de la actividad y la gestión de los recursos), sobre cambios en las redes (los actores y sus estrategias; proyectos de infraestructura, equipamientos y servicios; y evolución de la actividad hidrocarburífera), y transformaciones territoriales (beneficios y conflictos económicos, sociales, políticos y ambientales para la población local).

Durante la investigación se concretaron los siguientes trabajos de campo:

- Febrero-Marzo 2016: en la provincia de Neuquén y Río Negro, por ser pioneras en el desarrollo de la actividad no convencional. El trabajo se realizó durante 15 días en un equipo internacional multidisciplinar (participaron Martine Guibert de la Université Jean Jaurès, Toulouse, Marie Forget de la Université Savoie Mont Blanc y Silvina Carrizo, Guillermina Jacinto y Graciela Nogar de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires). Se entrevistaron funcionarios provinciales (Ministerio de Energía, Servicios Públicos y Recursos Naturales, Secretaría de Planificación y Acción para el Desarrollo, entre otras) y municipales de las ciudades de Cutral Có – donde también se visitó la empresa INVAP y la Plataforma Eólica de Ensayos de Aerogeneradores de baja potencia del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial)-, Neuquén, Cipolletti y Allen. También se desarrollaron reuniones con empresas privadas del sector hidrocarburífero, comunidades mapuches, investigadores de la Universidad Nacional del Comahue. Se visitaron locaciones petroleras, como el área hidrocarburífera Aguada Federal, en Neuquén,

operada por la empresa alemana Wintershall, en etapa de perforación de pozos; y el área Fernández Oro, en Río Negro, operada por YSUR S.A.

- Abril 2016: en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde se localizan las sedes centrales de las principales empresas que operan en el sector hidrocarburífero y de los organismos nacionales del Estado. El trabajo de campo se realizó en una semana, en equipo con la Dra. Luciana Clementi. Se visitaron organismos públicos nacionales, sedes de empresas hidrocarburíferas y bibliotecas públicas y privadas relacionadas a la temática energética.

- Diciembre 2016: en la Provincia de Neuquén, durante una semana, en conjunto con la directora de la beca y de la tesis, Dra. Silvina Carrizo. Se visitó el área hidrocarburífera Aguada Federal, operada por la empresa Wintershall, en etapa de fracturación hidráulica. Se recorrió el municipio de Añelo y se realizaron entrevistas a autoridades municipales y comerciantes de la localidad. En la capital de la Provincia se visitaron otros organismos provinciales y empresas privadas.

- Agosto 2018: en Bahía Blanca, por ser el primer destino hacia el cual se dirigen los recursos extraídos en la cuenca Neuquina y por poseer uno de los principales puertos de ingreso de los equipos importados para la actividad. El trabajo tuvo una duración de 3 días, donde se entrevistaron organismos locales y provinciales vinculados a la actividad portuaria y a la recepción de equipos petroleros desde el exterior. Se visitaron algunas instalaciones, como la Sub Zona Franca, creada específicamente para el almacenaje de equipos relacionados a la producción de energía.



Figura 7 C. Análisis y elaboración de resultados

Con la información recopilada en la etapa documental y de trabajo de campo se realizó, en un primer momento, una sistematización (figura 7 C) de las observaciones, material bibliográfico, estadístico, cartográfico y de imágenes, para identificar los cambios en las redes hidrocarburíferas y las transformaciones en los territorios.

Como primer paso se consideró importante realizar una primera aproximación metodológica a partir de un análisis diacrónico de las redes hidrocarburíferas en la cuenca Neuquina. Esto “permite explicar mejor la expansión de la red y la aparición de nuevas extensiones o la desaparición de antiguos enlaces y nodos” (Somarribas Chavarría, 2008, p. 23). No se analizan sólo cuestiones técnicas de las redes, sino que también, se evalúa en relación a lo social, buscando recuperar su historia y su rol en los momentos de conformación y transformación y los proyectos asociados (Blanco, 2007). El análisis diacrónico, basado en datos y hechos históricos, principalmente obtenidos de fuentes secundarias, permitió comprender la mutación de la red, a partir de la valorización de los recursos no convencionales.

Las transformaciones territoriales se analizaron identificando las sinergias y tensiones que se producen entre los actores, al instalar nuevas dinámicas locales. Las sinergias se estudiaron a partir de la cooperación entre actores, ante la necesidad de infraestructuras, servicios y equipamientos y los nuevos proyectos que los vinculan. Las tensiones se trabajaron identificando disputas entre actores, ante recursos naturales locales demandados por varias actividades económicas, y coexistencia de nuevos usos del suelo.

Los sistemas de información geográfica permitieron manejar información y cruzar datos cualitativos, cuantitativos y espaciales, facilitando luego los análisis comparativos en el tiempo y en el espacio y permitiendo la generación de nueva información. La cartografía constituye un elemento de base para la investigación territorial. A partir de herramientas como ArcGis 10.2, QGis y Google Earth se identificaron áreas de trabajo, se analizaron dinámicas y transformaciones espacio-temporales y se generó nueva información cartográfica. La calidad de las salidas cartográficas obtenidas se trabajó con herramientas como Adobe Illustrator y CorelDraw.



Durante el recorrido de la investigación, se difundieron diversos avances en revistas científicas, en eventos académicos y mediante actividades de divulgación (Figura 7 D).

Figura 7 D. Difusión de resultados

El estudio de los cambios en las redes de energía y las transformaciones territoriales asociadas resulta fundamental para los Estados, las sociedades y a nivel internacional. La energía proporciona servicios esenciales en la vida de las personas y para las economías de los territorios y los países. Su disponibilidad y acceso se tornan imprescindibles. La presión que se ejerce sobre los recursos energéticos se incrementa como consecuencia del aumento poblacional y del crecimiento de las economías mundiales. Los recursos naturales que otorgan la posibilidad de convertirse en fuentes energéticas se vuelven estratégicos.

En el siglo XXI, el sistema energético mundial, fundado en el modelo hidrocarburífero dominante en el siglo XX, transita la búsqueda hacia un modelo más limpio, basado en la eficiencia y las energías renovables. Las preocupaciones por las emisiones a la atmósfera y los efectos del cambio climático promueven este cambio. No obstante prima el consumo de hidrocarburos, y el desarrollo de nuevas tecnologías propicia la extracción de recursos en yacimientos hasta el momento no rentables. En 2017, cerca del 80% de la energía primaria consumida en el mundo, provino de la utilización de petróleo, gas y carbón (BP, 2017).

En Argentina, a escala nacional, disponer de energía, y principalmente de gas, resulta fundamental para satisfacer las necesidades del país. El Decreto Nacional N° 134/2015 declaró la emergencia en el sector eléctrico por dos años y, en ese marco, el gobierno implementó un programa de acciones para adecuar la calidad y seguridad del suministro eléctrico y garantizar la prestación del servicio. Además de apostar al desarrollo de energías renovables, nuevas reglamentaciones en el sector hidrocarburífero y la recuperación por parte del Estado de la mayoría accionaria de la empresa YPF, muestran el interés por apostar a los hidrocarburos no convencionales. En Argentina, extraer estos recursos se ha vuelto un objetivo fundamental para recuperar el autoabastecimiento energético.

La redinamización del sector hidrocarburífero, implicó desarrollos y mejoramientos de infraestructuras y nuevos flujos e impactó a nivel regional, provincial y local. Los cambios en las redes hidrocarburíferas y las transformaciones territoriales asociadas requieren de una gestión adecuada, que minimice los impactos negativos y potencie los beneficios para alcanzar un desarrollo equilibrado de los territorios. Su estudio resulta fundamental por sus

múltiples implicancias y por las potencialidades de articulación con otros procesos que se dan a diversas escalas.

Dada la relevancia de comprender los desafíos que representan las redes energéticas, y particularmente los hidrocarburos no convencionales, se inicia una investigación doctoral con esa meta. A fines de 2015, luego de finalizados los estudios de grado², con una Beca Doctoral otorgada por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y en el marco del PICT 2013-1739 “Redes de energía e innovación en la Argentina del siglo XXI. En pos de la equidad, eficiencia e integración”, se inician estudios territoriales sobre las innovaciones en las redes de energía no convencionales en Argentina desde una mirada pluridisciplinar y multiescalar, inserta en el Centro de Estudios Sociales de América Latina (CESAL) de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. La formación de posgrado conllevó a la realización de la Maestría en Ciencias Sociales, con especialización en Desarrollo Regional, de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. A la vez se avanzó en el Doctorado en Arquitectura y Urbanismo, con especialización en Planificación Territorial y Urbana, de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata.

La integración a un equipo de trabajo multidisciplinario (Carrizo S. dir.), integrado por arquitectos, geógrafos, licenciados en relaciones internacionales, en ciencias políticas y en turismo, entre otros, complejizó las miradas y aportó a nuevos conocimientos. En este sentido fue enriquecedora, la participación en otros proyectos, nacionales e internacionales: 1- Proyecto UNNOBA “Transiciones energéticas y trayectorias territoriales en la Argentina del siglo XXI” (Carrizo S. dir.); 2- Proyecto TESLA “Trajectoires énergétiques dans les Alpes et les Andes. Une approche comparée de territoires en transition” (Forget M. dir.); 3- PICT 2017-2960 “Generación distribuida en Argentina. Energías para la inclusión y la transición” (Jacinto G. dir.); 4- Proyecto UNNOBA “En la transición hacia la inclusión y sostenibilidad energética. Experiencias, estrategias y desafíos para Argentina” (Carrizo S. dir.). A su vez, la integración en dichos proyectos proporcionó recursos económicos para los trabajos de campo y para actividades de divulgación. La posibilidad de trabajar en encuentros periódicos presenciales y virtuales con diversos investigadores favoreció el intercambio de ideas, metodologías y bibliografía.

² Licenciatura en Diagnóstico y Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Con una Beca de Finalización Doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y en articulación a los trabajos llevados adelante por el Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente (TEAM) de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, la investigación sobre los hidrocarburos no convencionales avanzó, fortalecida por las experiencias compartidas.

Las problemáticas de la energía han adquirido nueva relevancia en la Argentina del siglo XXI. Los temas energéticos y en particular de los hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta, cobran interés para el Estado, las empresas y la sociedad, desde distintas perspectivas:

- geopolítica, por los acuerdos que los diferentes gobiernos han buscado en el exterior para desarrollar la región; en un contexto de alza mundial de la demanda, de tensiones históricas en los países productores de petróleo y gas, y de transición a un modelo más limpio;

- económica, por los vaivenes del mercado internacional que impactan en la extracción de los recursos y por las políticas económicas nacionales que afectan el precio de los combustibles, los servicios y actividades productivas del país;

- política, por la apuesta realizada por distintos gobiernos nacionales, provinciales y municipales, desde la década de 2010, a Vaca Muerta como factor de crecimiento económico o impulsor de nuevas posibilidades; por oposiciones de diversos grupos a favor de la preservación del ambiente; por negociaciones laborales y económicas entre gobiernos, sindicatos y petroleras;

- territorial, por las tensiones con actores locales por reivindicaciones sociales; por la magnitud que adquirieron las actividades y las nuevas dinámicas.

Por los múltiples aspectos mencionados, se torna fundamental avanzar en estudios multidimensionales y multiescalares, que aborden de forma articulada los cambios en las redes y las transformaciones territoriales. Resulta importante trabajar sobre los actores, las estrategias, lógicas e intereses que modelan las trayectorias territoriales y nacionales y sobre las tensiones y sinergias que se crean y/o profundizan. Esto favorece pensar las formas en que se construyen las redes y los territorios e imaginar alternativas más inclusivas y sostenibles. Es fundamental aportar al conocimiento de un sector clave para la economía y la sociedad argentina, para contribuir desde la planificación, gestionar los conflictos y potenciar las co-construcciones, favorables a los territorios y sus sociedades. Esta tesis

busca transitar algunos de esos caminos, poniendo el foco en el territorio neuquino, y abrir interrogantes que podrán ser trabajados en nuevas instancias de investigación.

ESTRUCTURA

La tesis se ha estructurado en tres partes, articulando problemáticas y escalas. La primera parte, desarrollada en tres capítulos, presenta la apuesta que hace Argentina a los hidrocarburos no convencionales. El **capítulo 1** analiza la valorización que adquieren estos recursos en el siglo XXI a escala global, identificando los recursos disponibles con los que contaría el país. En el **capítulo 2** se abordan los protagonistas en acción, analizando, por un lado, el posicionamiento del Estado en torno a la actividad y, por otro, las empresas que llevan adelante sus planes de negocios a partir de la extracción de los recursos. El **capítulo 3** se focaliza en la región Vaca Muerta, como pionera en el avance de la actividad, analizando la producción de petróleo y gas no convencional, y las infraestructuras subterráneas y superficiales que entran en juego.

La segunda parte, también estructurada en tres capítulos, aborda la dinamización de regiones que se extienden desde la Cordillera de los Andes hasta el océano Atlántico. El **capítulo 4** se concentra en el rol de los flujos materiales e inmateriales y en la dinamización de los territorios extra-regionales. El **capítulo 5** trabaja las tensiones que surgen en la escala regional, en torno a las demandas múltiples sobre el agua, principalmente en los valles irrigados, y sobre el suelo, principalmente en la meseta. El **capítulo 6** analiza la historia hidrocarburífera neuquina y los nuevos impulsos al aprovechamiento de otros recursos energéticos provinciales.

La tercera parte hace foco en la provincia de Neuquén. En el **capítulo 7** se abordan las proyecciones que se han realizado para la provincia desde la planificación nacional y los estudios desarrollados específicamente para Vaca Muerta. El **capítulo 8** trabaja la planificación a escala local, tomando el caso de Añelo y analizando la evolución en los usos de suelo y los proyectos que se elaboraron para ese territorio. El **capítulo 9** se enfoca en los procesos que atraviesa esta localidad, analizando las tensiones que se generan por la expansión del ejido urbano y las necesidades en materia de servicios y equipamientos públicos.

Al final se presentan las conclusiones, la bibliografía y los anexos.

ARGENTINA, UNA APUESTA A LOS NO CONVENCIONALES

Fuente:
Sitio Web YPF S.A.

1
PARTE



La posibilidad de obtener energía a partir de recursos no convencionales revoluciona el sector energético, no sólo por la mayor disponibilidad de petróleo y gas, sino también porque posibilita extender el horizonte de la actividad y su uso. Estados Unidos lidera el desarrollo no convencional desde principios de siglo XXI, mientras que otros países comienzan a explorar sus recursos unos años más tarde. Argentina, en los primeros puestos del *ranking* mundial por sus recursos *shale*, se suma a esta revolución en la industria hidrocarburífera.

Esta primera parte se estructura en tres capítulos. El primero aborda el camino que se transita en relación a la valorización de recursos *shale* y *tight* a escala global y nacional en el siglo XXI y la posición de Argentina en el nuevo contexto. En el segundo, se analizan dos actores fundamentales en esta actividad: el Estado argentino, a diversas escalas, como promotor y regulador de la actividad, y las empresas que participan en la extracción de los recursos, con YPF a la cabeza. El tercer capítulo, presenta las actividades que se dinamizan en Vaca Muerta y los resultados productivos que se han alcanzado.

CAPÍTULO 1

RECURSOS EN VALORIZACIÓN

Nuevos caminos energéticos comienzan a transitarse a inicios del siglo XXI. Avanzar en el ahorro y la eficiencia en el consumo energético. Incursionar en el aprovechamiento de recursos renovables. Desarrollar la extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales, que requieren tecnologías más sofisticadas para su explotación. En un contexto de preocupaciones mundiales por el cambio climático, los caminos hacia la transición energética privilegian las primeras opciones, aunque aún se requieren de los hidrocarburos para poder transitar hacia otro modelo energético.

Argentina, avanza en los tres frentes, aunque la trayectoria recorrida es diferente en cada caso. Históricamente el país ha apostado a la explotación de hidrocarburos, otorgándole un rol clave en la matriz energética nacional. Este frente continúa afianzándose y adquiere relevancia a inicios de siglo a partir de las posibilidades que se abren con los hidrocarburos no convencionales. Respecto del aprovechamiento de fuentes renovables, políticas de promoción se crean ante la necesidad de satisfacer las demandas de una forma más sustentable y distribuida. Más incipientemente, se impulsan medidas de eficiencia energética que buscan ser implementadas en ciertos sectores de la sociedad.

En este capítulo se abordará la revolución del *shale*, a inicios de siglo XXI, a escala global y el rol de Argentina en este nuevo escenario.

1.1. TRAS LA REVOLUCIÓN MUNDIAL DEL *SHALE*

El siglo XXI comienza con importantes cambios en la actividad hidrocarburífera a escala global. Estados Unidos inicia las explotaciones de recursos hidrocarburíferos no convencionales. Los resultados positivos de su producción generan una revolución en el sector. Países que disponen de volúmenes importantes de estos recursos buscan desarrollarlos. Los cambios que conlleva la actividad impactan a escala global, nacional y local.

UNA CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS

El petróleo y el gas se formaron a partir de materia orgánica, principalmente microorganismos. Éstos, sometidos a condiciones de elevada presión, temperatura y ausencia de oxígeno, se convirtieron primero en querógeno y luego, mediante un proceso conocido como catagénesis, en petróleo y gas. La roca donde se desarrolló este proceso se

conoce como roca generadora o roca madre (IAPG, 2014). Suele generalizársela como “*shale*” en inglés, y en español, adquiere diferentes términos según su composición: esquisto o lutita, entre otros.

Por recursos *shale*, se entiende técnicamente a “acumulaciones de gas y petróleo que permanecen en la roca generadora (roca madre), como restos del proceso de migración, junto con abundante proporción de materia orgánica en diferentes grados de transformación. Las propiedades de las rocas generadoras son muy diferentes de las encontradas en las rocas reservorio convencionales, por lo que los mecanismos de almacenamiento y producción de estos sistemas son también muy diferentes y, en general, mucho más complejos. En algunas cuencas sedimentarias los espesores de la roca madre son significativos y tienen gran extensión areal, lo que explica el interés que presenta su potencial explotación” (Caligari y Hirschfeldt, 2015:224). Las formaciones *tight* tienen baja permeabilidad, pero es mayor que en las *shale*. Se entiende técnicamente por *tight* a “acumulaciones de gas de gran extensión, tanto en superficie como en desarrollo vertical, alojadas en rocas de muy baja permeabilidad, normalmente con presiones muy superiores a las normales y sin contactos de fluidos evidentes. Adicionalmente son características de los reservorios *tight* la indefinición de los límites de la trampa, que se perforen pocos pozos improductivos, que se encuentren en posiciones cercanas a la roca madre de la cuenca y acumulaciones de agua por encima del gas” (Caligari y Hirschfeldt, 2015:224). En la Figura 8 se ilustran las diferencias entre los principales reservorios.

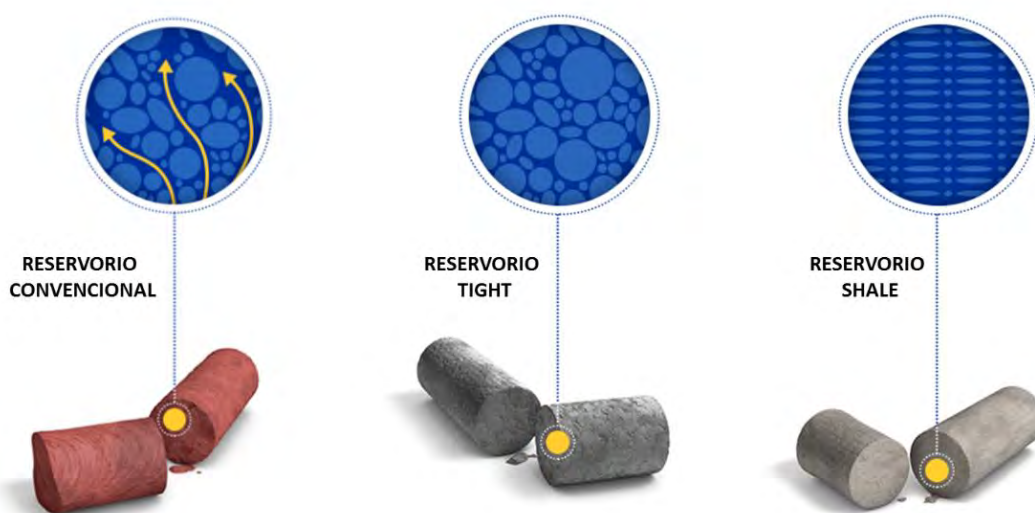


Figura 8. Ilustración de reservorios convencionales y no convencionales.
Fuente: Wintershall, 2017.

Estos recursos se alojan en reservorios que se clasifican como no convencionales, aquellos que requieren estimulaciones masivas y/o procesos especiales para lograr producir hidrocarburos. Un reservorio convencional es aquel que puede producir hidrocarburos en volúmenes comerciales y económicos sin que resulte necesario aplicar procesos especiales (Stinco, 2015:142) (Figura 9).

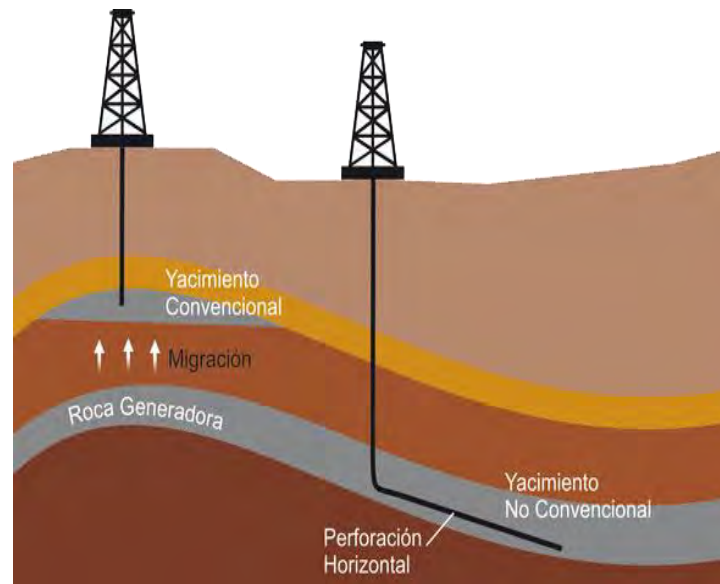


Figura 9. Ilustración de un yacimiento no convencional.
Fuente: IAPG, 2014.

En estos reservorios se identifican varios tipos de hidrocarburos. Una de las clasificaciones se basa en el triángulo de los recursos de petróleo y gas (Figura 10) donde en la parte superior se ubican los recursos en reservorios convencionales de alta y media calidad - fáciles de desarrollar-, sobre la base, los recursos en reservorios no convencionales para los que aumentan los costos, la sofisticación de la tecnología y las dificultades de extracción. De acuerdo con esta clasificación se consideran hidrocarburos en reservorios no convencionales a: petróleo en rocas de baja permeabilidad (*low perm oil*), al gas de arenas compactas (*tight gas sands*), *shale gas*, *shale oil*, petróleo pesado (*heavy oil*), metano de lechos de carbón (*coalbed methane*) e hidratos de gas (*gas hydrates*).

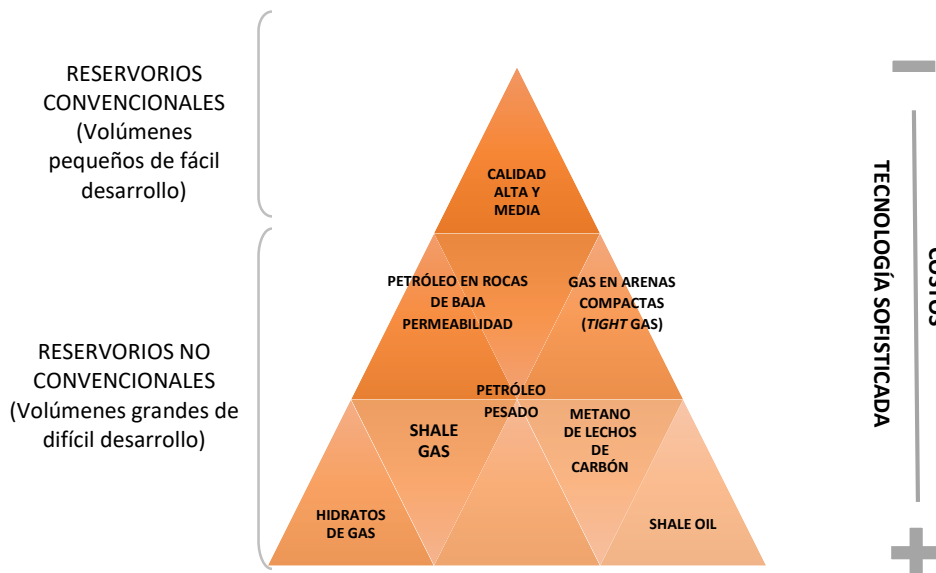


Figura 10. Triángulo de recursos de petróleo y gas.
Fuente: Barreiro y Masarik, 2011.

Las clasificaciones centradas en las tecnologías y los costos, resultan algunas veces imprecisas ya que con el paso del tiempo, recursos considerados no convencionales podrían convertirse en convencionales por los avances tecnológicos. En relación al petróleo, otras categorizaciones lo clasifican de acuerdo a su densidad. Suele utilizarse la gravedad API *American Petroleum Institute*, donde petróleos con densidades inferiores a 20° pueden considerarse no convencionales. Esto incluiría por ejemplo, petróleos pesados.

Por la importancia que adquieren los hidrocarburos en la sociedad, su cuantificación resulta fundamental. En función de ellos dos conceptos se tornan relevantes, según la clasificación definida por la Society of Petroleum Engineers (SPE) (Figura 11). El término recursos hace referencia a la cantidad de hidrocarburos que se estima que existe originalmente en acumulaciones naturales. Por reservas se entiende las cantidades de hidrocarburos que se anticipan como recuperables comercialmente bajo ciertas condiciones definidas (Caligari y Hirschfeldt, 2015).

| | | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|-----------|--|----------|
| RECURSOS DE HIDROCARBUROS ORIGINALES in situ (RHOIS) | RHOIS DESCUBIERTOS | PRODUCCIÓN | | | | + PROBABILIDAD DE COMERCIALIZACIÓN - | |
| | | COMERCIALES | DESARROLLADOS | | RESERVAS | | |
| | | | NO DESARROLLADOS | PROBADAS | PROBABLES | | POSIBLES |
| | | SUB COMERCIALES | | RECURSOS CONTINGENTES | | | |
| | NO RECUPERABLES | | | | | | |
| | RHOIS NO DESCUBIERTOS | POTENCIALMENTE COMERCIALES | | RECURSOS PROSPECTIVOS | | | |
| | | NO RECUPERABLES | | | | | |
| - RANGO DE INCERTIDUMBRE + | | | | | | | |

Figura 11. Caracterización de recursos y reservas hidrocarburíferas.

Fuente: Caligari y Hirschfeldt, 2015.

En relación a los hidrocarburos no convencionales, se habla de “**recursos técnicamente recuperables**”, que son aquéllos que podrían producirse con la tecnología existente, independientemente de los precios y los costos de producción (EIA, 2013). Las posibilidades que se pueden abrir en un futuro, a partir de nuevos avances tecnológicos, permitirán aumentar la disponibilidad de recursos recuperables en el país.

UN NUEVO MAPA HIDROCARBURÍFERO GLOBAL

Durante los siglos XIX y XX se realizaron experiencias de extracción de hidrocarburos no convencionales, fundamentalmente en Estados Unidos, donde la tecnología fue desarrollada progresivamente. En 1821, se extrajo *shale gas* de la formación *Dunkirk Shale* en Fredonia en New York, Estados Unidos, utilizada para iluminar la ciudad³.

En la década de 1940, se perforaron los primeros pozos horizontales en Texas (Taillant, Roeloffs y Headen, 2013). En 1976 se lanza un proyecto denominado *Eastern Gas Shales Project* desde el Morgantown Energy Research Center, para financiar investigaciones que tuvieran como objetivo buscar nuevas formas de extraer gas de formaciones *shale*. Al año siguiente, el Departamento de Energía puso en práctica de forma masiva, la fracturación hidráulica en Colorado, aunque con costos elevados.

³ Este hecho fue anterior al verdadero nacimiento de la industria petrolera estadounidense, que data de 1859, cuando se encontró petróleo en Titusville, Pennsylvania (Club Español de la Energía, 2016).

En la década de 1980, la ley *Crude Oil Windfall Profits Tax Act* permitió el otorgamiento de créditos fiscales a empresas que produjeran hidrocarburos no convencionales (Club Español de la Energía, 2016).

En la década de 1990, se realizó la primera fractura horizontal en la formación Barnett (Texas en 1991) a cargo del ingeniero George P. Mitchell de la empresa Mitchell Energy y con la colaboración del Departamento de Energía y Gas Research Institute. Esta primera prueba no resultó rentable. En 1998 Mitchell consiguió la primera producción de *shale gas* económicamente viable en Barnett, con costos muy inferiores (Club Español de la Energía, 2016).

En el año 2003, la empresa petrolera estadounidense Devon Energy combinó dos técnicas de extracción de hidrocarburos: perforaciones horizontales y fracturación hidráulica (Bercovich y Rebossio, 2015) (Figura 12). Este avance tecnológico generó la revolución, al permitir extraer a escalas comerciales hidrocarburos no convencionales de tipo *shale* y *tight*.

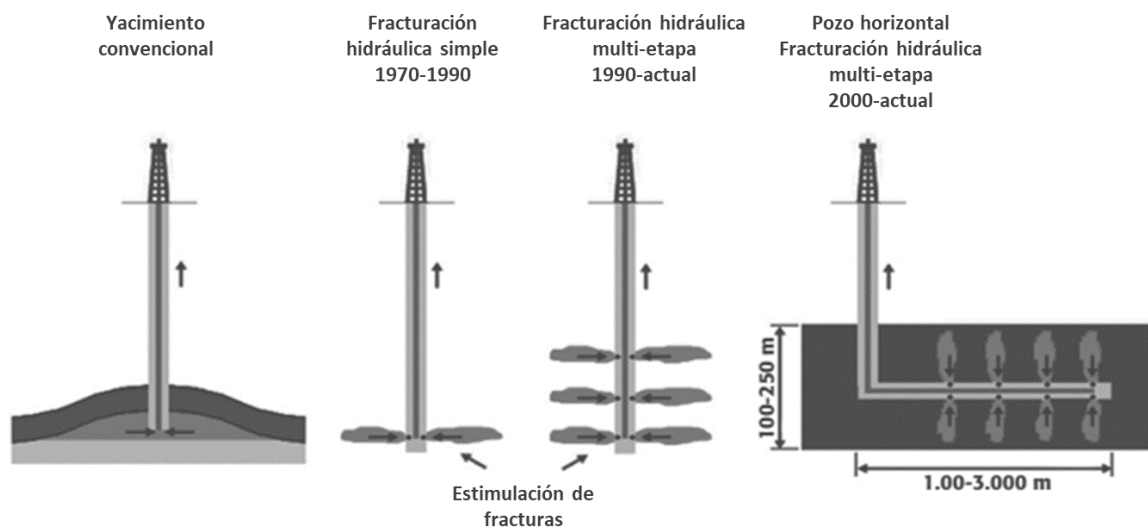


Figura 12. Avances tecnológicos en la explotación de hidrocarburos no convencionales.
Fuente: Alonso Suárez, Mingo González, 2010.

La actividad hidrocarburífera no convencional en Estados Unidos se expandió por diversas regiones (Figura 13). El posicionamiento de las diversas formaciones sedimentarias según su nivel de producción ha variado. Hasta el 2008, los recursos *shale* se desarrollaron fuertemente en la formación Barnett en Texas, pionera en la extracción de estos recursos. En 2010, el crecimiento de la actividad se fue expandiendo a formaciones como Woodford, Fayetteville y Haynesville, aunque continuaba liderando la formación Barnett. Para el 2014,

la formación Marcellus comenzó a tener mayor actividad ubicándose en primer lugar, seguida de Barnett y Eagle Ford (Figura 14).

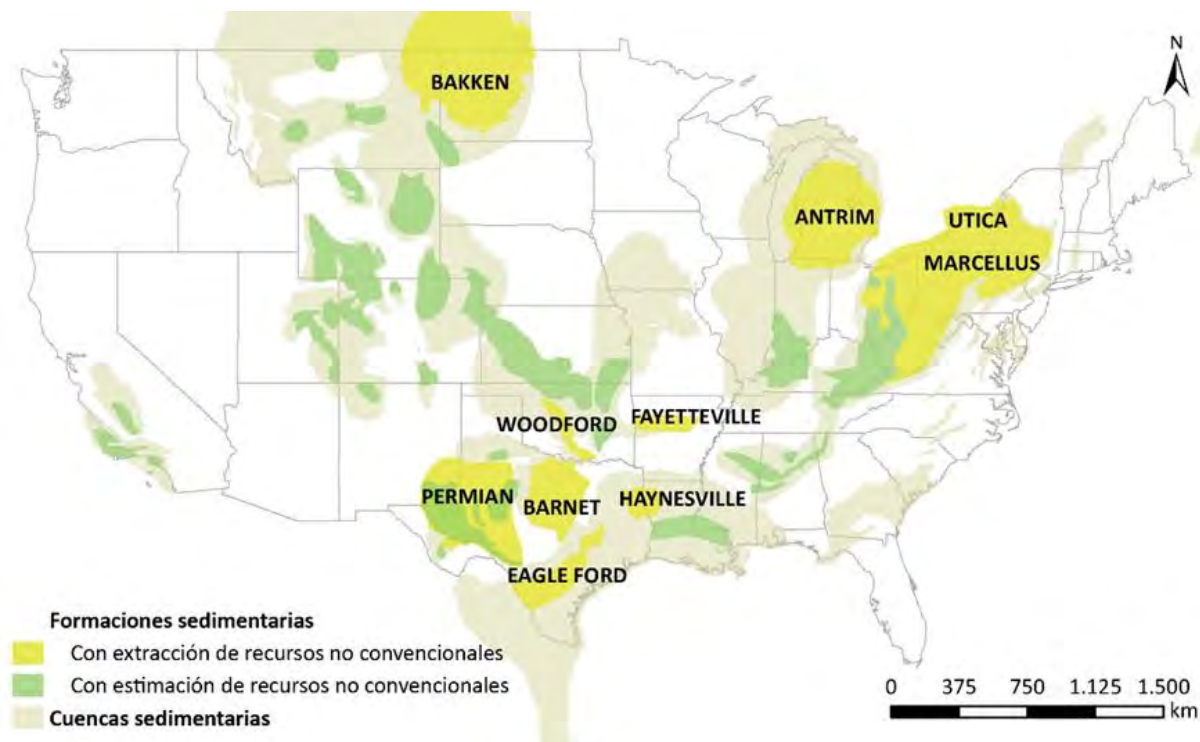


Figura 13. Formaciones con recursos no convencionales, Estados Unidos, 2013.
Fuente: Villalba, 2020. En base a EIA, 2013.

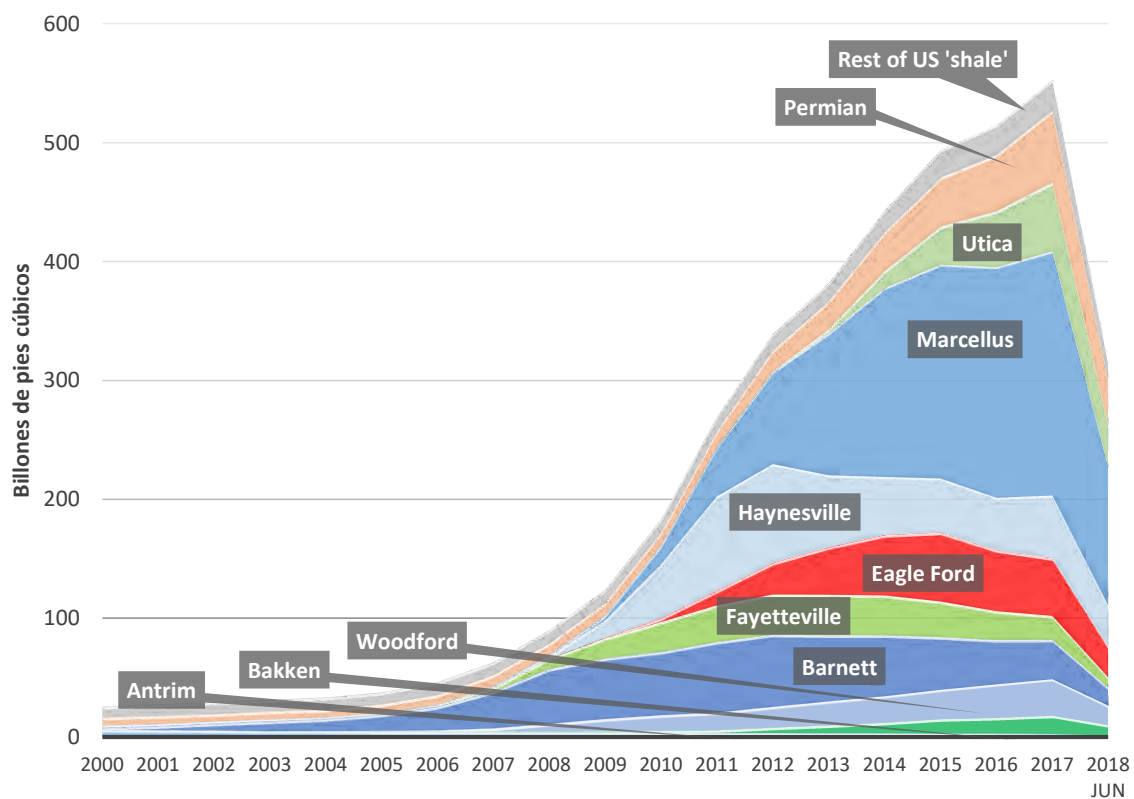


Figura 14. Evolución de la producción de *shale* gas por cuenca, Estados Unidos, 2000-2018.
Fuente: EIA, 2013.

En 2008, la producción de no convencionales representaba el 16% de la producción total de gas de Estados Unidos y el 12% de la de petróleo (EIA, 2019 B). Para fines de 2018, la producción de hidrocarburos proveniente de yacimientos no convencionales representó el 70% de la producción total de gas y el 60% de la producción total de petróleo.

La evolución de la actividad permitió que en 2013, Estados Unidos se convirtiera en el primer productor mundial de gas y petróleo, superando a Rusia y Arabia Saudita (Club Español de la Energía, 2016). Con el aumento de la producción, Estados Unidos comenzó a exportar gas natural. En 2016 se concretó la primera exportación de *shale gas* hacia Brasil. La empresa que protagonizó este suceso histórico fue Cheniere Energy Inc. Se transportaron cerca de 45 Mm³ de gas natural licuado en un buque cisterna. La terminal de Sabine Pass en Texas, pasó de ser un complejo de importaciones, a sitio de exportaciones.

La Agencia Internacional de Energía (EIA) estudió los recursos *shale* existentes y los técnicamente recuperables a escala planetaria. Un primer estudio fue publicado en el año 2011 y contemplaba 14 regiones fuera de Estados Unidos. El segundo se publicó en el año 2013 y se evaluaron 137 formaciones sedimentarias en 41 países fuera de Estados Unidos (Figura 15). Este informe se ha centrado en el análisis de recursos *shale* localizados en tierra. Han sido excluidos recursos *tight oil*, *tight gas* y metano de carbón (EIA, 2013). Difunde un *ranking* de países con recursos *shale* (Tabla 1 y Tabla 2), en el que Argentina se ubica en segundo puesto mundial en relación a sus recursos de *shale gas*, detrás de China, y en cuarto puesto mundial en relación a sus recursos de *shale oil*, detrás de Rusia, Estados Unidos y China.

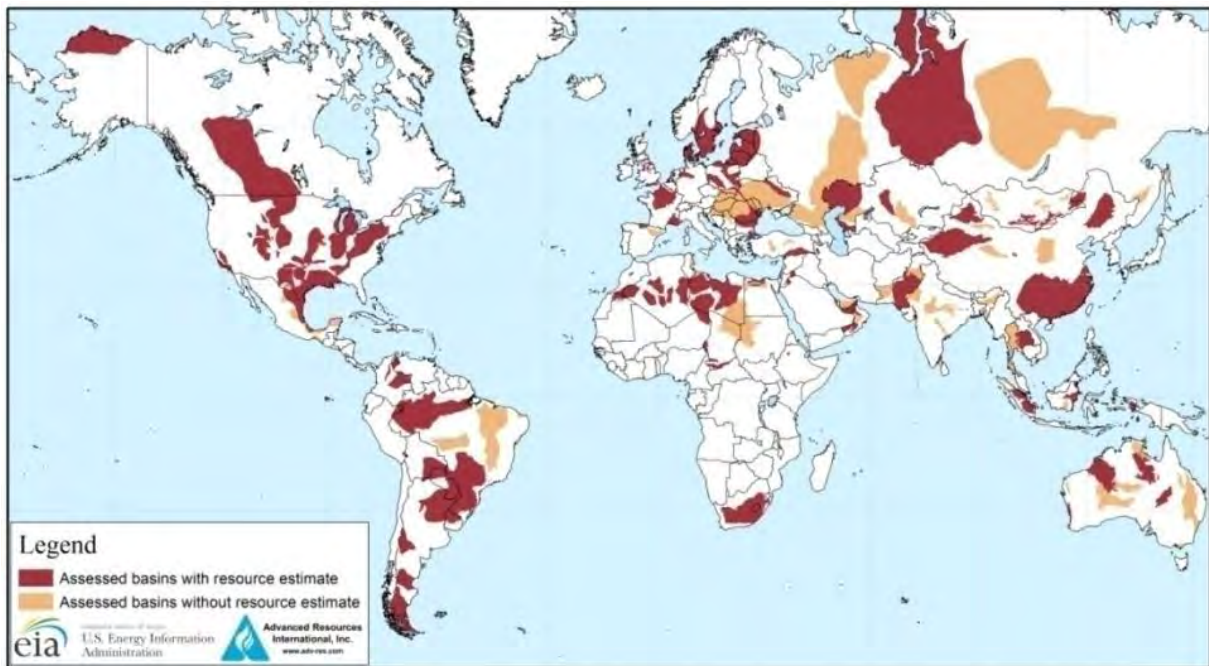


Figura 15. Localización de recursos *shale* en el mundo, 2013.

Fuente: EIA, 2013.

| País | Cantidad (mil millones barriles) |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1-Rusia | 75 |
| 2-Estados Unidos | 58 |
| 3-China | 32 |
| 4-Argentina | 27 |
| 5-Libia | 26 |
| 6-Australia | 18 |
| 7-Venezuela | 13 |
| 8-México | 13 |
| 9-Pakistán | 9 |
| 10-Canadá | 9 |
| Total mundial | 345 |

Tabla 1. Recursos técnicamente recuperables de *shale oil*.

Fuente: EIA, 2013

| País | Cantidad (billones pies cúbicos TCF) |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1-China | 1115 |
| 2-Argentina | 802 |
| 3-Argelia | 707 |
| 4-Estados Unidos | 665 |
| 5-Canadá | 573 |
| 6-México | 545 |
| 7-Australia | 437 |
| 8-Sudáfrica | 390 |
| 9-Rusia | 285 |
| 10-Brasil | 245 |
| Total mundial | 7299 |

Tabla 2. Recursos técnicamente recuperables de *shale gas*.

El conocimiento de los recursos a escala mundial, sumado a los avances en la producción estadounidense, atrajo a otros países a iniciarse en la actividad. Marzo (2014) localizó a nivel mundial dónde se estaban explorando diferentes recursos hidrocarbúricos no convencionales. La producción de petróleos no convencionales se concentraba en 8 países (Canadá, Estados Unidos, Venezuela, Estonia, Sudáfrica, Qatar, China y Malasia) y la de gas en 4 países (Canadá, Estados Unidos, China y Australia). Otros Estados estaban explorando o tenían proyectos de exploración (Marzo, 2014) (Figura 16).

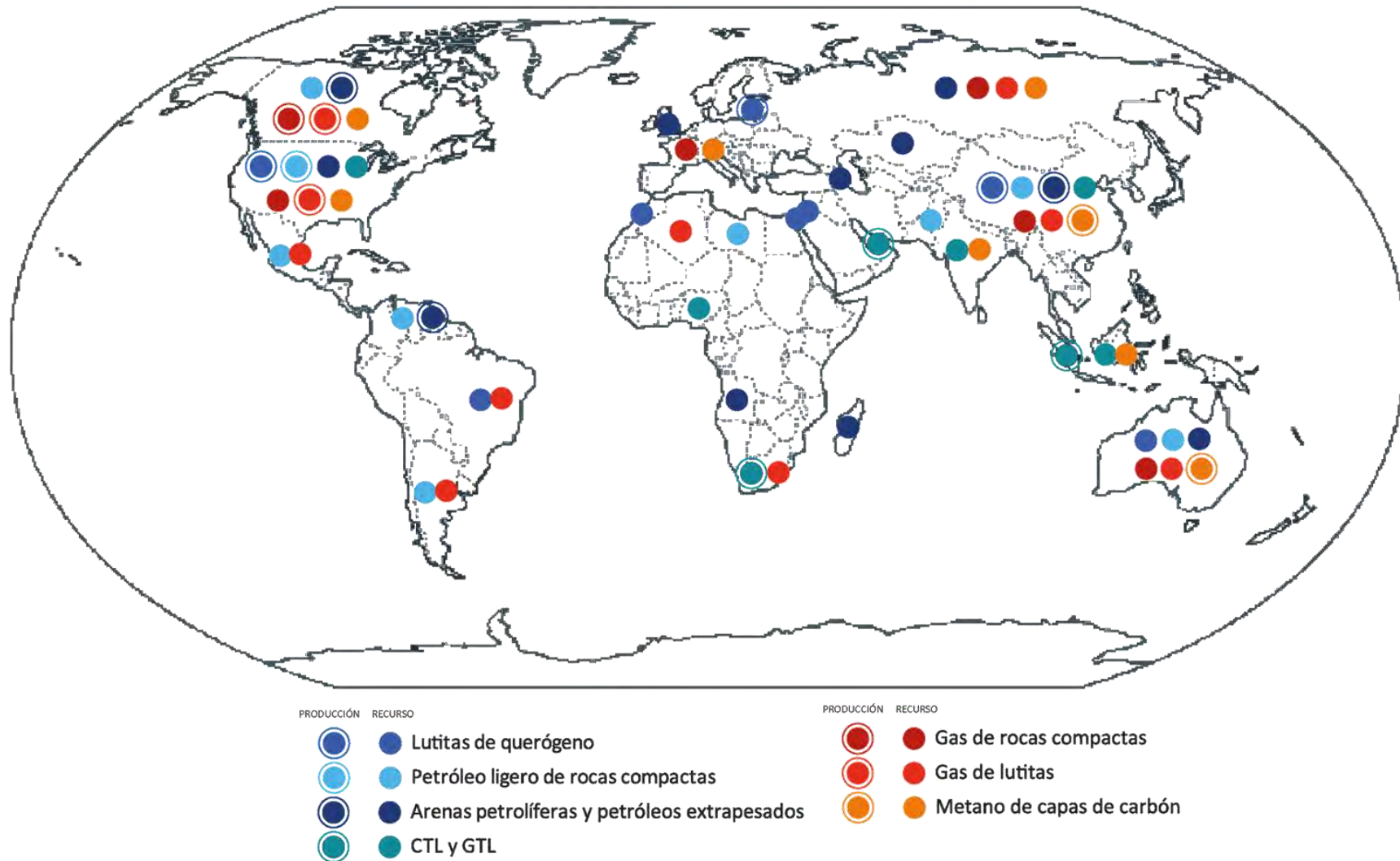


Figura 16. Distribución mundial de recursos y producción de petróleo y gas no convencional.

Fuente: Villalba, 2020. En base a Marzo, 2014.

Nota: CTL o *coal to liquids*, GTL o *gas to liquids*

En 2014, según la EIA, 4 países estaban produciendo a escalas comerciales recursos hidrocarburíferos provenientes de formaciones *shale*. Luego de Estados Unidos, primer productor mundial seguían Canadá, China y Argentina (EIA, 2015). Estados Unidos lideraba la producción de gas y de petróleo no convencional, seguido por Canadá. En tercer lugar se ubicaba China en relación a producción de gas y Argentina, en petróleo (Figura 17). En Canadá, China y Argentina, la producción se concentraba respectivamente en las cuencas de Alberta, Sichuan y Neuquina (Figura 18). Estos países se han repositionado en el mapa de los hidrocarburos, a partir de la revolución iniciada en Estados Unidos.

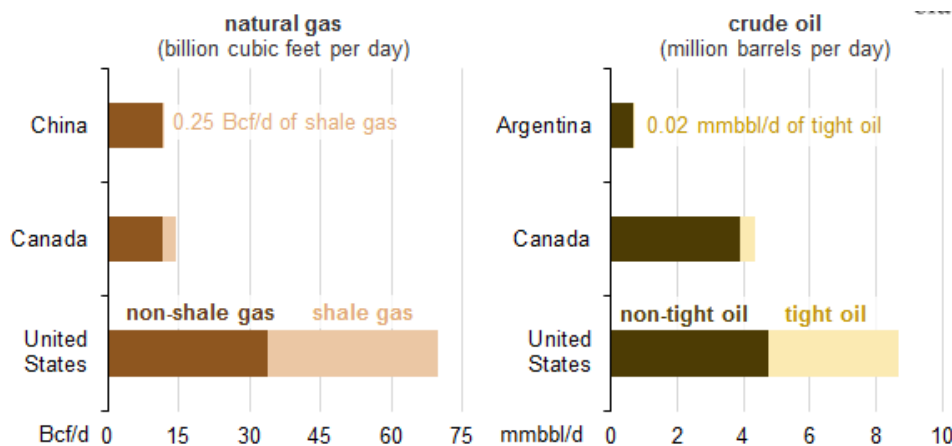


Figura 17. Producción de gas y petróleo no convencional, China, Canadá, EEUU y Argentina, 2014. Fuente: EIA, 2015.

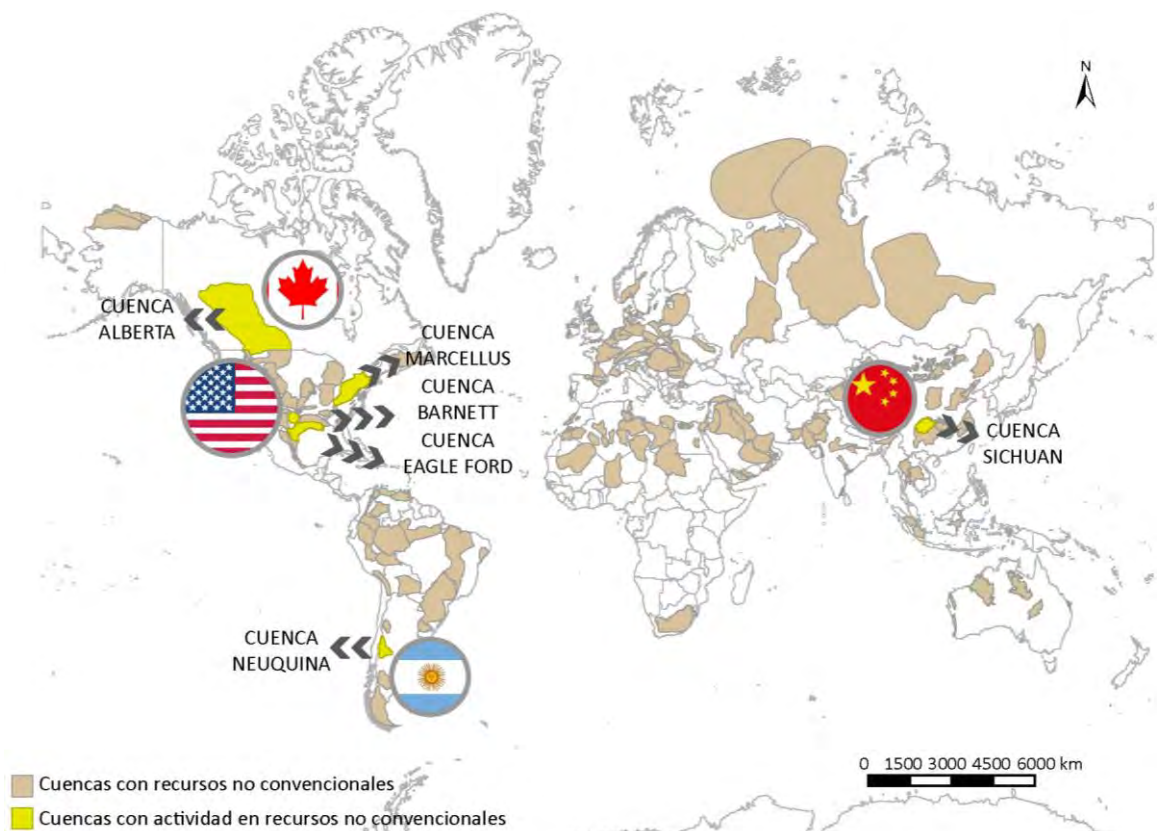


Figura 18. Formaciones con actividad no convencional a escala global. Fuente: Villalba, 2020. En base a EIA, 2013 y EIA, 2015.

1.2. ARGENTINA, UN POTENCIAL DESTACADO

A partir del conocimiento sobre los recursos y su localización, y de los avances logrados en Estados Unidos y los precios en alza en el mercado internacional de petróleo, los hidrocarburos no convencionales se valorizan. Los Estados se interesan en esta fuente energética, mientras que las grandes empresas ven en ellos la posibilidad de obtener importantes rentabilidades. Argentina, posicionado en los primeros lugares del *ranking* mundial por la disponibilidad de *shale*, no escapa a este escenario. El valor que adquieren sus recursos modifica la actividad hidrocarburífera nacional.

RESERVAS ABUNDANTES

En el país existen 19 cuencas sedimentarias. De 5 se extraen hidrocarburos que abastecen los requerimientos del país: Noroeste, Cuyana, Neuquina, Golfo San Jorge y Austral. De estas 5 cuencas, 3 han sido analizadas por la EIA⁴ y además se analizó otra cuenca que aún no es productiva. De las 4 analizadas se conocen los recursos *shale* que almacenan (Figura 19):

- La Cuenca Neuquina, con una superficie cercana a los 150.000 km² (MINEM, 2017 B) abarca las provincias de Neuquén y parte de Río Negro, La Pampa y Mendoza. Lidera la producción nacional de gas convencional y se ha convertido en pionera del desarrollo de hidrocarburos alojados en yacimientos no convencionales, con miles de pozos perforados. La EIA analizó las formaciones sedimentarias Los Molles y Vaca Muerta, siendo esta última la que posee los mayores recursos del país.

- La Cuenca Golfo San Jorge, con una superficie cercana a los 135.000 km², abarca las provincias de Chubut y Santa Cruz y parte del mar argentino (MINEM, 2017 B). Es líder en la producción nacional de petróleo convencional. Ha comenzado sus primeras exploraciones de recursos *shale* y *tight* en las formaciones sedimentarias Pozo D-129 y Aguada Bandera, analizadas por la EIA.

- La Cuenca Austral produce hidrocarburos de yacimientos convencionales. Con una superficie de alrededor de 147.000 km², abarca el Sur de la provincia de Santa Cruz y Norte de

⁴ Si bien la EIA analizó 6 formaciones sedimentarias en 4 cuencas, investigaciones argentinas se refieren a mayor cantidad de formaciones y recursos con características no convencionales (Stinco, 2015). Así, el país posee recursos de tipo *shale* y *tight*, distribuidos también en otras cuencas, aunque no se conoce la cantidad de recursos disponibles.

Tierra del Fuego. La formación L. Inoceramus – Magnas Verdes fue analizada por la EIA para determinar los recursos *shale*.

- La Cuenca Noreste, con una superficie superior a los 600.000 km², en el norte del país, es una de las cuencas sedimentarias no productivas. Sin embargo, a partir del estudio de la EIA se conocen los recursos *shale* que se almacenan allí. La formación sedimentaria analizada fue Ponta Grossa.

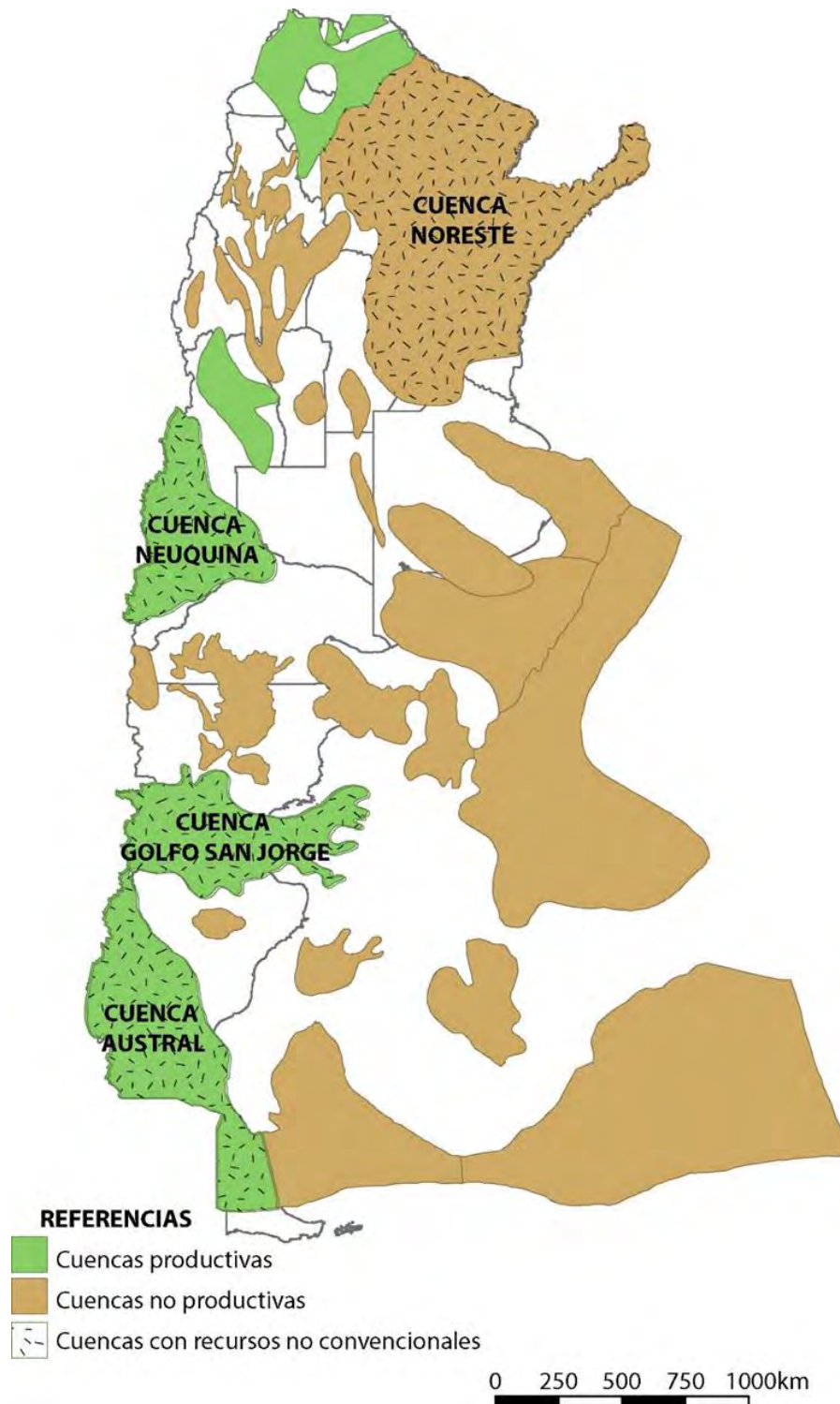


Figura 19. Cuencas productivas, no productivas y con recursos *shale*, Argentina, 2013. Fuente: Villalba, 2020. En base a EIA, 2013.

Según la EIA, el país contaría con recursos de *shale gas* por 3244 Tcf de los que 802 Tcf se consideran técnicamente recuperables. Respecto del *shale oil*, de los 480 Billion bbl de recursos, 27 Billion bbl se consideran técnicamente recuperables. La distribución de estos recursos en las cuencas analizadas es la siguiente (Tabla 3):

| CUENCA | FORMACIÓN SEDIMENTARIA | SHALE GAS | | | SHALE OIL | | |
|-----------------|-------------------------------|----------------|--|-------------------|------------------------|--|-------------------|
| | | RECURSOS (Tcf) | RECURSOS TÉCNICAMENTE RECUPERABLES (Tcf) | PARTICIPACIÓN (%) | RECURSOS (Billion bbl) | RECURSOS TÉCNICAMENTE RECUPERABLES (Billion bbl) | PARTICIPACIÓN (%) |
| Neuquina | Vaca Muerta | 1,202 | 308 | 38,45% | 270 | 16.2 | 64% |
| | Los Molles | 982 | 275 | 34,33% | 61 | 3.7 | 12% |
| Austral | L. Inoceramus – Magnas Verdes | 605 | 129 | 16,10% | 131 | 6.6 | 24% |
| Golfo San Jorge | Aguada Bandera | 254 | 51 | 6,37% | 0 | 0.0 | 0% |
| | Pozo D-129 | 184 | 35 | 4,37% | 17 | 0.5 | 0% |
| Noreste | Ponta Grossa | 16 | 3 | 0,37% | 0 | 0.0 | 0% |
| TOTAL PAÍS | | 3244 | 802 | | 480 | 27 | |

Tabla 3. Cantidad de recursos *shale* por cuenca sedimentaria, Argentina.
Fuente: EIA, 2013.

La formación Vaca Muerta es la que lidera por sus recursos *shale gas* y *shale oil*. Respecto del gas, le siguen la formación Los Molles y en tercer lugar L. Inoceramus-Magnas Verdes. Por el lado del petróleo, en segundo puesto está la formación L. Inoceramus-Magnas Verdes y en tercero, Los Molles.

Además de estas formaciones, la empresa YPF identifica otras que podrían contener recursos no convencionales en el país. Los datos publicados por la Secretaría de Energía dan cuenta de las formaciones sedimentarias que se están perforando con pozos que alcanzan recursos no convencionales al año 2017 (Tabla 4).

| CUENCAS | EIA, 2013 | YPF | | MINEM, 2017 |
|-----------------|-------------------------------------|--|---|---|
| | FORMACIONES CON DATOS CUANTITATIVOS | FORMACIONES TESTEADAS Y PRODUCTIVAS | OTRAS OPORTUNIDADES | FORMACIONES CON POZOS NO CONVENCIONALES |
| Neuquina | Vaca Muerta | Vaca Muerta (<i>shale oil/gas</i>) | Los Molles (<i>shale/tight gas</i>) | Vaca Muerta |
| | Los Molles | Lajas (<i>tight gas</i>) | Agrio (<i>shale oil</i>) | Las Lajas |
| | | Mulichinco (<i>tight oil/gas</i>) | | Mulichinco |
| | | | | Los Molles |
| | | | | Agrio |
| | | | | Tordillo |
| | | | | Sierras Blancas |
| | | | | Quintuco |
| | | | | Punta Rosada |
| | | | | Precuyo |
| | | | | Lotena |
| | | | | Loma Montosa |
| | | | | Centenario |
| | | | Basamento | |
| Golfo San Jorge | Pozo D-129 | Pozo D-129 (<i>shale oil – tight oil</i>) | Neocomiano (<i>shale oil/gas</i>) | Pozo D-129 |
| | Aguada Bandera | | | Bajo Barreal |
| Austral | L. Inoceramus – Magnas Verdes | | Inoceramus | Magallanes |
| Noreste | Ponta Grossa | | Devónico | |
| | | | Pérmico (<i>shale oil</i>) | |
| Cuyana | | | Cacheuta (<i>shale oil</i>) | |
| | | | Potrerillos (<i>tight oil</i>) | |
| Noroeste | | | Los Monos (<i>shale gas</i>) | |
| | | | Yacoraite (<i>shale/tight oil – gas</i>) | |

Tabla 4. Comparación de datos de formaciones no convencionales, Argentina.
Fuente: Villalba, 2020.

En las cuencas Neuquina, Austral y Golfo San Jorge comienzan las primeras exploraciones de *shale* y *tight*. La cuenca Neuquina posee la mayor cantidad de reservas y producción de gas convencional y la cuenca del Golfo San Jorge cuenta con las mayores reservas y producción de petróleo convencional.

DESPEGUE DE ACTIVIDADES

Las primeras extracciones de recursos no convencionales se iniciaron en la década de 2010. Las actividades necesarias para extraer petróleo y gas de formaciones *shale* y *tight* implican un gran montaje de equipos, servicios, infraestructuras, personal; además de requerir grandes

inversiones y desarrollarse durante largos períodos de tiempo. Los proyectos, tanto convencionales como no convencionales, tienen un ciclo de vida de entre 30 y 40 años. Se desarrollan en diferentes etapas: adquisición de derechos, exploración, evaluación, desarrollo, producción, recuperación mejorada y desmantelamiento. Cada una de estas etapas requiere diferentes tiempos y costos.

Una vez que se adquieren los derechos de un área hidrocarburífera, las tres primeras etapas (exploración, evaluación y desarrollo), que en promedio pueden durar 10 años, requieren altas inversiones y generan pocas ganancias. Se busca evaluar el potencial productivo del área realizando pozos con insumos y tecnologías disponibles. Si se decide explotar el área por los resultados obtenidos de las evaluaciones, se pasa a la producción. En esta etapa los costos son muy inferiores respecto de las anteriores y comienzan a obtenerse las ganancias. Cuando se alcanzan los límites de producción se aplica la recuperación mejorada y luego se procede al desmantelamiento del área (Figura 20).

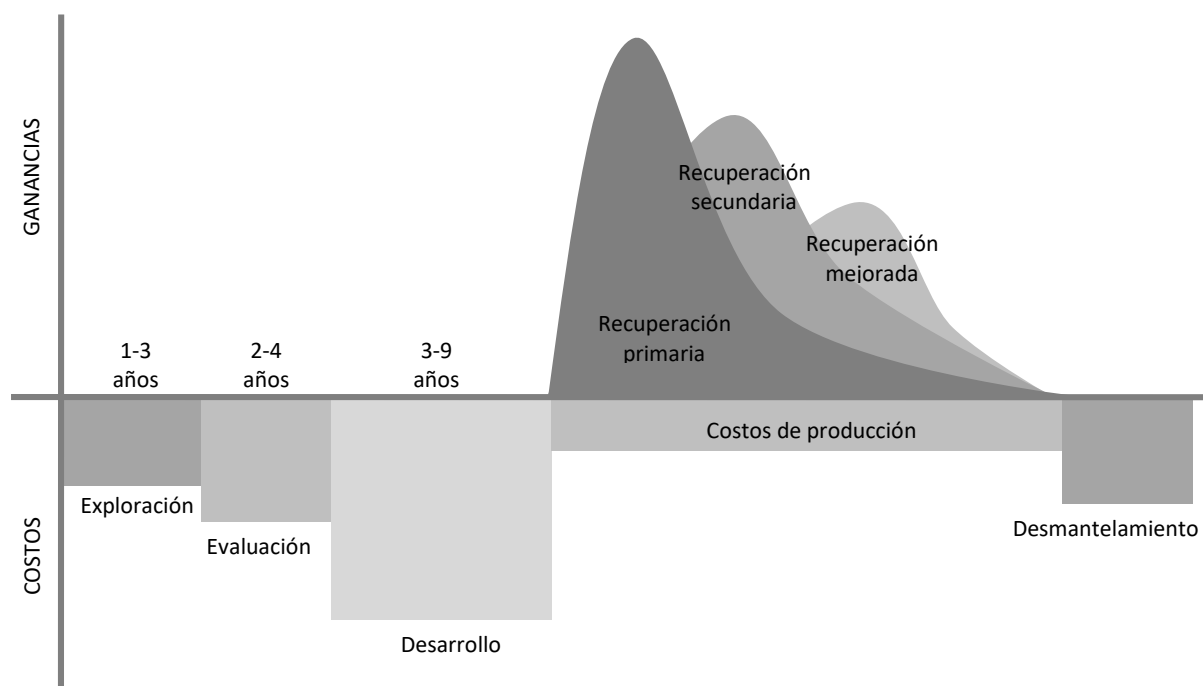


Figura 20. Ciclo de vida de un proyecto hidrocarburífero.
Fuente: OpenOil, 2016.

Si bien los proyectos tienen esta estructura de costos y ganancias, el ciclo de vida de un proyecto hidrocarburífero convencional es distinto del no convencional (Figura 21).

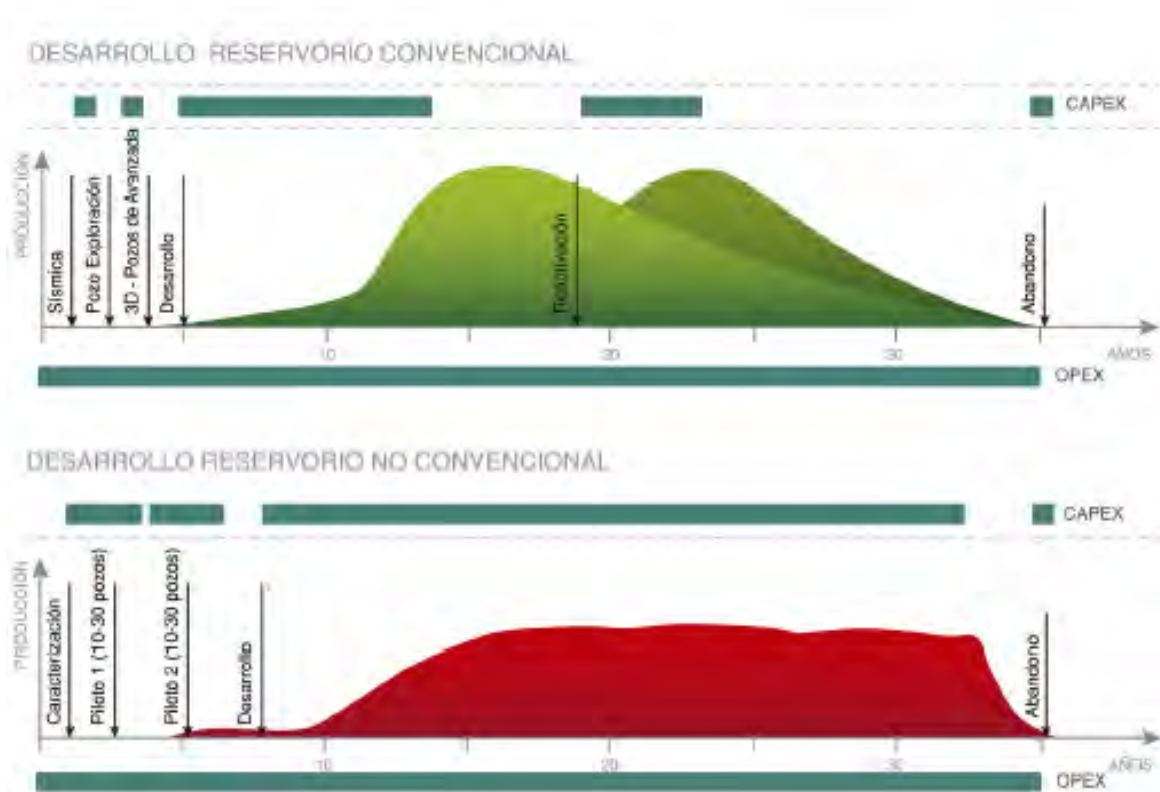


Figura 21. Evolución de un proyecto convencional y no convencional.

Fuente: Arpel, 2016.

Nota: CAPEX (*capital expenditure*) gasto de capital, OPEX (*operational expenditure*) gasto operativo.

En la etapa de producción, un proyecto convencional alcanza un pico de producción para luego declinar paulatinamente. En cambio, en proyectos no convencionales, los niveles de producción son más constantes a lo largo de los años para luego declinar abruptamente. También, a nivel de inversiones hay diferencias. En proyectos convencionales, las inversiones en bienes de capital (denominadas CAPEX) son menores que en proyectos no convencionales. Una de las razones es la tecnología de extracción que requieren los recursos *shale* y *tight*. La fracturación hidráulica y la perforación horizontal, técnicas que deben realizarse en todos los pozos perforados, resultan más costosas que en recursos convencionales. Es por ello que las etapas de evaluación y desarrollo, donde se incrementa la cantidad de pozos y se aplican dichas técnicas, requieren más inversiones y tecnología en proyectos no convencionales.

En el país priman los proyectos en etapa de exploración o piloto, ya que diferentes empresas operadoras están evaluando las potencialidades de los recursos locales. No obstante algunas áreas hidrocarburíferas ya se encuentran en una etapa de desarrollo de sus recursos. El avance de las actividades no convencionales se refleja en los aumentos de la producción nacional, tanto de petróleo, como de gas natural (Figura 22 y Figura 23).

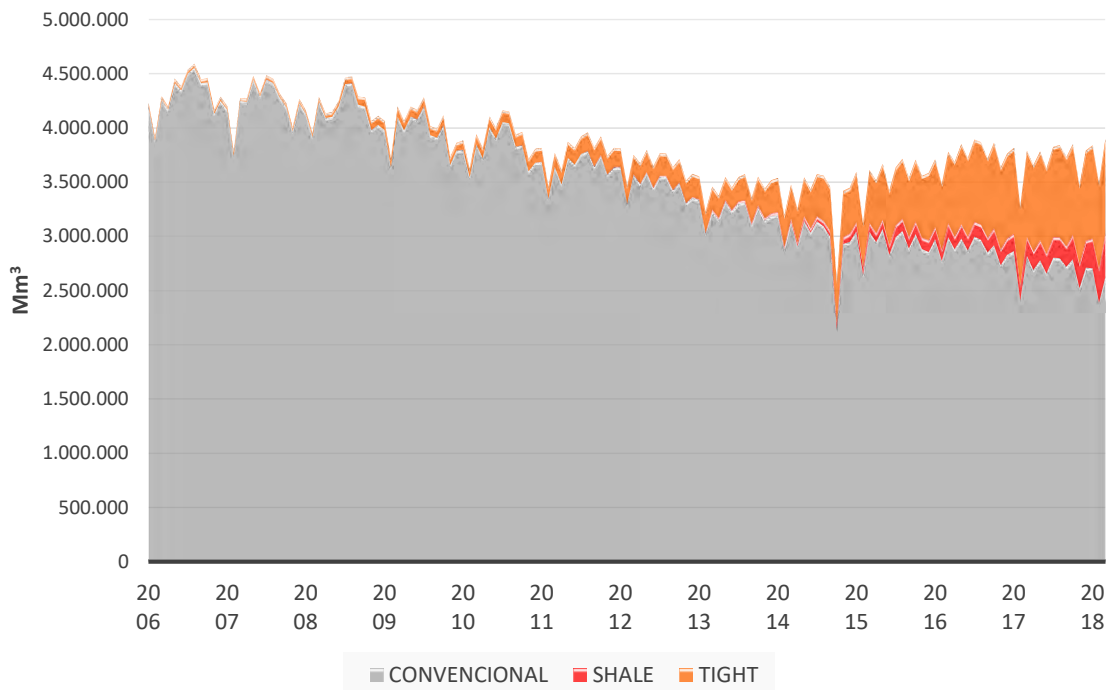


Figura 22. Evolución de la producción nacional de gas natural, Argentina, 2006-2018.
Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (A).

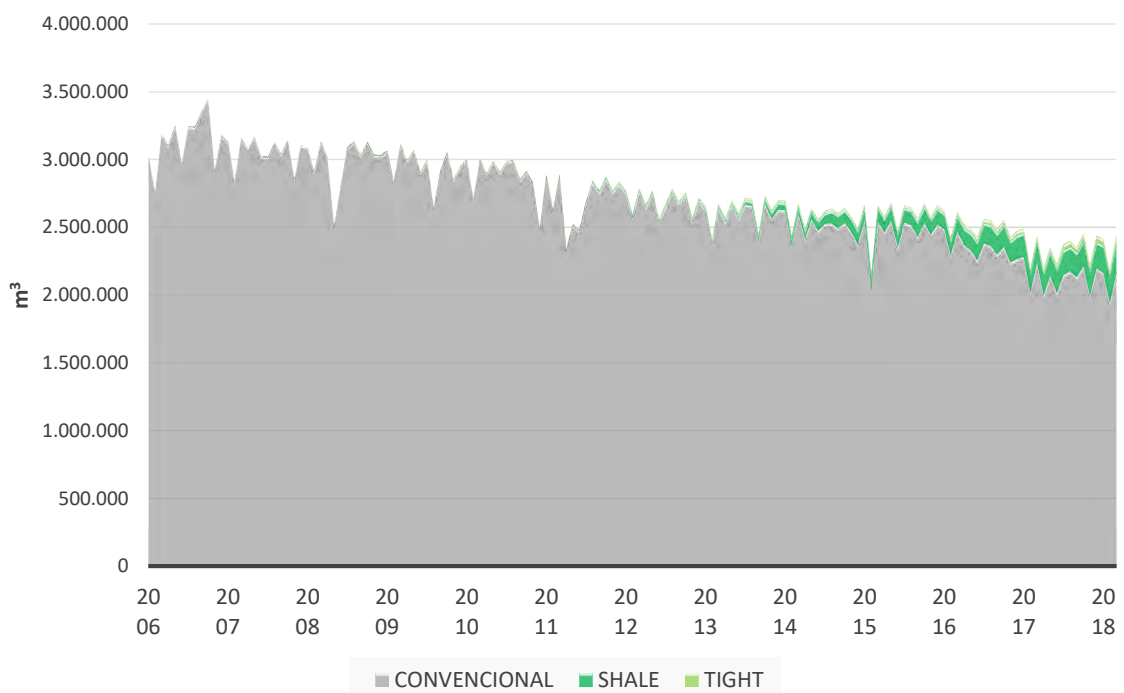


Figura 23. Evolución de la producción nacional de petróleo, Argentina, 2006-2018.
Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (A).

En Argentina las actividades no convencionales se desarrollaron intensivamente en la década de 2010, no obstante las primeras pruebas ya se habían realizado décadas anteriores. La primera fractura hidráulica experimental se realizó en 1959 en el área Sierra Barrosa (Neuquén) en un pozo convencional de la empresa YPF -en ese momento estatal- en conjunto con la empresa Halliburton (Bercovich y Rebossio, 2015).

Las primeras experiencias en el siglo XXI estuvieron lideradas por Repsol YPF, cuando a fines de 2010 informaba los resultados del Programa de Desarrollo Exploratorio y Productivo 2010-2014. Mediante el mismo se habían realizado 4 pozos exploratorios de *tight gas*, en el área Loma La Lata (Neuquén) y se había descubierto, por medio de 2 pozos, que la formación Vaca Muerta contaba con recursos no convencionales similares a los de Estados Unidos (YPF, 2010).

La producción ha ido aumentando desde inicios de la década 2010. En cuanto al gas, la producción de *shale gas* aumentó de 1.501 Mm³ en 2006 a 2.283.983 Mm³ en 2017; mientras que el *tight gas* en 2006 fue de 404.316 Mm³ y ascendió en 2017, a 9.593.235 Mm³ (Figura 24). Respecto del petróleo, la producción de *shale oil* pasó de 3.683 m³ en 2006 a 2.177.356 m³ en 2017 y la de *tight oil* de 12.095 m³ en 2006 a 421.982 m³ en 2017 (Figura 25).

La evolución de la producción de hidrocarburos en Argentina estaba en decrecimiento. La producción de gas fue disminuyendo hasta el año 2014 en todas las cuencas. En 2006, la producción nacional de gas alcanzaba los 51.968.993 Mm³; en 2014 bajó hasta los 40.488.421 Mm³ para luego comenzar nuevamente a incrementarse y llegar en 2017 a 44.455.714 Mm³ anuales. En la cuenca Neuquina, principal cuenca productora de gas, la producción bajó de 29.765.064 Mm³ en 2006 a 22.697.967 Mm³ en 2014. A partir de ese año comienza un lento incremento de la actividad, alcanzando en 2018 los 28.386.737 Mm³ anuales, que representan más del 60% de la producción gasífera nacional.

El petróleo también evidenció descenso de su producción desde el año 2006. En ese año, la producción nacional alcanzaba los 37.639.036 m³; en 2014 la producción había descendido hasta llegar a los 31.081.199 m³; y para el año 2017, la producción continuó decreciendo y alcanzó los 28.152.491 m³ anuales. A diferencia del gas, en petróleo, para 2017, no se observa en las estadísticas nacionales que la situación de declive se haya revertido, a pesar del incremento de la producción no convencional.

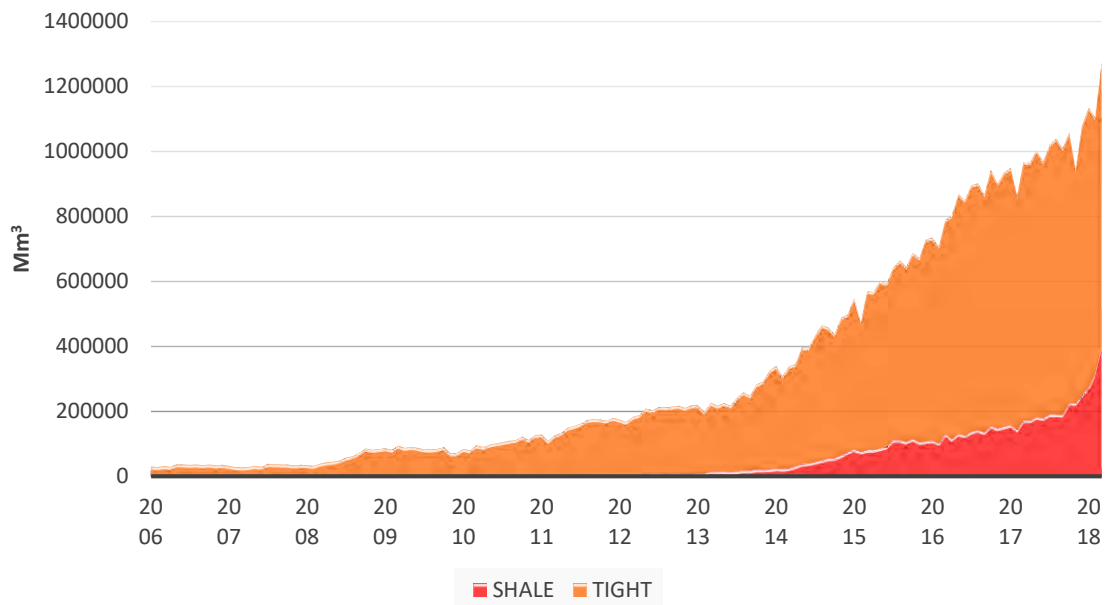


Figura 24. Evolución de la producción de gas natural no convencional, Argentina, 2006-2018. Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (A).

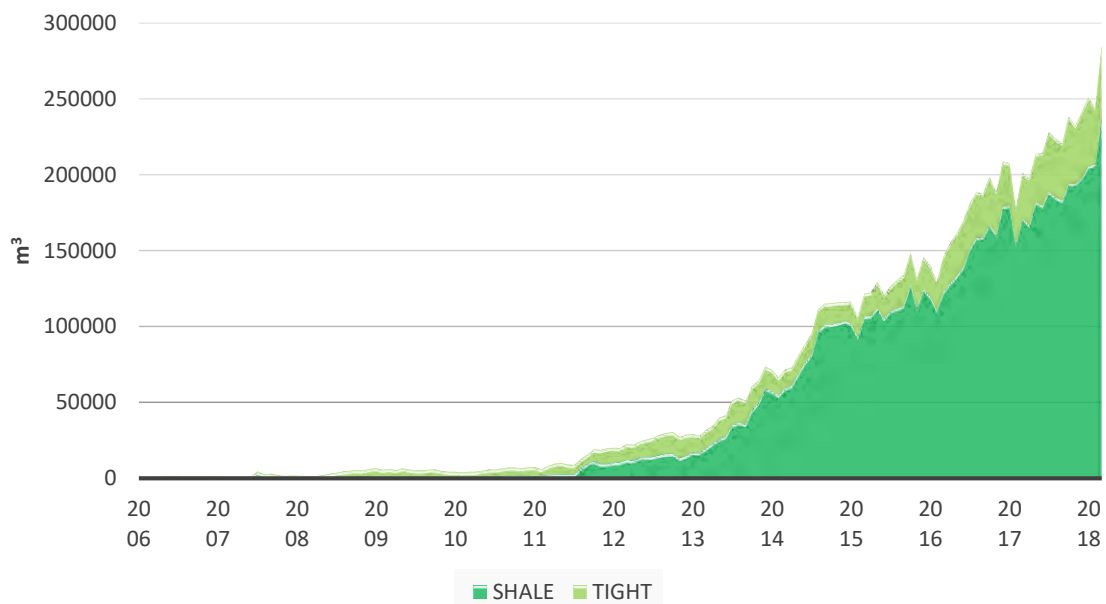


Figura 25. Evolución de la producción de petróleo no convencional, Argentina, 2006-2018. Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (A).

En el país existían, a mediados de 2017, más de 76.000 pozos hidrocarbúricos, de los cuales aproximadamente 1.500 alcanzaban recursos de tipo *shale* y *tight*, ubicados en su mayoría en la cuenca Neuquina y en menor cantidad en la del Golfo San Jorge y Austral (MINEM, 2017 B) (Figura 26).

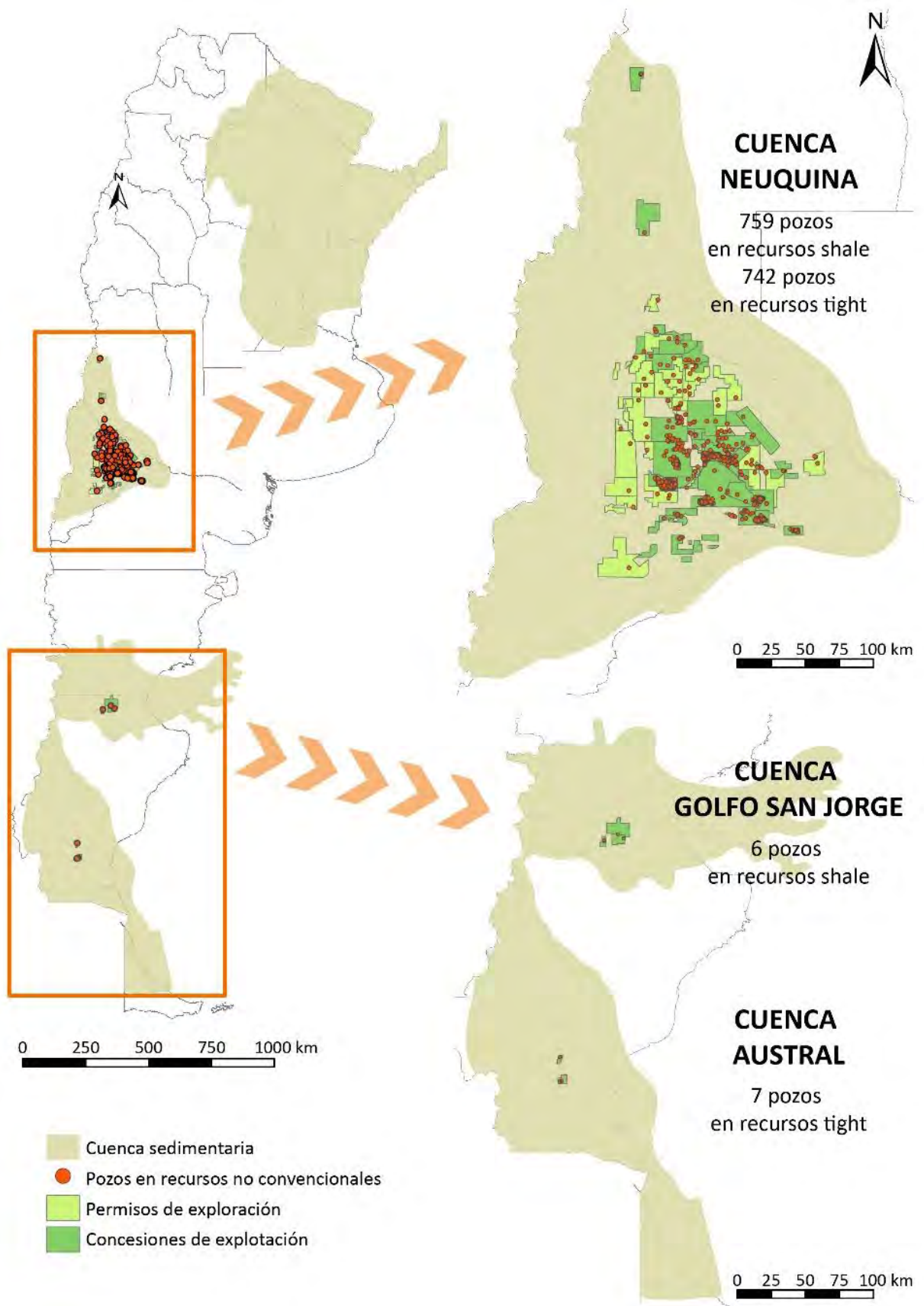


Figura 26. Pozos en recursos *shale* y *tight*, Argentina, 2017.
Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (B).

Los pozos requieren la aplicación de la fractura hidráulica y de la perforación horizontal. “La **fractura hidráulica** es un método de estimulación de formaciones que consiste en crear fisuras en las rocas del subsuelo mediante la inyección de fluidos a alto caudal y presión. Para impedir que las fisuras así creadas se cierren al cesar la inyección se incorporan al flujo materiales de sostén, como arena, con lo que se genera un camino de alta conductividad para el flujo de gas y petróleo del reservorio al pozo” (Caligari y Hirschfeldt, 2015:258). “La **perforación horizontal** permite acceder al reservorio de gas o petróleo con menos entradas superficiales⁵” (Taillant, Roeloffs y Headen, 2013:16). Dado que un pozo horizontal generalmente penetra una mayor longitud de yacimiento, puede ofrecer un mejoramiento significativo de la producción con respecto a un pozo vertical. Este tipo de pozo puede extenderse en el yacimiento horizontalmente más de 2.000 metros.

Los pozos son operados por empresas petroleras que adquieren áreas pertenecientes al Estado por una determinada cantidad de años, variable según su proyecto de negocios se encuentre en etapa de exploración o de explotación. Los permisos confieren el derecho de ejecutar las tareas que requiera la búsqueda de hidrocarburos, dentro de un área delimitada, durante un plazo determinado. El titular de un permiso tiene el derecho de obtener una concesión de explotación, mediante la cual podrá explotar los yacimientos que existan en el área. Según datos del MINEM (2017)⁶, del total de pozos no convencionales, a mediados de 2017, cerca de 100 pozos se perforaron en áreas con permisos de exploración y alrededor de 1400 en áreas con concesiones de explotación. La formación con mayor cantidad de pozos es Vaca Muerta (Figura 27).

⁵ “Se estima que con un solo pozo perforado verticalmente y luego continuado horizontalmente, se puede acceder a lo que verticalmente implicaría hasta 16 plataformas de perforación” (Taillant, Roeloffs y Headen, 2013:16).

⁶ Extraídos del dataset “Producción y exploración de hidrocarburos-Pozos de petróleo y gas” en 2017.

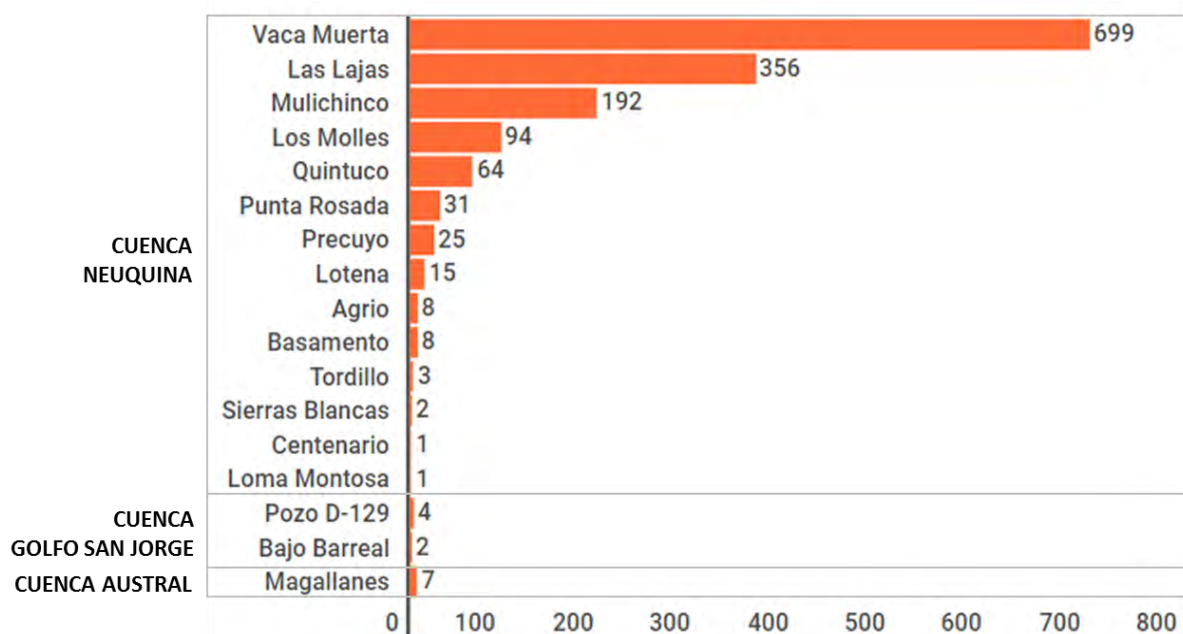


Figura 27. Pozos no convencionales en formaciones sedimentarias, Argentina, 2017.
Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (B).

El Estado nacional apuesta al desarrollo de estos recursos como un eje central para alcanzar el autoabastecimiento energético. La búsqueda de inversiones se vuelve estratégica para continuar incrementando los niveles de producción y disponer de mayores cantidades de petróleo y gas. Los escenarios que se plantean desde el Estado esbozan resultados positivos para la actividad, aunque comienzan a visualizarse nuevas necesidades en otros puntos del sistema, como el transporte de la producción (MINEM, 2017 C).

Respecto del gas, en un escenario tendencial, la producción se incrementará en un 62% hasta 2030, superando para 2020 los máximos niveles históricos. Ante ello, se considera necesario: compatibilizar los incrementos con la evolución de la infraestructura de tratamiento y transporte existente; y desarrollar alternativas para comercializar o almacenar la producción que exceda al consumo en los meses de menor demanda. Para el petróleo, en un escenario de inversión, donde los precios del petróleo se contemplan crecientes, se estima que la producción aumentará un 47% a 2030 y no alcanzará a superar valores históricos (MINEM, 2017 C).

El gas adquiere una relevancia fundamental porque es la base de la matriz energética nacional y se apuesta a esta fuente tanto para alcanzar el autoabastecimiento energético como para abrir nuevas oportunidades de exportación.

CAPÍTULO 2

PROTAGONISTAS EN ACCIÓN

Los niveles de actividad y producción que se alcanzaron en Argentina hasta fines de la década de 2010 responden a ciertos factores. Entre ellos los avances tecnológicos en materia de extracción de petróleo y gas, el precio en alza del petróleo en el mercado internacional, los recursos disponibles y las necesidades energéticas del país en un contexto de crisis.

Para alcanzar ese dinamismo, el Estado impulsó modificaciones de marcos regulatorios existentes y desarrolló mecanismos para incentivar las actividades de explotación. Grandes empresas operadoras, extranjeras y nacionales, iniciaron sus inversiones en los recursos no convencionales, con sumas millonarias de capital y recursos para poder llevar adelante sus proyectos.

Ambos actores hacen que Argentina sea uno de los países donde los hidrocarburos no convencionales han alcanzado mayor nivel de explotación, por fuera de Estados Unidos. En este capítulo se abordará el rol del Estado nacional como promotor de la actividad, el liderazgo de YPF en el sector y las demás empresas que participan de la actividad no convencional en Argentina.

2.1. ESTADO REGULANDO

A nivel nacional, el Estado se ha comportado como un agente promotor de la industria hidrocarburífera a lo largo de la historia. Esta actividad, que se vuelve estratégica para el crecimiento del país, está muy vinculada al contexto internacional.

El desarrollo hidrocarburífero en Argentina estuvo asociado en sus inicios a la sustitución gradual del carbón, que durante mucho tiempo fue la principal fuente de energía después de la madera. En esos años, el carbón era importado de Inglaterra, que también ejerció una influencia considerable en el sector industrial y el transporte de cargas. Para Argentina, este país significó el primer destino para sus exportaciones de granos y carnes, transportados por ferrocarril hasta las instalaciones portuarias (Carrizo, 2003).

Las primeras actividades de extracción hidrocarburífera en el territorio argentino se remontan al siglo XIX, junto con las primeras regulaciones. En 1853, la Constitución Nacional otorga al Congreso el deber de promulgar el Código de Minas. Éste, que se aprueba en 1886 bajo la Ley Nacional N° 1.919, establece que "las minas son propiedad privada de la nación o provincias, dependiendo del territorio donde se encuentren".

Los primeros intentos de producir petróleo en el país fracasan y los derivados son proporcionados por dos grupos, uno angloholandés y el otro estadounidense. “Ellos son los únicos dos jugadores en el mercado, y esta situación pudo cambiar con la creación de una empresa pública de producción de petróleo” (Carrizo, 2003:141). La falta de recursos y conocimientos técnicos habrían incidido en los fracasos, la dificultad para encontrar insumos necesarios, la precariedad de las máquinas, la distancia del ferrocarril y el costo del transporte.

En el siglo XX se van a producir avances significativos en la materia: en las primeras décadas se descubren hidrocarburos en dos de las cuencas más importantes del país, Neuquina y Golfo San Jorge. En la cuenca Neuquina, principalmente en la provincia de Neuquén, las expediciones militares y científicas son las que permitieron descubrir las posibilidades económicas de la región. A finales del siglo XIX, Neuquén despertó el interés de los científicos, apoyado por el Estado, que ve en la actividad una manera de integrar los nuevos territorios de la Patagonia. Los primeros ensayos de explotación petrolera, a cargo del Coronel A. A. Romero, se centraron en el Cerro Lotena, entre 1897 y 1898. Luego de nuevos hallazgos y de la extensión de las líneas férreas hasta Zapala, a cargo de la empresa Ferrocarril del Sur, en 1923 se establece Plaza Huincul como el área donde se concentraran las prospecciones (Forget, Carrizo y Villalba, 2018).

La actividad se dinamiza con la creación de la empresa estatal YPF; luego, a mitad de siglo XX, se sanciona la primera ley específica de hidrocarburos que regula las actividades en todo el país; y en la década de 1990, en el marco de aplicación de políticas neoliberales, se privatiza la empresa estatal. El siglo XXI se inicia con nuevas dinámicas en el sector a partir de las explotaciones de hidrocarburos alojados en yacimientos no convencionales (Figura 28 y Tabla 5).

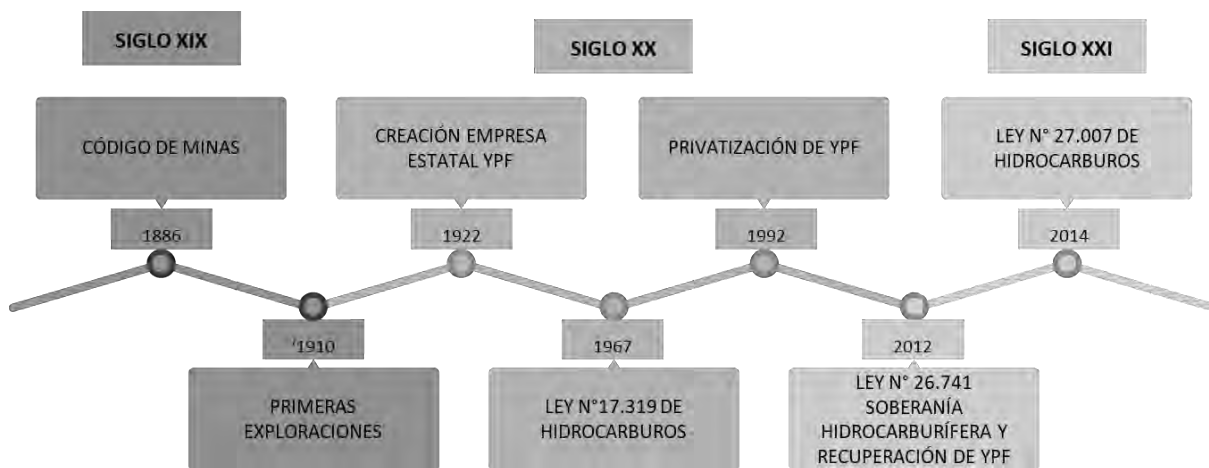


Figura 28. Principales hitos en la historia hidrocarburífera Argentina, 1886-2012.

Fuente: Villalba, 2020.

| Leyes Nacionales | Ley N° 17.319 de Hidrocarburos | Ley N° 24.145 Federalización hidrocarburos | Ley N° 26.197 Ley Corta | Ley N° 26.741 Soberanía hidrocarburi-fera | Ley N° 27.007 de Hidrocarburos (modifica la 17.319) | |
|-----------------------------------|---|--|--|--|---|---|
| Año | 1967 | 1992 | 2006 | 2012 | 2014 | |
| Dominio de los yacimientos | Estado nacional | Estado nacional o los Estados provinciales según el ámbito territorial | | | | |
| Permisos de exploración | Período 1: 4 años Período 2: 3 años Período 3: 2 años Prórroga: 5 años | | | | Convencional Período 1: 3 años Período 2: 3 años | No convencional Período 1: 4 años Período 2: 4 años |
| | | | | | Prórroga: 5 años | |
| Concesiones de explotación | Plazo: 25 años Prórroga: 10 años | | | | Plazo convencional: 25 años | Plazo no convencional: 35 años |
| | | | | | Prórroga: 5 años | |
| Regalías | 12% de lo producido en boca de pozo. | | | | | |
| | Se abonan al Estado nacional. Pueden reducirse hasta un 5%. | | Se abonan a la jurisdicción donde pertenece el yacimiento. | | Para concesiones no convencionales, el Estado puede reducirla hasta un 25%. | |
| Yacimientos Petrolíferos Fiscales | | Declaración de sujeto de privatización el capital social de YPF S.A | | Declaración de utilidad pública y sujeto de apropiación el 51% de YPF S.A. | | |

Tabla 5. Medio siglo de legislación petrolera nacional, ideas principales.

Fuente: Villalba, 2020.

Nota: Las leyes N° 26.741 y N° 27.007 se pueden consultar en el Anexo 2.

SIGLO XX, LOS INICIOS EN LA REGULACIÓN HIDROCARBURÍFERA

Desde el descubrimiento de petróleo, en 1907 en la cuenca Golfo San Jorge y en 1918 en la cuenca Neuquina, la actividad hidrocarburífera fue encuadrándose en marcos regulatorios, que consideran al recurso como un bien fundamental para el desarrollo del país:

A- El Decreto Nacional s/n/1922, gobierno de Hipólito Yrigoyen, crea la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, más conocida como YPF.

B- La Ley Nacional N° 11.668/1932, gobierno de Agustín Pedro Justo, designaba a la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales a cargo del estudio, exploración, explotación de los yacimientos hidrocarburíferos del país y de la industrialización, transporte y comercialización de los productos y derivados (Art. 1).

C- El Decreto Nacional s/n/1946, gobierno de Juan Domingo Perón, crea la Dirección General de Gas del Estado, más conocida como Gas del Estado, para promover el aprovechamiento de gas natural en el territorio argentino.

D- La Ley Nacional N° 14.773/1958, gobierno de Arturo Frondizi, estableció que lo concerniente a hidrocarburos sólidos estaría a cargo de Yacimientos Carboníferos Fiscales, líquidos a cargo de YPF y gaseosos a cargo Gas del Estado, prohibiéndose el otorgamiento de nuevas concesiones de explotación de hidrocarburos convencionales.

E- La Ley Nacional N° 17.319/1967, gobierno militar de Juan Carlos Onganía, estableció que los yacimientos pertenecían al “patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado nacional” (Art. 1). Su objetivo era “satisfacer las necesidades de hidrocarburos del país con el producido de sus yacimientos, manteniendo reservas que aseguren esa finalidad” (Art. 3).

La implementación de las políticas neoliberales en la década de 1990 transformó al sector petrolero argentino. Con el objetivo de limitar el poder del Estado y propiciar un mercado de competencia, mayores inversiones, una explotación más eficiente de los recursos, un aumento de las reservas y la producción, se desreguló la actividad y se privatizó la empresa petrolera estatal, YPF (Barrera, 2013). Esto implicó abandonar el concepto de hidrocarburos como bienes estratégicos para adoptar la noción de hidrocarburos como recursos económicos (Di Bello, 2005; Sabbatella, 2014):

A- Los Decretos N° 1.055/1989, N° 1.212/1989 y N° 1.589/1989 liberan la importación y exportación de crudo y eximen el pago de aranceles, eliminando el papel del Estado como fijador de precios.

B- El Decreto N° 2.778/1990 transforma la empresa YPF Sociedad del Estado a YPF Sociedad Anónima y aprueba el Plan de Transformación Global, que detalla los cursos de acción a seguir hasta 1992, cuando finaliza la reestructuración de la empresa.

C- La Ley Nacional N° 24.145/1992, conocida como “de Federalización de Hidrocarburos”, transfiere el dominio público de los yacimientos del Estado nacional a las Provincias en cuyos territorios se encuentren, incluyendo los que se localizan en el mar (siendo los yacimientos ubicados en agua a más de 12 millas marinas de Nación y los yacimientos en tierra y en agua a menos de 12 millas marinas de las Provincias correspondientes). El Art. 9 declara “sujeto a privatización” el capital social de YPF S.A.

La estructura legal conformada en relación a la actividad hidrocarburífera le confirió un predominio al mercado por sobre el Estado. “La política energética [...] restringió al mínimo las posibilidades del Estado de regular la actividad [...] El sector energético quedó en manos de conglomerados de empresas petroleras extranjeras administrando bienes estratégicos, en función de la rentabilidad privada. Ha sido un período con escasa o casi nula inversión pública en producción y en infraestructura” (Morina y Cacace, 2014:54).

SIGLO XXI, NO CONVENCIONALES, REGULACIONES E INCENTIVOS

En el inicio del siglo XXI, la situación de déficit energético conlleva nuevas regulaciones y acciones por parte del Estado. Los resultados de las políticas implementadas a fines de siglo XX impactaron negativamente en el sector energético. La producción hidrocarburífera comenzó a decrecer y las importaciones de combustibles, principalmente gas natural, se tornaron imprescindibles para satisfacer las crecientes demandas (Figura 29).

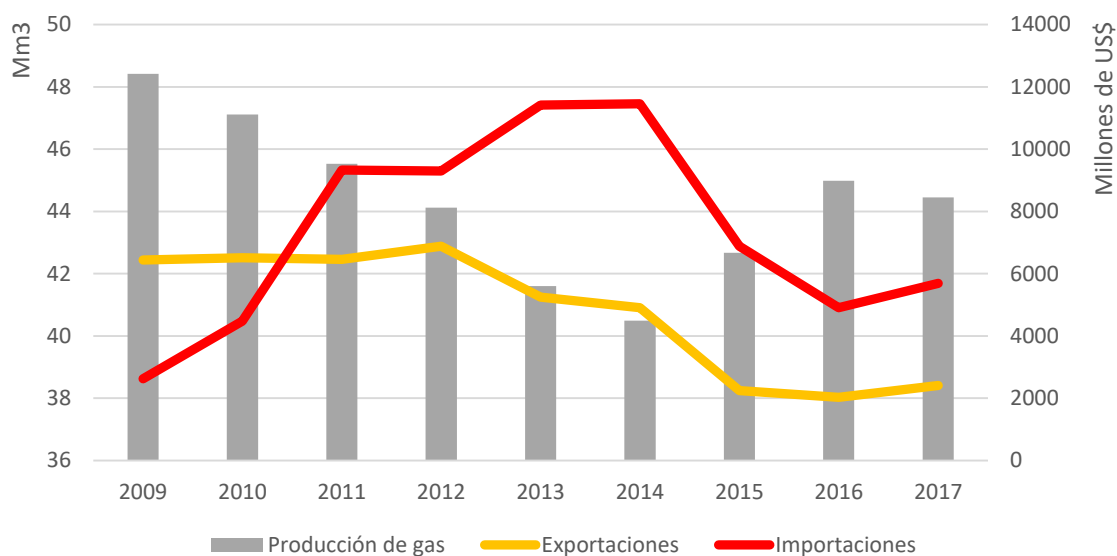


Figura 29. Producción, exportaciones e importaciones de gas, Argentina, 2009-2017. Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (B).

Los años 2000, bajo los gobiernos de Néstor Kirchner y Cristina Fernández de Kirchner, marcaron “un cambio del papel del Estado en la disputa de la renta con las empresas privadas y con un mercado completamente desregulado, heredado de los noventa” (Serrani, 2013:263). Las regulaciones que adquieren mayor relevancia son:

A- El Decreto N° 310/2002, reestablece derechos a la exportación (retención) de 20% para el petróleo y 5% para productos refinados, instalando una nueva política fiscal de captura de renta y manejo interno de precios (Serrani, 2013). Meses más tarde de la sanción, esos porcentajes se volvieron móviles de acuerdo al precio internacional del petróleo.

B- La Ley Nacional N° 25.943/2004 creó la Empresa Nacional de Energía S.A. (ENARSA), con mayoría estatal, con el fin de que fomentara la explotación de hidrocarburos, impulsando negocios en el sector. Se le otorgó la titularidad de los permisos y concesiones de los bloques offshore para atraer inversiones en asociación con la empresa⁷.

C- La Ley Nacional N° 26.107/2006, conocida como “Ley Corta”, transfiere a las provincias la facultad para aplicar el dominio originario y la administración de los permisos y concesiones de los yacimientos que se encuentren en sus territorios y el cobro de las regalías correspondientes. Este traspaso de dominio y administración de los yacimientos, a los Estados provinciales, podía significar una profundización del dominio de las provincias y un papel más activo del Estado en el sector hidrocarburífero. Sin embargo, autores como Serrani (2013)

⁷ Ese objetivo no se cumplió y esta empresa se encargó fundamentalmente de las operaciones vinculadas a las importaciones de hidrocarburos (Morina y Cacace, 2014).

hacen referencia a que dicha ley profundizó la política de fragmentación de la soberanía respecto a la toma de decisiones en materia petrolera.

D- El Decreto Nacional N° 2.014/08 crea los programas Petróleo Plus y Refinación Plus, a efectos de incentivar la producción y la incorporación de reservas de petróleo y la producción de combustibles (Art. 1). A estos incentivos fiscales a la productividad se suma también el programa Gas Plus (Resolución 24/08) con el fin de alentar inversiones que incrementen la producción gasífera, permitiendo que los volúmenes que provienen de aumentos en la producción y cumplan ciertos requisitos, sean comercializables por fuera del Acuerdo con los Productores de Gas Natural 2007-2011⁸. En la comercialización, los precios se fijan entre el comprador y el vendedor, no estando sujeto a lo que establece el Acuerdo. Con este programa la producción tuvo un leve aumento, aunque el déficit hidrocarburífero continuaba creciendo. Ello implicó la necesidad de importar, principalmente, gas natural.

En la década de 2010, se reglamenta la explotación de los recursos *shale* y *tight*. Se sanciona la Ley Nacional N° 26.741/2012, conocida como de “Soberanía Hidrocarburífera”. Ésta declara de interés público nacional y como objetivo prioritario del país el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos “a fin de garantizar el desarrollo económico con equidad social, la creación de empleo, el incremento de la competitividad de los diversos sectores económicos y el crecimiento equitativo y sustentable de las provincias y regiones” (Art. 1, Ley N° 26.741). Para garantizar dichos objetivos se declara de “utilidad pública y sujeto a expropiación el cincuenta y un por ciento (51%) del patrimonio de YPF Sociedad Anónima” (Art. 7, Ley N° 26.741), que en su mayoría correspondía a la empresa española Repsol. De ese porcentaje, el 51% pertenece al Estado nacional y el 49% restante a las provincias que integran la Organización Federal de Estados Productores de Hidrocarburos⁹. El 49% restante del capital total de la empresa está distribuido entre: Grupo Petersen (25,46%), Repsol (6,43%) y el 17,09% en la Bolsa de Valores. Se dejaba de considerar a los hidrocarburos como una mercancía exportable, regida por la lógica de mercado global, para considerarlos nuevamente como un recurso estratégico para las actividades productivas del país (Serrani, 2013).

⁸ Este Acuerdo, homologado por la Resolución n° 599/2007, se firmó con el objetivo de satisfacer la demanda doméstica de gas natural, una vez vencido el Acuerdo firmado en 2004. El objetivo fue contribuir al normal abastecimiento del Mercado Interno de gas natural, dando prioridad a aquella demanda que es todavía provista con ese fluido por las Distribuidoras; y proveer incentivos suficientes para permitir la adecuada conformación del mercado de gas natural, así como proporcionar previsibilidad a los consumidores domésticos.

⁹ Chubut, Formosa, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

La expropiación a Repsol YPF significó una serie de negociaciones. En principio, la empresa española reclamaba US\$ 10.500 millones por sus acciones al gobierno argentino, lo cual representaba un monto superior al patrimonio de YPF en ese momento (US\$ 4.000 millones). La petrolera decide iniciar una demanda por expropiación ante el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI) del Banco Mundial, que finalizó dos años después, en 2014. El acuerdo definitivo se cerró en US\$ 5.000 millones, que el gobierno argentino pagó a través de la emisión de deuda. El 8 de mayo de 2014 Argentina entrega los bonos correspondientes a Repsol por la expropiación, la empresa decide vender la mayoría de ellos y finaliza el litigio que había comenzado dos años antes (Morina y Cacace, 2014). Los bonos fueron adquiridos por la empresa estadounidense de servicios financieros JP Morgan Securities.

Con el Estado controlando la mayoría accionaria de YPF, se propuso trabajar en los siguientes ejes estratégicos (Decreto Reglamentario N° 1.277/2012):

- el incremento y la maximización de las inversiones y de los recursos empleados en exploración, explotación, refinación, transporte y comercialización de hidrocarburos para garantizar el autoabastecimiento y la sustentabilidad de la actividad,

- la integración del capital público y privado, nacional e internacional, en alianzas estratégicas dirigidas a la exploración y explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales,

- la promoción de la industrialización y la comercialización de los hidrocarburos con alto valor agregado,

- la protección de los intereses de los consumidores relacionados con el precio, calidad y disponibilidad de los derivados de hidrocarburos (Art. 1, Decreto N° 1.277/12).

Bajo estos lineamientos se crea el Régimen de Promoción de Inversión para la Explotación de Hidrocarburos convencionales y no convencionales (Decreto N° 929/2013). La incorporación en dicho régimen estaba condicionada por la presentación de un proyecto de inversión para explotar hidrocarburos. Dicho proyecto debía considerar una inversión directa en moneda extranjera no inferior a U\$S 1.000 millones, durante los primeros cinco años del proyecto. El beneficio de estar en el Régimen de Promoción era el derecho a comercializar libremente, en el mercado externo, el 20% de la producción, a partir del quinto año del proyecto, con una alícuota del 0% de derechos de exportación. Además se accedía a la libre disponibilidad del

100% de las divisas provenientes de la exportación de hidrocarburos. También se otorgaba beneficios tributarios a bienes de capital considerados imprescindibles para la actividad (Decreto N° 927/2013).

En el año 2014, se sanciona la Ley Nacional N° 27.007/2014 que modifica la original de hidrocarburos, la Ley N° 17.319/1967. Se establece que se entiende por explotación no convencional la extracción de hidrocarburos líquidos y/o gaseosos mediante técnicas de estimulación no convencionales, aplicadas en yacimientos ubicados en formaciones geológicas de rocas esquisto o pizarra (*shale gas* o *shale oil*), areniscas compactas (*tight sands*, *tight gas*, *tight oil*), capas de carbón (*coal bed methane*) y/o caracterizados, en general, por la presencia de rocas de baja permeabilidad (Art. 5).

Los plazos de los permisos de exploración y de las concesiones de explotación variaron. Las concesiones de transporte se mantuvieron iguales al año 1967. Los permisos y concesiones se dividieron en convencional y no convencional. La actividad no convencional puede obtener permisos por 2 períodos de 4 años cada uno para explorar un área, mientras que la concesión de explotación se obtiene por un período de 35 años (la convencional continúa por 25 años, como la ley anterior), ambos con prórrogas de 5 años.

Por su parte, las regalías que deben pagar las empresas operadoras al Estado siguen siendo el mismo porcentaje de la ley original del año 1967: 12% de lo producido en boca de pozo. Se le agrega un 3% adicional, cuando se trata de concesiones de explotación no convencional.

En relación al Régimen de Promoción de Inversión para la Explotación de Hidrocarburos (que se crea mediante el Decreto N° 929/2013), la ley establece algunas modificaciones. Se pueden inscribir en el régimen proyectos que impliquen una inversión directa en moneda extranjera superior a U\$S 250 millones (anteriormente se requería una inversión mínima de US\$ 1.000 millones), y los beneficios se otorgarán a los 3 años del proyecto. Entre ellos: el derecho a comercializar libremente en el mercado externo el 20% de la producción, con una alícuota de 0% de derechos de exportación; la libre disponibilidad del 100% de las divisas provenientes de la exportación; y un pago diferencial, correspondiente al precio de exportación, cuando se deban cubrir las demandas internas de abastecimiento y no se pueda exportar. El aumento de los años de las concesiones y permisos y la flexibilización de incorporación al Régimen de Promoción de la Inversión, buscaron atraer inversiones en el sector para la extracción de recursos *shale* y *tight*.

Desde fines de 2015, con la asunción de Mauricio Macri como presidente de la Nación, se continúa promocionando la actividad hidrocarburífera no convencional. En 2017 se firmó el Acuerdo para la Mejora de la Productividad de Vaca Muerta entre el Estado nacional, la provincia de Neuquén, las empresas operadoras y los gremios del sector. Implicó el compromiso de todas las partes para reimpulsar la actividad, generar empleo y continuar con el objetivo del autoabastecimiento energético.

El Estado nacional se comprometió a extender el Plan Gas. Este Plan había sido impulsado por el gobierno anterior con fecha de finalización a diciembre de 2017. La extensión se garantiza hasta el año 2021, con un precio de compra decreciente para poder reemplazar las importaciones de hidrocarburos, y eliminar las retenciones a la exportación de petróleo. Se crea el Programa de Estímulo a las Inversiones en Desarrollos de Producción de Gas Natural proveniente de Reservorios No Convencionales en la cuenca Neuquina, con vigencia hasta el 2021 (Resolución N° 46-E/2017). El principal objetivo fue que las empresas puedan pasar más rápidamente de la etapa piloto a la etapa de desarrollo de sus proyectos e incrementar los niveles de producción de gas mediante el pago, vía subsidios, de un mejor precio. Este Programa entró en vigencia en enero de 2018 y contempló el pago del gas por valores superiores a los precios del mercado, de la siguiente manera: US\$ 7,50 por millón de BTU producido en 2018, US\$ 7 por millón de BTU en 2019, US\$6,50 por millón de BTU en 2020 y finaliza con US\$ 6 por millón de BTU producido en 2021. Estos valores pagará el Estado a las empresas que logren aumentar el promedio de producción de gas respecto al año anterior.

La provincia de Neuquén por su parte acordó no aumentar los impuestos y mantener la estabilidad tributaria. En conjunto Provincia de Neuquén y Nación, se comprometieron a garantizar inversiones en obras de viabilidad, en rutas y en ferrocarriles, con el objetivo de mejorar la logística del sector. En este sentido se ha avanzado en proyectos de infraestructuras ferroviarias, a partir del llamado realizado en mayo de 2018 para licitar el Tren de la Patagonia Norte, conocido como "Tren Vaca Muerta". La obra incluye una traza de 675 km, que unirá el puerto de Bahía Blanca con la localidad de Añelo, con un plazo de construcción de 3 años y financiada por una asociación público-privada. La inversión final se estima en US\$ 1.200 millones. El proyecto, a cargo del Ministerio de Transporte, fue desarrollado en conjunto por YPF y el Ministerio de Energía y prevé el transporte de insumos hacia la cuenca Neuquina, y de frutas y minerales hacia el puerto de Bahía Blanca.

En lo que se conoce como “Corredor Petrolero”, que abarca las rutas nacionales 22, 151 y provinciales 7, 17, 51, 67, se llevarán a cabo obras viales que incluyen repavimentaciones, mejoramiento, duplicación y nuevas calzadas, señalizaciones, entre otras.

Por su parte, algunas empresas adquirieron el compromiso de invertir U\$S 5.000 millones durante el 2017 y de duplicarlos en los siguientes años. Los principales proyectos post-acuerdo impulsados por las empresas fueron (Tabla 6):

| EMPRESAS | ÁREA | INVERSIÓN (millones de US\$) |
|--|-------------------------|---------------------------------|
| Wintershall | Aguada Federal | 6.000 |
| | Bandurria Norte | |
| Vista Oil & Gas | Bajada del Palo | 3.000 |
| | Coirón Amargo Sur-Oeste | |
| Tecpetrol | Fortín de Piedra | 2.300 |
| YPF - DOW | El Orejano | 2.000 |
| Capex | Agua del Cajón | 1.530 |
| Shell | Sierras Blancas | 1.500 |
| | Cruz de Lorena | |
| Total Austral - Wintershall - YPF - PAE | Aguada Pichana Este | 675 |
| Pluspetrol | La Calera | 616 |
| Pampa Energía - ExxonMobil - Total Austral | Sierra Chata | 520 |
| YPF - Chevron | Loma Campana | 500 |
| PAE - YPF - Total Austral | Aguada Pichana Oeste | 475 |
| | Aguada de Castro | |
| PAE | Bandurria Centro | 400 |
| YPF - Schlumberger | Bandurria Sur | 390 |
| YPF - Shell | Bajada de Añelo | 370 |
| YPF - Statoil | Bajo del Toro | 300 |
| YPF - Petronas | La Amarga Chica | 192 |
| YPF - Pampa Energía | Rincón del Mangrullo | 150 |
| TGS | Vaca Muerta | 250 |
| YPF - FGS de ANSES | Loma Campana | 85 |

Tabla 6. Proyectos de inversiones post Acuerdo Vaca Muerta.
Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (B).

Por su parte, el Sindicato de Petróleo y Gas Privado de Río Negro, Neuquén y La Pampa¹⁰ se comprometió a incluir mejoras de productividad y una adenda al Convenio Colectivo de Trabajo, firmado en 2012, donde se incorpore la actividad no convencional (Convenio Colectivo de Trabajo N° 644/2012). La adenda incluye a los trabajadores que realicen actividades de perforación, estimulación, servicios de pozos, conexión, tendido de

¹⁰ Esta organización sindical es una de las más importantes en el país, con más de 23.000 afiliados.

gasoductos, operación y mantenimiento vinculados a recursos no convencionales. La misma fue firmada en febrero de 2017 y los cambios más importantes que se incorporaron fueron:

A- Exención de ganancias: se acordó que el 10% de las remuneraciones totales brutas de los trabajadores petroleros quede exenta del impuesto a las ganancias.

B- Readecuación de horas extras: comienzan a regir a partir de las 8 horas de trabajo y se eliminan las horas taxi, horas que los trabajadores pasaban en los *trailers* y hoteles a disposición de la empresa.

C- Modificación de dotaciones: se especifica la cantidad de personal que deberá contar cada línea de operación. Se establecen importantes reducciones.

D- Posibilidad de montaje nocturno: se permiten las actividades de servicios especiales y montaje de torres durante la noche, siempre que las condiciones de iluminación sean las especificadas en la adenda.

E- Limitación de actividades en condiciones ventosas: se limitan las actividades cuando el viento supere los 60 km/h (antes era de 30 km/h).

F- Implementación de un plan de capacitación: las empresas deberán contar con un plan de capacitación anual para su personal.

En agosto de 2017 se creó el Régimen Especial de Importación de Bienes de Capital (Decreto N° 629/2017). El objetivo fue incorporar nuevas tecnologías y modalidades de gestión que contribuyan al desarrollo de la industria no convencional por lo que se autoriza la importación de bienes de capital usados (con una antigüedad menor a 10 años) para la industria petrolera con un arancel de 0% para los equipos más críticos y 7% para los complementarios. Según el Estado, aprovechar el excedente internacional de bienes de capital de tecnología avanzada permitirá mejorar el perfil de las inversiones. Las empresas que adquieren bienes bajo este régimen deberán adquirir también un porcentaje del valor importado a proveedores locales, cuando exista la capacidad de provisión argentina. Para ello, el Ministerio de Trabajo, junto con el INTI, trabajan en el Programa de Desarrollo de Proveedores (PRODEPRO)¹¹ para mejorar las capacidades productivas y el acceso al financiamiento.

Otro de los proyectos nacionales es el Plan Patagonia, lanzado a principios de 2017, que busca alcanzar el desarrollo social, productivo y de infraestructura del Sur argentino. Atendiendo a

¹¹ El PRODEPRO también trabaja con otros sectores estratégicos como energías renovables, industria ferroviaria, minería, naval, nuclear, etc.

problemáticas vinculadas al transporte, la producción, la energía y la agroindustria se considera el “hermano” del Plan Belgrano, que se desarrolla en el Norte del país. Como parte de este Plan, de los 208 proyectos presentados por los gobernadores de las provincias de Buenos Aires, Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego (\$334.000 millones), se citan los vinculados a energía:

A- Red Azul de Acueductos para distribución de agua para la industria del petróleo y del gas. Ideada por el gobierno de la provincia de Neuquén, retomada y desarrollada técnicamente por la empresa neuquina Ingeniería SIMA, tiene como objetivo suministrar agua a las operadoras de los yacimientos no convencionales en el centro-Norte de la Provincia de Neuquén. El trazado del Acueducto Troncal I Zona Oeste se realizaría desde La Calera hasta El Orejano y abastecería a las empresas YPF, Wintershall, PAE, Total, Pluspetrol, Petrobras.

B- Proyecto Ferroviario para unir el puerto de Bahía Blanca con la ciudad de Añelo. Las principales etapas serían circunvalación del Puerto de Bahía Blanca con 20 km de vías; mejoramiento y renovación de vías desde Bahía Blanca hasta Cipolletti (540 km); renovación de las vías desde Cipolletti hasta Contralmirante Cordero (30 km) y nueva traza desde Contralmirante Cordero hasta Añelo (85 km) (\$8.480 millones).

C- Aprovechamientos hidroeléctricos multipropósitos Cerro Rayoso, La Invernada, Chihuido I y Chihuido II. Estos proyectos permitirían producir energía y regular el cauce de los ríos y aumentar las áreas de riego.

D- Proyectos de parques eólicos en las provincias de Chubut, La Pampa, Río Negro, Tierra del Fuego, Santa Cruz y Neuquén (El Cronista, 2017).

En 2018, dos hechos adquieren relevancia, la creación de un espacio de coordinación intersectorial y la liberación del precio del petróleo:

- respecto del primero, tuvo por objetivo profundizar las políticas para reducir los costos operativos, lograr mayor actividad, desarrollar proveedores locales, mejorar la infraestructura y potenciar las inversiones en los hidrocarburos no convencionales. La Mesa Sectorial Vaca Muerta reúne a representantes del gobierno provincial, ministros nacionales, intendentes, empresas, sindicatos, cámaras empresarias. Se organiza en 7 sub-mesas que abordan: 1) *upstream* y *midstream*; 2) infraestructura vial, ferroviaria y logística; 3) cadena de valor, desarrollo de proveedores, gestión de importaciones; 4) transporte, industria, petroquímica y otros vinculados al GNL; 5) productividad, seguridad, vivienda, salud y otros aspectos

laborales; 6) aspectos sociales y ambientales; y 7) refinación y comercialización de combustibles líquidos. Durante 2018 se realizaron cuatro mesas de trabajo, donde se abordaron diferentes temas de las sub-mesas.

- la liberación del precio del petróleo tuvo como objetivo que el precio interno se correspondiera con el internacional. El precio del barril en Argentina, conocido como “barril criollo”, estuvo regulado desde el año 2002, cuando el presidente Eduardo Duhalde autorizó el desacople de los precios externos con los internos. Durante el gobierno de Cristina Fernández de Kirchner, se firmó la Resolución N° 394/2007 del Ministerio de Economía, donde se fijaban las retenciones móviles y se regulaba el precio que recibirían las empresas por cada barril, a US\$ 42. En 2014, el precio internacional del petróleo se desplomó, alcanzado los US\$ 40 por barril (meses antes había rondado los US\$ 100 por barril). Ante la baja del precio, el gobierno nacional decide poner un precio sostén al barril, más alto que el precio internacional, para evitar una crisis en la producción y el empleo, llegando a pagar en promedio US\$ 73 por barril. Cuando asume Mauricio Macri el precio internacional del petróleo había bajado aún más, alcanzando los US\$ 36 por barril. El gobierno decide eliminar las retenciones y comenzar a transitar un sendero decreciente para el precio del barril criollo. A inicios de 2017, el Ministerio de Energía y Minería y las empresas del sector firmaron un Acuerdo para la Transición a Precios Internacionales de la Industria Hidrocarburífera Argentina. Dicho acuerdo buscaba generar un gradualismo de los precios para alcanzar la paridad con los precios internacionales durante los 12 meses posteriores a la firma del mismo, con el objetivo de sostener la producción local, las fuentes de trabajo y los ingresos a las provincias productoras. Durante el período de transición se establecieron precios determinados para el petróleo Medanita y Escalante. El 13 de septiembre de 2017, el precio promedio del Brent superó durante 10 días consecutivos el valor de referencia previsto para el petróleo Medanita (Figura 30). Esto permitía según lo previsto, suspender el acuerdo y liberar los precios de los combustibles a las dinámicas del mercado internacional. Así, las empresas petroleras quedaron habilitadas para modificar el precio de venta de sus combustibles.



Figura 30. Acuerdo para la Transición a Precios Internacionales, Argentina, 2017.
Fuente: MINEM, 2017 (D).

Esta acción tuvo rápidos impactos en el mercado interno de combustibles. A fines de octubre de 2017 el precio de los combustibles para los consumidores finales había aumentado, en promedio, un 10% y para fines de 2017, un 6% más. El 2018 arrancó con más aumentos, alcanzado el 8,1% más en los primeros meses del año.

Tuvieron repercusiones en la actividad hidrocarburífera, la devaluación ocurrida en abril de 2018, la recesión, la baja del valor del gas en el mercado internacional y el compromiso adquirido por el Gobierno con el Fondo Monetario Internacional. Este acuerdo ha requerido ajustes fiscales, por lo que se asignaron en 2019 US\$ 700 millones para el programa gasífero. Esto conllevó a que el Estado revise el Plan Gas (Resolución N° 46/2017) y negocie con la provincia de Neuquén y algunas empresas modificaciones. El secretario de Energía, Gustavo Lopetegui, luego de varias negociaciones, anunció a principios de 2019 que no se sumarían nuevos proyectos al subsidio del Plan Gas. Respecto de los 8 proyectos ya aprobados (de las empresas Tecpetrol, YPF, Total, CGC, PAE, Wintershall, Capex y GyP), se subsidiaría únicamente la producción proyectada originalmente cuando se presentó el proyecto, y no el aumento de producción que pudiera obtenerse. El pago de dicho subsidio se realizaría un 85% en 2019 y el 15% restante en 2021 sin intereses.

Estas medidas afectaron al sector. Los cambios en las reglas de juego conllevan a las empresas a frenar las inversiones y reorganizarse en base al nuevo esquema. Se materializan diversos

ajustes y, entre ellos, los empleados sufren algunas de las consecuencias. Los despidos o recortes de las jornadas laborales se hacen recurrentes. Comienzan los conflictos entre trabajadores, agrupados en los sindicatos, las empresas operadoras y el Estado. La inestabilidad en el sector afecta el desarrollo de las actividades.

EL ROL DE LAS PROVINCIAS

La cuenca Neuquina, donde se concentran las actividades de explotación, abarca 4 provincias: Neuquén, Río Negro, La Pampa y Mendoza. La provincia de Neuquén es la pionera en el desarrollo de estos recursos y la que mayor actividad presenta. Las demás provincias se suman lentamente al desarrollo de los recursos no convencionales.

Neuquén históricamente ha sido una provincia hidrocarburífera. En 1918 se descubre petróleo, en la zona de la Dorsal de Huincul, cuando el territorio todavía pertenecía al Estado nacional. Desde ese entonces, la actividad hidrocarburífera ha estructurado la economía.

La provincia se crea como tal en 1955, durante la presidencia de Juan Domingo Perón (Ley Nacional N°14.408). La legislación hidrocarburífera, como la vinculada a la preservación del ambiente, se multiplicó fuertemente en la década de 1990 y 2000:

- En 1991, se sancionó la Ley Provincial N° 1.926 vinculada al poder de policía que ejerce la Provincia en materia de hidrocarburos.

- En 1996, se sanciona la Ley Provincial N° 2.175 que garantiza la preservación del medio ambiente, la salud de la población y la explotación racional de los recursos en relación con las emisiones gaseosas procedentes de la actividad hidrocarburífera. También se sanciona la Ley N° 2.183 que regula las indemnizaciones que deberán realizar los permisionarios y/o concesionarios a los propietarios superficiarios.

- En 2004, la Ley Provincial N° 2.453 o Ley de Hidrocarburos, en el gobierno de Jorge Sobisch, perteneciente al Movimiento Popular Neuquino, declara la necesidad de “promoción, desarrollo y ejecución en el territorio provincial de planes destinados a incrementar racionalmente la producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos, incluyendo sus derivados, para contribuir al autoabastecimiento interno y asegurar contar con un adecuado margen de reservas, promoviéndose el desarrollo pleno de la industria petroquímica, la obtención de saldos exportables, y la industrialización de los recursos en su lugar de origen” (Art. 1)

- En 2008, la Ley Provincial N° 2.600 establece que las empresas deberán obtener el “Certificado de Aptitud Ambiental de la actividad hidrocarburífera”.

- En 2009, se sanciona la Ley Provincial N° 2.666 que regula la aplicación del sistema de locación seca, control de sólidos y el tratamiento de lodos y *cutting* o recortes de perforación. Estos se originan durante el proceso de perforación del pozo cuando, en superficie, se separan los sólidos (recortes de perforación) del fluido de perforación o lodo.

Con el inicio de la actividad hidrocarburífera no convencional, mediante el Decreto Provincial N° 1.483/2012, se establecen los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y se aprueban las normas y procedimientos para la exploración y explotación de reservorios no convencionales, en el marco de la Ley Provincial N° 1.875 y su Decreto Reglamentario N° 2.656/1999. El objetivo es prevenir, mitigar y minimizar los impactos ambientales que puedan producirse a partir de las perforaciones no convencionales en reservorios tipo *shale gas*, *tight gas*, *shale oil* y *tight oil* y obliga a contar con una Licencia Ambiental para poder realizar los proyectos de exploración y explotación (Anexo XVI “Normas y procedimientos para exploración y explotación de reservorios no convencionales”, Decreto N° 1.483/2012). El agua es una de las cuestiones en la que hace hincapié esta reglamentación, prohibiendo durante las etapas de perforación y terminación de pozos no convencionales, el uso de agua subterránea con aptitud para satisfacer usos vinculados al abastecimiento de poblaciones o irrigación (Art. 9). Además se obliga a las empresas a presentar una declaración jurada con el volumen estimado y la fuente de provisión de agua a utilizar para abonar luego el canon correspondiente por uso industrial de aguas públicas (Art. 7). Por otra parte, el agua de retorno o *flowback* deberá ser sometido en su totalidad a un sistema de tratamiento (Art. 10).

En 2017, la Ley Provincial N° 3.097 modifica la Ley N° 2.600/2008 de Certificado de Aptitud Ambiental. Incorpora el abono de una tasa anual de contralor ambiental, destinado a solventar la implementación de la ley y las tareas necesarias para el funcionamiento y seguimiento de las acciones de control.

Además de la normativa, diferentes iniciativas de la Provincia dan cuenta de su interés por desarrollar los recursos no convencionales. El Plan Director de Desarrollo Neuquino, presentado en 2008 por el gobernador Jorge Sapag (Movimiento Popular Neuquino) establecía en el eje Energía y Minería, lineamientos específicos para recursos no renovables. Entre ellos se incluía fomentar la producción de gas explorando áreas de arenas compactas y

campos de baja porosidad (Gobierno de Neuquén, s/f). Desde 2015, el gobernador Omar Gutiérrez (Movimiento Popular Neuquino) en consonancia con el Estado nacional, ha promocionado la Provincia para atraer inversiones y negocios en recursos no convencionales. En declaraciones públicas expresó: “Vaca Muerta es un orgullo neuquino, es el motor de desarrollo en Neuquén para los neuquinos y para el país” (El Patagónico, 2017). Ha viajado a Estados Unidos, en algunos casos con el presidente de la Nación, para buscar inversiones para los recursos *shale* y *tight*. En Washington, en 2018, planteó la posibilidad de instalar un polo de desarrollo regional para Latinoamérica, en torno a Vaca Muerta, proveyendo hidrocarburos con eficiencia y a precios competitivos para el crecimiento de la economía de la región (LMNeuquén, 2018 A).

Las demás provincias de la cuenca Neuquina (Mendoza, La Pampa y Río Negro) también han mostrado interés por explotar los recursos no convencionales. Las leyes hidrocarburíferas provinciales comenzaron a sancionarse principalmente luego de la Ley Nacional N° 26.197/2006, mediante la cual se transfiere el dominio originario y la administración de los yacimientos a las provincias.

La actividad hidrocarburífera no convencional, que se expande hacia el Este de la cuenca, avanza lentamente en la provincia de Río Negro. Ubicándose en segundo lugar en relación a los avances en explotación de estos recursos, adhiere a la Ley Nacional de Soberanía Hidrocarburífera en 2014, mediante la sanción de la Ley Provincial N° 5.026.

En la provincia de Mendoza, la Ley Hidrocarburífera N° 7.526/2006 plantea el objetivo de “contribuir al autoabastecimiento interno, asegurar un adecuado margen de reservas, la obtención de saldos exportables y la industrialización de los recursos en su lugar de origen, todo en beneficio de las generaciones presentes y futuras” (Art. 1). Esta reglamentación se suma a otras que regulan cuestiones impositivas y ambientales (Ley Provincial N° 5.961/1993). En 2017, la Provincia autorizó la aplicación de la técnica de fracturación hidráulica en 4 pozos operados por la empresa El Trébol, en Malargüe. Estas actividades fueron experiencias para elaborar, luego de un proceso de audiencia pública, el Decreto Provincial N° 248/2018 que reglamenta las condiciones ambientales para la exploración y explotación de recursos hidrocarburíferos no convencionales. Se exige a las empresas estudios de impacto ambiental e informes ambientales específicos y se prohíbe el uso de agua con aptitud para satisfacer el abastecimiento a poblaciones y otros usos productivos. En relación con las comunidades mapuches, se establece un procedimiento de consulta a aquéllas que pudieran ser afectadas

por los proyectos y que se encuentren registradas y reconocidas por el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas.

La provincia de La Pampa sanciona en 2012 la Ley Provincial de Hidrocarburos N° 2.675 que, en su artículo 2, “declara de interés público provincial el cumplimiento de los máximos objetivos tendientes a lograr y sostener el autoabastecimiento de hidrocarburos, así como la prospección, exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los mismos, a fin de garantizar la consecución de los principios que en materia de política hidrocarburífera fije y defina el Estado nacional”.

Desde Nación se promueve la actividad y se establecen los marcos regulatorios generales. Sin embargo, las provincias cumplen un rol fundamental en este aspecto, ya que tienen el dominio originario de los recursos naturales en su territorio (Art. 124, Constitución Nacional). Sus regulaciones, adscriptas a la normativa nacional, pueden variar. Las provincias continúan el camino de la regulación y promoción, y reglamentan otras cuestiones, como las ambientales, a la vez que negocian con los municipios, las actividades.

2.2. EMPRESAS OPERANDO

En los inicios de la industria petrolera nacional, la empresa estatal YPF se tornó central en el avance de las exploraciones y explotaciones, al tiempo que se sumaban otras empresas, principalmente extranjeras. Ya en la década de 1990, el proceso de privatización desdibujó al Estado de la actividad hidrocarburífera nacional y adquirieron protagonismo las grandes empresas internacionales. En el inicio del siglo XXI, con el desarrollo de los no convencionales, vuelve a entrar en juego el Estado nacional con la recuperación del control de la empresa YPF, con una gestión público-privada. Además de las empresas ya instaladas, otras nuevas comienzan sus actividades en el país a partir de la extracción de recursos *shale* y *tight*.

YPF, LÍDER EN NO CONVENCIONALES

Desde su creación en 1922 y durante 70 años, YPF, bajo gestión estatal, se convirtió en una de las empresas más importantes del país. En 1992, la sanción de la Ley Nacional N° 24.145 de “Federalización de los hidrocarburos y privatización de YPF” transformó la compañía nacional. De sociedad estatal pasó a ser sociedad anónima y en 1999 la empresa española Repsol

adquirió casi la totalidad del paquete accionario, denominándola Repsol YPF. Desde 2012, con gestión mixta público-privada, lidera el comienzo de una nueva etapa en el sector, a partir de la exploración de recursos hidrocarburíferos no convencionales.

YPF realiza la primera fractura hidráulica experimental en 1959 en el área Sierra Barrosa (Neuquén) en un pozo convencional en conjunto con la empresa estadounidense de servicios especializados Halliburton, anunciando el desarrollo de una formación de *shale oil* (Bercovich y Rebossio, 2015). Las primeras experiencias en el siglo XXI estuvieron lideradas por Repsol YPF. A fines de 2010 la empresa informaba que había realizado 4 pozos exploratorios de *tight gas* en el área Loma La Lata (Neuquén) y se había descubierto por medio de 2 pozos que la formación Vaca Muerta contaba con recursos *shale gas* y *shale oil*, similares a los de Estados Unidos (YPF, 2010). En 2011, la empresa realizaba 6 pozos exploratorios que alcanzaban la formación Vaca Muerta en el Norte del área Loma La Lata, obteniendo también resultados positivos. Además de dimensionar los recursos del área, Repsol YPF se propone desarrollar un piloto en un área de 25 km² y delinear próximas áreas en otros 200 km², invirtiendo un total estimado de US\$ 270 millones.

A mediados de 2011, mediante una Unión Transitoria de Empresas (UTE) entre Repsol YPF, Rovella Energía S.A. y Gas y Petróleo de Neuquén S.A. se realiza un pozo exploratorio en el área Bajada de Añelo con el objetivo de continuar obteniendo información sobre la formación Vaca Muerta. Los resultados positivos alientan a continuar las exploraciones (YPF, 2011). Hacia fines de ese año se había completado la primera etapa de desarrollo con 15 pozos verticales en Loma La Lata Norte y Loma Campana. Además se sumó una perforación vertical en el área La Amarga Chica, que junto con la perforación de Bajada de Añelo, extienden el potencial del área de producción de Vaca Muerta.

A comienzos de 2012, se realizan exploraciones a partir de 2 pozos en la provincia de Mendoza, continuando con la evaluación de la formación Vaca Muerta. Los resultados positivos encontrados les permitieron extender la estimación del área prospectiva y proyectar para ese año, la realización de 3 pozos más.

En 2012 con una gestión mixta, donde la mayoría la tiene el Estado argentino, la capacidad de producir petróleo y gas de Vaca Muerta ya estaba probada, por lo que el desafío se convirtió en volver la actividad rentable. Es decir, producir más petróleo y gas de cada pozo a un menor costo. Para ello se buscó optimizar el diseño de producción (mayor longitud de pozo, más etapas de fractura y ajustes de la etapa de fracturación) y reducir los costos, primero a través

de economías de escala, y luego a partir de la implementación de un modelo factoría (Weiseel y Monti, 2016). Este modelo de producción se centra en perforar una gran cantidad de pozos y estimularlos por fractura hidráulica, poniendo el foco en la eficiencia operativa y las economías de escala. Constantemente se desarrollan mejoras logísticas buscando ahorrar tiempo en la perforación de los pozos e innovaciones tecnológicas para perfeccionar las fracturas y recuperar mayores volúmenes de gas o petróleo.

Estos objetivos sumados al cambio en la dirección de la empresa generó el desarrollo de una nueva estrategia que se presentó en agosto de 2012, denominada Estrategia de Gestión 2013-2017 “Plan de los 100 días”. Los propósitos serían revertir la tendencia negativa de la producción; crecer y establecer un nuevo desarrollo operativo involucrando yacimientos maduros, recursos no convencionales bajo el modelo de producción tipo factoría, y refinación y comercialización; y cambiar el futuro del sector energético buscando un desarrollo masivo de los recursos *shale* y *tight* y una expansión global a partir de la exportación de energía (YPF, 2012, A).

El Plan de los 100 días incluyó dos estrategias: el Plan de Alto Impacto entre 2012-2013 y el Plan de Negocios entre 2013-2017. El primer plan se propuso aumentar las inversiones, alcanzando un monto de US\$ 265 millones, y la realización de 50 pozos. Además se apostó a los recursos *shale* en Vaca Muerta y en la formación Pozo D-129 del Golfo San Jorge. Con este primer paso se buscaba detener la curva de la producción, que venía declinando desde la gestión de Repsol YPF. Con la entrada del Estado nacional, entre 2012 y 2014, se incrementó un 25% la producción de gas y un 10% la de petróleo (YPF, 2015) (Figura 31).

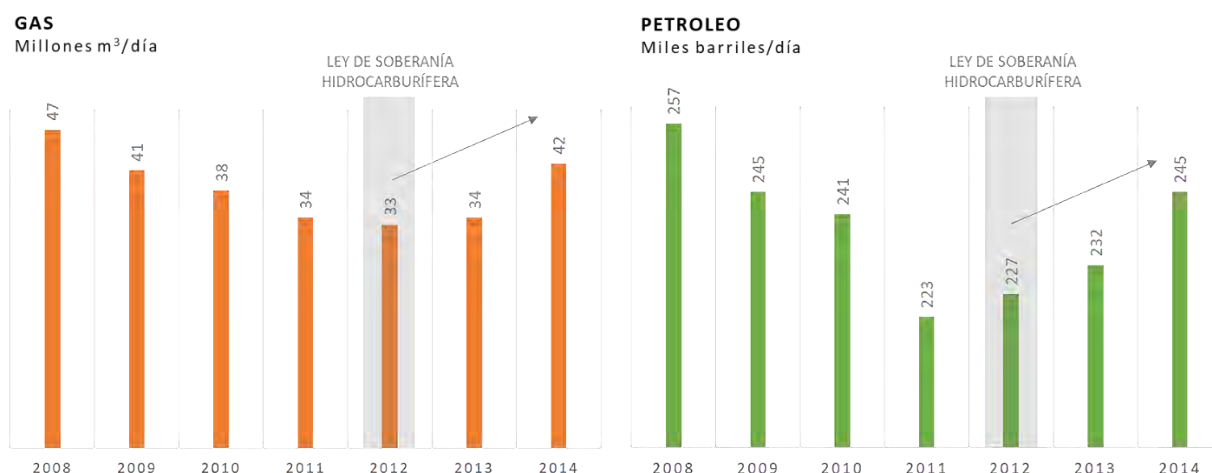


Figura 31. Evolución de la producción de YPF, 2008-2014.

Fuente: Villalba, 2020. En base a YPF, 2015.

El Plan de Negocios planteó como objetivo concretar inversiones y maximizar el valor de la compañía. Al 2017, se propuso la realización de 250 pozos exploratorios con una inversión que rondaría el US\$ 1.440 millones, focalizándose en el crecimiento exploratorio de cuencas productivas y en la caracterización de recursos no convencionales (YPF, 2012 B). YPF, en este marco, comenzó a concretar acuerdos de inversión con empresas privadas, para el desarrollo de hidrocarburos no convencionales en el país. Los que adquieren más relevancia por las inversiones que se proyectan son: Loma Campana (con Chevron), El Orejano (con Dow), Rincón del Mangrullo (con Pampa energía) y La Amarga Chica (con Petronas) (Figura 32). Las demás áreas son Bajada de Añelo y Cerro Arena (proyecto con American Energy y O&G Developments), Bandurria Sur (con Schlumberger) y Bajo del Toro (con Statoil).

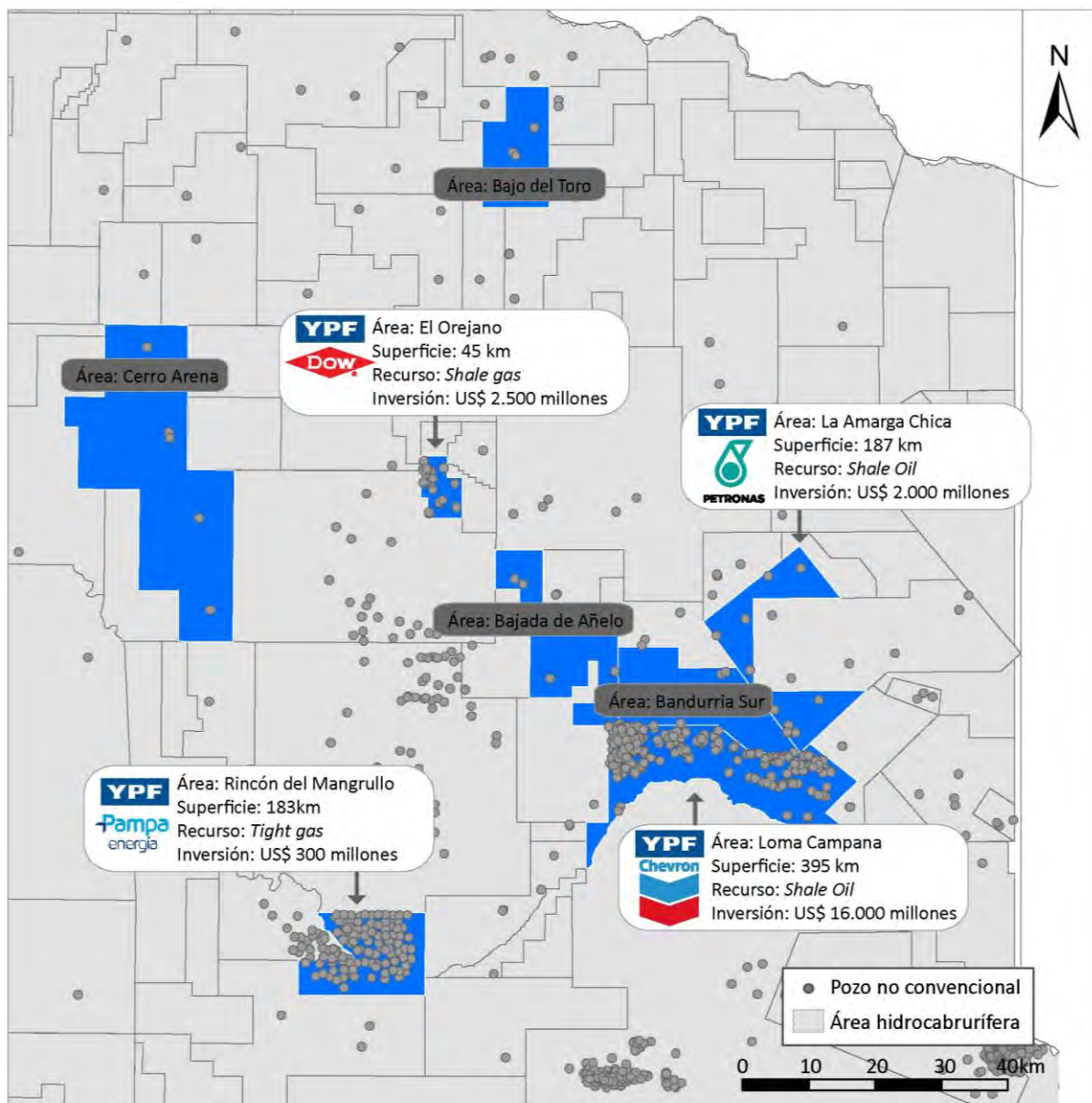


Figura 32. Principales proyectos de YPF en asociación con otras empresas, Neuquén, 2018.
Fuente: Villalba, 2020.

Otra de las acciones que llevó adelante la nueva gestión mixta de la empresa fue la creación, en 2013, de Y-TEC (YPF Tecnología), con el objetivo de construir una empresa líder en la generación de soluciones tecnológicas para el desarrollo energético. Esta empresa se conforma en un 51% por YPF y en un 49% por Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). En relación al desarrollo hidrocarburífero, se trabaja en innovaciones para yacimientos no convencionales, caracterización digital de rocas, recuperación mejorada de petróleo. Respecto de energías renovables, desarrollan tecnologías de almacenamiento de energías renovables, bioenergía, entre otras investigaciones.

La empresa lleva adelante un programa específico para yacimientos no convencionales. En él busca desarrollar herramientas y metodologías que faciliten la optimización de las técnicas de fracturación hidráulica y de producción de gas y petróleo no convencionales. Algunos proyectos que se llevan adelante trabajan en las siguientes áreas: transporte de agentes sostén, modelado de fractura hidráulica, tenacidad de las fracturas, agente de sostén ultraliviano, agente de sostén cerámico, física de rocas *shale*, entre otros. Este programa se articula con centros de investigaciones nacionales e internacionales.

Loma Campana, el ícono de los no convencionales

El área Loma Campana se ha tomado como una referencia en Argentina, en relación a la explotación no convencional, los equipamientos, insumos, personal y costos implicados. El área no sólo cuenta con pozos en etapa de perforación y producción, sino que también se han instalado una serie de infraestructuras y equipamientos que permiten reducir costos, procesar los recursos extraídos, tratar los residuos generados, entre otros.

El proyecto comenzó en 2013 (fase de despliegue o *ramp up*). Hasta mediados de 2015 se incrementó la escala buscando aumentar la producción a partir de la instalación de equipos de perforación (fase de escala). Luego, la cantidad de equipos baja pero los niveles de producción continúan en aumento, a partir de una mejora continua (fase factoría) (Figura 33). Se convirtió en un «*showcase*» del *shale*.

Desde 2015, el proyecto se desarrolla en la etapa factoría y ha incrementado la producción en un proceso repetitivo, asegurando la calidad planeada. A partir de la construcción de pozos horizontales, basados en la mejora continua, se buscó asegurar la sustentabilidad en un entorno cada vez más desafiante. El modelo de producción factoría llevó al área Loma Campana a convertirse en el segundo yacimiento en producción de petróleo de la Argentina

y el más grande en el mundo en petróleo no convencional, fuera de Estados Unidos, basándose en tres ejes: la planificación operativa, la estandarización de diseños y operaciones, y la optimización (Weiseel y Monti, 2016).

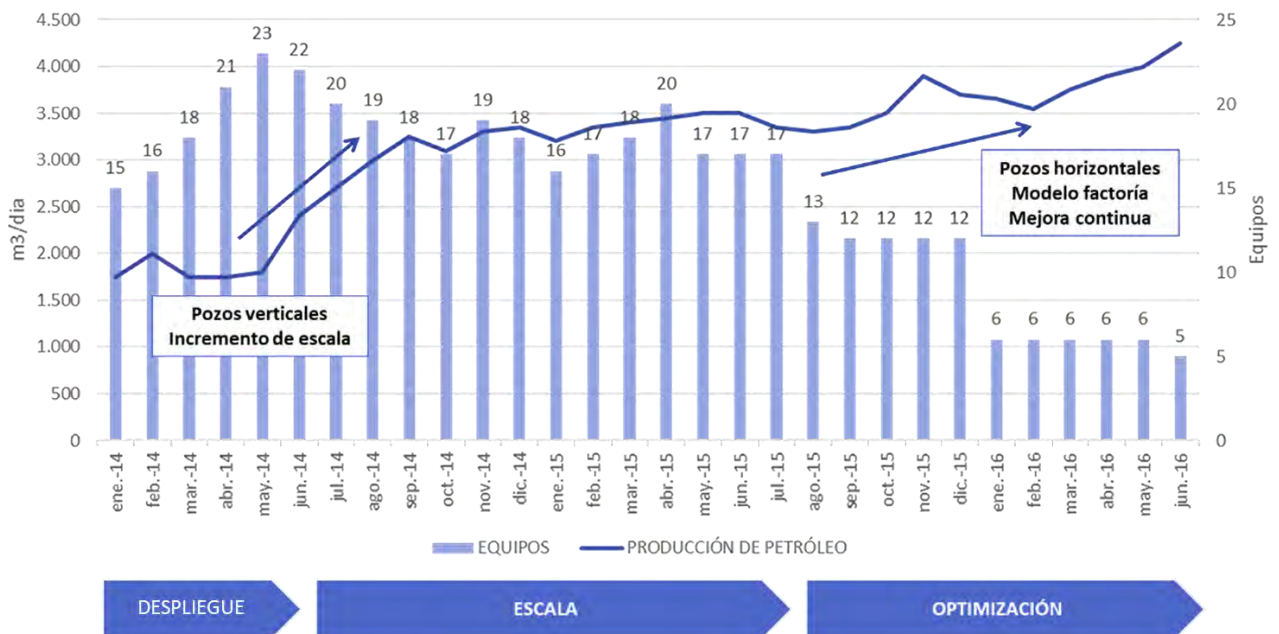


Figura 33. Producción de petróleo y equipos de perforación de YPF, Neuquén, 2014-2016. Fuente: Weiseel y Monti, 2016.

Mediante el modelo factoría se trabajó en la optimización de los costos de producción para permitir mayores rentabilidades. Se han minimizado los costos de los pozos y las etapas de fractura. En 2014, un pozo horizontal con 9 etapas de fractura le costaba a la empresa US\$16,2 millones con un promedio de 41 días de trabajo. En 2015, en 38 días se realizaba un pozo a un costo de US\$ 13,7 millones con 16 etapas de fractura. Para fines de 2017, un pozo horizontal con 18 etapas de fractura le costaba a la empresa US\$ 8,2 millones con una duración de 25,5 días (Figura 34).

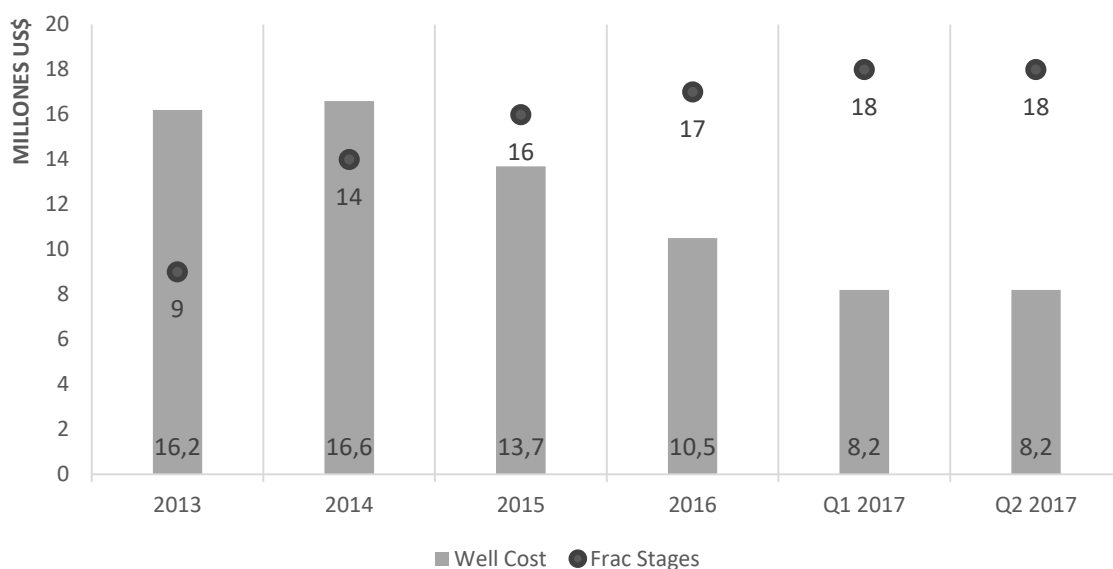


Figura 34. Evolución de los costos de los pozos en Loma Campana, Neuquén, 2017.

Fuente: YPF, 2017 (A).

Nota: Se analizan pozos horizontales tipo de 1500 metros de longitud. Las barras indican el costo de los pozos y los círculos las etapas de fractura.

En el proceso de optimización de costos, mejoras en la logística del agua y la arena también permitieron importantes reducciones. Respecto del agua, se extendieron cañerías desde el Río Neuquén hasta las piletas ubicadas en Loma Campana y una red de ductos y cañerías flexibles eliminando la utilización de camiones para el transporte de este insumo. Algunas de las piletas centrales almacenan hasta 20.000 m³ y tienen una capacidad de bombeo de 1000 m³/h (Figura 35 y Figura 36).

En relación a la arena, se reemplazó el transporte de bolsones, por transporte en tolvas y las arenas importadas, por arenas nacionales, a partir de la planta de arena de la Compañía de Inversiones Mineras S.A. CIMSA, de la cual YPF es integrante (Weiseel y Monti, 2016). El proyecto de producción nacional de arenas para fractura fue una apuesta importante ya que las arenas utilizadas en la fracturación hidráulica provenían del exterior, principalmente de Brasil y China, por lo que eran muy costosas. Su sustitución permitió reducir los costos de fractura a la mitad: en 2014, una etapa de fractura tenía un costo de US\$ 600.000, 2015 bajaron a US\$ 400.000 y en 2016 US\$ 300.000 (YPF, 2015).

La producción nacional de arenas se inicia en 2015 en Gaiman, provincia de Chubut, donde 6 canteras extraen alrededor de 700 toneladas por día de arena silíceo. Luego, en la planta de clasificación, se realiza una primera clasificación de la arena en el lugar, para luego ser trasladada a Añelo, Neuquén. La arena es transportada por camiones y por tren. En Añelo, la planta de procesamiento de arenas, que le costó a YPF cerca de US\$ 150 millones, realiza el

acondicionamiento final de la arena. Principalmente se les aplica un proceso de lavado y secado, antes de ser llevadas a los yacimientos.

A principios de 2017 se puso en marcha en el área Loma Campana la planta de procesamiento de crudo, que tiene una capacidad de 8.000 m³ diarios y permite comercializar el *shale oil* que se extrae en parte del área. La construcción estuvo a cargo de AESA, subsidiaria de YPF dedicada a ingeniería, construcción y servicios, y requirió una inversión de US\$ 200 millones (YPF, 2017 B).

YPF también invirtió en tres centrales termoeléctricas, que inician sus actividades a fines de 2017: Loma Campana I, con una potencia total de 105 MW y Loma Campana II, con una potencia total de 107 MW y Loma Campana Este, con 16 MW de potencia. Además se construyeron los edificios administrativos donde funciona la gerencia regional de no convencionales de la empresa.



Figura 35. Piletas, área Loma Campana, YPF.
Fuente: Sitio web YPF.



Figura 36. Sistema de bombeo, área Loma Campana, YPF.
Fuente: Sitio web YPF.

Todos los proyectos de optimización, que han contribuido a reducir algunos costos de producción, también permitieron que la producción de petróleo y gas continúe en aumento. Para fines de 2017 el área llegó a producir cerca de 1.800.000 m³ de petróleo y más de 800.000 Mm³ de gas (Figura 37).

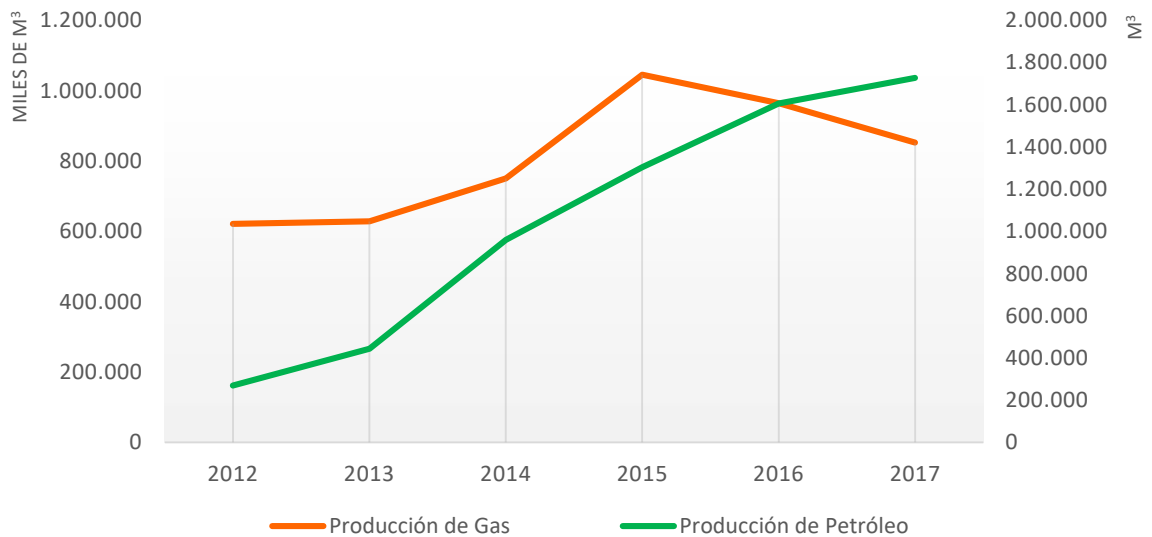


Figura 37. Producción de gas y petróleo en Loma Campana, Neuquén, 2012-2017.
Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (A).

A fines de 2017, la empresa presentó su nuevo plan de inversiones 2018-2022, que tiene por objetivo transformar las operaciones y la cultura de la empresa para alcanzar un crecimiento sustentable, disponer de más energía y servicios y liderar la transformación energética del país, sumando nuevas fuentes de energía (YPF, 2017 C). El plan prevé la inversión de más de US\$ 30.000 millones. En la producción hidrocarburífera, se busca alcanzar un aumento a un ritmo de un 5% anual. Específicamente en no convencionales se busca que la producción crezca un 150% (Figura 38). Las áreas La Amarga Chica (con participación de Petronas), Rincón del Mangrullo (con participación de Pampa Energía) y Aguada de la Arena se espera sean la más productivas.

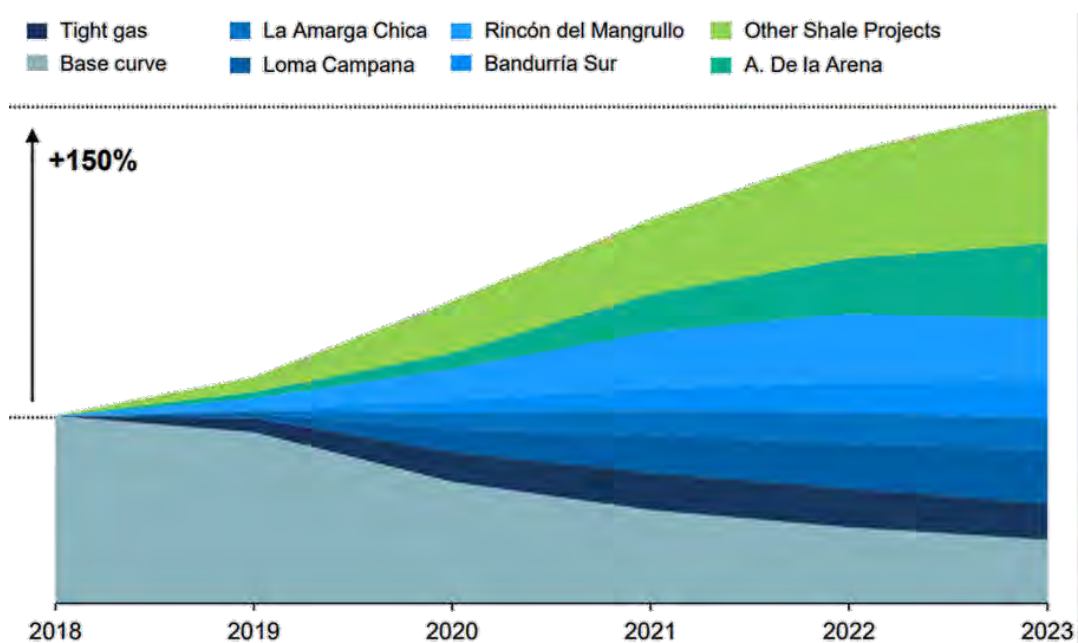


Figura 38. Proyección de la producción no convencional de YPF, 2018-2023.
Fuente: YPF, 2018 A.

Además de YPF, otras empresas hidrocarburíferas con mayoría estatal participan del desarrollo no convencional. Las Provincias que conforman la cuenca Neuquina poseen sus propias empresas, las que se vinculan de diversas formas a las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas. Entre ellas:



Creada en 2008, la empresa Gas y Petróleo del Neuquén S.A. GyP S.A. de capital estatal, tiene por objetivo poner en valor bloques con recursos ociosos y poder revertir la curva descendente de la producción hidrocarburífera. La empresa cuenta con equipos de trabajo propios y es operadora del área Aguada del Chañar. Al 2018 posee 30 áreas hidrocarburíferas en actividad, algunas de ellas con recursos no convencionales, como el área Aguada Federal, Bajo del Choique-La Invernada, Cruz de Lorena, La Escalonada, Rincón la Ceniza, Sierras Blancas.



Creada en 1995, la Empresa de Desarrollo Hidrocarburífero Provincial S.A. EDHIPSA, de la provincia de Río Negro, se plantea ampliar las reservas de petróleo y gas e incrementar la capacidad de producción, transporte, industrialización y comercialización de hidrocarburos.



Creada en 2005, la empresa con participación estatal mayoritaria, Pampetrol S.A.P.E.M., tiene como objetivo lograr el mejor aprovechamiento de los recursos hidrocarburíferos pampeanos, con inversiones en toda la cadena de producción.



Creada en 2013, EMESA Empresa Mendocina de Energía S.A., con participación estatal mayoritaria, busca ejecutar la política energética establecida por el Estado Provincial, debiendo propender el desarrollo armónico y equilibrado (Art. 3). En relación a hidrocarburos, la Provincia le ha transferido a la empresa los derechos exploratorios y de eventuales concesiones de varias áreas hidrocarburíferas.

Históricamente en Argentina han operado compañías petroleras internacionales –como Shell y ExxonMobil- y compañías nacionales –estatales como YPF y Gas del Estado, privadas como Pluspetrol, PAE, Pampa Energía, entre otras- (Recuadro 1). La mayoría ya estaban instaladas en el país desde el siglo XX, algunas operando recursos hidrocarbúferos convencionales o participando en sociedad, mediante inversiones en la actividad. Las que estaban en operación ya contaban con permisos o concesiones vinculadas a determinadas áreas hidrocarbúferas y pudieron comenzar a explorar los recursos no convencionales en esas mismas áreas. En cambio algunas de las que participaban históricamente como socias, con inversiones, y no como operadoras, han asumido el rol de operadoras, adquiriendo áreas para dedicarlas a explotar recursos no convencionales.

RECUADRO 1: CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS PETROLERAS

La EIA clasifica a las compañías petroleras en tres categorías (EIA, 2018):

- 1. Compañías petroleras internacionales (IOC):** grandes multinacionales privadas. Su objetivo es aumentar las ganancias. Sus decisiones de inversión están ligadas a factores económicos de acuerdo a los intereses de la empresa y sus accionistas. Operan en varios países simultáneamente y su producción se destina al mercado global. Ejemplo: ExxonMobil, British Petroleum, Royal Dutch Shell.
- 2. Compañías petroleras nacionales (NOC):** operan como extensiones del Estado. No persiguen objetivos necesariamente ligados al mercado sino más bien al desarrollo de políticas nacionales, generación de ingresos, suministro de energía. Los productos obtenidos buscan satisfacer las demandas de sus mercados internos. Ejemplo: Saudi Aramco (de Arabia Saudita), Pemex (de México), China National Petroleum Corporation (CNPC de China).
- 3. Compañías petroleras nacionales con autonomía estratégica y operativa:** empresas que funcionan como entidades corporativas. Mantienen un equilibrio entre apoyar los objetivos del Estado y cumplir sus objetivos ligados al mercado. Ejemplo: Petrobras (Brasil) y Statoil (Noruega).

En el abanico de empresas que operan no convencionales, la mayoría se encuentra en manos de capitales privados. Gran parte podrían agruparse en la categoría compañías internacionales de petróleo. Existe una mayoría de empresas manejadas por capitales argentinos. Minoritariamente, pero de gran relevancia, hay empresas extranjeras y otras de capitales mixtos. La empresa YPF S.A., si bien aún conserva a Repsol entre sus accionistas y además de

otros privados, desde 2012 está en un 51% en manos del Estado nacional y Estados provinciales.

En 2017, en la provincia de Neuquén se identificaban más de 1.500 pozos que alcanzaban recursos *shale* y *tight*, según los datos publicados por la Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, mediante su servicio GIS. En base a ellos se confeccionó el *ranking* de empresas que operan recursos no convencionales en el país para el año 2017 (Figura 39).

Las banderas indican la nacionalidad de los principales capitales que intervienen en las empresas. Salvo YPF, donde gran parte de las acciones son del Estado argentino, el resto se corresponde en su mayoría con capitales privados.

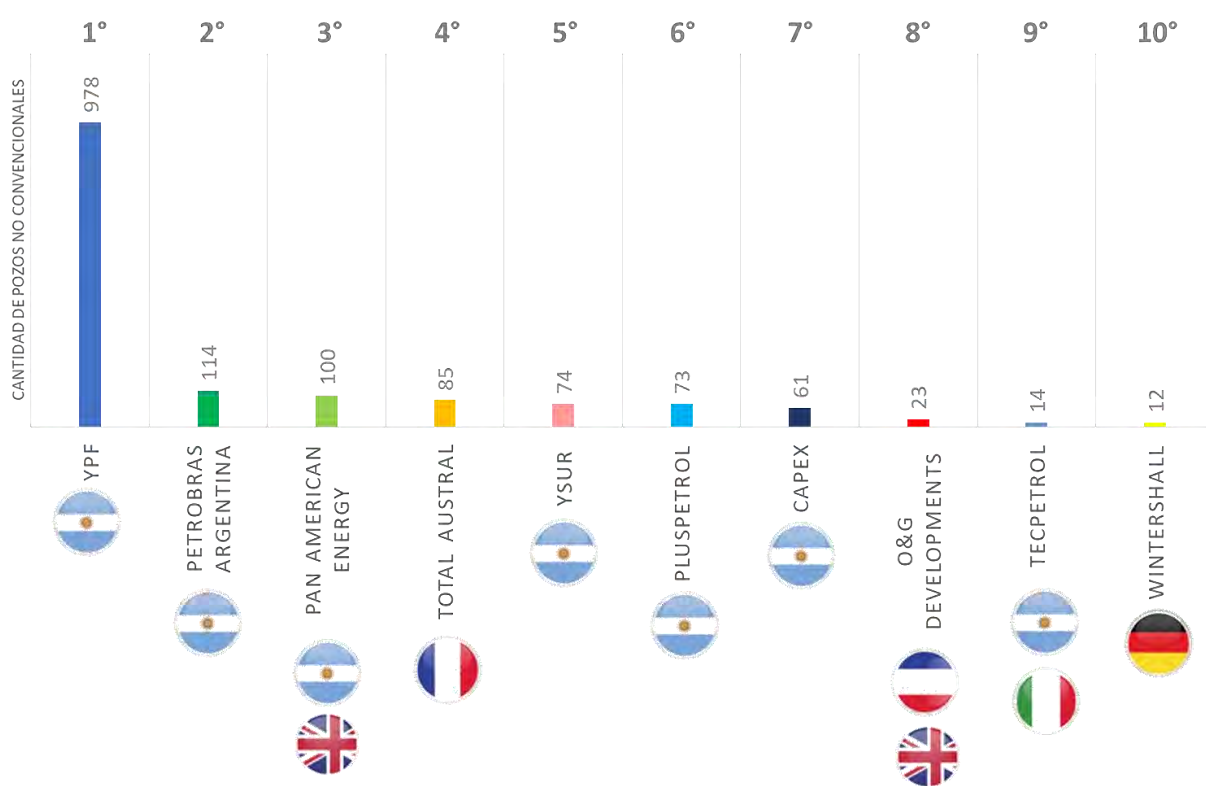


Figura 39. *Ranking* de empresas operadoras según pozos no convencionales, 2017.

Fuente: Villalba, 2020. En base a datos de la Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén (2017).

Nota: En los datos públicos figura la empresa Petrobras Argentina, como operadora de pozos. Sin embargo esta filial de la empresa brasileña Petrobras, fue adquirida por la empresa argentina Pampa Energía. Por ello se colocó la bandera argentina en esa empresa.

YPF opera la mayoría de los pozos no convencionales en la Provincia, precisamente el 62%. Continúan Petrobras (7,2%), Pan American Energy (6,3%), Total Austral (5,4%), YSur (4,7%), Pluspetrol (4,6%), Capex (3,8%), O&G Development (1,4%), Tecpetrol (0,8%) y Wintershall en décimo lugar con el 0,7%. Las demás empresas, más de 10, operan menos del 0,6% de los pozos no convencionales de la Provincia. En la Figura 40, se muestra la localización de los principales proyectos de las 10 empresas con mayor operación de pozos.

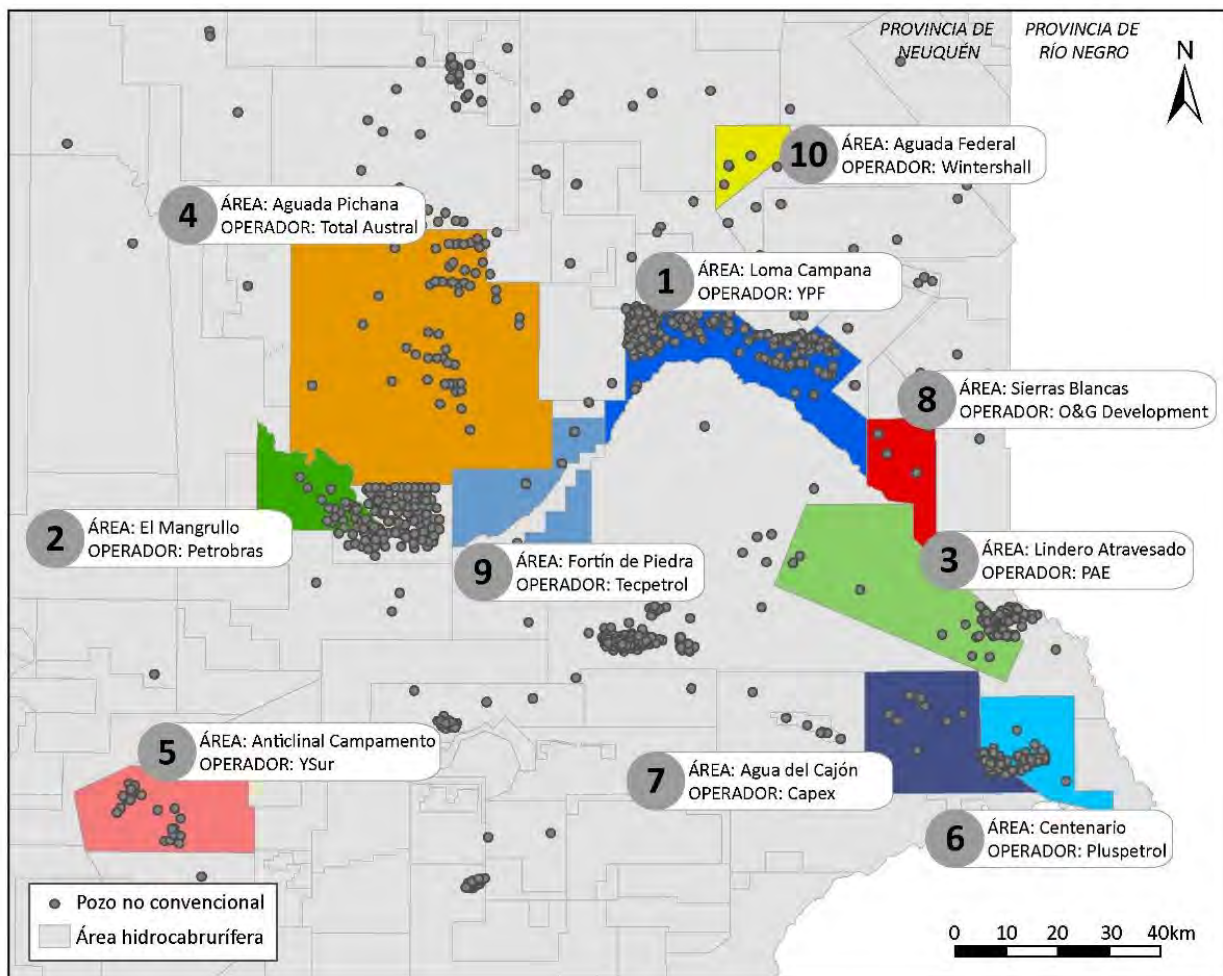


Figura 40. Principales proyectos operados por las primeras 10 empresas, Neuquén, 2017.

Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (B).

Nota: pozos perforados a 2017.

En orden de cantidad de pozos no convencionales en 2017 en la provincia de Neuquén, se analizan las 9 empresas detrás de YPF.



Petrobras Argentina S.A., subsidiaria de Petrobras S.A., fue adquirida a mediados de 2016 por la empresa argentina Pampa Energía S.A. Si bien en los datos oficiales continúa figurando con el nombre Petrobras, Pampa Energía ha adquirido la mayoría accionaria y el control de

la empresa brasilera.

Pampa Energía S.A., fundada en 2005, es una de las mayores compañías eléctricas del país. Además de participar en el sector eléctrico, tanto en generación como en transmisión y distribución, a partir de 2016 se amplía al rubro hidrocarburífero.

Las áreas más relevantes que operaba Petrobras, luego Pampa Energía, en la cuenca Neuquina vinculada a recursos no convencionales son:

- El Mangrullo, con su mayor cantidad de perforaciones y bajo concesión de explotación hasta 2025, pertenecía en un 100% a Petrobras. Con una superficie que ronda los 145 km², en 2017 los pozos perforados en recursos no convencionales rondaban los 35. La particularidad de esta área hidrocarburífera es que es la primera y única del país en ser administrada por el ente autárquico municipal ENIM (Ente Administrador para Cutral Có y Plaza Huincul), en vez de por el gobierno provincial, como el resto de las áreas. En 1997, la Provincia transfirió el yacimiento a los municipios de Plaza Huincul y Cutral Có para llevar adelante un desarrollo sustentable y a largo plazo. Además de administrar las regalías correspondientes, el ENIM incluye requerimientos a la empresa operadora vinculados a la contratación de proveedores, personal de obra y contratistas locales. En 2017, Pampa Energía anunció su propuesta de desarrollar un plan piloto, a 5 años, con una inversión de US\$ 200 millones.

- Sierra Chata, con una superficie que ronda los 865 km², es operada bajo una concesión de explotación no convencional obtenida en 2018. Participan en el área también las empresas Total y ExxonMobil Argentina. En 2017 ya existían 16 pozos que alcanzaban recursos no convencionales. El área contará con una inversión de US\$ 520 millones en los primeros 5 años de la etapa piloto (hasta 2022), donde se prevé perforar 24 pozos.

- Rincón de Aranda contaba con un pozo no convencional a mediados de 2017. De esta área participa también Total (50%).



Pan American Energy (PAE) nace en 1997 de la fusión entre Bidas y British Petroleum (la primera con el 40% del capital y la segunda con el 60% del capital). Bidas Corporation es una empresa argentina que se desarrolla en el negocio del petróleo y el gas, perteneciente a la familia Bulgheroni, aunque a partir de 2010 el 50% de la compañía fue adquirida por la empresa estatal China National Oil Offshore Corporation (CNOOC). Por otra parte, British Petroleum (BP) es una empresa inglesa que nace en 1908 como Anglo-Persian Oil Company, cuando descubre petróleo en Persia, primer descubrimiento comercial en Medio Oriente.

PAE comienza sus actividades, en Argentina, en 1999, integrando un consorcio con Wintershall y Total. Las actividades como operadora las inicia en el 2000, cuando pone en marcha el proyecto de gas, en el área Cerro Dragón, en la cuenca Golfo San Jorge, incluyendo la Planta

Zorro de tratamiento de gas. Este proyecto es el más importante que ha desarrollado la empresa y dicha área se convirtió en la principal productora de petróleo del país. En 2013 inicia sus primeras actividades vinculadas a los recursos no convencionales en el área Lindero Atravesado, en Neuquén. Al año siguiente, la empresa perforó el primer pozo multilateral¹² en Argentina, con completamiento inteligente¹³. En 2016, anunció inversiones por un total de US\$ 1.400 millones para las provincias de Chubut, Neuquén y Tierra del Fuego. En 2017, PAE se integra con Axion Energy (empresa de ExxonMobil adquirida por Bidas y China National Oil Offshore Corporation) y crean Pan American Energy Group (PAEG).

PAE opera en la cuenca Neuquina cuatro áreas vinculadas a proyectos no convencionales:

- Lindero Atravesado, en Neuquén, cobró impulso en 2013, a partir del proyecto de extracción de *tight gas*. PAE tiene la concesión de explotación no convencional del área. Con un total de 509 km², PAE participa en el 62,5% e YPF en un 37,5%. El proyecto contempla la perforación de 104 nuevos pozos y una inversión que ronda los de US\$ 1.270 millones (PAE, 2018). En 2017 existían 95 pozos que alcanzaban recursos no convencionales. Además en el área se ha avanzado en la instalación de infraestructura, construyéndose tres nuevas plantas compresoras de gas, una planta de tratamiento de gas, una nueva batería y un gasoducto de 23 km de largo.

- Bandurria Centro (130 km²) fue obtenida por la empresa en 2015 también bajo una concesión de explotación no convencional hasta el año 2050. La inversión estimada ronda los US\$ 304 millones hasta 2019 (PAE, 2018). En 2017 se habían perforado 3 pozos que alcanzaban la formación Vaca Muerta. En este caso la participación en el área es 100% de PAE.

- Aguada Pichana Oeste comenzó a ser operadora en 2018. Esta área formaba parte de Aguada Pichana y luego se subdividió. El área Oeste se unió al área Aguada de Castro y es operada por PAE. Los primeros 4 pozos realizados arrojaron muy buenos resultados y obligan a la empresa a pensar en la construcción de nuevas instalaciones y gasoductos.

- Aguada Cánepa tiene una concesión de explotación. El proyecto de *tight gas* alcanzaría la formación Las Lajas (PAE, 2018). En 2017, no se registraban pozos en la zona. La empresa neuquina GyP tiene una participación del 10% y el resto pertenece a PAE.

¹² Un pozo multilateral consiste en un pozo vertical que se desvía horizontalmente en varias ramas laterales a diferentes profundidades, direcciones o inclinaciones.

¹³ Permite tener mayor control del pozo a partir de un monitoreo de alto nivel.

PAE (55%), en conjunto con la empresa 3 Gal S.A. (45%) puso en marcha un parque eólico, a 200 km de Comodoro Rivadavia, incursionando así en la generación para el Sistema Interconectado Nacional y en el campo de las energías renovables en Patagonia.



La empresa francesa Total creada en 1924 con participación privada y del Estado francés, desembarca en el país en 1978 desarrollando actividades *offshore* en Tierra del Fuego y operando el yacimiento más austral de mundo, Hidra. En 1994 comenzó las actividades en la cuenca Neuquina, en la provincia de Neuquén, operando las áreas San Roque y Aguada Pichana. Luego se convirtió en la segunda operadora de gas de Argentina. En 2016, alcanzó a ser la cuarta compañía petrolera y de gas a nivel mundial y el segundo operador de energía solar (Total Austral, 2018).

Las primeras actividades vinculadas a los recursos *shale* y *tight* se inician en 2008. Exploró recursos de áreas como, Rincón La Ceniza y La Escalonada, y se asoció con otras empresas petroleras. Estas dos áreas las obtuvo en 2010, con el objetivo de explorar los recursos *shale*. En 2011, avanza en las actividades no convencionales y perfora los primeros pozos *shale* en San Roque y Aguada Pichana. La empresa participa en 11 bloques, alcanzando una superficie de 1500 km² y opera:

- Aguada Pichana, que comienza a desarrollarse en 1996, centrada en la extracción de gas. En 2015, la empresa ya había lanzado un plan piloto que incluía 12 pozos de *shale gas* y al año siguiente confirmaban los resultados positivos de producción. En 2017, el proyecto pasa a la fase de desarrollo en la zona Este del área. El área se subdivide y Aguada Pichana Este (761 km²) queda bajo la operación de Total, con participación de YPF, PAE y Wintershall. La inversión sería de US\$ 300 millones en el primer año y se perforarían 45 pozos no convencionales.

- San Roque, en el 2000, amplió su capacidad de tratamiento y exportación de gas, donde participan en partes iguales YPF y Wintershall, bajo una concesión de explotación. En 2017, perforó 5 pozos no convencionales.

- Rincón La Ceniza, con una concesión de explotación no convencional compartida con GyP y O&G Developments desde 2010, comienza las actividades con el objetivo de comprobar los recursos *shale* del área. En 2015, lanzan un plan piloto que incluye 12 pozos de *shale gas* y al año siguiente ya confirman los resultados positivos de producción. En 2017, se pone en

marcha una nueva planta de procesamiento de gas y ya se habían perforado 7 pozos no convencionales.

- La Escalonada también es obtenida por la empresa en 2010 y opera bajo una concesión de explotación no convencional. Del área participan GyP y O&G Developments. En 2017 el área contaba con 3 pozos.

- Pampa Las Yeguas II, con una superficie de 116 km². Del área también participan YPF y GyP y se prevé perforar 20 pozos de *shale gas*.



Esta empresa, subsidiaria de YPF, surge en 2014 a partir de la compra que realiza la petrolera de los activos de la empresa Apache, por un total de US\$ 800 millones.

En 2017, YPF logra fusionar la subsidiaria YSUR a la empresa de manera de reducir costos unificando las administraciones.

Una de sus concesiones más relevantes es el área Estación Fernández Oro, en la provincia de Río Negro. En la provincia de Neuquén, adquiere relevancia el área Anticlinal Campamento, con varios pozos no convencionales.



Esta empresa privada argentina nace en 1976 a cargo del ingeniero Luis Rey y sus primeras operaciones las realiza en el área Centenario, en Neuquén. Expandió sus actividades a Perú –donde operó el

megayacimiento de gas de Camisea-, y a países como Angola, Bolivia, Colombia, Estados Unidos, Países Bajos, Uruguay y Venezuela.

Desde 2011, la empresa trabaja activamente en recursos *shale* y *tight* en Argentina. Opera áreas con actividad no convencional:

- Centenario es uno de los yacimientos más importantes y donde más ha avanzado en perforaciones en recursos no convencionales, alcanzando a mediados de 2017, los 60 pozos. La particularidad de esta área en su cercanía al ejido urbano de la ciudad de Neuquén y Plottier por lo que las actividades requieren ciertas precauciones y modalidades diferentes de operación.

- Para el área La Calera, con una superficie de 230 km², la empresa presentó un plan de inversión para desarrollar gas no convencional. La inversión que se prevé alcanzaría los US\$

616 millones y contemplaría la perforación de 45 pozos. En el área participa, con el 50%, la empresa YPF.

- En el área Loma Jarillosa Este-Puesto Silva Oeste, la empresa realiza actividades vinculadas a recursos no convencionales. Se han perforado 6 pozos al 2017. La participación en estas áreas corresponde 100% a la empresa argentina.

La empresa es operadora de otras áreas, como Aguada Baguales, Meseta Buena Esperanza, Puesto Touquet, entre otras, donde podrían comenzar a explorarse los recursos no convencionales.

Pluspetrol, también diversifica sus actividades en el sector energético e incursiona en la explotación del litio a través de su filial Litica Resources. Esta participa de una *joint venture* con LSC Lithium Corporation, trabajando en un salar en la Provincia de Salta.



Esta empresa argentina nace en 1988 con el objetivo de desarrollarse en el sector energético y empieza sus primeras operaciones en la cuenca Neuquina.

En la década de 2010 opera tres áreas hidrocarburíferas:

- En Agua del Cajón, provincia de Neuquén, en 2010, perfora pozos de exploración no convencional y obtiene en 2017 una concesión no convencional por 35 años. El área, que ocupa cerca de 355 km², es en su totalidad de la empresa. Se han perforado pozos en recursos convencionales y no convencionales. Los pozos que alcanzan recursos *shale* y *tight* suman alrededor de 60 en 2017, mientras que los convencionales rondan los 380.

- En la provincia de Río Negro, opera el área La Yesera (74 km²) y el área Loma Negra (280 km²) desde 2017. Su participación es del 18% en la primera y del 37,5% en la segunda. La participación se comparte principalmente con las empresas YPF y Chevron.

La empresa también apuesta al desarrollo de energía renovable no convencional en el parque eólico Diadema de 6,3 MW ubicado en la provincia de Chubut, que funciona desde el 2011.



O&G Developments LTD S.A. (O&G) es una empresa subsidiaria del grupo Shell, que se ubica en octavo lugar por sus operaciones de pozos en recursos no convencionales. Inicia sus actividades en el país en

1998, en la provincia de Salta, con la participación en un área. Sus actividades como operador las inicia en 2012, en la provincia de Neuquén, en áreas con recursos no convencionales. Al

año siguiente, la empresa abre una oficina en la Provincia y en 2014, adquiere la participación en las áreas La Escalonada y Rincón La Ceniza en Neuquén, operadas por la empresa Total Austral (Shell, 2018).

Opera cuatro áreas hidrocarburíferas vinculadas a recursos no convencionales. En las dos primeras desarrolla un proyecto piloto que contempla la inversión de US\$ 250 millones.

- Sierras Blancas se comparte con GyP. A finales de 2016, puso en marcha una planta de producción con una capacidad de procesamiento de 10.000 barriles por día. Para mediados de 2017 se habían perforado 5 pozos.

- Cruz de Lorena, donde se perforaron 4 pozos para 2017.

- Coirón Amargo Suroeste, que obtuvo una concesión de explotación no convencional en 2018 y de la cual participan GyP y Apco Oil&Gas International Inc. El proyecto piloto, orientado a la producción de *shale oil*, contempla la perforación de 3 pozos con una inversión de US\$ 35 millones durante dos años. En la etapa de desarrollo se estima perforar 64 pozos con una inversión que superaría los US\$ 1.100 millones.

- El área Águila Mora presenta 2 pozos en recursos no convencionales. La participación en el área se comparte con GyP y Medanito.

A mediados de 2018, la empresa anunció que, por los resultados obtenidos, en el corto plazo pasarán a la etapa de desarrollo en las tres primeras áreas.



Esta empresa nace en la década de 1980, formando parte del grupo Techint. Las primeras operaciones las realiza en la cuenca Neuquina, operando áreas en la provincia de Mendoza, Río Negro y Neuquén; y también en la cuenca

Golfo San Jorge.

La empresa comienza a desarrollar actividades vinculadas a los recursos *shale* y *tight* en la cuenca Neuquina en las siguientes áreas:

- El área Fortín de Piedra ha tomado relevancia para el desarrollo de los no convencionales en el país. La titularidad del área corresponde en su totalidad a Tecpetrol que ha obtenido la concesión de explotación no convencional del área, por 35 años, desde julio de 2016. Con 243 km², comenzó con el proyecto a inicios de 2017, anunciando una inversión US\$ 2300 millones en la primera fase (US\$ 1600 millones en perforación y terminación de pozos y US\$ 700 millones en instalaciones de tratamiento y transporte de gas), que incluye la

perforación de 150 pozos con 5 equipos y 245 km de ductos. En el área, en 2017, existían 7 pozos perforados en recursos *shale* que alcanzaban la formación Vaca Muerta. Durante 2018, esta área se ha convertido en el principal productor de gas, llegando a producir el 6% de la oferta de gas de Argentina (8 Mm³/día). En 18 meses se construyeron las infraestructuras y equipamientos para el yacimiento y se perforaron cerca de 50 pozos. Incluso se construyó un gasoducto de 58 km que transporta el fluido, desde el área hasta Tratayén, uno de los puntos de ingreso al sistema troncal de gasoductos. Los avances alcanzados posicionan a esta área a la par de Loma Campana, el ícono de los no convencionales.

- Punta Senillosa es otra de las áreas adquiridas por Tecpetrol, bajo concesión de explotación no convencional. El proyecto piloto para esta área plantea una inversión de US\$ 20,6 millones hasta 2018 y en etapa de desarrollo, la inversión alcanzaría los US\$ 70 millones. El proyecto incluye en una primera etapa 4 pozos y en una etapa de desarrollo, 17. Los 7 pozos perforados a 2017 alcanzaban recursos *tight*.

Otro de los pozos operados por la empresa que alcanza recursos no convencionales se ubica en el área Los Bastos, también en Neuquén.

Además de apostar a los recursos hidrocarburíferos no convencionales de la cuenca, en 2010 se inicia en el rubro de energías renovables no convencionales instalando un molino eólico de 1,5 MW de potencia en El Tordillo, Chubut.

10



Esta empresa fue fundada en 1894, en Alemania por Carl Julius Winter y Heinrich Grimberg para producir sal de potasio. En 1930, se filtra petróleo en un pozo de sal de potasio y se abre así la producción de este

recurso. En 1969, la empresa comienza a formar parte de BASF, siendo hoy subsidiaria de esta empresa que se dedica a la industria química. Tiene actividades en África, Europa, Asia (Rusia) y América (Argentina).

La empresa se encuentra en el país desde hace 40 años. En 1979 desembarca en Tierra del Fuego, en la cuenca Austral y en 1989 comienza a producir petróleo en el campo Hidra, en sociedad con Total. En la provincia de Neuquén, la empresa ha estado activa desde hace 20 años. Posee acciones en las áreas San Roque y Aguada Pichana desde 1994. Sin embargo, comienza a ser operadora en la cuenca Neuquina, en la década de 2010, con la extracción de recursos no convencionales, en las áreas:

- Aguada Federal, con el 50% de la participación que comparte con GyP. El proyecto en esta área, con cerca de 97 km², es el primero que lleva la empresa como operadora, obteniendo una concesión de explotación no convencional. Desde 2014 al 2016, se perforó el primer pozo para caracterizar el reservorio. A partir de 2016 y hasta 2019, se desarrollará la fase piloto del proyecto que busca demostrar la productividad del área. En 2017, ya existían 8 pozos perforados. A partir de 2019 y con resultados positivos, el proyecto pasará a su fase de desarrollo. En total se estiman invertir cerca de US\$ 3.300 millones.

- El área Bandurria Norte, que alcanza una superficie de 107 km², comienza a ser operada –en exclusividad- por la empresa en 2015. Wintershall obtuvo una concesión de explotación no convencional. Entre 2015 y 2017, realizó un pozo vertical y uno horizontal. Entre 2017 y 2019 avanzó en la fase piloto, donde se perforarían 3 pozos. En 2019, comenzaría la etapa de desarrollo, junto con Aguada Federal.

YPF junto con las 9 empresas, líderes en el *ranking* de empresas que operan pozos en recursos no convencionales en el país, avanzan en la exploración y explotación de hidrocarburos, en su producción, y particularmente en el conocimiento y la experiencia necesarios para ser competitivos y posicionarse en este sector. También otras empresas han anunciado proyectos en recursos no convencionales, como ExxonMobil y Vista Oil & Gas. En general, poseen larga trayectoria tanto en el sector como en el país: algunas, como Shell, YPF, Total, Wintershall tienen alrededor de 100 años de experiencia en el rubro; otras como PAE, Pluspetrol, Tecpetrol y Oil&Gas rondan entre los 10 y 30 años de trayectoria.

Al 2018, YPF, Total y Tecpetrol operaban áreas en etapas de desarrollo: Loma Campana, El Orejano, La Amarga Chica, Aguada Pichana Este y Fortín de Piedra respectivamente. Las demás empresas se encontraban en la etapa piloto de sus proyectos.

La mayoría de los permisos de exploración que han obtenido estas empresas concluirían entre mediados de la década de 2020 y 2030 y las concesiones de explotación, entre las décadas de 2040 y 2050. Por lo tanto las actividades no convencionales se desarrollarían durante 30 años más. Las proyecciones de producción que realiza el Estado resultan alentadoras. Para el 2030, más del 60% de la producción gasífera y petrolífera provendría de recursos no convencionales (MINEM, 2018). Las áreas Fortín de Piedra (Tecpetrol), Aguada Pichana Este (Total), Aguada Pichana Oeste (PAE) y Aguada de la Arena (YPF) serían relevantes en la producción de gas no

convencional; mientras que para el petróleo, adquirirían relevancia las áreas Loma Campana (YPF), Bandurria Sur (YPF), La Amarga Chica (YPF) y Cruz de Lorena (O&G Developments).

En Argentina, numerosas empresas han actuado como operadoras de múltiples áreas, en la cuenca Neuquina y otras cuencas del país, durante varias décadas. Otras históricamente han participado como inversionistas en actividades de exploración o explotación. Empresas de los dos grupos deciden actuar como operadoras en la explotación de los no convencionales. En el marco de la nueva Ley de hidrocarburos, obtienen permisos o concesiones no convencionales, que les otorga plazos mayores a los que reciben para yacimientos convencionales. Invierten en petróleo y gas en Argentina, y algunas también impulsan proyectos de negocios en otros rubros energéticos, como las renovables y la generación eléctrica.

CAPÍTULO 3

VACA MUERTA EN EXPLOTACIÓN

Los recursos energéticos resultan fundamentales para el desarrollo de las sociedades. Específicamente los hidrocarburos constituyen la principal fuente de energía. Las regiones aptas para su producción se vuelven estratégicas. Devienen en objetos de interés nacional e internacional. Las dinámicas que se instalan para su aprovechamiento transforman los territorios.

Con el desarrollo de la actividad no convencional, en Argentina, se ha posicionado la Región Vaca Muerta. Desde la academia, los organismos públicos y la prensa utilizan este nombre para evocar el espacio dentro de la cuenca Neuquina, donde transcurren diversas transformaciones por la intensidad renovada de las actividades hidrocarburíferas. Comprende gran parte de la provincia de Neuquén y ocupa parte de las provincias de Río Negro, La Pampa y Mendoza. En ella, la proyección, construcción y mejoramiento de infraestructuras se ha vuelto crucial para el avance de la explotación de los recursos no convencionales.

La primera parte del capítulo aborda la Región Vaca Muerta, analizando la actividad no convencional y la evolución de la producción. En la segunda parte, se aborda la expansión de las infraestructuras requeridas para sostener e impulsar la actividad.

3.1. PIONERA EN HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES

El avance de la actividad no convencional convierte a la Región Vaca Muerta en pionera a escala nacional. La producción se ha incrementado año tras año. En relación al gas, la producción de *tight gas* tiene mayor trayectoria en la Provincia, mientras que el *shale gas* comienza a cobrar importancia a partir del año 2014. En conjunto, la producción de gas no convencional provincial, a principios de 2019, representaba el 68% de la producción gasífera provincial (42% *shale gas* y 26% *tight gas*). Ese porcentaje equivale a 1.455.750 Mm³ sobre 638.114 Mm³ de producción convencional (Figura 41). En relación al petróleo, el *shale oil* también adquiere protagonismo en la producción provincial desde 2013. Para marzo de 2018, el 59% de la producción petrolera provincial provino de recursos *shale*, equivalente a 384.562 m³ sobre 274.336 m³ de producción convencional (Figura 42).

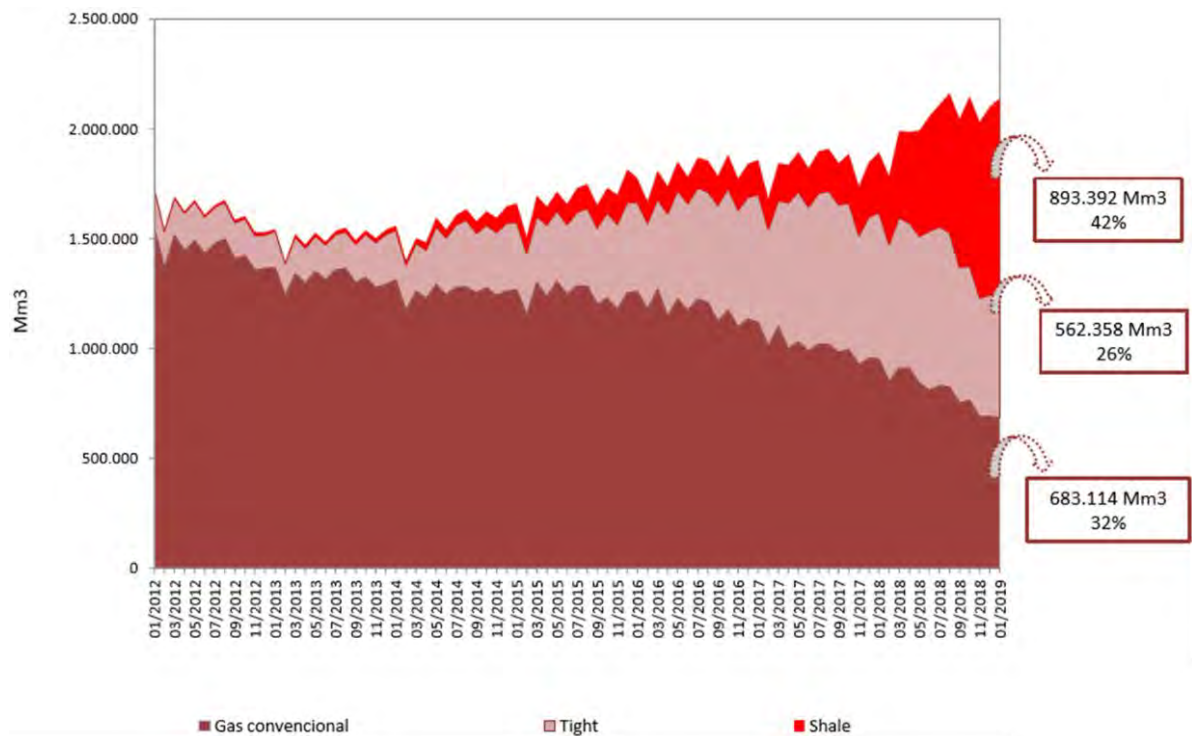


Figura 41. Evolución de la producción de gas, Neuquén, 2012-2018.
Fuente: Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, 2018.

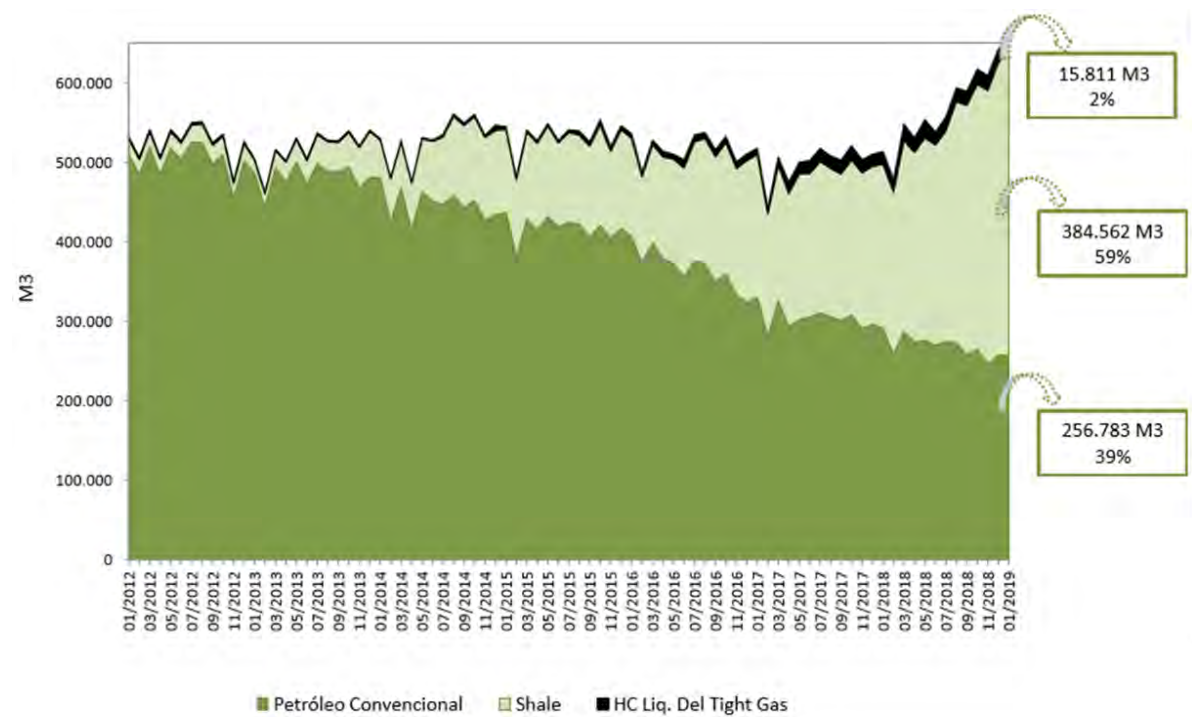


Figura 42. Evolución de la producción de petróleo, Neuquén, 2012-2018.
Fuente: Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, 2018.

El crecimiento de la actividad también puede observarse en la evolución de la cantidad anual de pozos perforados. Según los informes estadísticos publicados por la Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, el número fue en aumento hasta el año 2015, cuando se alcanzó el pico de más de 340 perforaciones. A partir de ese año, la cantidad anual comenzó a descender. Sin embargo, desde 2014 los pozos no convencionales superaron a los convencionales, siendo los primeros 334 y los segundos, 217. Esta tendencia continuó hasta 2018, cuando los pozos perforados no convencionales se acercaron a los 300 y rondaron los 50 los convencionales. En 2015 se alcanzó la mayor cantidad de pozos no convencionales en producción con un total de 342 (Figura 43). Los pozos con producción de *tight* han superado a los de *shale* desde el 2006 hasta el 2010. Los de *shale* lideraron entre el 2011 y 2015.

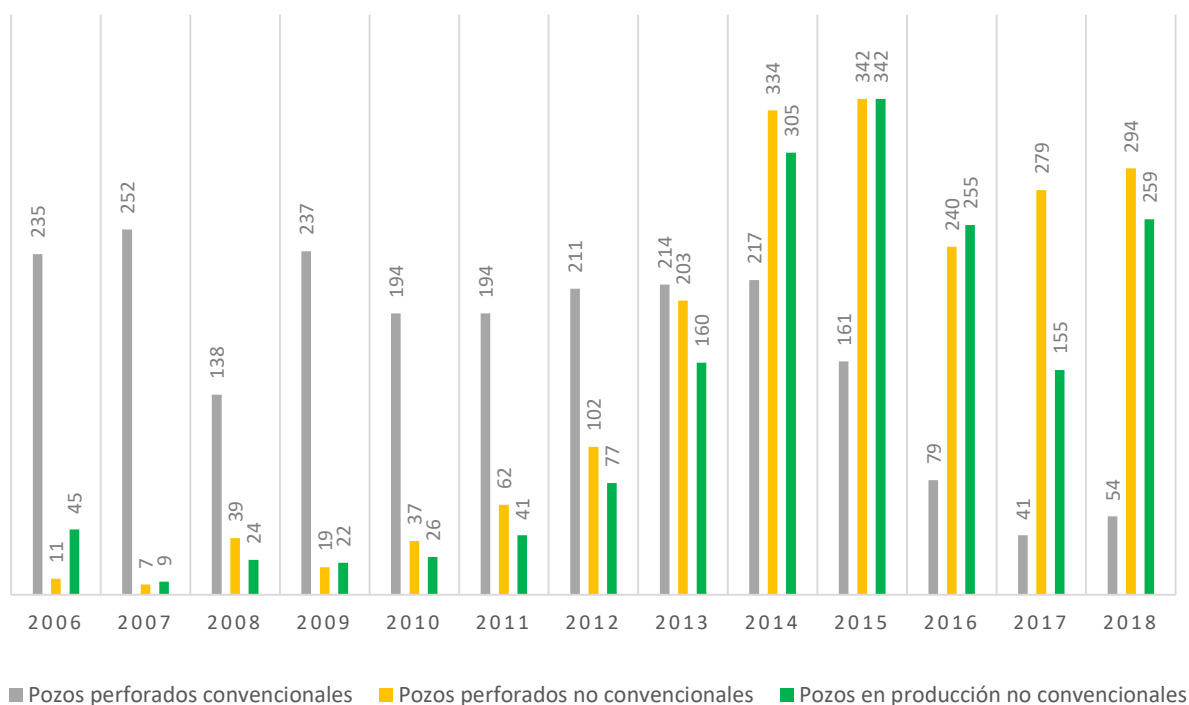


Figura 43. Pozos perforados y en producción, Neuquén, 2006-2018.

Fuente: Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, 2018.

La producción se incrementó continuamente y el número de pozos tuvo un pico de crecimiento y luego comenzó a estabilizarse. La producción de los pozos continúa aumentando porque el flujo de recursos que se extrae alcanza su pico a los 2 años de comenzar a producir. En cambio, la cantidad de pozos que se realicen responde a las

decisiones de inversión de las empresas, que hacen que rápidamente caiga la actividad cuando se frenan los flujos de inversión.

Respecto de la cantidad de pozos existentes, y utilizando los datos públicos de la provincia de Neuquén, se identifican más de 16.000 pozos hidrocarburíferos en 2017, de los cuales cerca de 1.500 alcanzan recursos *shale* y *tight* (829 *shale* y 753 *tight*) (Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, 2017). La información disponible permite identificar áreas que ya han obtenido permisos de exploración no convencional (alrededor de 10) o concesiones de explotación no convencional (alrededor de 20). Para 2019, los pozos superaban los 2.500 (1423 *shale* y 1094 *tight*), 17 permisos de exploración no convencional y 38 concesiones no convencionales (Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, 2019 A) (Figura 44). Los pozos se concentran en el Centro-Este del territorio provincial (Figura 45).

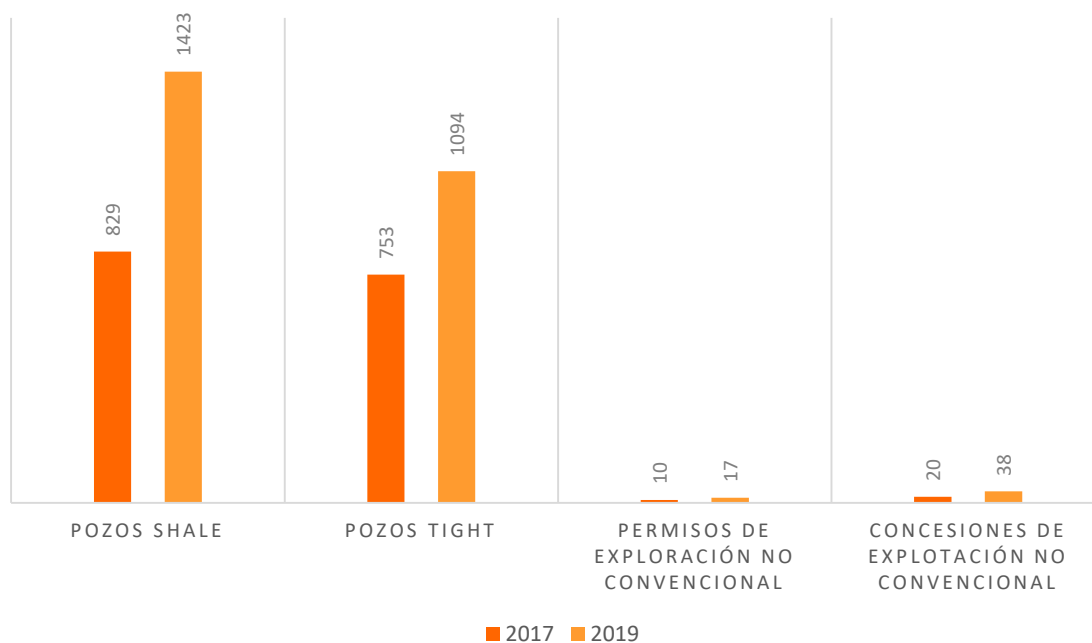


Figura 44. Pozos, permisos y concesiones no convencionales, Neuquén, 2017-2019.
Fuente: Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, 2019 (B).

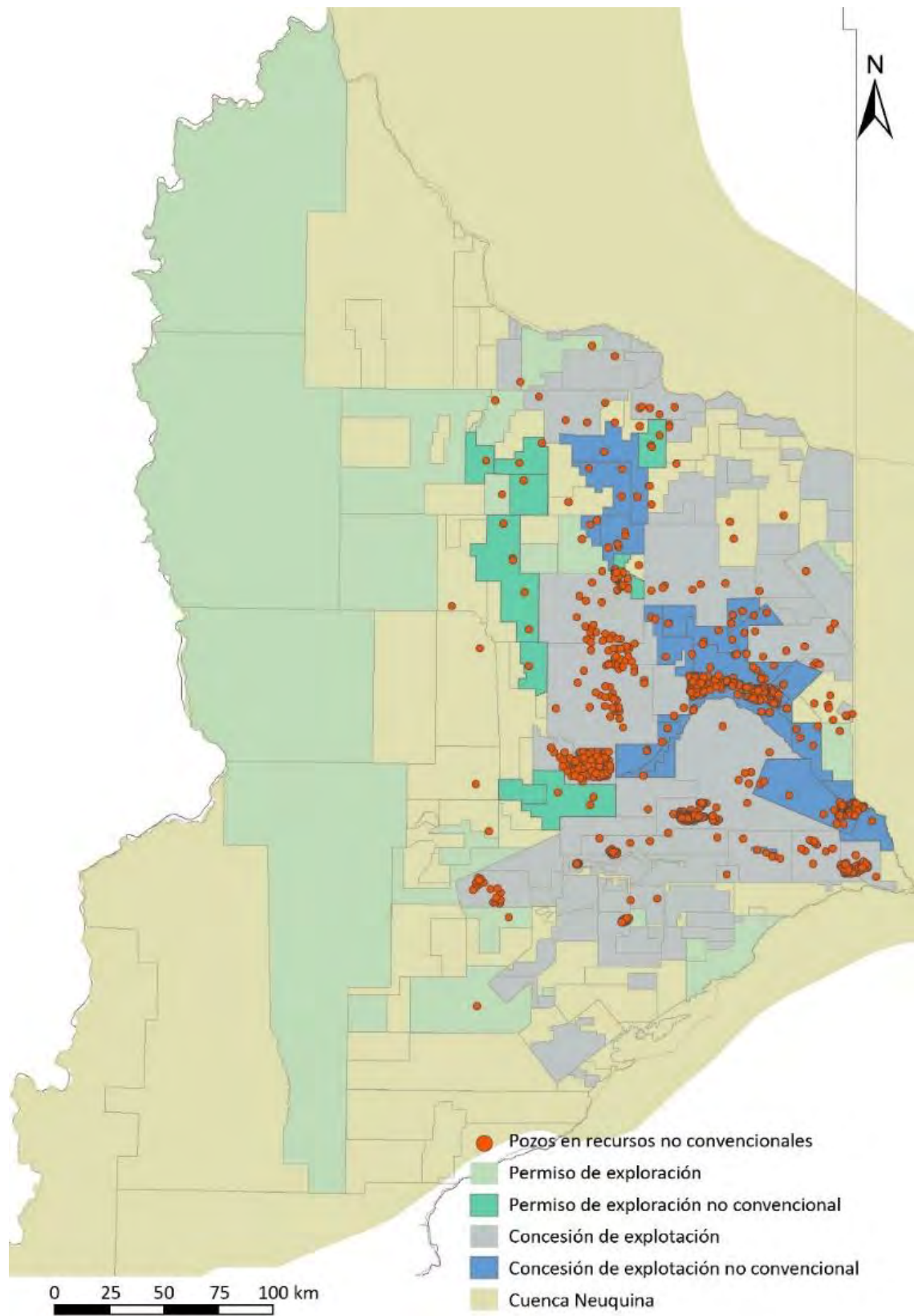


Figura 45. Permisos de concesiones no convencionales, Neuquén, 2017.

Fuente: Villalba, 2020. En base a datos de Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos de Neuquén, 2017.

Las inversiones realizadas en explotación de recursos *shale* y *tight*, aunque con vaivenes, permiten aumentar los niveles de producción y alentadas por el Estado, contribuyen a avanzar en el camino a la recuperación del autoabastecimiento.

Recursos como el agua y el suelo, e insumos como las arenas para la técnica de *fracking* se vuelven esenciales. Equipos de tecnología de avanzada son requeridos para desarrollar las tareas en las locaciones petroleras. En Argentina, algunos de esos equipos son importados, principalmente desde Estados Unidos. Sin embargo, diversos estudios, algunos promovidos desde el ámbito público, intentan identificar aquellas cadenas de valor desarrolladas y que podrían aportar a esta industria y aquéllas que deben impulsarse y generar nuevos mercados en el país.

Desde el Ministerio de Producción y Trabajo, el Programa de Desarrollo de Proveedores busca desarrollar emprendimientos nacionales en sectores estratégicos para impulsar la industria, promocionar inversiones y diversificar la matriz productiva a través de mayor generación de valor agregado. En conjunto con el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) y el BICE (Banco de Inversión y Comercio Exterior) se brinda asistencia técnica y subsidios a proyectos de inversión en sectores estratégicos como la energía. En 2018, en el sector petróleo y gas se aprobaron 47 proyectos con un financiamiento total de \$384 millones (Ministerio de Producción y Trabajo, 2018).

Los impulsos a la actividad no convencional también buscan abrir otros mercados en el país y desarrollar nuevas industrias para el sector. El Estado adquiere un rol protagónico en la promoción a través de la regulación y los incentivos económicos a las empresas petroleras, y también apoyando proyectos industriales, extractivos, logísticos y de servicios que permiten viabilizar la extracción de hidrocarburos no convencionales.

PROCESOS EN FUNCIONAMIENTO

Para extraer los hidrocarburos no convencionales, además de perforarse pozos en las locaciones, se requiere de servicios, logística, equipamiento e infraestructuras. Una vez que se prepara el terreno (abertura de caminos, nivelación de la superficie, entre otras), en promedio de 4 a 8 semanas, puede comenzarse con la perforación o *drilling* que va a permitir

conectar el pozo con la formación sedimentaria. La perforación y encamisado demanda aproximadamente de 4 a 6 semanas (Figura 46). Luego comienza la etapa de completación o *completion*, donde se aplica la técnica de fracturación hidráulica, que en promedio dura de 1 a 2 días por fractura (Figura 47). Un pozo puede llegar a tener hasta 10-12 fracturas (YPF, 2017 C).

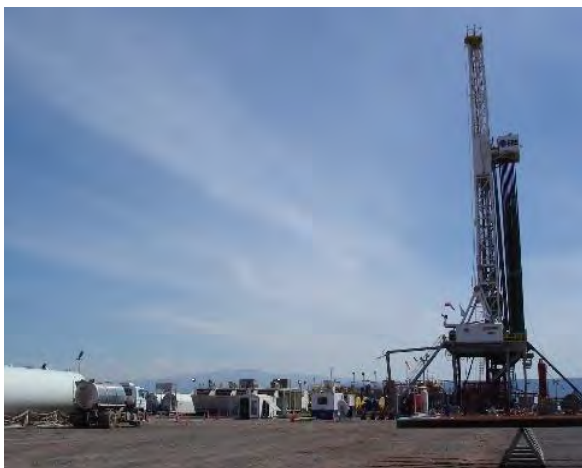


Figura 46. Perforación en Aguada Federal, Neuquén.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 47. Completación en Aguada Federal, Neuquén.
Fuente: Villalba, 2016.

Perforación o Drilling

El objetivo de la etapa de perforación es comunicar la superficie con la formación sedimentaria. En los recursos no convencionales se requieren perforaciones verticales y horizontales. La principal diferencia con recursos convencionales radica en la indispensable utilización de la técnica de fractura hidráulica.

El equipo que permite distinguir la etapa de perforación de otras etapas del proceso es la torre de perforación, también utilizada en la actividad convencional. Para los no convencionales, la empresa YPF S.A. cuenta con torres de perforación de última generación que se denominan *walking rigs*, aunque también se pueden utilizar las torres de perforación tradicionales. Estos equipos tienen la ventaja de que se desplazan en la misma locación permitiendo perforar mayor cantidad de pozos en menor tiempo.

A medida que se va realizando la perforación, el pozo debe ser protegido como también las formaciones naturales que se atraviesan. Para ello se utiliza lo que se denomina *casing* o encamisado que consiste en ir recubriendo el pozo con cemento y acero para evitar el

contacto con las formaciones naturales. Además de las torres de perforación, en esta etapa las locaciones también cuentan con instalaciones auxiliares: desde generadores eléctricos, tanques de almacenaje, talleres, servicio médico, hasta las instalaciones necesarias para las comodidades del personal (Caligari y Hirschfeldt, 2015).

Completación o Completion

Finalizado el pozo comienza la etapa de completación, en donde se aplica la técnica de fractura hidráulica. En recursos convencionales se utiliza la fractura con el fin de mejorar el drenaje de hidrocarburos. En estos casos las fracturas suelen ser chicas por lo que la utilización de agua, arena y aditivos es mucho menor. Particularmente la arena suele ser de granulometría mayor. En cambio, para recursos no convencionales, la aplicación de la técnica es fundamental para generar la red de drenaje que permita la salida del hidrocarburo. La cantidad de fluido de fractura que se requiere es mucho mayor y la arena suele ser más fina, de granulometría menor.

Adquiere importancia al realizar la fracturación hidráulica en recursos no convencionales, el fluido de fractura. Las funciones del mismo son “ejercer la potencia hidráulica en la cara de la roca para romperla y transportar el agente sostén en suspensión desde la boca de pozo, pasando por los punzados y hasta el borde de la fractura creada” (Caligari y Hirschfeldt, 2015:262). El fluido es un producto elaborado por las empresas de servicios especializados, que varían el diseño del mismo según las características de la formación sedimentaria a fracturar y de los objetivos del operador (Trombetta, 2012).

Antes de aplicar el fluido de fractura en el pozo, es necesario conectar el pozo con la formación sedimentaria. Para ello se realiza lo que se denomina cañoneo, que implica detonaciones en el tramo horizontal del pozo para luego inyectar el fluido de fractura. Luego de cada detonación, se inyecta el fluido correspondiente a una etapa de fractura y se colocan tapones especiales que evitan el flujo de material a superficie. Este proceso se vuelve a repetir hasta alcanzar las etapas de fracturación previstas para el pozo (en un pozo suelen realizarse múltiples fracturas, que se denominan cada una “etapas de fractura”). Al terminar se retiran todos los tapones y comienza a fluir el *flowback*, que es el residuo principal de la fracturación. Luego comienzan a fluir los recursos hidrocarburíferos del pozo.

Los fluidos que se manejan antes y después de la fractura, generalmente, deben ser almacenados en el lugar de trabajo y transportados desde la fuente de suministro, hasta el punto final de tratamiento o disposición. Los fluidos inyectados para la fractura generalmente son almacenados en tanques o lagunas artificiales debidamente aisladas. Los fluidos de retorno o *flowback* también se envían a tanques o piletas siguiendo normas ambientales (Trombetta, 2012).

Centrándonos en el fluido de fractura, éste está compuesto por tres insumos principales: agua, agente sostén y aditivos. El porcentaje de cada insumo en el total del fluido varía dependiendo la fuente consultada. En general está compuesto en un 94,5% de agua, 5% de arena y 0,5% de aditivos (IAPG, 2014; Taillant, Roeloffs, Headen, 2013; GWPC, 2009).

El uso del agua es uno de los grandes temas de controversia cuando se habla de los recursos no convencionales. Los grandes volúmenes que se utilizan para fracturar las formaciones no convencionales generan preocupaciones. Según el IAPG (2014) un pozo puede demandar hasta 30.000 m³ de agua, aunque depende del tipo de pozo (vertical u horizontal) y de la formación. Esa cantidad equivale a 6 piletas olímpicas por pozo. Hernández (2015) plantea que “normalmente, son inyectados aproximadamente 1.000 m³ de agua por fractura, lo cual estaría implicando la necesidad de contar con 4.500 m³ para pozos verticales y 11.000 m³ para horizontales” (p. 313). Algunos de los técnicos entrevistados hacen referencia a 1.000 m³ de agua por fractura por pozo y se considera que un pozo puede tener en promedio 10 etapas de fractura.

Mediante el Decreto Provincial N° 1.483/2012 se prohíbe a las empresas utilizar agua subterránea con aptitud para satisfacer los usos correspondientes a abastecimiento de poblaciones e irrigación. Además deben declarar el volumen estimado y la fuente de provisión, y abonar el valor del Canon Básico para el Uso y Aprovechamiento de las Aguas Públicas con Fines Industriales. Este canon se ha ido modificando con el tiempo. A partir de 2017, se fijó en \$2,16 por m³ extraído y desde el 1 de enero de 2018 se cambió a \$2,57 por m³ (Disposición SRH 423/17).

Ante esta reglamentación, las empresas utilizan mayormente el agua superficial del río Neuquén. Este uso del recurso hídrico ha generado repercusiones en tanto es utilizado por

otras actividades económicas y demandas sociales. Estudios realizados por el ex Ministerio de Energía, Ambiente y Servicios Públicos de Neuquén indican que la actividad usaría el 0,76% del recurso hídrico del río Neuquén. Dicho estudio se basa en un escenario futuro considerando 2.500 pozos que requerirían 20.000 m³ de agua por pozo durante 5 años (*Shale* en Argentina, 2017).

Para la actividad hidrocarburífera no convencional, el agua del río Neuquén es captada por medio de tomas que se instalaron en la costa del río. Las empresas transportistas cargan sus camiones con agua para luego dirigirse hacia las locaciones. Allí se almacena en tanques o piletas de acumulación que se van llenando mientras el pozo se encuentra todavía en la etapa de perforación (Figura 48). Los tanques tienen una capacidad aproximada de 10.000 m³, los cuales pueden construirse en la misma locación o en áreas estratégicas que permitan abastecer más de una locación. En este último caso, el agua puede ser transportada mediante mangueras industriales, hasta las locaciones.

En las locaciones, el agua es almacenada en piletas de fractura que tienen una capacidad promedio de 80 m³. En estos tanques el agua es acondicionada para poder utilizarse. Deben eliminarse bacterias, algas y microorganismos que puedan estar presentes para evitar que se desarrollen una vez que el fluido se inyecta en el pozo. La proliferación de alguna forma de vida en el agua podría llegar a dañar el fluido de fractura y generar inconvenientes en el proceso.

El agente sostén, *proppant* o arenas es utilizado para “mantener abierta la fractura después de que cesa la presión de bombeo, para lo cual es importante que tengan alta resistencia a la compresión, porque durante la vida de la fractura el agente se verá sometido a la presión de la formación” (Caligari y Hirschfeldt, 2015: 263).

Para una fractura, en promedio se utilizan 4.500 sacos de arena de 1.500 kg cada uno. El pozo completo con 10 etapas de fractura requiere 45.000 sacos de arena equivalentes a 67.500.000 kg. En recursos convencionales, el agente sostén requerido varía entre los 200 y 700 sacos de arena por fractura.

El agente de sostén puede ser arenas naturales o sintéticas y su elección depende del tipo de reservorio. Algunas características importantes que se tienen en cuenta en la elección del

agente sostén a utilizar son el esfuerzo efectivo (relacionado a la presión a la cual será sometido el agente), el tamaño requerido, la redondez y esfericidad del agente, la resistencia a la compresión y la conductividad. Las arenas naturales suelen ser menos resistentes que las sintéticas es por ello que se las puede recubrir con una película fina de resina. Para mejorar el control de calidad de las arenas se han instrumentado como base las normas del American Petroleum Institute API RP 19 B (ISO 13503-2) y API RP 19 C (ISO 13503-5) (d'Huteau, 2012).

En la provincia de Neuquén, las empresas suelen utilizar arena sintética. En general, las arenas llegan por barco al puerto de Bahía Blanca, en la provincia de Buenos Aires, desde China, Brasil o Estados Unidos (Figura 49 y Figura 50) (OPsur, 2017). Luego son transportadas hasta la zona metropolitana de Neuquén y desde allí hasta Añelo. En la localidad de Añelo se han instalado empresas logísticas que almacenan los sacos de arenas para luego destinarlos, mediante camiones tolvas, a las locaciones que lo requieran (Figura 51). YPF ha apostado a la utilización de arenas naturales provenientes de Chubut, a partir de un proyecto propio de abastecimiento de este insumo.



Figura 48. Tanque en Aguada Federal, Neuquén.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 49. Arena sintética procedente de China.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 50. Arena sintética procedente de Brasil.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 51. Depósito de arena en Añelo.
Fuente: Villalba, 2016.

En 2018 otra región del país potencia la producción de arenas nacionales. En Entre Ríos, la empresa Arenas Argentinas del Paraná, miembro de Jan De Nul Group¹⁴, se fundó ese año con el objetivo de convertirse en el proveedor líder de arena natural para la explotación de hidrocarburos no convencionales en Argentina. Ubicada en Diamante (Entre Ríos), la planta tiene una capacidad de 150.000 toneladas anuales y requirió una inversión de US\$ 6 millones. Extrae arena del dragado del río Paraná que se destina, principalmente, a la empresa Tecpetrol, uno de sus principales clientes.

Otras empresas radicadas en la provincia, que históricamente se desarrollaron en la industria minera, se enfocan en Vaca Muerta. Aresil S.A., ubicada en la localidad de Ibicuy, desde hace 25 años proveía arena a la industria de la cerámica y del vidrio y destina el 100% de su producción de arena silíceo a la industria petrolera. Cristamine, fundada en 1961, también proveyó históricamente a la industria del vidrio, luego también a la construcción y las cerámicas. La cantera La Chola II en Colón, de la empresa Arenera Don Antonio S.A., desde 1994 se había dedicado a la producción de canto rodado. También San Marcos Trading, en su cantera La Milagrosa, se suma a este mercado (El Diario Paraná, 2018).

Entre las ventajas de la arena entrerriana se encuentra la logística de transporte. En este caso, se transporta en camiones desde Diamante a Buenos Aires y, luego, en tren hasta la Patagonia. Esto reduce los costos y le otorga ventaja respecto de la arena de Chubut. Para fines de 2018,

¹⁴ Empresa líder mundial en actividades de dragado y de construcción marítima, servicios especiales offshore para petróleo y gas y energías renovables.

se estimaba que el 80% de la arena nacional que se utiliza en Vaca Muerta se produjo en Entre Ríos, mientras que el 20% restante en Chubut (Vaca Muerta News, 2019).

El mercado de las arenas para la fracturación hidráulica impulsa también proyectos en otros sectores de la economía. De la mano del Decreto Nacional N° 32/2018 que sancionó el Ministerio de Transporte de la Nación, mediante el cual se autoriza el incremento de la capacidad de carga, la empresa Volkswagen trabaja en el desarrollo de un súper camión Constellation 19.420, que lo fabricaría la firma uruguaya Lambert. La novedad radica en que cada unidad podría transportar 55,5 toneladas, en vez de las 44 que se transportan comúnmente. En abril de 2018 se realizó una prueba piloto y se estima que la reducción de los costos oscila entre el 11% y 16 %. Este proyecto en el sector transporte, se suma al proyecto del tren norpatagónico impulsado por el Estado nacional (El Diario Paraná, 2018).

Los aditivos son un conjunto de químicos que forman parte del fluido de fractura y cumplen diferentes funciones, transportando el agente de sostén para que se deposite en las fracturas y evitar que se cierren. Los químicos utilizados dependen de cada empresa, de la formación sedimentaria, de la profundidad del pozo, entre otros factores. Si bien el porcentaje utilizado es pequeño, el 0,5% del fluido de fractura, en términos cuantitativos equivale a aproximadamente 160 m³ por pozo o 160.000 litros de químicos por pozo, teniendo en cuenta que un pozo consume 30.000 m³ de agua (94,5% del fluido). En una fractura se pueden llegar a utilizar de 3 a 12 químicos diversos que cumplen diferentes funciones. Los aditivos más utilizados en Argentina se detallan en la Tabla 7.

| TIPO DE SUSTANCIA | FUNCIÓN EN LA INDUSTRIA | CONCENTRACIÓN EN EL FLUÍDO DE FRACTURA |
|-------------------------------------|---|--|
| Hipoclorito de sodio (lavandina) | Acondicionamiento del agua, control microbiano | 0,01% a 0,02% |
| Glutaraldehído | Control microbiano | 0,01% |
| Hidróxido de sodio (soda caústica) | Ajuste de pH para el fluido de fractura | 0,04% a 0,08% |
| Ácido clorhídrico (ácido muriático) | Disolver carbonatos, bajar el pH | 0,33% |
| Carbonato de sodio | Ajuste de pH para el fluido de fractura | 0,0% a 0,025% |
| Bicarbonato de sodio | Ajuste de pH para el fluido de fractura | 0,0% a 0,006% |
| Ácido acético (vinagre) | Estabilizador de hierro para la mezcla de ácido clorhídrico | 0,003% |
| Cloruro de potasio | Control de expansión de arcillas | 0,0% a 0,91% |
| Goma guar | Gelificante (polímero) | 0,0% a 0,25% |
| Sales de borato/Ácido bórico | Para reticular el fluido de fractura | 0,0% a 0,001% |
| Enzima hemi celulósica | Ruptor de gel. Rompe las cadenas poliméricas | 0,0% a 0,0005% |
| Enzimas | Ruptor de gel. Rompe las cadenas poliméricas | 0,0% a 0,0005% |
| Surfactantes | Tensioactivos. Para reducir las tensiones superficiales e interfaciales | 0,02% |
| Sílica (arena) | Agente de sostén | 4,0% a 6,0% |
| Resina acrílica | Agente de sostén (recubrimiento de granos de agente sostén) | 0,0% a 0,002% |

Tabla 7. Químicos generales utilizados en el fluido de fractura, Argentina.
Fuente: IAPG, 2014.

En Neuquén, la mezcla de aditivos que se utiliza es propia de cada empresa y se mantiene en confidencialidad. Los aditivos llegan a las locaciones transportados por camiones que los almacenan en sus respectivos envases individuales. Un camión completo cargado de aditivos puede alcanzar para unas 20 etapas de fractura.

La utilización de químicos también genera importantes repercusiones en la sociedad. En Estados Unidos, el Ground Water Protection Council y el Interstate Oil and Gas Compact Commission han creado el registro nacional de químicos de fracturación hidráulica, FracFocus, a partir de los datos que informan voluntariamente a estas organizaciones las empresas petroleras. En Neuquén, los químicos deben ser declarados a las autoridades de aplicación correspondientes, junto con la hoja de seguridad de cada producto utilizado, según el Decreto Provincial N° 1.483/2012. Sin embargo, esa información no es de acceso público.

La logística y los servicios necesarios para la extracción de recursos *shale* y *tight* se dinamizan en la Provincia. El traslado de los equipos de perforación y fracturación, de los equipamientos e instalaciones de servicios, de los insumos imprescindibles como el agua, el agente sostén y los aditivos, hacia las locaciones generan un flujo de materiales, personal y equipos que permite el avance de la actividad no convencional, vislumbrándose en el aumento de los niveles de producción.

3.2. INFRAESTRUCTURA EN DINAMIZACIÓN

Las infraestructuras resultan esenciales para que los insumos, equipos, servicios y personal lleguen diariamente a las locaciones petroleras. En la cuenca Neuquina, infraestructuras de transporte han sido construidas. Sin embargo, requieren acondicionarse para permitir un flujo seguro, su adecuación a los nuevos volúmenes y formas de producción, además del acceso a nuevos sitios.

SUBTERRÁNEAS EN EXPANSIÓN

Las infraestructuras vinculadas directamente con la producción de hidrocarburos requieren intervenciones para potenciar el desarrollo de los recursos no convencionales. Gasoductos, oleoductos, plantas de tratamiento y acueductos aparecen en las agendas de inversión de las grandes empresas y del Estado.

La red de gasoductos troncales fue construida y operada en su mayor parte por la empresa estatal Gas del Estado, privatizada en la década de 1990¹⁵. Desde entonces en la cuenca Neuquina, la mayoría de los gasoductos los opera Transportadora Gas del Sur TGS, a quien se le atribuye la operación del sistema de gasoductos más extenso de América Latina. Transporta el 60% del gas consumido en el país por una red que supera los 9.000 km, desde las cuencas Neuquina, San Jorge y Austral. La capacidad de transporte ronda los 80 mil Mm³/día (TGS, 2018).

¹⁵ En 1992 la red comenzó a ser operada por las empresas Transportadora de Gas del Sur S.A. (TGS), en 2019 perteneciente a Pampa Energía y encargada de los gasoductos del sur, y Transportadora Gas del Norte S.A. (TGN), del Grupo Techint y encargada de los gasoductos del norte y centro-oeste del país.

Los oleoductos, previo al proceso de privatización, eran operados por la empresa estatal YPF. Luego, pasaron a Oleoductos Del Valle (Oldeval), empresa conformada en un 30% por YPF S.A. y el resto por capitales privados. Transporta el 70% de lo producido en la cuenca y 30% de lo producido en el país, operando cerca de 1.700 km de oleoductos que llegan hasta el puerto de Bahía Blanca (Oldelval, 2018).

A partir de la explotación de los recursos *shale* y *tight*, los niveles de producción de petróleo y gas se han incrementado. Las proyecciones indican que los volúmenes de gas se incrementarán por encima de los de petróleo (MINEN, 2017 C). En el sistema de TGS existe una capacidad disponible para el ingreso de gas de 8 a 10 MMm³/día de oferta incremental en el invierno (Figura 52). Sin embargo, esto presupone que la infraestructura existente para el transporte, principalmente de gas, requerirá altos niveles de exigencia e inversiones. Por un lado, como consecuencia de los incrementos de producción, se requieren nuevos ductos e infraestructuras. Por otro, teniendo en cuenta que el 42% de los gasoductos y el 17% de las plantas compresoras del país tienen más de 40 años de antigüedad, las inversiones también deben destinarse a su mejoramiento para asegurar la confiabilidad y seguridad del transporte (IAPG, 2015). El incremento de los volúmenes extraídos, además de motivar inversiones en infraestructuras de transporte e industria, también genera la potencial reactivación de infraestructura en desuso, como los gasoductos de exportación.

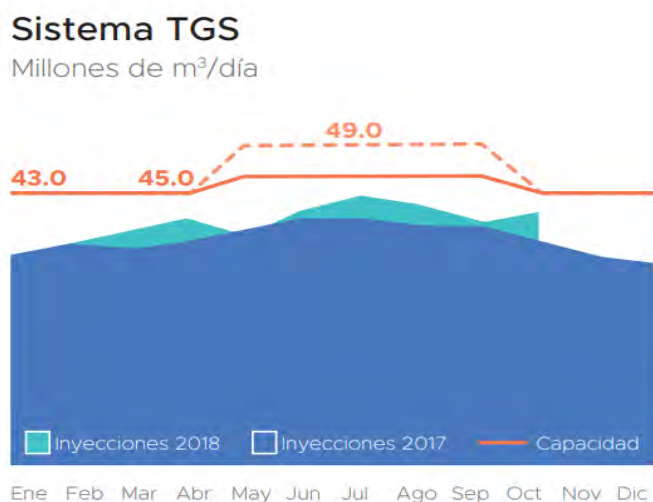


Figura 52. Capacidad disponible para el transporte de gas del sistema de TGS.

Fuente: TGS, s/f.

Nota: La línea punteada que indica una mayor capacidad del sistema en invierno se debe a la posibilidad de abastecer el incremento del consumo zonal de Neuquén.

Las empresas del sector han comenzado a proyectar inversiones. Los proyectos más relevantes son:

1- Proyecto Vaca Muerta de la empresa TGS S.A., consiste en la construcción de una planta de acondicionamiento de gas y dos tramos de gasoductos, con una inversión de alrededor de US\$ 250 millones (Figura 53). La planta de acondicionamiento de gas se conectará con los sistemas troncales de gasoductos en Tratayén. Esta infraestructura permitirá acondicionar el gas, ajustando su calidad a los requerimientos del Sistema Regulado de Transporte, a través de la extracción de hidrocarburos pesados, contenidos en el fluido que arribe a la misma. Durante la primera etapa, la planta podrá acondicionar un caudal de 5 Mm³ de gas natural. El proyecto contempla la ampliación de estas instalaciones, en etapas sucesivas, a medida que se vaya incrementando el caudal de gas transportado por el gasoducto. Respecto de los gasoductos, se construirán dos tramos: Tramo Norte y Tramo Sur. El primero se extenderá desde el área Rincón La Ceniza hasta el punto de conexión con el gasoducto troncal Neuba II y Centro Oeste, alcanzando una longitud aproximada de 92 km. El gasoducto Tramo Sur se iniciará en el punto de conexión con el gasoducto El Mangrullo-Aguada La Arena, tendrá una longitud de 33 km y se conectará con el Tramo Norte, antes de llegar a los gasoductos troncales. Ambos gasoductos tendrán el potencial de transportar el recurso de 11 concesiones no convencionales, con una capacidad de 56 Mm³ por día (LMNeuquén, 2018 C; Telam, 2018).



Figura 53. Avance del proyecto de TGS.
Fuente: TGS, 2019.

2- Gasoducto Litoral de la empresa TGS, con una longitud de 1.040 km, unirá la planta de acondicionamiento de Tratayén con la localidad de Salliqueló, al Oeste de la provincia de Buenos Aires. Este gasoducto ofrecerá otra vía de transporte, permitiendo abastecer a industrias y generadoras eléctricas, desarrollar proyectos petroquímicos, exportar gas natural y GNL y abastecer el Gasoducto del NEA con gas local. En una segunda etapa, este gasoducto podría extenderse hasta la ciudad de San Nicolás para abastecer al complejo agroexportador.

3- Gasoducto de la empresa Tecpetrol, de 58 km, para transportar el gas desde una planta central de procesamiento de gas, en el área Fortín de Piedra (US\$ 30 millones). El tramo de gasoducto une la planta de procesamiento en la zona de Tratayén, donde se une al gasoducto troncal operado por TGS (Techint, s/f; El Cronista, 2018).

4- Oleoducto Medanito-Puerto Hernández de la empresa Oldeval. Proyecta invertir alrededor de US\$ 800 millones en un oleoducto desde Medanito hasta Puerto Hernández, con el objetivo de alcanzar la refinería de Luján de Cuyo, en Mendoza. También proyecta la reconstrucción y remodelación de cuatro estaciones de bombeo para el tramo Allen-Puerto Rosales, con una inversión que alcanzaría los US\$ 100 millones.

5- Oleoducto Loma Campana-Lago Pellegrini de las empresas YPF y Tecpetrol. Ambas invirtieron US\$ 85 millones en un oleoducto desde Loma Campana a la estación Lago Pellegrini, de la empresa Oldeval. El oleoducto inaugurado a inicios de 2019, tiene una longitud de aproximadamente 80 km. El petróleo no convencional que transporta tiene por destino la refinería ubicada en Ensenada, provincia de Buenos Aires. La nueva infraestructura permite duplicar la capacidad de transporte de crudo, haciendo posible la circulación de lo producido en 12 áreas hidrocarburíferas (11 operadas por YPF y 1 por Tecpetrol) (YPF, 2019 A).

Desde 2012, las empresas operadoras han incrementado sus inversiones en la cuenca Neuquina (Figura 54). Las destinadas a oleoductos y gasoductos, en 2017 alcanzaron los US\$ 100 millones. Sin embargo, las mayores inversiones se realizaron en el año 2014, llegando a los US\$ 150 millones. En 2018, las empresas preveían inversiones en estas infraestructuras por montos superiores a los US\$ 200 millones. Dentro de la cuenca Neuquina, casi la totalidad de las inversiones se destinan a la provincia de Neuquén.

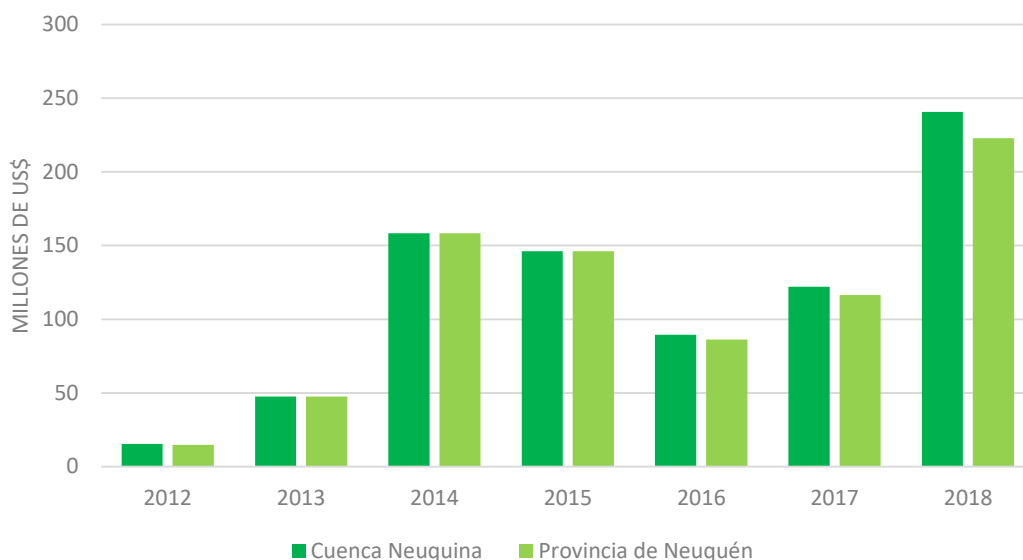


Figura 54. Evolución de las inversiones en no convencionales, Neuquén, 2012-2018.

Fuente: Villalba, 2020. En base a MINEM, 2017 (B).

Nota: Los datos para el año 2018 se refieren a inversiones previstas y no realizadas.

Otro de los proyectos de infraestructuras para la producción que adquiere relevancia es la denominada Red Azul o Red de Agua Distribuida. Ideado por el gobierno de la provincia de Neuquén y retomado más tarde por la empresa neuquina Ingeniería SIMA, el proyecto plantea la construcción de una red de cañerías que permita el flujo de agua hacia la zona de extracción de recursos no convencionales (Figura 55). Esta reduciría el flujo de camiones ya que, como se mencionara, el agua, insumo esencial para realizar la técnica de *fracking*, llega a las locaciones de la región Vaca Muerta mediante camiones cisterna que toman agua del río Neuquén. Esta logística conlleva el incremento del tránsito de camiones que producen deterioro de rutas y caminos, accidentes de tránsito, emisiones de CO₂ y eleva los costos de la actividad. Con la construcción de una red, el agua llegaría a las locaciones por mangueras o mediante camiones, que harían lo que se denomina “logística de última milla”. El transporte vehicular implicaría llevar el agua desde el ducto a las locaciones, donde se almacena en piletas.

Acueducto Troncal (68 km)
Capacidad diaria: 30.000 m³/día)

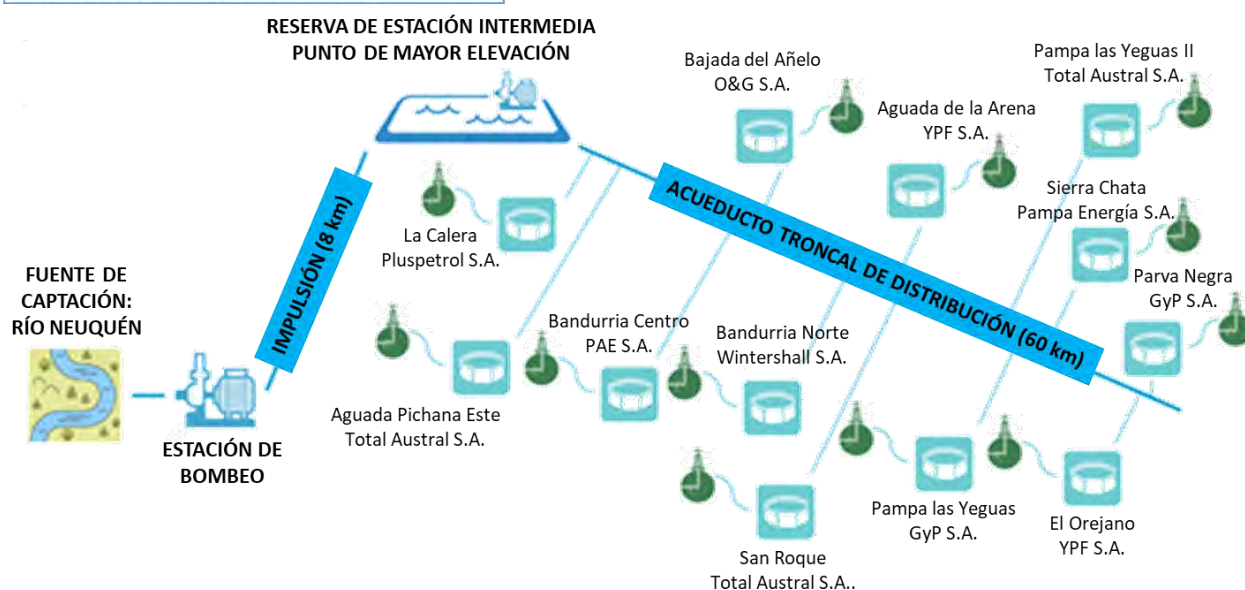


Figura 55. Esquema del proyecto Agua Distribuida, Neuquén, 2018.
 Fuente: Ingeniería SIMA, 2018.

El acueducto se trazaría desde el área La Calera hasta el área Parva Negra, permitiendo abastecer estas dos áreas y también aquéllas que atraviesa: El Orejano, Bajada de Añelo, Aguada Pichana Este, Bandurria Centro, Bandurria Norte, Aguada de la Arena, San Roque, Pampa las Yeguas, Sierra Chata, operadas por las empresas YPF, PAE, Total, Pluspetrol, Wintershall, O&G, Pampa Energía y GyP.

Con una capacidad de transporte de 30.000 m³/día, la obra tendrá una longitud total de 68 km e implicaría una inversión aproximada de US\$ 48 millones. Contempla la captación de agua desde el río, la construcción de una planta de acopio que impulsará mecánicamente el líquido hasta un depósito, el cual tendrá la altura necesaria para que el agua fluya por gravedad hasta los yacimientos.

Subterráneamente se expanden redes físicas en pos de movilizar la producción de petróleo y gas que se obtiene de Vaca Muerta. Además se proyectan otras para la circulación de insumos como el agua. Otros materiales y equipamientos necesarios para el avance de la actividad fluyen por redes superficiales.

SUPERFICIALES EN REMODELACIÓN

Las infraestructuras se expanden sobre y bajo la superficie, necesarias para la circulación de los flujos. El transporte terrestre y aéreo permite que insumos, equipamientos, personal y servicios imprescindibles lleguen a las operaciones.

La red vial en la cuenca Neuquina, y principalmente en la provincia de Neuquén, se estructura a partir de la Ruta Nacional 22 que atraviesa la provincia de Este a Oeste, la Ruta Nacional 40 que une el Norte con el Sur sobre la cordillera y la Ruta Nacional 237 que vincula la ciudad de Neuquén con la zona turística de la provincia. A escala provincial, las Rutas Provinciales 5, 7, 17 y 51 conectan la zona petrolera.

Desde inicios de la década de 2010 estas rutas han visto incrementado su flujo diario de tránsito, como consecuencia de los traslados de insumos, equipamientos y personal a los yacimientos de la región. Por las condiciones que presentan (Figura 56 y Figura 57) y el flujo adicional que pronostican que se va a ir sumando cada año, es necesario proyectar, construir y mejorar las infraestructuras de la región.



Figura 56. Policía guiando el tránsito, RP N° 7.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 57. RP N° 7, asfalto deformado sin señalización
Fuente: Villalba, 2016.

Los Estados nacional y provinciales han destinado inversiones en obras de infraestructura, con el fin de mejorar la logística y potenciar el desarrollo de la actividad. Las obras implican, desde nuevas infraestructuras, hasta el mejoramiento de las existentes, principalmente en el corredor Neuquén capital-Añelo.

Desde el Estado nacional, mediante la Dirección Nacional de Vialidad que funciona en la órbita del Ministerio de Transporte, se han proyectado obras a realizarse entre 2016 y 2019 (Tabla 8). Por su parte, la provincia de Neuquén mediante la Dirección Provincial de Vialidad que funciona en la órbita de la Secretaría General y Servicios Públicos, proyecta para el período 2016-2019 diversas obras (Tabla 9). Las inversiones para la provincia en infraestructura vial suman un total de \$ 2.637 millones, que se repartirán en 254 km (Figura 58).

| Ruta | Nombre del proyecto | Obra a realizar | Longitud (km) | Monto (Millones de \$) |
|--------------|--|-----------------------------------|---------------|------------------------|
| RN 22 | Tercer puente Cipolletti-Neuquén | Ruta nueva y puente | 10 | 90 |
| | Cuarto puente y travesía urbana Cipolletti | Duplicación en autopista y puente | 16 | 500 |
| | Plottier-Aroyito | Duplicación de Calzada | 33 | 750 |
| | Arroyito-Plaza Huinca | Mejoras y obras de seguridad | 57 | 150 |
| Sobre RP 7 | Ruta del petróleo | Multitrocha urbana | 11 | 350 |
| Sobre RP 51 | Ruta del petróleo | Duplicación de calzada | 25 | 400 |
| Sobre RP s/n | Conexión RP 7-RP 51-RN 22 | Ruta nueva | 23 | 150 |
| TOTAL | | | 175 | 2.390 |

Tabla 8. Obras viales de la Dirección Nacional de Vialidad
Fuente: Diariamente Neuquén (s/f).

| Ruta | Nombre del proyecto | Obra a realizar | Longitud (km) | Monto (Millones de \$) |
|------------|--------------------------------|---|---------------|------------------------|
| Sobre RP 7 | Iluminación | Iluminación RP 7 desde rotonda Zanon a Centenario | 8 | 25 |
| | Tercera trocha salida de Añelo | Conformación y pavimentación de tercera trocha | 2 | 9 |
| | Repavimentación RP 7 | Tramo límite con Río Negro-Añelo | 50 | 207 |
| RP 67 | Conexión RP 51-Autovía | Apertura ruta enripiada | 19 | 6 |
| TOTAL | | | 79 | 247 |

Tabla 9. Obras viales de la Dirección Provincial de Vialidad.
Fuente: Diariamente Neuquén (s/f).

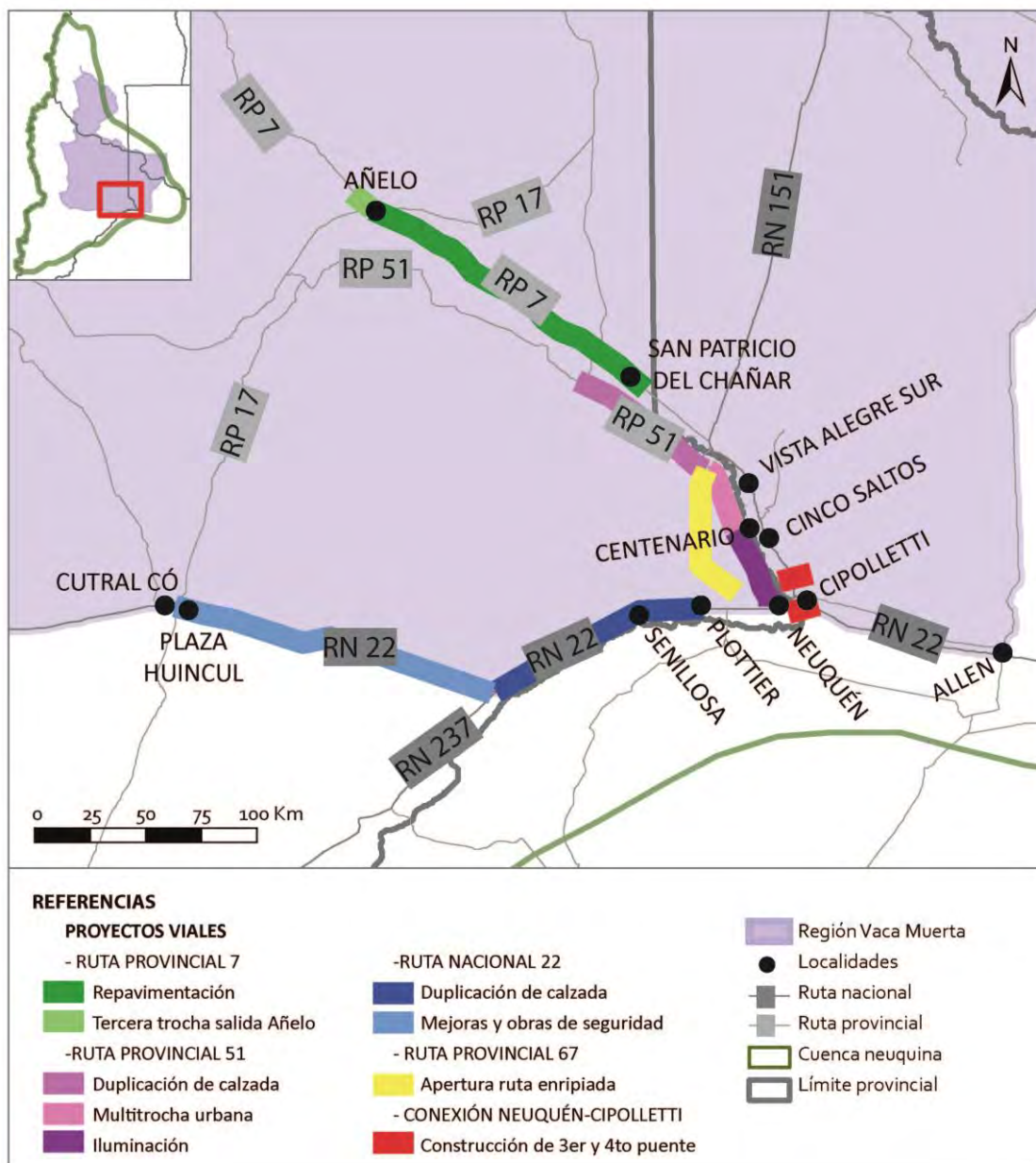


Figura 58. Infraestructura vial y proyectos de obras para la región Vaca Muerta.
Fuente: Villalba, 2020.

El mejoramiento de infraestructuras existentes y los nuevos proyectos otorgarán mayor seguridad vial y disminuirán los tiempos de traslado, lo que implica una reducción de los costos de transporte. También significaría mayor tránsito por estas rutas, donde también circulan gran cantidad de vehículos particulares. Este aumento del flujo se ve potenciado por el volumen de los camiones que transportan las cargas. Mayoritariamente se transporta arena para la técnica de *fracking* contenido en bolsones que son dispuestos en camiones de tipo

semirremolque playo (Figura 59). Otra de las cargas frecuentes son equipos petroleros que se instalan en las locaciones (Figura 60).



Figura 59. Cargamento de arena, puerto Bahía Blanca.
Fuente: CGPBB, 2019.



Figura 60. Camión con equipo, puerto Bahía Blanca.
Fuente: CGPBB, 2019.

Por fuera de la región de la cuenca Neuquina, el transporte se concentra entre la ciudades de Neuquén-Bahía Blanca. En este tramo circulan equipos petroleros, que llegan por barco al puerto de Bahía Blanca y son transportados en camión hasta los yacimientos. En ese mismo tramo ruedan camiones cargados con arena importada. Los volúmenes que entran por el puerto de Bahía Blanca se han incrementado exponencialmente. En 4 años se pasó de importar alrededor de 7.000 toneladas anuales a superar las 165.000 toneladas (Figura 61).

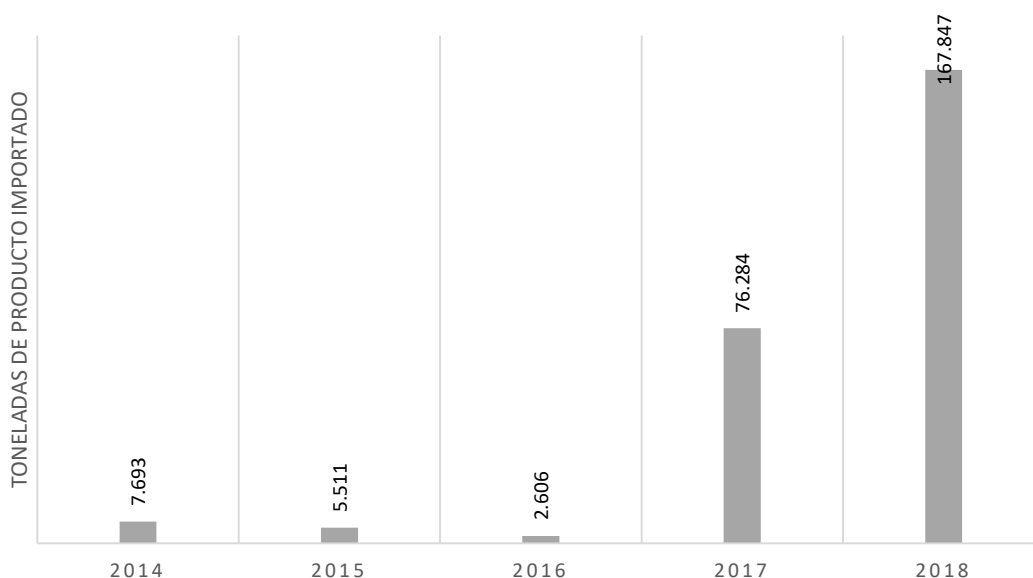


Figura 61. Evolución de las importaciones de arena, puerto de Bahía Blanca, 2014-2018.
Fuente: Villalba, 2020. En base a CGPBB, 2019.

Además de las obras viales, también se proyectan inversiones en infraestructura ferroviaria. El proyecto de reactivación y extensión del tren norpatagónico de carga de la línea Roca, denominado Tren a Vaca Muerta, se conoció a fines de 2016. La línea férrea uniría la ciudad de Bahía Blanca con Añelo. Con una longitud de 700 km, espera recibir una inversión de US\$500 millones. El proyecto busca transportar insumos a Vaca Muerta, provenientes del exterior, que llegan al puerto de Bahía Blanca, y frutas y minerales desde la región de Vaca Muerta, hacia el puerto. La propuesta, que prevé un tiempo estimado de ejecución de 4 años, fue desarrollada en conjunto por YPF y el Ministerio de Energía (Ministerio de Transporte, s/f).

El proyecto de reactivación del tren norpatagónico abarca la renovación de parte de la traza, construcción de nueva traza y mejoramiento de traza existente (Figura 62). Comprende varias etapas: 1) los primeros 20 km desde el puerto con una inversión de US\$ 50 millones; 2) 540 km hasta Cipolletti con un costo de US\$ 300 millones; 3) 30 km hasta Contralmirante Cordero realizando la renovación total de los rieles por un costo de US\$ 30 millones; 4) 90 km hasta Añelo de nuevas vías, con una inversión requerida de US\$ 150 millones.



Figura 62. Proyecto de obra férrea para la conexión de Bahía Blanca con Añelo.
Fuente: Ministerio de Transporte (s/f).

La nueva traza de ferrocarril que permitiría la llegada del tren a la ciudad de Añelo se constituye en la pieza fundamental. Esta etapa del proyecto todavía no está definida y se conocen dos alternativas: una que uniría a Añelo con Contralmirante Cordero (83 km); la otra iría desde Chichinales hasta Añelo (250 km). Ambos casos implicarían la construcción de nuevos rieles.

Las inversiones para llevar este proyecto adelante son buscadas por el Estado a través de un sistema de financiamiento de Participación Pública Privada (PPP), que se usaría por primera vez en materia de ferrocarriles en el país. Este tipo de contrato se aprobó en 2016 mediante la Ley Nacional N° 27.328 y su Decreto Reglamentario N° 118/2017 con el objetivo de regular y estimular la inversión privada, cumpliendo objetivos de interés público. Los contratos PPP son los celebrados entre los órganos y entes que integran el sector público nacional y sujetos privados o públicos, con el objeto de desarrollar proyectos en los campos de infraestructura, vivienda, actividades y servicios, inversión productiva, investigación aplicada e innovación tecnológica (Art. 1). Este mecanismo permite que los privados se encarguen de los costos y las obras para luego recuperar la inversión mediante la concesión. De esta manera se realizarían obras públicas sin incrementar el gasto público (Oficina Anticorrupción, 2017).

El puerto de Bahía Blanca se vuelve estratégico para los no convencionales. Allí llegan insumos y materiales desde el exterior fundamentales para las actividades de extracción, siendo el primero en Argentina y en América del Sur en operar buques de GNL. Constituye también un complejo industrial con capacidad de transformar la producción que se genera en la cuenca.

El desarrollo de Vaca Muerta incrementaría las operaciones en la zona portuaria, que deberían acoplarse a los proyectos de infraestructura vial, ferroviaria, aérea y de ductos para permitir la llegada de materiales y salida de productos de la cuenca Neuquina. La capacidad de almacenamiento de diversos materiales constituye un factor importante, a ampliar en el complejo portuario-industrial, además de las interacciones fluidas con otras regiones del país.

Por otra parte, también el transporte aéreo se ha dinamizado. En 2018 se habilitaron nuevas rutas *low cost* internacionales y nacionales desde el aeropuerto de la ciudad de Neuquén para la empresa nacional Flybondi. Así, desde Neuquén se puede viajar directamente a Paraguay, Brasil, Chile y Uruguay.

Uno de los proyectos que adquirió relevancia en 2019 fue el transporte aéreo de cargas directo entre Neuquén y la ciudad estadounidense de Houston. Se proyecta un acuerdo durante un año, donde se realizará un viaje por mes, aunque esta frecuencia dependerá de las demandas de las empresas. Se podrá transportar equipamiento para el sector (válvulas, compresores, tapones, herramientas, etc.). El primer vuelo traería cargas por 20 toneladas de

equipos petroleros y sería operado por Aerolíneas Argentinas. El transporte por esta vía permitiría agilizar la logística de equipos, que comúnmente llegan al país mediante el transporte marítimo y luego terrestre. Pero también volvería a Houston con productos de exportación patagónicos, como las cerezas, y otros desarrollados a partir de nuevas actividades, como la acuícola.

Los vuelos, aunque pasarían por el aeropuerto de Ezeiza, utilizarían la aduana del Depósito Fiscal y Aduanero de Neuquén. Históricamente los trámites aduaneros se han realizado en la ciudad de Buenos Aires. El Depósito Fiscal y Aduanero, que opera desde 2014 en el Parque Industrial de la ciudad de Centenario, a 100 km del Aeropuerto Internacional de Neuquén, cuenta con infraestructura adecuada, oficinas para trámites, playa de maniobras y una zona de almacenamiento de mercadería. Este depósito privado comenzó a trabajar con productos frutihortícolas y vitivinícolas, al que luego se agregaron productos vinculados al sector hidrocarburífero.

Muchos productos también llegan a la cuenca Neuquina por la ruta del Pacífico. Así, desde Estados Unidos o China e incluso Europa, pasando por el Canal de Panamá, llegan a los puertos chilenos de Lirquén, Coronel y San Vicente. Luego son transportados por el paso fronterizo Pino Hachado, hasta el Depósito Fiscal y Aduanero. Al contar con oficinas de Aduana y Senasa permanentes, las empresas consiguen reducir los tiempos administrativos y logísticos, al realizar en estas oficinas sus trámites fiscales y aduaneros. El incremento de las actividades de importación y exportación ha llevado a proyectar una ampliación de las instalaciones del Depósito Fiscal. Se estima que el 66% de las operaciones se vincula con los productos frutihortícolas y un 15% con productos vinculados al petróleo y gas.

Otra de las infraestructuras aéreas que entra en operación en 2019 es la base permanente de helicópteros. La empresa argentina Jasfly S.A. atiende al sector hidrocarburífero, transportando personal a los yacimientos y brinda también servicios sanitarios, relevamientos aéreos, entre otros. En 2019 decidió establecerse de manera permanente con instalaciones propias y un hangar en el Aeropuerto Internacional de Neuquén, convirtiéndose en la primera empresa de servicios de helicópteros radicada en la Provincia. También, desde la empresa local Datum, del sector de emergencias médicas, se avanza en la instalación de un helipuerto con fines sanitarios en la localidad de Añelo.

Las infraestructuras subterráneas y superficiales se tornan necesarias para avanzar en el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales, para importar los insumos necesarios a la región como para exportar la producción obtenida. Los proyectos de nuevas obras y mejoramiento de las existentes son impulsados principalmente por el Estado y las empresas privadas se suman a las inversiones.

En el siglo XXI, la Región Vaca Muerta, apta para la producción de energía, gana un nuevo significado en el mercado internacional, transformándose en un nuevo nodo hidrocarburífero. Por la valorización que adquieren los hidrocarburos no convencionales, este espacio se vuelve atractivo para la multiplicación del capital en base a recursos naturales.

Dentro de los factores globales que impulsan la valorización, los avances tecnológicos en materia de extracción de petróleo y gas alojado en yacimientos de baja permeabilidad resultaron fundamentales. Estados Unidos lideró el desarrollo de la técnica, que articula la fracturación hidráulica con la perforación horizontal, ambas utilizadas previamente en yacimientos convencionales. Este avance tecnológico implica mayores costos de extracción. Por lo que el mercado internacional del petróleo en alza resultó otro factor favorable a la valorización. Las rentabilidades potenciales hacían viable la explotación de los recursos. Estados Unidos explotando sus no convencionales, llega a convertirse, a mediados de la década de 2010, en exportador de gas. Ante este hecho histórico, el mapa hidrocarburífero global se reconfigura.

Luego, estudios internacionales sobre la disponibilidad de recursos en diversos países se difunden. La valorización que adquieren estos hidrocarburos conlleva la expansión de las nuevas técnicas de extracción. Esta unicidad, se suma a la dada por grandes empresas extranjeras que operan a escala global, organizando los mercados y los circuitos de producción. La movilidad de la información hace que, los vaivenes que acontecen en el mercado internacional del petróleo repercutan instantáneamente en el mundo y, permite a las empresas controlar sus procesos productivos desde cualquier localización física. Técnicas, actores globales e información funcionan como un bloque de unicidades que puede atravesar

múltiples territorios, buscando rentabilidades a partir de la explotación de recursos no convencionales (Figura 63).



Figura 63. Lógicas globales que hacen foco en Vaca Muerta.
Fuente: Villalba, 2020.

Argentina se transforma en un país estratégico en función de estas lógicas. La Región Vaca Muerta emerge como la punta de un iceberg, donde se activan dinámicas en la superficie que se vinculan directamente con el gigante reservorio que se encuentra en las profundidades. Las redes que se instalan, desde la óptica global, permiten el funcionamiento del sistema con su constante acumulación del capital y la persistencia de cierto orden dentro de él. Pero desde la óptica local, las dinámicas hidrocarburíferas sectoriales atraviesan y reconfiguran redes y lugares, complejizando los territorios, en permanente transformación.

DESDE EL ATLÁNTICO
HASTA LOS ANDES,
FLUJOS Y RECURSOS

PARTE 2

Fuente:
Villalba, 2016.



En el marco de la revolución del *shale* a escala global, Argentina apuesta a la extracción de estos recursos, lo que contribuiría a atravesar su situación energética deficitaria de principios del siglo XXI. Se destaca el potencial que posee el país y se inician las actividades de exploración. El Estado comienza con la regulación y los incentivos para atraer inversiones privadas. Las empresas desembarcan con sus proyectos, en búsqueda de nuevos negocios. La región Vaca Muerta, en la cuenca Neuquina, se vuelve pionera en la explotación de hidrocarburos no convencionales.

Las dinámicas que se activan repercuten en transformaciones que no sólo se concentran en Vaca Muerta sino que se expanden incluso a escalas nacionales. Desde el océano Atlántico hasta la Cordillera de los Andes, flujos materiales e inmateriales se movilizan a partir de infraestructuras y relaciones que se establecen entre los territorios y los actores.

Llegando a la cordillera, en la región Norpatagónica, disputas por recursos naturales demandados simultáneamente se hacen frecuente. El agua y el suelo se vuelven indispensables, no sólo para el sector hidrocarburífero, sino también para la población y demás actividades regionales, como la fruticultura. Las nuevas demandas comienzan a generar tensiones entre las diversas actividades.

Las dinámicas en torno a los flujos y los recursos imprimen en los territorios transformaciones que impulsan la adaptación al nuevo contexto. Sin embargo, estos territorios poseen trayectoria en este sentido. Históricamente el crecimiento de la provincia de Neuquén estuvo ligado al aprovechamiento de sus recursos energéticos. Aunque dominan los hidrocarburos, también recursos hídricos y renovables adquieren relevancia.

Esta segunda parte se estructura en tres capítulos. En el primero, se analizan los impactos de los flujos materiales e inmateriales de la actividad en la escala nacional. En el segundo, se presentan las disputas a escala regional por las demandas compartidas de agua y suelo entre diversas actividades. En el tercero, se aborda la historia de los aprovechamientos de recursos energéticos en la provincia de Neuquén.

CAPÍTULO 4

FLUJOS DIVERSOS, DINAMIZADORES

La explotación de hidrocarburos no convencionales, como otros proyectos energéticos que se impulsan en el país desde inicios del siglo XXI, atrae inversiones, moviliza actividades y demanda servicios. Los flujos y su circulación trascienden los límites municipales y provinciales y repercuten en otras regiones, a escala nacional.

Flujos materiales que se movilizan por diversas infraestructuras de transporte conectan Vaca Muerta con el sur de la provincia de Buenos Aires. El puerto allí localizado se ha convertido en la entrada al país de varios insumos y equipos, necesarios para el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales y el impulso al aprovechamiento de las energías renovables.

También mediante flujos inmateriales se gestan redes que conectan diversos territorios nacionales e internacionales. Desde el avance de la explotación de Vaca Muerta, poblaciones locales se han movilizad para frenar las actividades de explotación en sus localidades. En consonancia con un movimiento global *anti-fracking*, varios municipios han sancionado ordenanzas que prohíben la aplicación de la fractura hidráulica.

4.1. CONEXIONES ATLÁNTICAS

El avance de las actividades de explotación no convencional requirió, además de las inversiones de los privados y las regulaciones y promociones que se impulsaron desde el Estado, buenas conexiones entre ese banco de recursos y otros territorios. Debían llegar insumos, materiales, equipos, servicios y personal a la región al mismo tiempo que debía fluir lo que se producía allí. Así, las infraestructuras adquirieron relevancia.

La necesidad de insumos y equipos provenientes del exterior le otorgó una posición relevante al puerto de Bahía Blanca. Se convirtió en la puerta de entrada que conectó Vaca Muerta con el mercado internacional. Localizado en el Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires, la región representa un nodo clave en las redes energéticas argentinas. Por él transitan recursos hidrocarburíferos provenientes de la Patagonia, destinados al abastecimiento de varias regiones del país. También convergen líneas eléctricas. Sus puertos contribuyen a la importación o exportación de recursos y bienes. Sus industrias favorecen el agregado de valor y la diversificación económica.

PUERTO DE AGUAS PROFUNDAS

Entre la región Pampeana y Patagónica, se localiza el estuario de planicie costera de Bahía Blanca, el cual representa la transición de los ambientes de aguas continentales a los marinos. El canal principal del estuario da acceso al único sistema portuario de aguas profundas de Argentina: la zona portuaria Bahía Blanca (Perillo y Piccolo, 2004). Esta zona se compone de un conjunto de instalaciones que abarcan 25 km de la margen Norte de la ría de la bahía. De Oeste a Este:

- Puerto Galván, destinado principalmente a cereales, subproductos y carga general. Se localiza allí la Posta 1 y 2 para inflamables, donde se reciben y/o embarcan productos combustibles líquidos y gaseosos y productos químicos. También se ubica la Subzona Franca Puerto Galván, destinada al almacenamiento de equipos vinculados al sector energético.
- Sector Cangrejales, donde están instaladas las empresas Profertil S.A., Compañía Mega S.A. y Louis Dreyfus Commodities.
- Muelle Ministro Carranza, destinado a cargas generales. Se encuentra emplazado allí el Muelle Multipropósito destinado a cargas generales y contenedores.
- Puerto Ingeniero White, con instalaciones especializadas en la carga de cereales y subproductos, principal rubro de exportación del puerto. Se localizan las empresas Toepfer International S.A., Terminal Bahía Blanca S.A. y Cargill S.A.I.C. También posee un área destinada a mercadería general, con instalaciones especializadas en cargas enfriadas y congeladas, principalmente frutas y pescado.
- Puerto Belgrano, constituye la base naval más importante de la Armada Argentina.
- Puerto Rosales, cuya principal actividad es comercial (CGPBB, 2019).

El complejo portuario cuenta con muelles para operar buques de hasta 45 pies de calado y distintos tipos de mercaderías. Se especializa en el manejo de 3 grupos principales de cargas: 1-granos y subproductos, 2-combustibles líquidos y gaseosos y 3- productos químicos y petroquímicos, representando un importante centro regional económico, social e institucional. Su área de influencia es amplia, recibiendo granos desde el Sur de Córdoba y Norte y Centro de Buenos Aires, manufacturas de origen agropecuario desde el Norte bonaerense y petróleo y gas desde las cuencas hidrocarburíferas patagónicas. Su alcance

transregional se refleja en flujos que llegan a mercados cada vez más grandes del Cono Sur y otros más distantes (Carrizo, 2003).

Las instalaciones portuarias, excepcionales a escala nacional, y la presencia de vías de acceso terrestre -rutas nacionales, provinciales, y ramales ferroviarios- que conectan la región Pampeana y la Patagonia, constituyen a Bahía Blanca como nodo estratégico de conexión y articulación regional de flujos en el país (Figura 64).

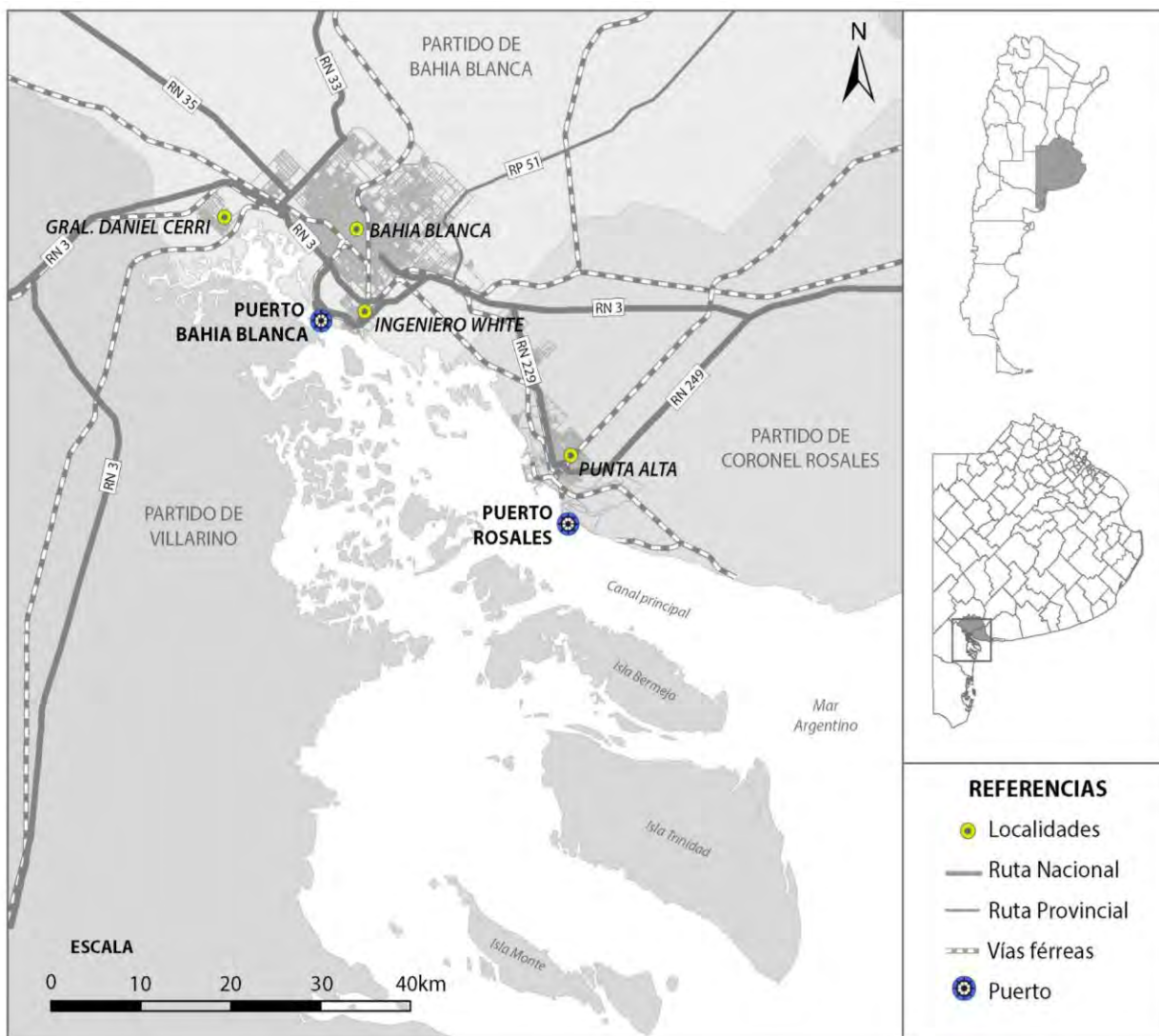


Figura 64. Estuario de Bahía Blanca.
Fuente: Clementi y Villalba, 2019.

El complejo portuario se crea a finales del siglo XIX, en el marco de inversiones de empresas ferroviarias extranjeras. La construcción de instalaciones se inicia en la década de 1880, a raíz de la concesión otorgada por el Estado nacional a Ferrocarril del Sud. En 1885, se inaugura el muelle de hierro de traza curva, al cual llegaban 5 vías del ferrocarril y 8 grúas, con capacidad de atracar hasta 3 buques de ultramar y otros de cabotaje (Trujillo, 2006). A partir de allí, el puerto comercial de Bahía Blanca comenzó a funcionar de manera inmediata y 4 años después, salían por él aproximadamente el 4% de las exportaciones del país.

Progresivamente el movimiento portuario se intensificó, de tal manera que su infraestructura resultó insuficiente y requirió la ejecución de nuevas instalaciones, como muelles y depósitos, para ampliar su capacidad de almacenaje (Jacinto, 2003). Desde el sector granelero y agroindustrial se realizaron importantes inversiones, acordes con el crecimiento en los mercados internacionales (Bustos Cara y Tonello, 1995). A inicios del 2000, Bahía Blanca era el principal exportador de cereales en el país (Carrizo, 2003). En 2018, el tráfico portuario de graneles sólidos movió más de 8 millones de toneladas, de las cuales el 80% fueron granos que se destinaron a exportación, principalmente maíz y trigo (el resto subproductos sólidos y fertilizantes) (CGPBB, 2018).

A pesar de su vocación cerealera, la zona portuaria también se inició en el sector hidrocarburífero durante la década de 1970. En 1971, se origina el polo petroquímico a partir de la creación de Petroquímica Bahía Blanca (PBB)¹⁶, con participación de empresas públicas y privadas. Dos años después, se habilita el Complejo General Daniel Cerri, con una planta recuperadora de gas licuado. En la década de 1980, se inaugura una planta extractora de etano, propano, butano y otros hidrocarburos del gas natural en la planta de TGS. En los '90, se instala la empresa Profertil y Compañía Mega. La primera, con una planta de producción de urea y amoníaco cuya principal materia prima es el gas, se convierte en la más grande de su tipo en el mundo (Carrizo, 2003). La segunda, con una planta fraccionadora de gases licuados. A fines de siglo XX, el polo petroquímico se situaba a la vanguardia en el mercado nacional de plásticos y se erige en un importante productor de fertilizantes para la Pampa y para el mercado externo. A su vez, representaba la mayor capacidad instalada en el país, para la producción de etileno, e incluso casi la mitad de la producción de PVC (Carrizo, 2003).

¹⁶ Ley Nacional N° 19.334/1971.

Estos avances permitieron incrementar la escala de producción del polo petroquímico y el perfil agroexportador de la zona portuaria se diversifica, incorporándose un perfil industrial con la producción de derivados de gas y petróleo, combustibles, asfalto, plásticos y fertilizantes (Guerrero, 2016; Carrizo, 2003). Se localizan allí dos de las doce refinerías y uno de los seis complejos petroquímicos existentes en Argentina. En 2018, los graneles líquidos movieron cerca de 4 millones de toneladas: 63% gases, 32% combustibles y 5% aceites vegetales. Los gases principalmente se importaron y los combustibles se exportaron (CGPBB, 2018).

A nivel institucional, desde 1993 representa el primer puerto autónomo de la Argentina administrado por el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca (CGPBB), entidad de derecho público no estatal¹⁷. El tipo de representación que tiene el Ente es de tipo corporativo, es decir, el poder está disperso entre los grupos esenciales del sistema portuario (trabajadores, empresas y Estado).

Desde fines de 1997, luego del contrato firmado con la empresa Lockheed Martin Co, es el único puerto en América Latina en contar con un sistema de control de tráfico marítimo (VTS) radarizado (CGPBB, 2019).

Otro rasgo a destacar en el área portuaria es que en 1999, a través de la Ley Provincial N° 12.313 (Decreto Reglamentario N° 2.003/2001), se dio inicio a las actividades de la Zona Franca Bahía Blanca-Coronel Rosales ZFBBCR. En esta área pueden ingresar mercaderías de origen extranjero sin el pago de derechos aduaneros, es decir, con un trato diferencial consistente en la ausencia de ciertos gravámenes, restricciones y plazos de pertenencia ilimitados (Giménez y Picardi de Sastre, 1999). En 2007, la ZFBBCR fue adjudicada al concesionario Zona Franca Buenos Aires Sur S.A., conformado por el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca y la Cooperativa de Luz y Fuerza, Industria y Otros Servicios Públicos, Vivienda y Crédito de la Ciudad de Punta Alta. La actividad portuaria y el régimen de zona franca se complementan otorgándole al área una particularidad que resulta atractiva para las empresas vinculadas al comercio exterior: “Para la zona franca, el puerto es la vía principal para proyectar al mundo sus vínculos comerciales, potenciando su desarrollo. Para el puerto, la zona franca es un elemento diferenciador con respecto a otros complejos” (Trujillo, 2006:80).

¹⁷ Figura jurídica que permite integrar lo estatal con lo privado.

En el siglo XXI, los nuevos proyectos energéticos en marcha, tanto de hidrocarburos no convencionales como de energías renovables, presentan nuevos desafíos para la zona portuaria de Bahía Blanca. Los equipos e insumos que llegan desde el exterior demandan nuevas infraestructuras.

NODO ENERGÉTICO EN ADAPTACIÓN

En los años 2000 el Sudoeste bonaerense y la zona portuaria adquieren un nuevo protagonismo. En la región confluyen redes de transporte, distribución y comercialización de gas y electricidad, conformando un nodo clave para el sistema energético nacional y atrayendo proyectos político-estratégicos que despliegan ciertos actores en el territorio, para valorizar recursos naturales (Valiente y Schweitzer, 2016) (Figura 65). Logra una posición relevante gracias a la interconexión de las diversas redes de transporte subterráneas, fluviales y marítimas, ferroviarias y viales, y a la articulación de las redes internas y externas (Carrizo, 2003).

En materia gasífera, Bahía Blanca es el espacio de convergencia de los gasoductos más grandes de Argentina (Carrizo, 2003). Confluye gas natural proveniente de las cuencas Austral, Golfo de San Jorge y Neuquina. Los gasoductos troncales Neuba I de 1.959 km y Neuba II de 2.104 km, operados por la empresa Transportadora de Gas del Sur S.A. TGS, construidos durante las décadas de 1970 y 1980 para conectar la cuenca Neuquina con Buenos Aires, atraviesan la región (Risuelo, 2010). Llegan al Complejo de Procesamiento General Cerri, también de la empresa TGS. Allí se realizan tareas de procesamiento, compresión y mantenimiento; se extraen del gas productos como etano, propano, butano; y se genera electricidad para cubrir las demandas del complejo y vender al mercado mayorista nacional. En las instalaciones de la empresa en Puerto Galván, se realizan operaciones de almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo GLP, recepción y despacho de barcos y camiones. Cuenta con 6 islas de carga de camiones que permiten realizar la carga y descarga de hasta 85 camiones por día aproximadamente. Desde Puerto Galván, TGS despacha anualmente unos 17 buques de GLP (propios); 14 buques de gasolina natural (propios); 25 buques de terceros y operaciones por otros 27 buques (con asistencia y servicios)¹⁸.

¹⁸ Transportadora de Gas del Sur S.A.

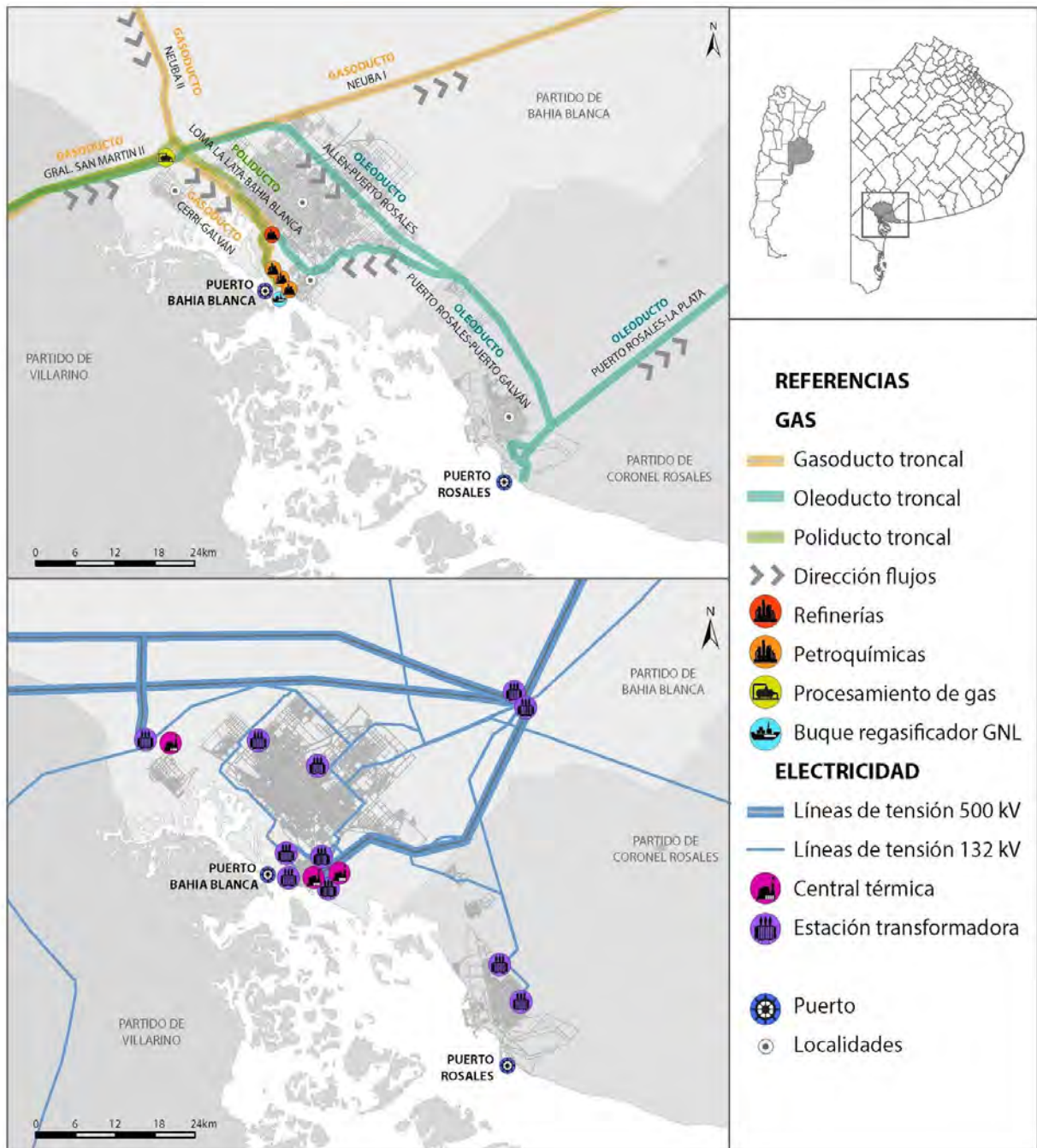


Figura 65. Infraestructura vinculada a los servicios de gas y electricidad en el área.
Fuente: Clementi y Villalba, 2019.

Funcionan también centrales térmicas a gas natural o fuel oil: Piedra Buena (620 MW de potencia) e Ingeniero White (100 MW), ubicadas en el puerto de Ingeniero White, operadas por Pampa Energía; Almirante Guillermo Brown (524 MW) y Solalban (165 MW) (Alonso y Montero, 2014). Pampa Energía también opera la central que era de Petrobras, de cogeneración EcoEnergía (13MW). Ésta aprovecha la energía residual de los gases de escape de 3 turbinas de gas, ubicadas en la planta compresora de TGS en el complejo General Cerri.

El gas disponible en la región se dirige a los sectores comercial, industrial y residencial, como así también a la generación de electricidad y a la industria petroquímica.

La situación energética del país a inicios del siglo XXI, implicó la necesidad de importar gas natural por barco para satisfacer las demandas nacionales, ya que la producción y los volúmenes importados de Bolivia eran insuficientes. Este puerto fue el elegido para instalar las infraestructuras necesarias para importar gas natural licuado (GNL) como medida temporaria para abastecer los picos de la demanda en período invernal. En 2008 y con un contrato por 10 años, comenzó a funcionar una planta regasificadora flotante, a través del buque Excelsior¹⁹, que se ancló en el muelle de la empresa Compañía Mega S.A. en puerto Galván (Figura 66). Esta planta se conectó mediante un gasoducto con la empresa Profertil y desde ahí al sistema troncal de gasoductos de TGS, en el Complejo General Daniel Cerri.

Desde el 2011, por las demandas crecientes de gas natural, una segunda planta flotante de regasificación comenzó a operar en la ciudad de Escobar, en la región metropolitana de Buenos Aires. Ésta se encuentra conectada con la estación de regulación de Los Cardales, en los tramos finales del Gasoducto Norte, de la Transportadora de Gas del Norte (TGN) (Guerrero, 2016).

Se ha regasificado el GNL traído mediante barcos metaneros desde diversos países: Trinidad y Tobago, Nigeria, Catar, Estados Unidos, entre otros. El nivel máximo de GNL importado fue en 2013, año en el que llegaron 45 buques a Bahía Blanca (CGPBB, 2018) (Figura 67). Así, Argentina se convirtió en el primer país importador de GNL en la región (Guerrero, 2016).

¹⁹ Propiedad de la empresa Excelerate Energy.



Figura 66. Buque Excelsior.
Fuente: Excelerate Energy, 2018.

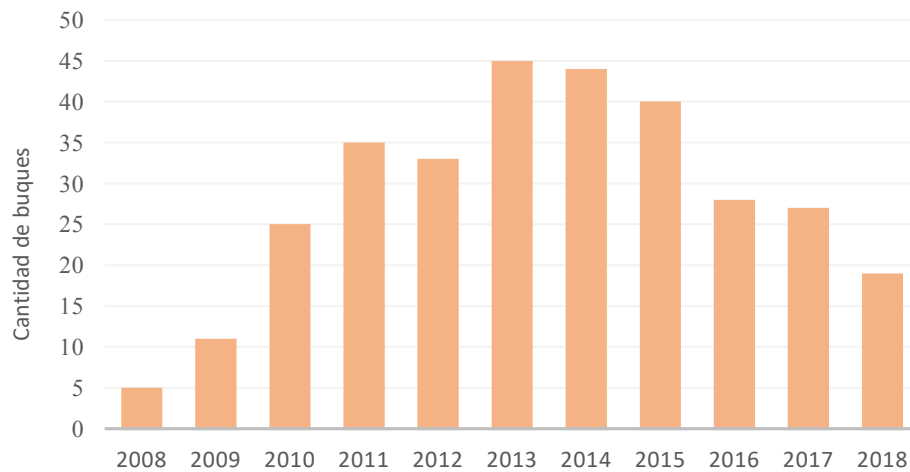


Figura 67. Evolución de los ingresos de buques de GNL, 2008-2018.
Fuente: Villalba, 2020. En base a datos del CGPBB y ENARSA.

El contrato con el barco regasificador venció en diciembre de 2018 y no volvió a renovarse. Esta decisión responde a los volúmenes crecientes de gas que produce Vaca Muerta y que permiten comenzar a revertir la curva de decrecimiento de la producción nacional. De este modo, se busca alcanzar el abastecimiento de la demanda interna.

Desde 2019, se proyecta la exportación de gas natural no convencional y subproductos desde dicho puerto. Favorecidos por la estacionalidad del consumo de gas, que se incrementa fuertemente durante los meses de invierno y disminuye durante los meses de primavera y verano, el proyecto permitiría exportar excedentes.

YPF lidera la iniciativa para realizar el proceso inverso a la gasificación –licuefacción- y poder exportar GNL. A mediados de 2019, se realizó una prueba piloto y en noviembre de 2019 se logró concretar la primera exportación de GNL a gran escala, con destino Brasil. Para ello las instalaciones se modificaron: se instaló una nueva unidad flotante de licuefacción, la barcaza Tango FLNG, de la empresa belga Exmar, que realizan el proceso inverso que hacía el buque anterior, y el buque metanero de la empresa Excelerate Energy. Exmar firmó un acuerdo por 10 años con YPF para licuar²⁰ y exportar GNL proveniente de Vaca Muerta. El proyecto buscará exportar seis barcos de GNL entre octubre de 2019 y mayo de 2020. De esta manera se invertirían los flujos comerciales en el puerto. Por los mismos ductos donde en 2018 circulaba el gas importado, en 2019 fluiría gas neuquino, destinado a la exportación.

Además de nodo gasífero, la región constituye un centro destacado en las redes de transporte eléctrico. Tiene acceso a la red eléctrica de transporte en alta tensión (132 kV) y extra alta tensión (500 kV). En el nivel de 132 kV se desarrollan 9 líneas, de las cuales 5 se vinculan al sistema provincial operadas por la empresa TRANSBA. En cuanto a las líneas de extra alta tensión, el Sur bonaerense es atravesado por 4 electroductos de 500 kV que se extienden desde la región Comahue a Buenos Aires. Además, cuenta con la Estación Transformadora Bahía Blanca (ETBB), desde la cual se abastece prácticamente la demanda de la región.

Desde la década de 1990, se promueve el aprovechamiento del potencial eólico del sur bonaerense para la generación de electricidad, a partir de las instalaciones pioneras de la Cooperativa Eléctrica de Punta Alta (CEPA) para abastecer sus redes locales. El 1995 se inauguró y entró en servicio el primer aerogenerador de electricidad de gran porte de la Provincia de Buenos Aires en Pehuen-Có. La energía producida por el aerogenerador, de 0,4 Mw, representaba un paliativo ante las demandas de la villa balnearia de Pehuen-Có en temporadas estivales. En 1998 se inauguró el parque eólico Centenario en la localidad de Punta Alta. Contaba con 3 aerogeneradores²¹ que sumaban 1,8 MW de potencia.

Ambas iniciativas, a pesar de las tareas de mantenimiento, se frenaron durante la década de 2000. En Pehuen-Có, el deterioro tecnológico progresivo hizo que el rendimiento del aerogenerador fuera disminuyendo y dejara de funcionar. En Punta Alta, 2 de los equipos quedaron inoperantes ante los altos costos que implicaba para la cooperativa repararlos. Esto

²⁰ Instalar una planta de licuefacción en tierra, demandaría una inversión cercana a los US\$ 10.000 millones (YPF, 2019 B).

²¹ Adquiridos con financiamiento europeo, para promocionar la industria de aerogeneradores.

motivó que el tercer aerogenerador fuera detenido por CEPA, antes de que se rompiera, en 2014 (Clementi, 2018).

La disponibilidad de redes de transporte, las demandas crecientes y los recursos energéticos, hacen del Sudoeste bonaerense una región atractiva para las instalaciones de nuevos proyectos de generación eléctrica. En la década 2010, un gran porcentaje de proyectos eólicos buscan localizarse próximos al Partido de Bahía Blanca. Entre ellos, el proyecto Corti (100 MW), La Castellana (100 MW), La Genoveva (86 MW), García del Río (10 MW), Vientos del Secano (50 MW), San Jorge (100 MW) y El Mataco (100 MW), en el marco del programa RenovAR. Bajo el Mercado a Término de Energías Renovables, que permite la venta de energía eléctrica entre privados, se proyectan los parques eólicos De la Bahía (28 MW), Wayra I (50 MW), Pampa Energía (50 MW), La Castellana II (15 MW), y La Genoveva II (48 MW). 6 de estos parques han entrado en operación comercial entre 2018 y 2019 (Clementi, 2018).

Los cambios en materia energética, han creado la necesidad de incorporar nuevos espacios portuarios, para el desarrollo de plataformas logísticas capaces de prestar servicios de cargas especiales relacionadas con proyectos de hidrocarburos no convencionales y también de energía eólica. Ha cambiado el paisaje portuario y su estructura. La superficie portuaria de 240 hectáreas en 1991 pasó a ocupar 638 hectáreas en 2017 (CGPBB, 2017).

La arena importada que se utiliza en la fracturación hidráulica adquiere relevancia en el puerto. Esta es una de las puertas de entrada del producto al país, procedente principalmente de China y Brasil. Los volúmenes importados han crecido desde 2017. La arena arriba en bolsones dispuestos dentro de contenedores. Luego, esos bolsones son cargados en camiones, que los transportan a la región Vaca Muerta (Figura 68). La logística de este insumo resulta uno de los eslabones centrales para reducir los costos de la extracción de hidrocarburos no convencionales.

También se importan equipamientos. A inicios de 2018, el buque británico Ro-Ro "Toronto", operó por primera vez en el puerto de Bahía Blanca. Este buque posee un sistema *Roll on-Roll off*, para transportar carga rodada, que accede al buque por sus propios medios y no necesita la utilización de grúas para realizar la carga. Transportó 23 *trailers* para la empresa de servicios especializados Halliburton, con destino para la región Vaca Muerta. Otros 19 equipos fueron

traídos ese mismo año, en el buque Ro-Ro “Torrens”, también británico y con el mismo sistema (Figura 69).



Figura 68. Carga de camiones con bolsones en el Puerto de Bahía Blanca.
Fuente: Sitio Web del CGPBB.

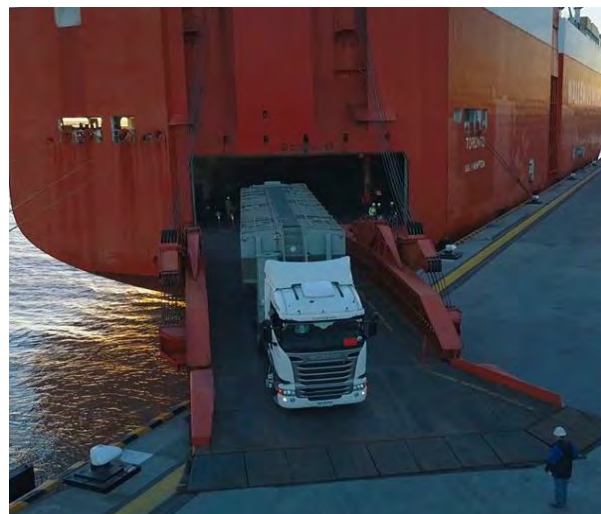


Figura 69. Buque con sistema Roll on-Roll off descargando insumos para Vaca Muerta.
Fuente: Sitio Web del CGPBB.

El dinamismo que otorga la energía eólica y los hidrocarburos no convencionales ha dado lugar a la creación de un régimen especial para el almacenamiento de equipamiento: la Subzona Franca Puerto Galván dentro de la Zona Franca Bahía Blanca-Coronel Rosales (Resolución AFIP N° 4241/2018). Ésta constituye la primera subzona franca del país, habilitada con el propósito especial de fomentar el comercio y la actividad industrial exportadora, a través de la reducción de costos y la simplificación de los procedimientos administrativos, en aquello relacionado con la importación del material para la producción de energía eólica y la explotación de hidrocarburos (Clementi y Villalba, 2019).

Frente a la competencia de otras terminales marítimas como Zárate y Puerto Madryn, el CGPBB junto con operadores logísticos, la Terminal Patagonia Norte, el Ente Zona Franca y la Concesionaria de Zona Franca, en 2017 han invertido cerca de \$40 millones con el fin de adaptar la infraestructura de arribo y almacenaje del puerto local a las necesidades de carga de proyectos relacionadas con nuevas inversiones productivas en el país, principalmente de sectores como energías renovables e hidrocarburos. Esta innovación brinda al sistema portuario la ventaja de ofrecer el régimen franco a pie de muelle, con un área de 6 hectáreas a cielo abierto dedicadas a descarga de equipos. Esto permitiría que el comercio exterior se desarrolle en las condiciones de mayor competitividad global (Viceconte et al, 2018).

El CGPBB busca atraer inversiones y lograr mayor competitividad internacional a partir de reducir los costos del uso del puerto y aplicar descuentos a la tasa de determinadas cargas. Se aplica un 15% de descuento en la Tasa a las Cargas correspondientes a energías renovables e insumos para el desarrollo de Vaca Muerta (Clementi y Villalba, 2019).

Los flujos materiales que demanda el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales generan transformaciones en la costa atlántica, específicamente en el sur bonaerense. Nuevas infraestructuras se requieren para abastecer los insumos y equipos que llegan al país así como también para proyectar la exportación de gas que se extrae de la cuenca Neuquina. Ante estas nuevas demandas y dinámicas, el complejo portuario diagrama una visión al 2040, con ejes estratégicos tendientes a mejorar las conexiones terrestres entre el complejo portuario-industrial y su entorno a través de accesos locales, circulaciones regionales y corredores nacionales y a contribuir en la transición energética, promoviendo reducir el consumo de energía y las emisiones de gases efecto invernadero.

4.2. IMPACTOS EXTRA-REGIONALES

Resistencias locales y movimientos globales hacen eco de la oposición, de unos y otros, a la explotación de los hidrocarburos no convencionales. Sus manifestaciones, expresadas por distintas vías repercuten a distintas escalas y alcanzan incluso la órbita estatal. Las sociedades, favorecidas por la instantaneidad con que se expande la información a escala global, conforman redes *anti-fracking* que hacen trascender cambios en los territorios y las voces de los actores locales.

UNA MIRADA LOCAL

Las oposiciones a la actividad en Argentina se manifiestan en la década de 2010. Proviene de espacios y grupos diversos como comunidades indígenas y académicas, productores agropecuarios, empresarios locales y otros sectores de la sociedad civil.

Los movimientos locales han escalado y alcanzaron la órbita estatal. Las organizaciones sociales se convierten en actores relevantes en las políticas locales. En coordinación con

concejales de diversos partidos políticos, han trabajado en proyectos de ordenanzas que buscan impedir el avance de la actividad no convencional en el territorio. Incluso, un modelo de proyecto de ordenanza se hizo público, para que cualquier ciudadano pueda presentarlo en el Concejo Deliberante de su ciudad (Anexo 3). Ha sido difundido por el Observatorio Petrolero Sur OPSur. Esta organización no gubernamental²², creada en 2008, trabaja en la búsqueda de un sistema energético justo, democrático y sustentable. Respecto a la explotación en Vaca Muerta, ha estado acompañando a diversos actores locales – comunidades mapuches, vecinos, crianceros, productores- a través de la difusión de las denuncias y la elaboración de informes específicos sobre las problemáticas.

En el país, son más de 50 los municipios que han prohibido la explotación de hidrocarburos no convencionales (Figura 70). Mediante la sanción de ordenanzas *anti-fracking*, se prohíbe la aplicación de la técnica en territorios locales.

En la Región Vaca Muerta se concretaron las primeras manifestaciones en contra de la actividad. La provincia de Río Negro fue pionera. A finales de 2012, se sancionó la primera ordenanza *anti-fracking* en Argentina, en el municipio de Cinco Saltos. Localizada en la Región del Alto Valle, el área se especializa en la producción de manzanas y peras. La Ordenanza Municipal N° 1049/12 declaró al territorio municipal libre de fractura hidráulica, con unanimidad de los votos de los concejales. Al año siguiente, el municipio de Allen también logra su sanción. Y en 2017, se suma Fernández Oro.

²² Con sedes en la ciudad de Buenos Aires y en las provincias de Neuquén y Río Negro, avanza en principalmente en 3 ejes de trabajo: “Territorios Libres de Petróleo”, “Justicia Ambiental” y “Soberanía Energética”.

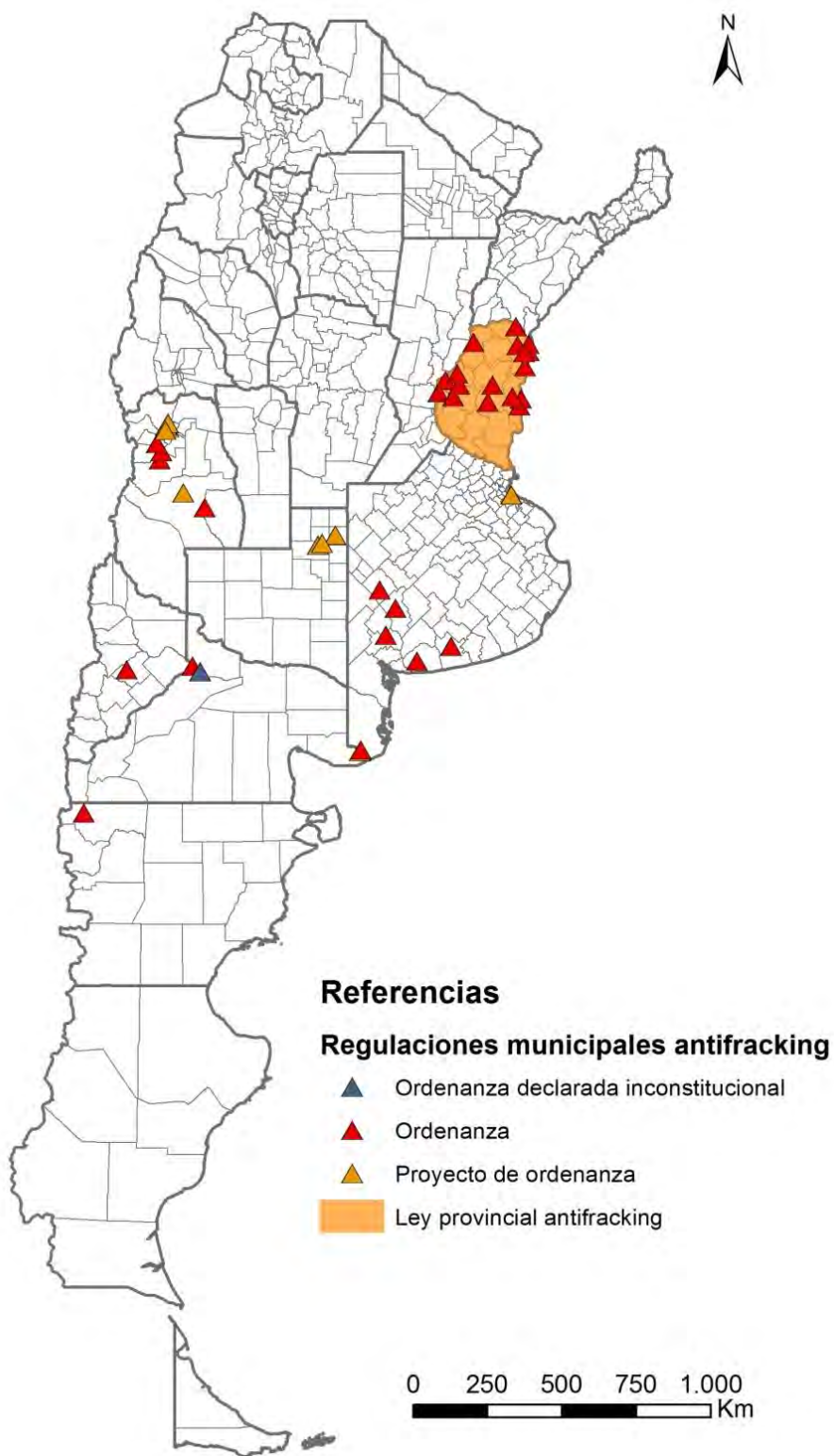


Figura 70. Municipios y provincias con regulaciones *anti-fracking*, Argentina, 2016.
 Fuente: Villalba, 2020. En base a datos del Observatorio Petrolero Sur e información periódica.

A pesar de estos logros de la sociedad civil, en estos tres municipios operaron otros actores en contra de estas ordenanzas. En Cinco Saltos, unos meses posteriores a la sanción de la ordenanza, la norma intentó ser vetada por la intendenta de la ciudad argumentando que la regulación de dichos recursos es responsabilidad de la provincia y no del municipio. Sin embargo, al no efectivizarse el veto dentro de los plazos previstos por ley (10 días hábiles) y no recibir los votos de los concejales, la ordenanza aún continúa vigente (Solana, Loaiza y Riffo, 2013).

No atravesaron el mismo camino Allen y Fernández Oro. En Allen, en 2013 el Poder Judicial de la Provincia declaró inconstitucional la norma por ausencia de competencia, alegando que los municipios no tienen incidencia sobre los recursos hidrocarburíferos de la Provincia. En 2018, en Fernández Oro, luego de una demanda iniciada por la empresa YSur, el Tribunal Superior de Justicia de la provincia no sólo declaró inconstitucional la ordenanza, sino que también condenó al Municipio a pagar una suma de alrededor de \$100.000 a la empresa, por los perjuicios ocasionados (LMCipolletti, 2018).

En la provincia de Neuquén, aunque pionera en el desarrollo no convencional, también se presentan organizaciones sociales que buscan frenar la actividad. Se articulan diversos grupos, entre ellos se destacan comunidades mapuches, principalmente Lof Campo Maripe, ubicado en Vaca Muerta, ONGs ambientalistas, organizaciones de profesionales (como Observatorio Petrolero Sur o la Asociación Argentina de Abogados Ambientalistas de la Patagonia), la Multisectorial contra el *Fracking*, la Central de Trabajadores de la Argentina (CTA), asamblea de vecinos como Fuera Basureros Petroleros, diputados provinciales, organizaciones estudiantiles, entre otros. Una de las movilizaciones que adquirió mayor relevancia se convocó en 2013, cuando se trató en la Legislatura provincial el acuerdo entre YPF y Chevron para desarrollar el área Loma Campana. A pesar de la oposición de diversos actores locales, el acuerdo fue aprobado y el proyecto se impulsó.

Aunque no abundan los casos de ordenanzas *anti-fracking*, en la provincia de Neuquén dos casos municipales adquieren relevancia. El municipio de Zapala fue el único declarado “libre de *fracking*” en 2013. Motivó esta sanción la presencia del acuífero de agua dulce en su subsuelo y que es considerado patrimonio intangible. El municipio de Vista Alegre también tuvo la misma intención. Obtuvo su ordenanza *anti-fracking*, a inicios de 2017 (Ordenanza

Municipal N° 783/2016), luego del reclamo encabezado por la asamblea “Vista Alegre Libre de *Fracking*”. Sin embargo, a fines de ese año, el Tribunal Superior de Justicia de la Provincia suspendió la ordenanza, ante el pedido de un fiscal, con una medida cautelar. El argumento, al igual que en los casos de Río Negro, fue el exceso en el ejercicio de las facultades que le corresponden al municipio.

En Mendoza, algunos municipios ya han sancionado sus ordenanzas, como Tupungato (Ordenanza N° 28/2013), que fue el primero de la provincia, Tunuyán, General Alvear (Ordenanza N° 3934/2013), San Carlos (Ordenanza N° 1431/2013), Lavalle. Otros están en la etapa de proyecto de ordenanza, como Maipú, Luján de Cuyo, Las Heras, Godoy Cruz. Las movilizaciones en contra de la técnica de estimulación hidráulica volvieron a alzar su voz en 2018, luego de que se sancionara el Decreto Provincial N° 248/2018, que reglamenta las condiciones ambientales para las actividades vinculadas a los recursos *shale* y *tight*. La Asamblea Mendocina por el Agua Pura manifiesta su apoyo a la derogación del decreto y la sanción de una ley que prohíba el *fracking* en todo el territorio provincial. Un caso especial es el municipio de General Alvear, donde está en vigencia una ordenanza *anti-fracking*, pero en 2018 se propone crear una zona de exclusión para delimitar el área de explotación de hidrocarburos no convencionales.

Por fuera de la Región Vaca Muerta, casi una veintena de municipios *anti-fracking* se ubican en la provincia de Entre Ríos. La localización del mayor reservorio de agua dulce del país, el Acuífero Guaraní, y su preservación, han sido uno de los principales motivos para la prohibición del *fracking* allí.

Esta provincia en 2017 se convirtió en la primera en sancionar una ley de prohibición de fractura hidráulica con alcance provincial. El artículo 1 de la Ley N° 10.477 establece: “Prohíbese en todo el territorio de la provincia de Entre Ríos la prospección, exploración y explotación de hidrocarburos líquidos y gaseosos por métodos no convencionales, incluyendo la técnica de fractura hidráulica”. Varios municipios se habían proclamado en contra de la actividad y se ha constituido en la provincia más movilizada por la temática. La reacción de los ciudadanos entrerrianos responde en gran parte a la defensa del acuífero, el cual consideran podría llegar a ser contaminado si se aplicara la técnica.

Se diferencia la posición que han tomado los Estados provinciales en relación a los impulsos municipales en torno a la actividad. Las provincias históricamente hidrocarburíferas se posicionan claramente a favor de la explotación y demuestran su poder reaccionando ante las comunidades que sancionan ordenanzas en su territorio. Mientras que, provincias donde no se han desarrollado actividades hidrocarburíferas, apoyan a sus gobiernos locales e incluso sancionan normativa de alcance provincial.

Estas tensiones entre las diferentes escalas de gobierno, según Sánchez Osés (2017), responden a las múltiples regulaciones que alcanzan a los recursos hidrocarburíferos. Se regula desde los tres niveles gubernamentales (nacional, provincial y municipal) y atendiendo a diferentes temáticas sectoriales (política energética nacional, dominio de los recursos, protección ambiental, regulación de usos del suelo, entre otras). Más allá del rol del Estado y las tensiones jurisdiccionales, la sociedad civil se erige en un actor relevante que se organiza para hacer escuchar su voz en relación al tema (Figura 71).



Neuquén, 2018. Fuente: OPSur.



Neuquén, 2013. Fuente: Todo Noticias.



Entre Ríos, 2016. Fuente: OPSur.



Neuquén, 2013. Fuente: Diario La Izquierda.

Figura 71. Imágenes de movimientos *anti-fracking* en Argentina.

Fuente: Páginas webs de diversos medios de comunicación y movimientos *anti-fracking*.

Los movimientos *anti-fracking* presentes en Argentina se inscriben en una tendencia global que busca regular la fracturación y hasta prohibir el avance de esta actividad (Sweeney y Skinner, 2014). Al igual que en el país, estos movimientos alcanzan también la órbita estatal, incluso la escala nacional.

Desde principios de la década de 2010, se fue incrementando el número de Estados que impide la actividad en sus territorios. En 2011, Francia fue el primer país en prohibir la técnica de fracturación hidráulica, bajo el gobierno de Nicolas Sarkozy. Conocida como “Ley Jacob”, por el diputado que la impulsó, se aprobó luego de fuertes movilizaciones de las poblaciones afectadas. La empresa The Texas Schuepbach, que había obtenido una licencia para explotar recursos no convencionales, realizó una demanda. Sin embargo, la ley continúa vigente, bajo el gobierno del presidente Emmanuel Macron.

Las oposiciones se han multiplicado. Europa es uno de los continentes con mayor cantidad de países que se proclaman en contra del avance de la extracción de recursos *shale*. En Sudáfrica, Australia, Nueva Zelanda y países de América Latina también se observan reclamos a escalas nacionales, provinciales y municipales. En América del Norte, región pionera en el desarrollo de esta técnica y su aplicación, hay importantes resistencias a escala municipal.

En Estados Unidos, en 2012, los Estados de Vermont, Nueva Jersey y Virginia prohibieron la técnica de *fracking*. Ese mismo año, las ciudades de Longmont (en Colorado) y Morgantown, Lewisburg y Wellsville (en Virginia Occidental) se declararon libres de *fracking*. En relación a las moratorias, el Estado de Maryland y las ciudades de Woodstock, Syracuse, Bufalo y Albany (en Nueva York) y la ciudad de Nueva York aprobaron diversas moratorias por plazos determinados.

Según un estudio publicado por la consultora inglesa Control Risk (2012), el movimiento global *anti-fracking* ha montado una campaña eficaz contra la extracción de recursos mediante fractura hidráulica. En general, los movimientos se diferencian según sus objetivos entre: aquellos que buscan un mejor trato con la industria petrolera, aquellos que demandan estudios sobre los impactos en el ambiente y en la economía a partir del desarrollo de estos

recursos, aquellos que exigen la prohibición de la técnica de *fracking*, y aquellos que exigen regulaciones más estrictas para el desarrollo de la actividad.

Según Sweeney y Skinner (2014), “las estrategias y tácticas de las organizaciones involucradas en el movimiento varían un poco, pero las organizaciones contra la fracturación hidráulica han sido, hasta tiempos recientes, principalmente grupos locales intentando influenciar procesos políticos locales” (p. 4). Los resultados de las acciones *anti-fracking*, que en algunos países garantizaron una moratoria sobre la fracturación hidráulica, fortalecen al movimiento y preocupan al sector (Sweeney y Skinner, 2014) (Figura 72 y Tabla 10).



Francia, 2015. Fuente: Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA)



Blackpool, Inglaterra, 2019. Fuente: INEWS UK

Figura 72. Imágenes de movimientos *anti-fracking* en diversos países.

Fuente: Páginas webs de diversos medios de comunicación y movimientos *anti-fracking*.

| CONTINENTE | PAÍS | OBSERVACIÓN |
|-------------------|---|---|
| EUROPA | Francia | Primer país declarado libre de <i>fracking</i> . |
| | España | Cantabria (2013) y Burgos se han declarado como territorios libres de <i>fracking</i> . Aragón (2012) y Galicia (2013) instan al gobierno a acordar una moratoria para la utilización del <i>fracking</i> . |
| | Bulgaria | En 2012 aprobó una resolución que prohíbe la técnica de <i>fracking</i> en su territorio. |
| | Inglaterra | Se considera que algunos pozos exploratorios han provocado sismos, por lo que se acordó una moratoria desde 2011 que luego se levantó en 2012. |
| | Irlanda | Varios municipios han declarado moratorias y prohibiciones y funcionarios nacionales han declarado que no se practicará <i>fracking</i> hasta que haya mayores análisis y asesoramiento científico (2012). |
| | Holanda | Se extendió una moratoria en 2013 por 18 meses, hasta que se realicen investigaciones más profundas. |
| | Alemania | En el estado de Renania del Norte Westfalia se impuso una moratoria en 2011, gracias a la presión de organizaciones sociales. |
| | Dinamarca | Se impuso una moratoria hasta finales de 2013 |
| | República Checa | Se propuso una moratoria hasta 2014 para dar tiempo a proponer una legislación. |
| | Rumania | Hubo una moratoria hasta 2012. |
| | Suiza | El departamento de Friburgo, Vaud y Génève han suspendido las autorizaciones para explorar gas mediante la técnica de <i>fracking</i> (2011). |
| | Italia | La ciudad de Bomba rechazó un proyecto de explotación y el gobierno también ha rechazado proyectos en la isla de Pantelleria. |
| | Suecia | Se frenaron las actividades de ExxonMobile y Shell por la presión de las movilizaciones sociales. |
| Austria | La estricta regulación ambiental del país hizo que empresas interesadas en los recursos abandonasen sus planes porque se vuelven económicamente inviables (2012). | |
| OCEANÍA | Australia | El estado de Victoria tiene aprobada una moratoria. |
| | Nueva Zelanda | La ciudad de Christchurch está declarada libre de <i>fracking</i> . |
| ÁFRICA | Sudáfrica | Hubo una moratoria hasta 2011 por las protestas sociales. |
| AMÉRICA DEL NORTE | Canadá | Dos Estados tienen moratorias, Columbia Británica y Quebec. |
| | Estados Unidos | En 2012 se prohibió la técnica en los estados de Vermont, Nueva Jersey y Virginia, y ciudades como Longmont, Morgantown, Lewisburg y Wellsville. |

Tabla 10. Países en contra de la técnica de fracturación hidráulica, 2017.

Fuente: Villalba, 2020. En base a datos de FracTracker Alliance y OPSur.

El mundo cinematográfico ha registrado las tensiones sociales y ambientales que se generan en torno a la actividad. Las películas “*Gasland*”, “*Gasland II*” (Fox J. dir. 2010, 2013) y “*Promised Land*” (Van Sant G. dir. 2012) narran conflictos territoriales en torno a la explotación de hidrocarburos no convencionales. La primera recoge testimonios en 24 Estados de Estados Unidos y nominada al premio Oscar en el rubro documental, ha sido vista por más de 1 millón de espectadores en ese país y Latinoamérica (The Impact Field Guide, s/f). En torno a ellas crecieron campañas internacionales y organizaciones locales *anti-fracking*. En Argentina, la película “*La guerra del fracking*” (Solanas P. dir, 2013) presenta repercusiones que han suscitado las actividades y el potencial hidrocarburífero de Vaca Muerta.

Los vínculos que los grupos argentinos y de otros países tejen para frenar el avance de la actividad se traducen en movimientos globales *anti-fracking*, que refuerzan dialécticamente las disputas, las reivindicaciones y las luchas locales.

CAPÍTULO 5

AGUA Y SUELO, EN DISPUTAS REGIONALES

Además de los flujos materiales e inmateriales que se movilizan, otros recursos locales son demandados. El agua y el suelo, son especialmente requeridos y vitales para las actividades agrícolas y las poblaciones residentes. Las demandas hidrocarburíferas incrementan la presión ejercida sobre estos recursos desencadenando tensiones y conflictos entre los actores que hacen uso de ellos.

En la primera parte del capítulo, se analizan las tensiones en torno al recursos hídrico, principalmente en la región de los valles irrigados. En la segunda parte, se abordan las disputas relacionados con el recurso suelo, analizando los usos que se expanden en la meseta.

5.1 VALLES IRRIGADOS, NUEVAS DEMANDAS

Históricamente, la disponibilidad de agua ha sido determinante para la localización de asentamientos poblacionales en la región. El acceso al recurso permite satisfacer necesidades básicas, desarrollar actividades de subsistencia y expandir otras orientadas a producir bienes y servicios para el mercado.

En la región Norpatagónica, los ríos Limay, Neuquén y Negro conforman uno de los sistemas hidrográficos más importantes del país y estratégicos para la región (Figura 73). El sistema completo drena una superficie de 140.000 km² en las provincias de Neuquén, Río Negro y Buenos Aires. Es administrado, controlado y preservado por la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas (AIC), organismo integrado por las provincias involucradas y el Estado nacional, que se encarga de la administración, control, uso y preservación de las cuencas.



Figura 73. Cuenca de los ríos Limay, Neuquén y Negro.
Fuente: AIC, 2019.

El río Neuquén corre de Oeste a Este y se caracteriza por contar con dos crecidas importantes. La primera en la época invernal, cuando se produce entre el 80% y 90% de las precipitaciones anuales, en forma de nieve en la parte alta y en forma de lluvia en la parte media y baja de la cuenca. Estas generan un incremento importante del volumen de agua que transporta el río. La segunda crecida es más moderada y se da hacia fines de la primavera, cuando comienza a fundirse la nieve acumulada. Los estiajes son habituales a inicios del otoño (AIC, 2019).

El río Limay, con un comportamiento similar al río Neuquén, tiene dos crecidas en la misma época y los estiajes son hacia fines del verano e inicios del otoño. Este río cuenta con tributarios importantes, como el río Collón Curá.

El río Negro se origina por la confluencia de los dos ríos anteriores. La parte alta se ubica sobre los faldeos orientales de la cordillera de los Andes, caracterizada por densos bosques. Las secciones media e inferior se extienden sobre la estepa patagónica, caracterizada por vegetación arbustiva de escaso desarrollo y pastizales.

Otro río de relevancia regional es el Río Colorado. Éste determina el límite entre las provincias de Mendoza y Neuquén; La Pampa y Río Negro. Nace de la confluencia de los ríos Grande y Barrancas y corre con orientación Norte-Sudeste desde alturas de aproximadamente 4.600 m en sus nacientes.

Estos ríos son demandados para diversos usos, desde la recreación en algunos márgenes, hasta el desarrollo de actividades agrícolas (como la fruticultura), las industrias y el abastecimiento de agua potable para la población.

RECURSO HIDRICO SOLICITADO

El recurso hídrico resulta crecientemente solicitado por la actividad hidrocarburífera no convencional. Según un estudio realizado por World Resources Institute, alrededor del 70% de la cuenca Neuquina experimenta estrés hídrico²³ medio a bajo. Estos resultados indicarían que hay una baja a moderada competencia por los recursos hídricos, por lo que se debería considerar una gestión integral para evitar que ese estrés se incremente.

Esta característica hídrica es considerada favorable por algunos especialistas, teniendo en cuenta que en otras regiones del mundo donde se localizan recursos no convencionales, los niveles de estrés hídricos son más críticos. Este estudio internacional ha demostrado que los recursos *shale* no están generalmente localizados en regiones donde abunde el agua dulce: 38% de los recursos *shale* se encuentran en zonas áridas o con niveles de estrés hídrico alto o extremadamente alto. Además, se calcula que 386 millones de personas viven sobre recursos no convencionales y hacen uso del recurso hídrico para diversas actividades. En las áreas con disponibilidad de estos hidrocarburos, en el 40% la agricultura de regadío y en el otro 40% las actividades industriales, son las mayores demandantes de agua (World Resources Institute, 2014).

En la cuenca Neuquina, las variables analizadas reflejan que la región presenta una variación estacional en el suministro de agua anual media a alta, lo que puede implicar situaciones temporales de agotamiento del recurso o exceso de agua. El área está sometida a períodos de sequía considerables. El estrés hídrico subterráneo, relación entre la extracción de agua subterránea y su tasa de recarga, presenta en general valores bajos. Un consumo insostenible

²³ El estrés hídrico indica la relación entre las extracciones de agua totales de los usuarios municipales, industriales y agrícolas con las aguas superficiales disponibles (World Resources Institute, 2014).

del recurso podría afectar la disponibilidad de agua e impactar en los ecosistemas. La actividad que mayor uso hace del recurso hídrico en la cuenca, según este estudio, es la actividad agrícola (World Resources Institute, 2014).

En la región, históricamente el recurso hídrico ha sido imprescindible para el desarrollo de las actividades frutihortícolas localizadas al Este, en la región del Alto Valle de Río Negro, para generar hidroelectricidad sobre el río Limay y Neuquén, y para el consumo de la población y demás actividades socio-económicas. Según el Ministerio de Energía, Ambiente y Servicios Públicos, el río Neuquén es el más utilizado por la provincia de Neuquén, principalmente para: 1- riego, 2- consumo de la población y 3- actividad hidrocarburífera no convencional. El caudal del río Neuquén ronda los 3.000 Mm³ por año, aunque varía estacionalmente, mientras que el Limay se aproxima a los 6.000 Mm³ y el Colorado a los 1.000 Mm³. La suma de los ríos Neuquén, Limay y Colorado, alcanza un caudal superior a 11.000 Mm³ por año. La actividad no convencional utilizaría alrededor de 22 Mm³ por año (Figura 74) (*Shale en Argentina*, 2017).

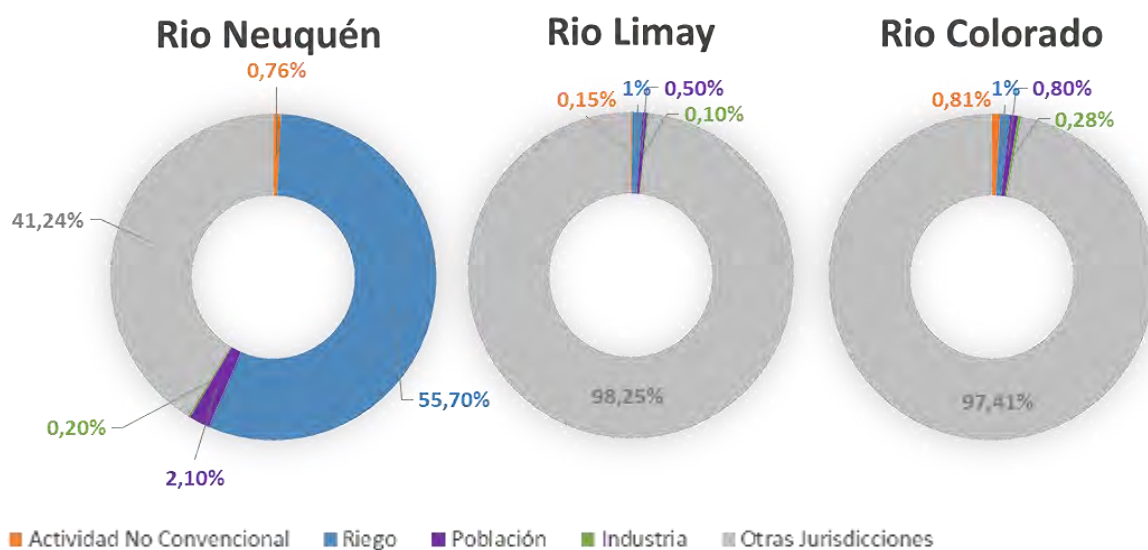


Figura 74. Usos de los diferentes ríos por la provincia de Neuquén.

Fuente: *Shale en Argentina*, 2017.

La actividad de riego, que es el principal usuario del recurso hídrico, se desarrolla principalmente en la zona del Alto Valle del Río Negro. Aproximadamente 100.000 hectáreas se destinan a la producción de peras y manzanas, que representan el 90% de la producción nacional. También se producen uvas, que se destinan casi totalmente a la fabricación de vinos,

y hay plantaciones frutales de carozo - ciruelas, duraznos, pelones -, tomates y alfalfa (Gobierno de Neuquén y Gobierno de Río Negro, 1999).

El sistema integral de riego de esta región nace en el dique Ballester, construido con el objetivo de atenuar las crecidas del río Neuquén y permitir el avance de la urbanización y la producción agrícola (Figura 75). La infraestructura permite abarcar alrededor de 73.000 hectáreas, contando con 130 km de canal principal, 239 km de canales secundarios, 333 km de canales terciarios y cuaternarios y canales comuneros que suman un total aproximado de 1.285 km.

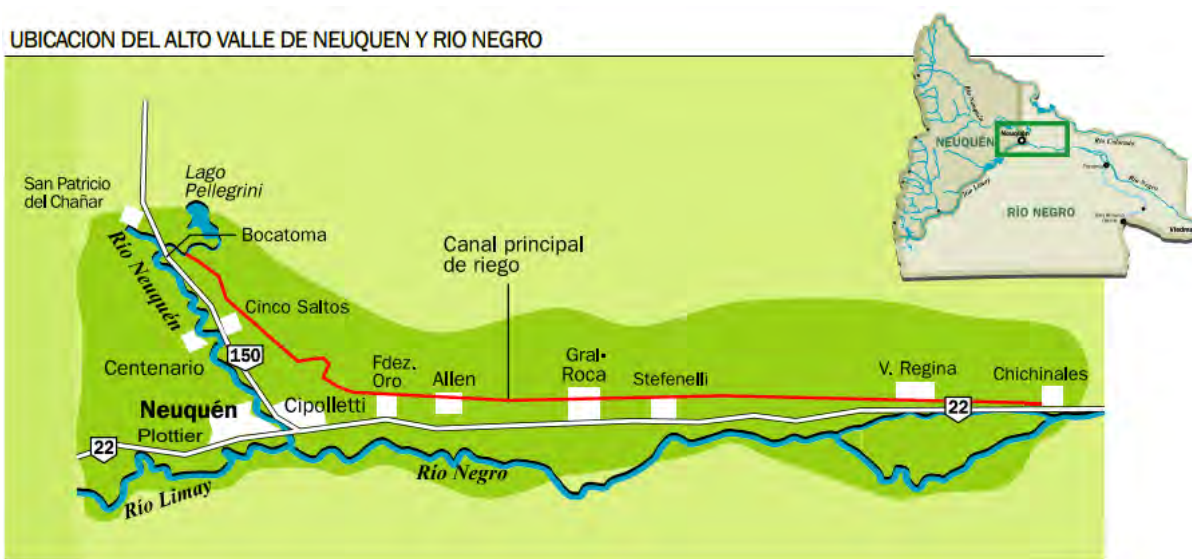


Figura 75. Esquema del canal de riego del Alto Valle de Río Negro.
Fuente: Gobierno de Neuquén y Gobierno de Río Negro, 1999.

Respecto al consumo domiciliario, la cuenca hídrica del río Neuquén atraviesa 9 departamentos de la provincia de Neuquén: Chos Malal, Minas, Pehuenches, Añelo, Confluencia, Zapala, Picunches, Loncopué y Ñorquín. En 2010, con más de 475.000 habitantes, la cuenca abastecía al 86% del total provincial. La mayoría de los hogares presentaban conexiones a la red de agua (Tabla 11). Las fuentes de captación del recurso son mayoritariamente superficiales, salvo en los municipios de Andacollo y Las Lajas, donde el 20% y el 30% del agua es captada de fuentes subterráneas. El servicio es prestado por el Municipio o la Provincia, siendo predominante el primero.

| Departamento | Habitantes | Hogares | % hogares con agua de red |
|--------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Chos Malal | 15.256 | 4.600 | 90,7% |
| Minas | 7.234 | 2.195 | 76,2% |
| Pehuenches | 24.087 | 7.196 | 96,4% |
| Añelo | 10.786 | 3.238 | 84,1% |
| Confluencia | 362.673 | 113.864 | 96,7% |
| Zapala | 36.549 | 10.735 | 94,2% |
| Picunches | 7.022 | 1.979 | 82,9% |
| Loncopué | 6.925 | 2.000 | 74,8% |
| Ñorquín | 4.692 | 1.380 | 73,2% |
| TOTAL | 475.224 | 147.187 | |

Tabla 11. Conexiones agua de red según departamentos de la cuenca río Neuquén, 2010.
Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de Neuquén, 2018.

Desde la década de 2010, se adiciona la explotación no convencional como usuaria del recurso hídrico. El uso de agua por esta actividad se rige principalmente por normas y procedimientos específicos (Decreto Provincial N° 1483/2012). Las empresas operadoras deben declarar el volumen estimado y la fuente de provisión de agua a utilizar, y abonar el canon por uso industrial de aguas públicas (Art. 7). Está prohibido durante la perforación y terminación de pozos, el uso de agua subterránea con aptitud para abastecimiento de poblaciones e irrigación (Art. 9).

En cuanto a la cantidad de agua que se demanda, existen diversos datos. Desde la industria y de acuerdo con las entrevistas realizadas, se estima que la demanda de agua es de 1.000 m³ por fractura y considerando que un pozo puede tener en promedio 10 etapas de fractura, se utilizarían aproximadamente 10.000 m³ de agua por pozo. En el área de Loma Campana, el agua utilizada para la fractura se obtiene de una toma del río mediante tres pozos y es transportada por un ducto de 10 km al área, donde es almacenada en una pileta de 10.000 m³ de capacidad. Allí los camiones cargan aproximadamente 35 m³ cada uno, y la transportan hacia las locaciones, donde se almacena en tanques móviles que conforman las piletas.

Siendo el agua uno de los temas controversiales de la actividad, se han elaborado escenarios de demanda de este recurso (Figura 76). La Academia Nacional de Ingeniería planteó un escenario que involucra 400 pozos en 2015, 1.260 pozos con más de 13.000 fracturas en 2020 y 2.200 pozos en 2030 con más de 36.000 fracturas. En este contexto, desde 2020 en adelante,

la demanda anual de agua para la actividad superaría los 10 MMm³ (Academia Nacional de Ingeniería, 2014). Según el Ministerio de Energía, Ambiente y Servicios Públicos, en 2030, la demanda proyectada de agua representaría el 0,02% del caudal hídrico provincial y el 0,4% del agua consumida en la Provincia.

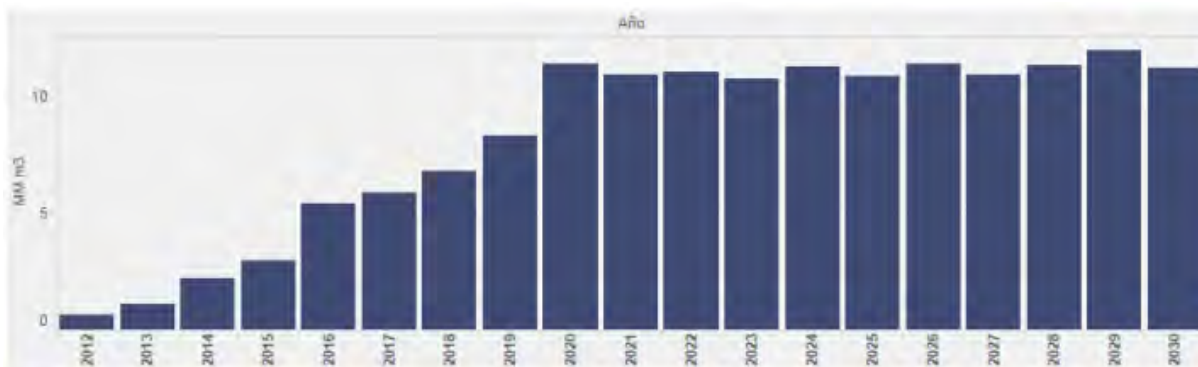


Figura 76. Estimación de la evolución de los requerimientos de agua entre 2015 y 2030.
Fuente: Academia Nacional de Ingeniería, 2014 B.

El contexto hídrico natural de la región, las nuevas demandas por el avance de actividades hidrocarburíferas, los usos históricos del recurso y los potenciales efectos negativos que podría tener el *fracking* generan disputas entre diversos actores. Las dinámicas que se instalan en el Alto Valle de Río Negro tensionan las relaciones entre productores frutihortícolas y empresas operadoras, disputándose no sólo el agua sino también el suelo.

ALTO VALLE DISPUTADO

El Alto Valle de Río Negro conforma una región especializada en actividades frutícolas que ocupa aproximadamente 65 km del curso inferior del río Neuquén, 50 km del curso inferior del río Limay y 120 km del curso superior del río Negro. A lo largo de estos cursos de agua se localizan ciudades que adquieren relevancia en la región: Plottier (sobre el río Limay), Centenario y Cinco Saltos (sobre el río Neuquén), Neuquén y Cipolletti (en la confluencia) y Gral. Fernández Oro, Allen, Gral. Roca, y otras de menor tamaño (sobre el río Negro) (Figura 77).



Figura 77. Imagen satelital de la región del Alto Valle.
Fuente: Villalba, 2020.

Por las obras hidráulicas de la región, como los sistemas de riego y canales y la construcción de los complejos hidroeléctricos (Cerros Colorados y El Chocón), cerca de 70.000 hectáreas están bajo riego, permitiendo el desarrollo de nuevos cultivos. Los sistemas de riego y canales comenzaron a construirse en la década de 1910. Así, la región se ha convertido en la principal productora de manzanas y peras. En 2016, concentraba el 90% de la producción del país que se destinaba a exportación (43%), mercado interno (30%) o industria de jugos (27%) (Provincia de Neuquén y Provincia de Río Negro, 2016).

Este sector transita desde la década de 1990 un período de crisis que se manifiesta en el progresivo decrecimiento de la producción y de la superficie cosechada. En relación a la producción, que en 2011 superaba 1.600.000 toneladas (incluyendo la cosecha para exportación, mercado interno e industria de transformación) en 2016 descendió a 1.000.000 de toneladas. En cuanto a la superficie de producción, disminuyó de aproximadamente 52.000 hectáreas en 2009 a 44.000 hectáreas en 2017 (Provincia de Neuquén y Provincia de Río Negro, 2016; SENASA, 2017) (Figura 78 y Figura 79).

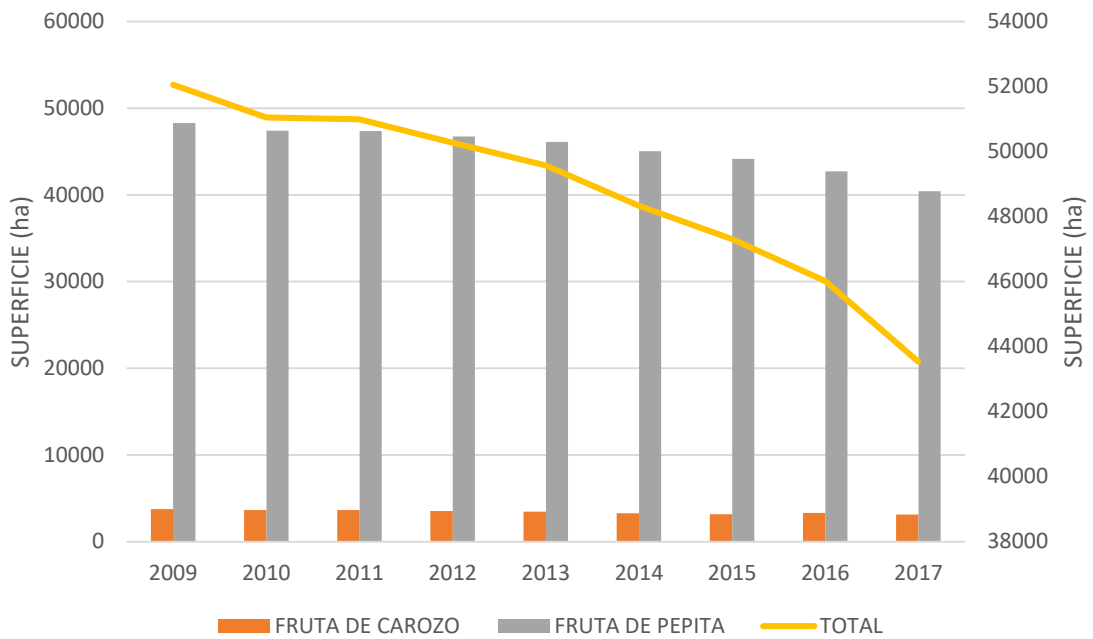


Figura 78. Superficie producción frutas de pepita y carozo, Alto Valle, 2009-2017.

Fuente: SENASA, 2017.

Nota: Frutas de carozo incluye cereza, ciruela, damasco, durazno, pelón. Frutas de pepita incluye manzana, membrillo y pera.

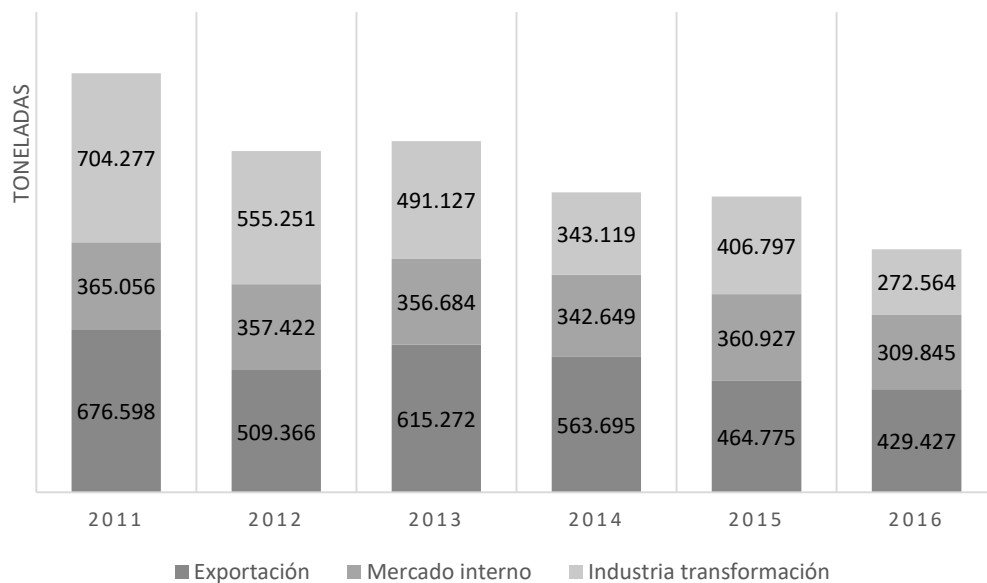


Figura 79. Evolución de la cosecha de manzanas y peras en el Alto Valle, 2011-2016.

Fuente: Provincia de Neuquén y Provincia de Río Negro, 2016.

Ante la crisis, el sector frutícola se ve presionado por el avance de la exploración de hidrocarburos no convencionales como también por la expansión inmobiliaria. La posibilidad de desarrollar estas actividades en tierras productivas, mediante el arrendamiento o la venta de lotes, les otorga a los productores una alternativa económica para complementar rentas o

enfrentar situaciones de crisis. Estos lugares se debaten entre integrarse a las lógicas globales o mantener sus actividades tradicionales.

En 2017, el 50% de los productores frutícolas eran pequeños, contaban como máximo con 9 hectáreas para producir; mientras que el 2,2% eran productores grandes, con más de 100 hectáreas (Figura 80). Aunque gran parte del sector se corresponde con productores de pequeña escala, éstos no tienen el suficiente poder para enfrentar el avance de otras actividades. Las decisiones de algunos de ellos, de arrendar o vender sus tierras, han generado que el número de productores descienda. Productores que cuentan con hasta 59 hectáreas, han pasado de ser 2.558 en 2009 a 1.954 en 2017. Mientras que la cantidad de productores de más de 60 hectáreas, en general, se ha mantenido (SENASA, 2017).

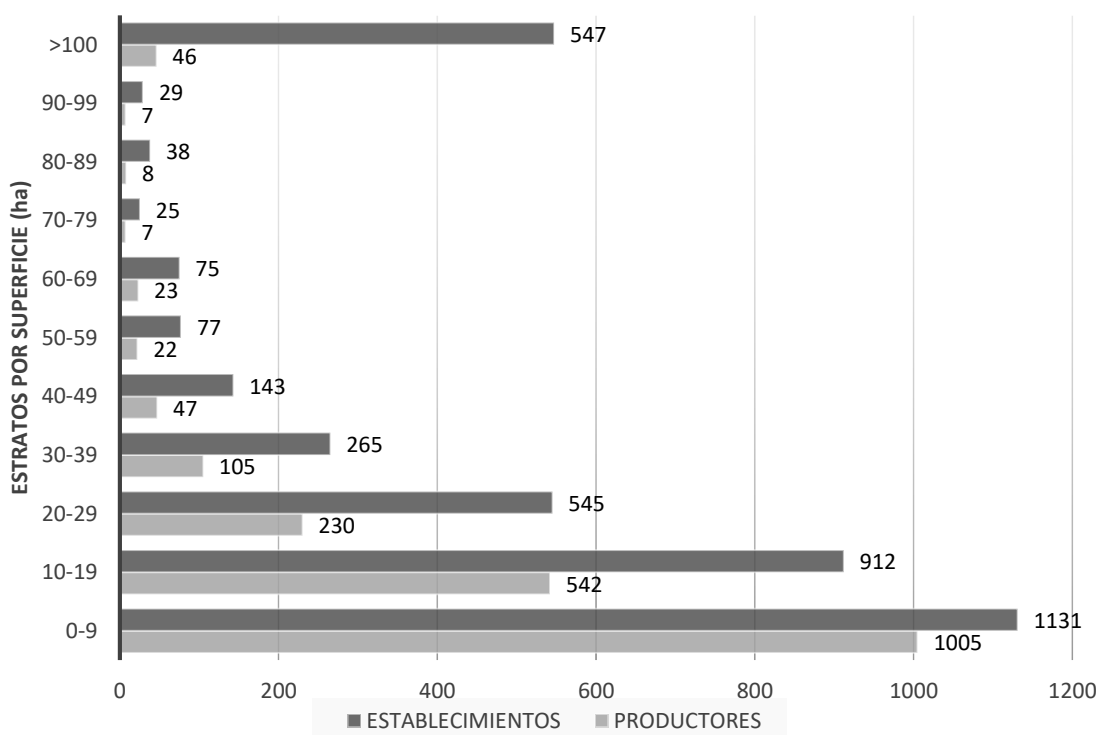


Figura 80. Cantidad de productores y establecimiento frutícolas, según superficie.
Fuente: SENASA, 2017.

Estos espacios agrícolas tradicionales experimentan transformaciones profundas con las nuevas dinámicas hidrocarburíferas que avanzan entre las chacras. Las empresas petroleras y los productores frutícolas difieren en relación a sus intereses, su poder y su capacidad de negociación como también por los procesos productivos que llevan adelante. Es por ello que la compatibilidad de ambas actividades entra en tensión.

El avance de la extracción de petróleo y gas no convencional comienza a plasmarse en el paisaje, a través de torres de perforación que se suman a las tradicionales cigüeñas petroleras (Figura 81 y Figura 82).



Figura 81. Perforación en Alto Valle.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 82. Bombeo mecánico de hidrocarburos en Alto Valle.
Fuente: Villalba, 2016.

Una de las áreas hidrocarburíferas más importantes en esta región es Estación Fernández Oro, operada por YPF S.A. y localizada en la provincia de Río Negro. La producción de petróleo y gas en el área viene aumentando desde 2006 con un crecimiento importante a partir del 2010 (Figura 83 y Figura 84). El aumento de la producción, que se genera por el desarrollo de los pozos existentes, la perforación de nuevos y el incremento de inversiones, demuestra el crecimiento y avance de la actividad hidrocarburífera en zona de chacras frutícolas. En el área existían más de 50 pozos, según datos del MINEM 2017 (B), que extraían recursos no convencionales, en su mayoría de tipo *tight*.

Dentro de esta área hidrocarburífera se encuentra la ciudad de Allen, conocida como la Capital Nacional de la Pera. Fundada en 1910, cuando llega el ferrocarril, esta localidad fue consolidándose en torno a la actividad frutícola. En 2010 contaba con 27.443 habitantes en el municipio, siendo los asentados en la ciudad 22.859 (Dirección de Estadística y Censos de Neuquén, 2018).

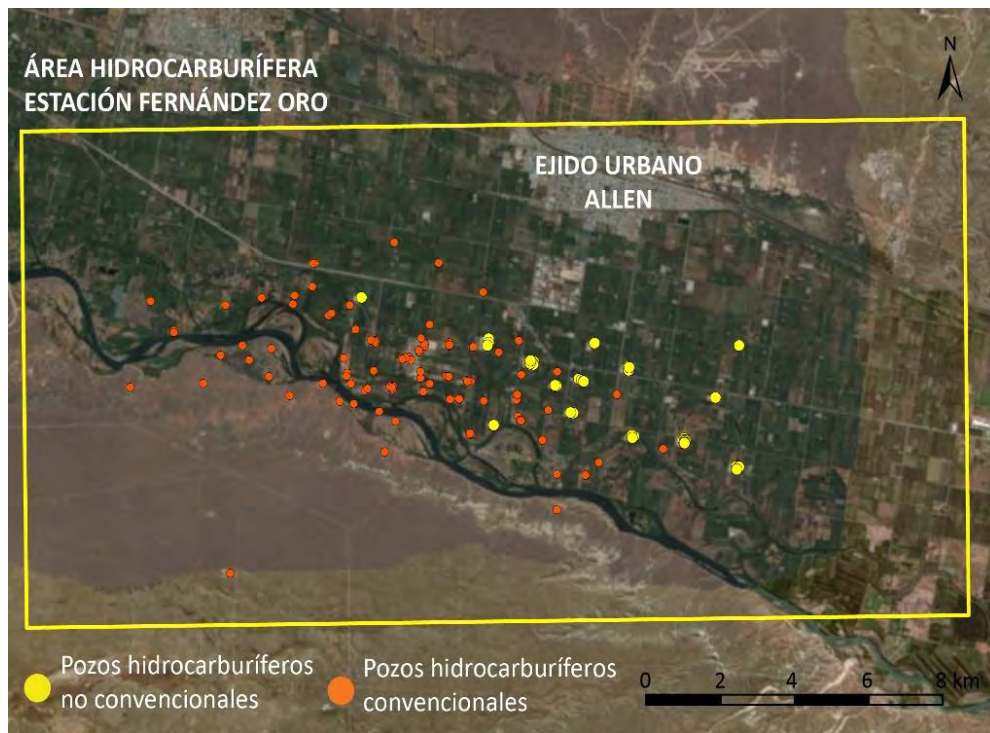


Figura 83. Pozos hidrocarbúrficos en Estación Fernández Oro, Río Negro, 2017.
Fuente: Villalba, 2020.

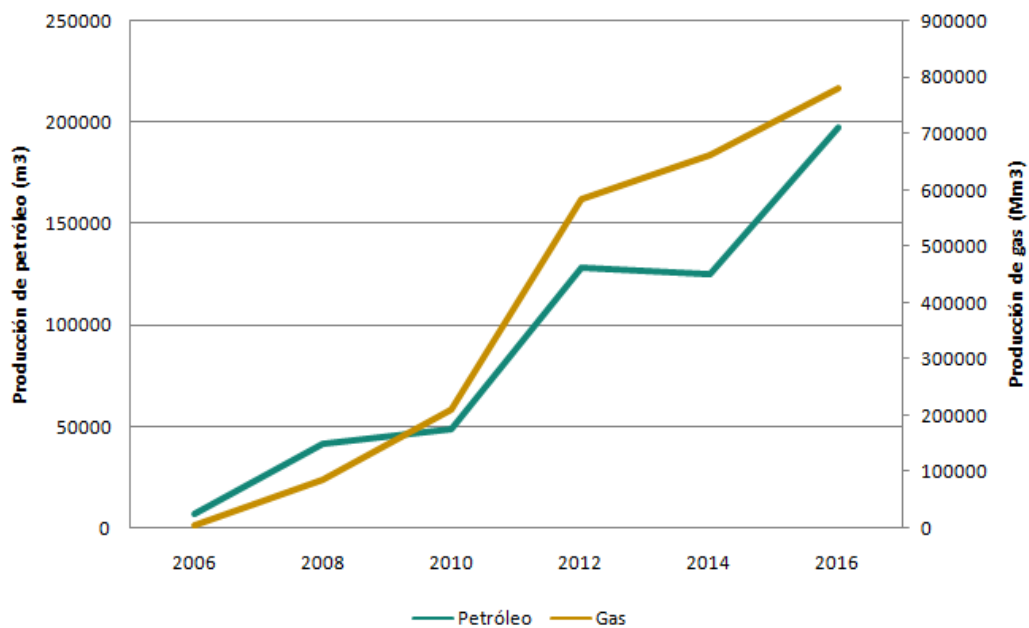


Figura 84. Producción de petróleo y gas, Estación Fernández Oro, 2006-2016.
Fuente: Villalba, 2020. En base del MINEM, 2017 (A).

Allen y su vínculo con la extracción de recursos *shale* y *tight* ha atraído a activistas internacionales a abordar el tema. Cedric Lor, artista francés preocupado por el ambiente, ha realizado un trabajo de fotografía sobre Allen. Activistas norteamericanas que se manifiestan

en contra del avance del *fracking*, como Colleen Boland y Sandra Steingraber, han visitado la localidad para analizar la situación argentina en comparación con lo que sucede en Estados Unidos.

La actividad hidrocarburífera no convencional crece y avanza. Las producciones frutícolas resisten y se generan tensiones ante las dificultades que surgen para mantener los sistemas de riego, por la fragmentación del sistema productivo. Desde 1992, el sistema de riego y drenaje de la provincia de Río Negro, que dependía de la empresa estatal Agua y Energía Eléctrica S.E., se delegó a los Consorcios de Riego. Estos consorcios, formados por los mismos productores usuarios del agua pública, se encargan de la prestación del servicio en distintas áreas operando y manteniendo los canales secundarios, terciarios, cuaternarios y los drenajes parcelarios, subcolectores y colectores. El suministro del servicio a cada usuario se realiza de acuerdo a los turnos correspondientes. En 2018 había registrados 18 consorcios que se encargaban del regadío de 117.000 hectáreas, de un total de 136.000 hectáreas, que incluye 12.300 usuarios (Departamento Provincial de Aguas, 2018). Las nuevas actividades que avanzan sobre suelo agrícola afectan los sistemas de riego, ya que las tierras que colectan el agua que drena a los canales y desagües se ven modificadas.

Por otra parte, la presencia de luz artificial en las locaciones petroleras aumenta los riesgos sanitarios en las producciones de peras y manzanas (Rodil, 2015). Algunos insectos se ven favorecidos por la presencia de luces, como la carpocapsa que se ha constituido en una de las principales plagas que afecta a la fruticultura, también conocida como gusano o polilla de la pera y la manzana. Este insecto produce daños irreversibles sobre la fruta, cuando las larvas comienzan a alimentarse en el interior de la misma, alcanzando las semillas. La reproducción de este insecto se produce en presencia de determinadas ondas de luz y se detiene en la oscuridad. Por lo que el incremento de la luz artificial en las zonas cercanas a las chacras se prolonga el período de reproducción de esta plaga, incrementando su proliferación (SENASA, 2019; Fernández, Cichón, Garrido, 2007).

Otra de las interacciones negativas se da por los accidentes que han ocurrido en la actividad hidrocarburífera y afectan a la fruticultura. El derrame de petróleo que tuvo alcance público fue en diciembre de 2018. En el área Estación Fernández Oro se produjo una fuga de gas con fluidos de perforación en la zona de trabajo de uno de los pozos (Figura 85). Anteriormente,

en 2016, había ocurrido otro accidente cuando una válvula mal cerrada de un pozo provocó el derrame de alrededor de 240.000 litros de agua salada. En esta oportunidad, la locación quedó inundada, por lo que parte de esos efluentes se filtraron al suelo (ADN Río Negro, 2018).



Figura 85. Derrame de fluidos de perforación en Estación Fernández Oro, Río Negro, 2018.
Fuente: ADN Río Negro, 2018.

Otra de las tensiones se manifestó a escala internacional. Uno de los países que compite con Argentina en la producción de peras y manzanas es Chile. Ante la crisis que vive el sector y los bajos niveles de productividad, este país fue ganando posicionamiento en otros mercados, como Brasil. No obstante los productores chilenos han avanzado en el mercado interno argentino. La estrategia del país vecino fue iniciar una campaña que promociona su producción como “libre de *fracking*”, en un contexto donde todavía existen dudas de la afectación sobre los productos.

A pesar de que las actividades coexisten, los recursos locales que ambas necesitan y las operaciones propias de cada producción originan tensiones entre los actores que las promueven, produciendo conflictos entre empresas petroleras, productores agrícolas y los Estados municipales y provinciales.

Los movimientos sociales en la región han ganado protagonismo. Una de las organizaciones más relevantes es la Asamblea Permanente del Comahue por el Agua, que se ha manifestado contra la actividad. También particulares y pequeños productores que viven en la zona de chacras, en cercanía de los pozos, forman parte de las protestas y han llevado sus reclamos por ruidos, vibraciones, emisiones, derrames e incendios a distintos niveles del gobierno, municipal y provincial. Mediante el accionar conjunto, el municipio de Allen fue declarado

libre de *fracking* (Ordenanza Municipal N° 046/2013). Sin embargo, luego esa reglamentación fue declarada inconstitucional.

Desde el avance de la actividad hidrocarburífera no convencional, las demandas del recurso hídrico de la región se ven incrementadas. Estos requerimientos del sector, que en valores absolutos representan enormes volúmenes, han generado preocupaciones en la sociedad. Sin embargo, estudios promovidos desde el Estado demuestran que esos volúmenes significan un porcentaje bajo en el caudal de los ríos. La cuestión del agua se ha constituido en uno de los temas que lidera los reclamos contra la técnica de extracción de estos recursos.

5.2 MESETAS ÁRIDAS, USOS MÚLTIPLES

El suelo también se vuelve un recurso estratégico. La expansión de las actividades hacia el Este entra en contacto con cultivos frutícolas y, en el centro de la región Vaca Muerta, avanza sobre la meseta norpatagónica, entrando en contacto con crianceros y comunidades mapuches. Estos cambios de uso del suelo provocan tensiones. En la coexistencia de actividades y actores diversos, conflictos y negociaciones modifican las dinámicas productivas tradicionales e impacta en las condiciones sociales y naturales de la región.

CAMBIOS DE USOS

La región Norpatagónica se extiende sobre 2 ecorregiones: 1- Estepa Patagónica y 2- Monte de Llanuras y Mesetas (Figura 86). La primera, con mesetas escalonadas y cañadones, con suelos pobres en materia orgánica, escaso desarrollo y con características de semidesierto, clima frío, seco y escasas precipitaciones. La segunda, con clima templado-árido, escasas precipitaciones y amplitudes térmicas bien marcadas, suelos principalmente de tipo aridisoles, con salinidad y pedregosidad. La actividad hidrocarburífera no convencional se concentra dentro de esta ecorregión, en el Complejo Planicies y Mesetas Norpatagónicas.

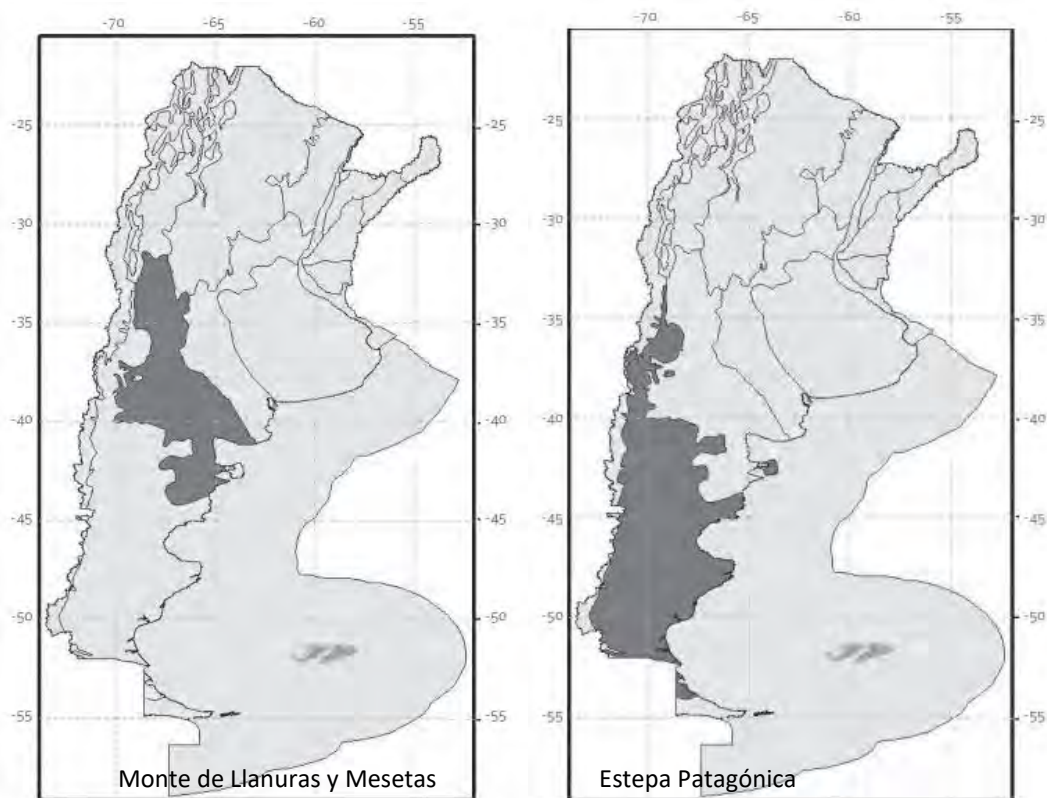


Figura 86. Localización de las ecorregiones de la cuenca Neuquina.
Fuente: Morello, Matteucci, Rodríguez, Silva, 2012.

La producción agrícola tomó mayor impulso en la región Norpatagónica a partir de 1928, cuando finalizó la construcción del sistema de riego y comenzaron a prosperar los cultivos para exportación. Las áreas por fuera de la zona irrigada, como las mesetas, han sido aptas para la cría extensiva de ganado y otras actividades de subsistencia. También avanzan allí las actividades hidrocarburíferas, transformando los usos del suelo.

Las locaciones donde se instalan los equipos hidrocarburíferos ocupan como mínimo 1 hectárea de superficie y en el caso de la provincia de Neuquén algunas alcanzan hasta las 3 hectáreas (Figura 87). Por locación, se perforan en promedio 6 pozos, aunque esa cantidad puede variar y llegar hasta los 12²⁴. Entre 2006 y mediados de 2018, en Neuquén se han perforado más de 1.700 pozos no convencionales (Subsecretaría de Energía, Minería e Hidrocarburos, 2018). Considerando el promedio de 6 pozos por locación, de 3 hectáreas como máximo, las 295 locaciones estimadas habrían ocupado 882 hectáreas²⁵. Esa superficie

²⁴ Se toma como promedio 6 pozos de acuerdo a la investigación que se realizó en EEUU (Centre, 2011).

²⁵ Este dato resulta estimativo teniendo en cuenta que: por un lado, se calculó en base a la mayor superficie por locación (puede haber muchas que tengan menos superficie); por otro lado, muchos pozos se han perforado en locaciones existentes (por lo que el uso de suelo, si bien se modificó en algún momento, no fue por el avance de la actividad no convencional).

destinada a la actividad hidrocarburífera no convencional equivaldría a casi 5 veces la superficie urbana de Añelo en 2013, que alcanzaba las 180,8 hectáreas (YPF y IDOM, 2014).

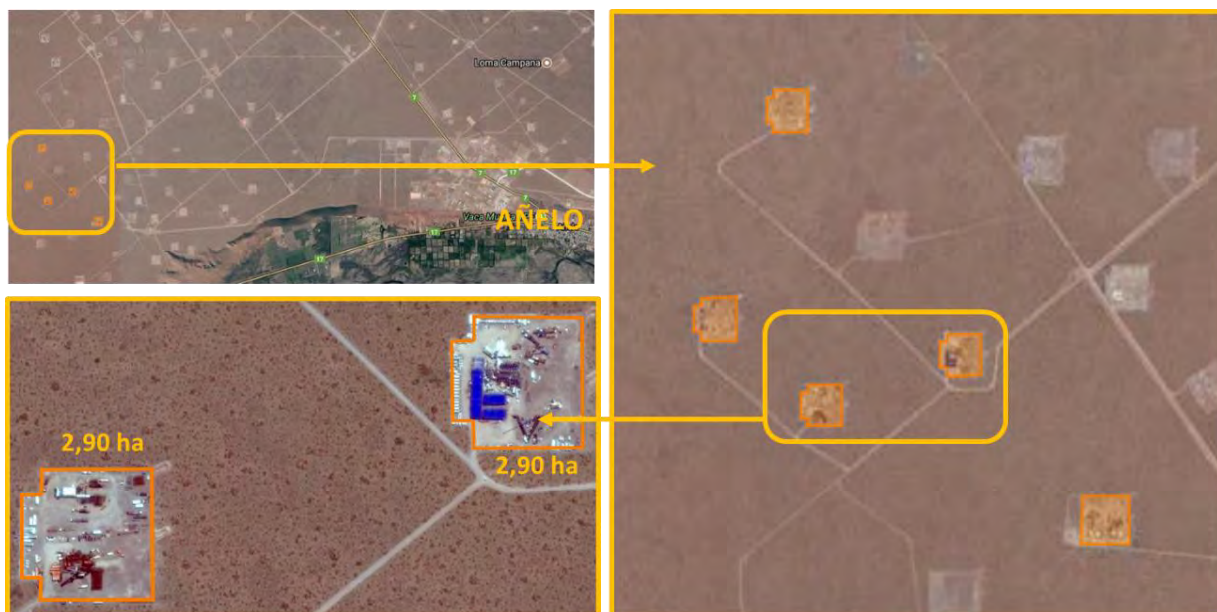


Figura 87. Superficie de locaciones petroleras en cercanías de Añelo.
Fuente: Villalba, 2020.

El cambio en los usos del suelo, en espacios donde el ambiente preservaba características naturales, puede significar impactos en la biodiversidad. El movimiento de equipos, vehículos, personas, ruidos, vibraciones, con una intensidad que era inexistente hasta el momento, conlleva cambios en el hábitat de las especies de flora y fauna, pudiendo incidir en su futura reproducción (Sosa, 2014).

Además se ve alterada la vida de los pobladores que se localizan allí. Las áreas concesionadas por las empresas petroleras en algunos casos son ocupadas también por superficiarios que históricamente se han asentado en esos espacios. En la meseta suelen ser crianceros o comunidades mapuches. Por lo que en un área hidrocarburífera pueden estar viviendo varias familias dispersas, dedicadas principalmente a actividades de subsistencia.

La coexistencia entre ambos actores se torna conflictiva. Las negociaciones se vuelven esenciales para viabilizar ambos intereses. En general, las empresas acuerdan el pago de servidumbre con los superficiarios y otras particularidades. Sin embargo, el incumplimiento de estos acuerdos desde ambas partes ha generado conflictos que llegaron a la justicia. Como el caso de la familia Muñoz que habita desde hace varias generaciones el área Aguada del

Chañar, explotada por la empresa provincial GyP y la ex ENARSA. Sus reclamos se asocian a la pérdida de animales, al estrés que sufren (que impediría su reproducción), derrames en las cercanías de la vivienda, contaminación del agua y a incumplimiento de acuerdos obtenidos, como electricidad y agua para su hogar (OPSur, 2016) (Figura 88). Este caso ha sido judicializado desde la familia superficiaria. La empresa ha avanzado en causas judiciales contra ellos por impedir el ingreso al yacimiento. El padre de familia acumula cerca de 40 causas judiciales, por las protestas que realiza contra la empresa.

También el área Los Chihuidos, operada por YPF, ha presentado conflictos con los superficiarios. La familia de crianceros, en este caso, ha denunciado que las actividades hidrocarburíferas llevaron a la desaparición de un espejo de agua, el cual alimentaba a sus animales (OPSur, 2016).



Figura 88. Animales de pobladores locales entre actividades hidrocarburíferas.
Fuente: Villarreal y Meza Huecho, 2015.

Las comunidades mapuches también han mantenido relaciones conflictivas. La Confederación Mapuche de Neuquén reconoce la existencia de 60 comunidades en la Provincia, de las cuales 22 presentan algún tipo de conflicto con las empresas petroleras (Scandizzo, 2013). Específicamente en la región Vaca Muerta, se encuentran 3 comunidades mapuches: Paynemil, Kaxipayiñ y Campo Maripe (Valiente, Radovich, 2016).

Campo Maripe es la comunidad que más ha trascendido por manifestaciones en defensa de su territorio. La mayoría de las problemáticas se vinculan con la delimitación del territorio de esta comunidad. Además se manifiesta la falta de agua y la contaminación ambiental que generaría la actividad hidrocarburífera. Bloqueo de caminos, ocupación de instalación, toma

de la sede de YPF en Neuquén han sido algunas de las medidas que han llevado adelante estos pobladores.

En 2014, se firmó el Acta Acuerdo de Paz Social y Diálogo Permanente, entre la comunidad y el Estado provincial, con el objetivo de realizar un relevamiento territorial, con una metodología objetiva y sobre bases científicas para delimitar la ocupación tradicional de la comunidad en Loma Campana. A partir del relevamiento, se definió la superficie que ocupa la comunidad Campo Maripe, reconociéndose que han permanecido en diferentes partes del territorio, a lo largo de los años (Figura 89) (Villarreal y Meza Huecho, 2015).

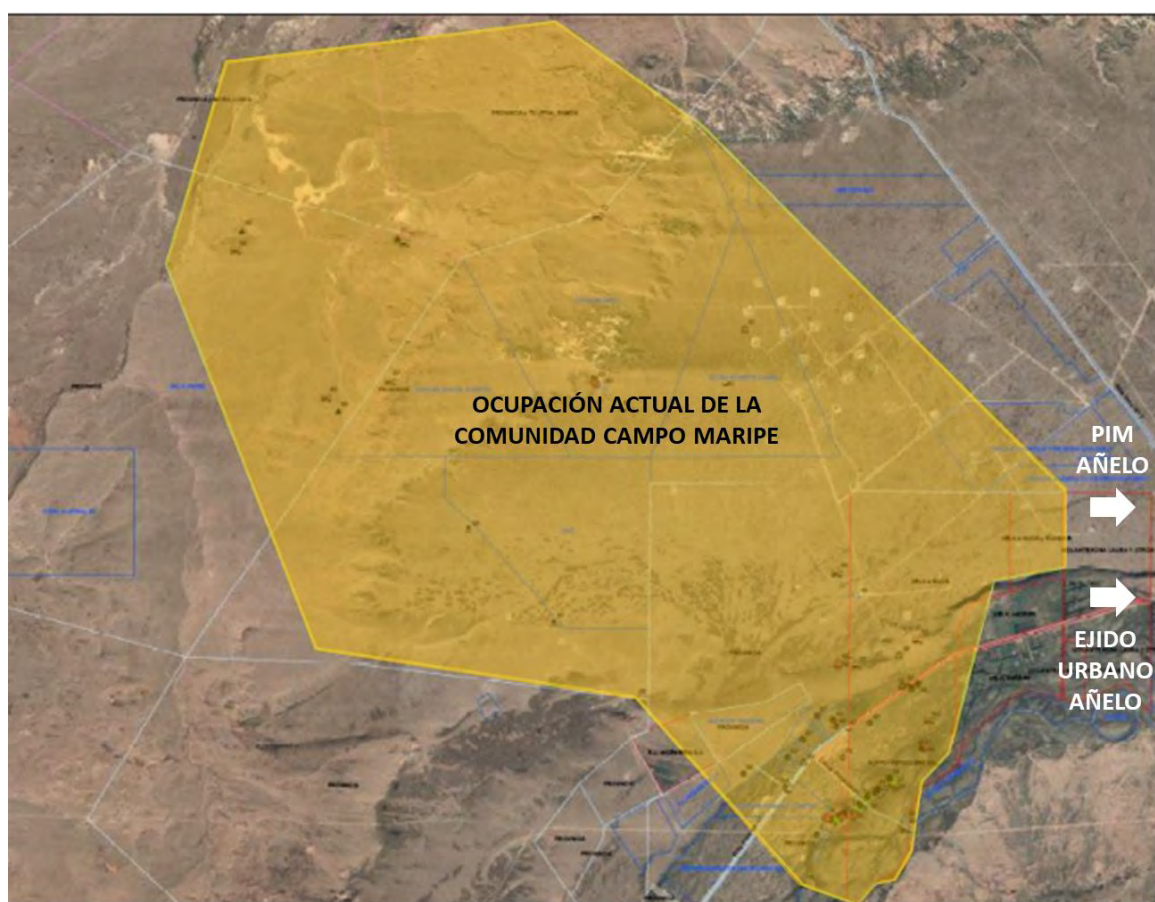


Figura 89. Imagen satelital de la superficie que ocupa la comunidad Campo Maripe.
Fuente: Villarreal y Meza Huecho, 2015.

AUCA MAHUIDA EN RIESGO

La preservación del Área Natural Protegida Auca Mahuida, ubicada entre la localidad de Añelo y Rincón de los Sauces, adquiere una relevancia particular. Esta área natural protegida fue creada por la Provincia²⁶, mediante el Decreto N° 1446, en el año 1996. El objetivo ha sido

²⁶ En la provincia de Neuquén funciona Dirección Provincial de Áreas Naturales Protegidas en la órbita de del Ministerio de Seguridad, Trabajo y Ambiente. La Ley Provincial 2594/08 define como área natural protegida a los "territorios comprendidos dentro de límites geográficos definidos, afectados a protección legal y especialmente

conservar el ecosistema, restablecer el equilibrio ecológico general y proteger los principales sistemas y procesos ecológicos a perpetuidad (Zalba, et al, 2010). Se le otorga la categoría de reserva de usos múltiples²⁷, en la que se privilegia la relación armónica entre las actividades humanas y el mantenimiento de los recursos.

En la reserva viven 30 personas aproximadamente, distribuidas en 5-6 familias que se dedican a la cría de ganado (APN, 2018). La reserva se encuentra principalmente sobre tierras fiscales de jurisdicción provincial. Con una superficie de 77.020 hectáreas en los departamentos de Pehuénches y Añelo, el área comprende una gran planicie con volcanes, donde se destaca el volcán Auca Mahuida, que alcanza los 2258 m.s.n.m., punto más alto de la reserva (Figura 90). Se presentan cerros separados por cañadones profundos, que luego se suavizan en lomadas y aparecen las mesetas escalonadas. Los cursos de agua tienen carácter temporario en su mayoría, aunque existen dos aguadas permanentes que adquieren relevancia para la fauna y la población residente (Figura 91). En general, la región muestra un déficit hídrico importante.

La flora se caracteriza por una estepa arbustiva herbácea y semiabierta que abarca la mayor parte de la reserva. Se han identificado 14 endemismos de flora en la zona, especies que tienen una distribución restringida a la reserva. En relación a la fauna, la especie más característica es el guanaco, poseyendo una de las poblaciones de guanaco más numerosas de la provincia (Figura 92). También alberga poblaciones de mara, chinchillón, puma, zorros, entre otros. Algunas especies de lagartijas se consideran que son endémicas de la zona. Respecto de las aves, en 2008 la reserva fue declarada, por una iniciativa global de BirdLife International y Aves Argentina, de importancia para la conservación de las aves, por la presencia del choique y el cóndor andino, especies amenazadas (Figura 93).

Desde el aspecto paleontológico, se ha descubierto allí uno de los principales sitios de nidificación del mundo con huevos de dinosaurios, denominado “Auca Mahuevo”. Los huevos con embriones datarían de 70 millones de años (Diario Río Negro, 2013; TELAM, 2017).

consagrados a la conservación y mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales y culturales asociados. Podrán estar ubicadas en tierras fiscales o de propiedad privada, pero siempre serán administradas y manejadas conforme a normas jurídicas regidas por el Derecho Público” (Art. 4). Existen 11 áreas protegidas provinciales y 4 parques nacionales, principalmente ubicados sobre la cordillera.

²⁷ Equivalente a la categoría VIII de la UICN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

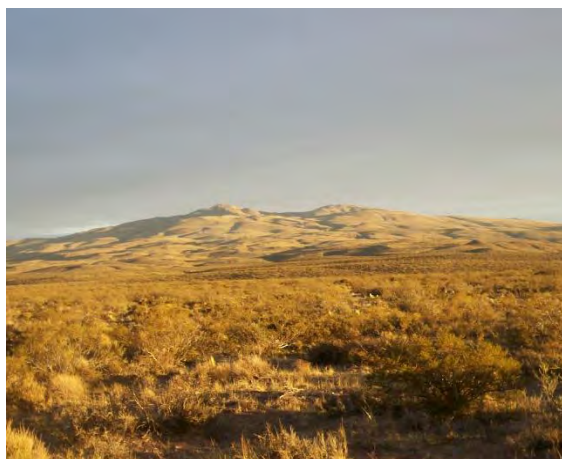


Figura 90. Volcán Auca Mahuida.
Fuente: ANP Auca Mahuida, 2018.



Figura 91. Arroyo Carranza.
Fuente: ANP Auca Mahuida, 2018.



Figura 92. Guanaco.
Fuente: ANP Auca Mahuida, 2018.



Figura 93. Cóndor.
Fuente: ANP Auca Mahuida, 2018.

Las cualidades de la zona requieren su preservación. Más aun considerando que los ecosistemas áridos son particularmente frágiles y sensibles a las actividades humanas y su recuperación puede llevar tiempos muy largos.

En el Decreto de creación del área se establece la elaboración de un Plan General de Manejo de la reserva. Dicho Plan se formuló en el año 2000, pero no tiene vigencia por carecer de norma legal de aprobación. Según el mismo, se definen una zona testigo y dos zonas de uso para el área. La zona testigo o zona intangible se corresponde con aquellas áreas con valores destacados y muy sensibles a actividades humanas. En esta zona está prohibido desarrollar actividades productivas o extractivas. Las zonas de uso permiten el desarrollo de actividades que se consideren no destructivas ni degradativas de los ecosistemas. En la zona de uso I se desarrollan principalmente actividades ganaderas tradicionales con la presencia de puestos de crianceros. La zona de uso II, además de ganadería, puede explotarse petróleo y gas.

Analizando específicamente la actividad hidrocarburífera en el área natural protegida, se observa su avance, en lugar de su limitación (Figura 94). Esto es visible a partir de las concesiones y permisos no convencionales aprobados. Desde 2014 en adelante, 4 áreas obtuvieron permiso no convencional y 2 áreas concesión no convencional. Las 6 áreas se superponen en parte con el área natural protegida. En 2018 se detectaban 185 pozos hidrocarburíferos, de los cuales 11 pozos se vinculan a recursos no convencionales. Las operadoras de estos pozos son las empresas YPF, Total Austral, ExxonMobil y Vista Oil & Gas. Se destaca que, parte de los pozos se ubican sobre la zona testigo, donde estaría prohibido desarrollar cualquier actividad humana.

La actividad hidrocarburífera constituye uno de los principales problemas para la conservación. Junto al sobrepastoreo, y en menor medida a la extracción ilegal de leña, caza furtiva y depredación de sitios arqueológicos y paleontológicos, incrementan los procesos de desertificación (Zalba, et al, 2010). La apertura de caminos para exploración hidrocarburífera, los movimientos de tierra en las locaciones, la pérdida de la cobertura natural, entre otros cambios, generan la fragmentación del ecosistema en general, tanto para las especies vegetales como animales. Además, el incremento de los caminos facilita la caza furtiva.

En este sentido, la Multisectorial contra la Fractura Hidráulica de Neuquén, un movimiento *anti-fracking* local, ha iniciado una campaña en defensa del área protegida. La campaña "Auca Mahuida Libre de Petróleo" exige al gobierno provincial y a las empresas que están en el área el retiro y remediación ambiental del impacto causado y prohibir allí la actividad hidrocarburífera.

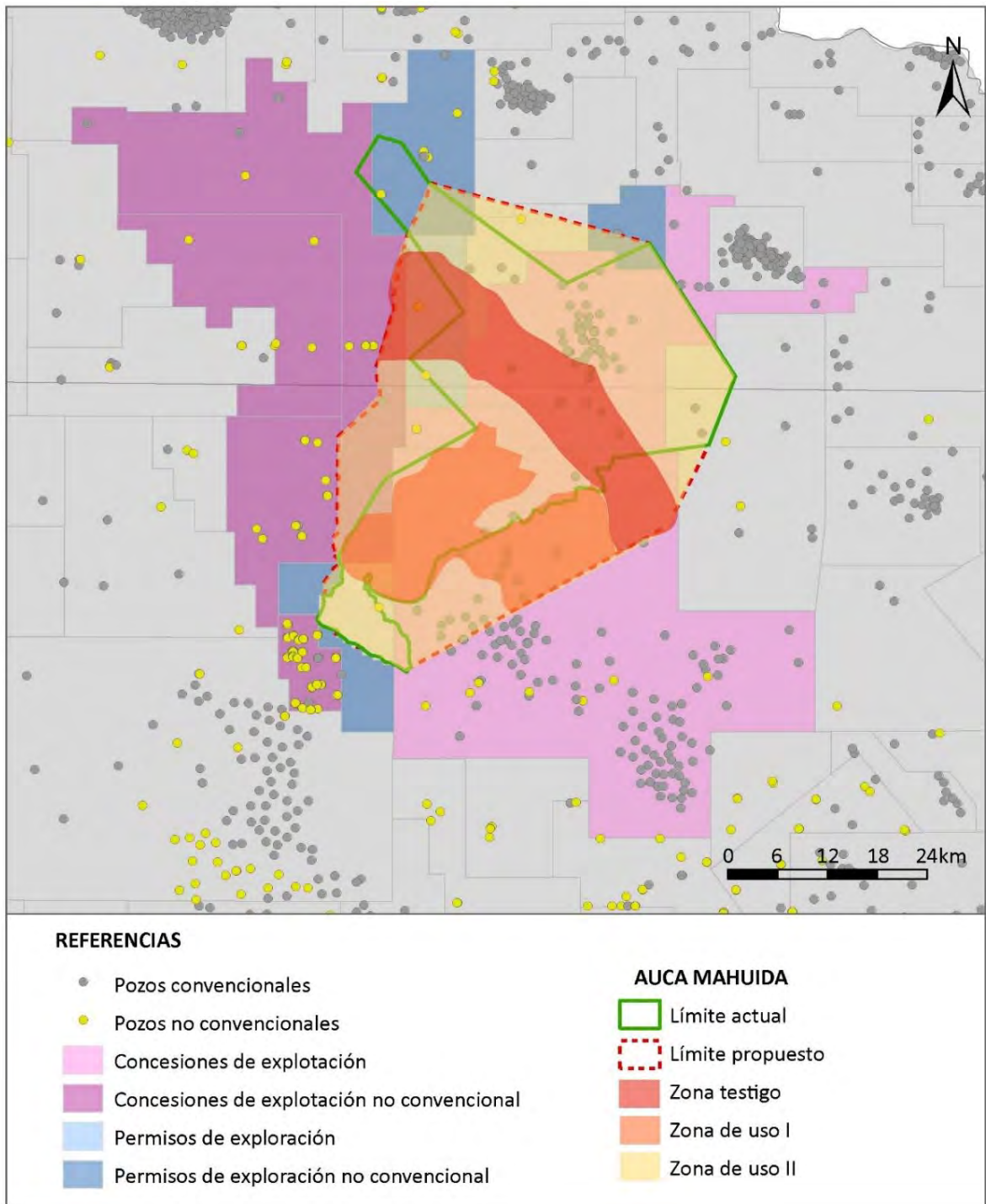


Figura 94. Área Natural Protegida Auca Mahuida y actividad hidrocarburífera, 2019.
Fuente: Villalba, 2020.

Las crecientes solicitudes al recurso hídrico y al suelo incrementan las tensiones por la coexistencia de actividades, que se multiplican. Los actores privados tienden a negociar acuerdos en pos de establecer relaciones de cooperación y avanzar en sus proyectos. Los vínculos para hacer coexistir actividades o lograr una co-construcción se complejizan cuando los intereses de cada actor divergen, como la preservación del ambiente en un área protegida y el impulso de una actividad extractiva. Surgen manifestaciones que buscan frenar las actividades hidrocarburíferas. En casos intermedios, actores distintos buscan hacer converger intereses y conciliar actividades, en relaciones en tensión permanente, que avanzan y se frenan recurrentemente. En este sentido relaciones sinérgicas que favorezcan una co-construcción, a partir de proyectos consensuados, entre los actores locales y extra-locales, tendería a fortalecer la sostenibilidad territorial.

CAPÍTULO 6

RECURSOS ENERGÉTICOS, IMPULSORES PROVINCIALES

Flujos y recursos se demandan transformando los territorios. En la región, las actividades que implican el aprovechamiento de recursos energéticos son históricas. Particularmente se ha otorgado valor a recursos energéticos hídricos, hidrocarburíferos y cada vez más a fuentes alternativas como la geotermia y el viento.

En la primera parte de este capítulo se aborda una periodización vinculada a los recursos hidrocarburíferos, identificando las transformaciones que se fueron imprimiendo en el territorio neuquino. En la segunda parte, se realiza el mismo análisis para los recursos renovables. Cada etapa se define como momentos diferentes en el aprovechamiento de recursos, a lo largo de un proceso continuo, en el que perduran y conviven.

6.1. ARRAIGADOS EN LOS HIDROCARBUROS

En la Provincia de Neuquén convergen múltiples intereses en torno a sus recursos energéticos. Se ha constituido en el corazón energético del país. A la producción histórica de hidrocarburos y al funcionamiento de grandes centrales hidroeléctricas, en el siglo XXI se suman proyectos asociados al desarrollo de hidrocarburos y energías renovables no convencionales.

Desde la segunda década del siglo XX, se extraen petróleo y gas en el entonces territorio nacional. Las dinámicas de la actividad hidrocarburífera han conllevado el desarrollo de infraestructuras, equipamientos y una red de servicios complementarios, a la vez que han convertido al territorio neuquino en un espacio estratégico para el país. El avance de la actividad fue correspondiéndose con los descubrimientos de yacimientos claves, por parte de la empresa YPF y otras empresas privadas. En la evolución de la explotación se pueden identificar tres etapas: 1- hasta 1960, con epicentro en Plaza Huincul y Cutral Có ; 2- de 1970 a 1990, con centralidad en Rincón de los Sauces; 3- en las décadas de 2000-2020 con el posicionamiento de Añelo (Figura 95). Cada una de estas localidades adquirió su rol protagónico en cada etapa de expansión y desarrollo hidrocarburífero de la provincia. Sin embargo, otros procesos por fuera del período implicaron transformaciones en la localidad. Es por ello que, en cada etapa, se analizaron procesos relevantes que atravesaron estos territorios luego de su etapa de auge.

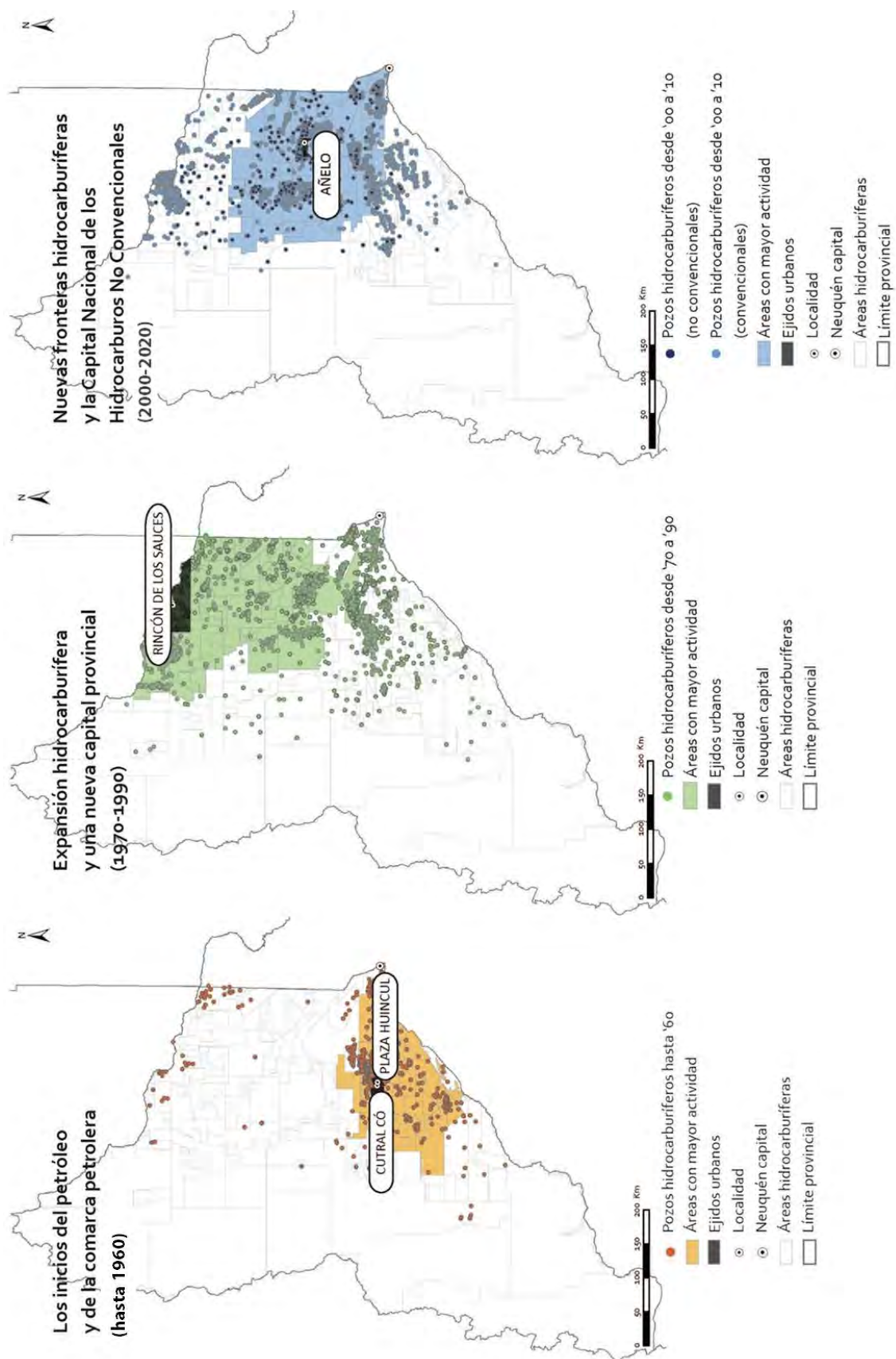


Figura 95. Evoluci6n de los centros de servicios petroleros, Neuqu6n, 2017.
Fuente: Villalba, 2020.

LOS INICIOS DEL PETRÓLEO Y DE LA COMARCA PETROLERA (HASTA 1960)

En 1918, en el marco de la política de exploraciones llevada a cabo por la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología de la Nación, se descubre petróleo en Neuquén²⁸, en ese entonces territorio nacional. Se delimita una zona de reserva estatal (en un radio de 5 km del pozo n°1), conocida como “octógono fiscal”, que en 1922, pasaría a ser administrada por la recientemente creada YPF (García, 2003). Tras su fundación, YPF realizó las actividades necesarias para la explotación de petróleo, incluyendo la fundación y abastecimiento de pueblos cercanos. Así surgieron localidades como Comodoro Rivadavia en Chubut; Las Heras, Cañadón Seco y Caleta Olivia en Santa Cruz y Plaza Huincol en Neuquén.

Desde su fundación en 1918²⁹ hasta la década del '60, Plaza Huincol se encontraba sobre tierras pertenecientes al Estado nacional, que en 1965, resuelve transferir al Estado provincial³⁰. Allí comenzaron a instalarse los trabajadores y técnicos de la empresa³¹. El desarrollo de la actividad petrolera comenzó a atraer otras empresas interesadas en los recursos hidrocarburíferos, como Astra y Standard Oil. La demanda de mano de obra generó una gran migración de población que se asentó ilegalmente dentro del octógono fiscal. Esto dio origen, en 1933, al Barrio Peligroso, más tarde oficialmente denominado Cutral Có.

Las localidades de Plaza Huincol y Cutral Có fueron provistas de servicios urbanos, principalmente por los aportes realizados desde el gobierno nacional. YPF construía viviendas y escuelas y proveía servicios, como asfalto, hospitales, clubes y otros para los pobladores. La colaboración de YPF con el municipio “fue constante, interviniendo en cuestiones como la provisión de agua potable, donación de dinero, construcción de elementos en los talleres, y venta de elementos en desuso” (Díaz, et al, 2006:4). Ambas localidades fueron conformando lo que se denominó “comarca petrolera” (Díaz y Fuentes, 2008) y se convirtió en esas décadas en el centro de servicios a la actividad petrolera y a sus trabajadores (Villalba y Clementi, 2017).

²⁸ Los equipos de perforación habían comenzado a llegar con la puesta en funcionamiento del ferrocarril, en 1915.

²⁹ YPF “faculta el surgimiento del núcleo urbano Plaza Huincol, que se origina a partir de la transferencia de tierras que la empresa estatal le hiciera a tal efecto” (Díaz, et al, 2006:2).

³⁰ Se transfirieron de 386 ha del “octógono fiscal” (García, 2003).

³¹ Plaza Huincol se fue estructurando en dos partes: al Norte se localizaba la administración de la empresa, las oficinas públicas, el centro de salud y las viviendas de los empleados; y al Sur, la zona comercial.

Además de acondicionarse los asentamientos con infraestructuras, equipamientos y servicios urbanos para la población, aumentaban también las actividades e infraestructuras vinculadas a los hidrocarburos. Se descubren nuevos yacimientos en la zona como Challacó, Loma Negra, Cerro Bandera, El Sauce, Sierra Barrosa, Centenario, Las Chivas y El Salitral. Los incrementos de la producción impulsaron, en 1956, la construcción de uno de los primeros gasoductos de la cuenca, que unió Plaza Huinul con General Conesa (Provincia de Río Negro), mediante un tramo de 450 km. En cercanías al primer pozo se instaló una pequeña destilería “cuya producción se empleaba para el alumbrado de las instalaciones del campamento y funcionamiento de motores y máquinas con los que se trabajaba” (Cabrera Christiansen y Scandizzo, 2015: 45). En 1973, se comenzó a construir la refinería de Plaza Huinul, inaugurada tres años después.

Hasta la década de '70, la comarca petrolera se constituyó en el epicentro de la actividad hidrocarburífera en la región. En las décadas posteriores, continuó consolidando su posicionamiento en la provincia, a pesar del corrimiento de la frontera hidrocarburífera hacia el Norte provincial.

Sin embargo, la década de 1990 marcó un quiebre en el devenir de las localidades por la privatización de YPF y la falta de una matriz económica local sólida (García, 2003). Hasta ese momento, la gestión estatal de YPF tenía una estrategia de desarrollo urbano y regional. La nueva gestión privada, iniciada en esos años, significó para las localidades despidos y retiros voluntarios de empleados, terciarización de pequeñas empresas, venta de activos que no generaban ganancias (como inmuebles residenciales, de salud, recreativos). El despido de trabajadores de la petrolera nacional y de otras empresas vinculadas a la actividad generó desempleo, conflictos socioeconómicos y la migración de la población hacia a otros centros urbanos como Rincón de los Sauces y Neuquén capital (Pérez y Vives, 2000).

El malestar de la sociedad por los impactos de la privatización de las empresas energéticas y la desregulación de las actividades hidrocarburíferas dio origen a una fuerte tensión social. En 1996 se produce la primera pueblada en Cutral Có, donde los manifestantes procedieron al corte de la Ruta Nacional 22 y la Ruta Provincial 17. Llegaron a congregarse más de 5000 personas, reclamando por trabajo. Esta modalidad inauguró una nueva forma de protesta social en el país, el piquete, y sus manifestantes se conocieron como “piqueteros”.

Al año siguiente, frente a estos reclamos se alcanzó un acuerdo con forma de Ley Provincial³², que incluyó la municipalización del yacimiento hidrocarburífero El Mangrullo, por un período de 99 años. Dicho acuerdo, establece la totalidad de las regalías del área para ambos municipios, a partir de la creación del Ente Autárquico Intermunicipal (ENIM). Este Ente se ha convertido en un actor importante que promueve la diversificación productiva en ambas localidades, desarrollando proyectos económicos para diversos sectores de la sociedad.

Los vaivenes que atravesó la región se reflejan en la dinámica poblacional de la comarca. Hasta la década de 1990, se constituyó como un nodo atractivo para la población. En los años posteriores, la crisis produce un freno, que se visualiza en el escaso crecimiento poblacional. Los niveles de crecimiento, aunque positivos, fueron muy bajos en las décadas 1990 y 2000, aumentando menos de 1000 habitantes en 10 años (Figura 96). Mientras que hacia 1970, el conglomerado albergaba el 16% de la población provincial, en 2010, ese porcentaje alcanzó 9%, mostrando los momentos de auge y declive del área.

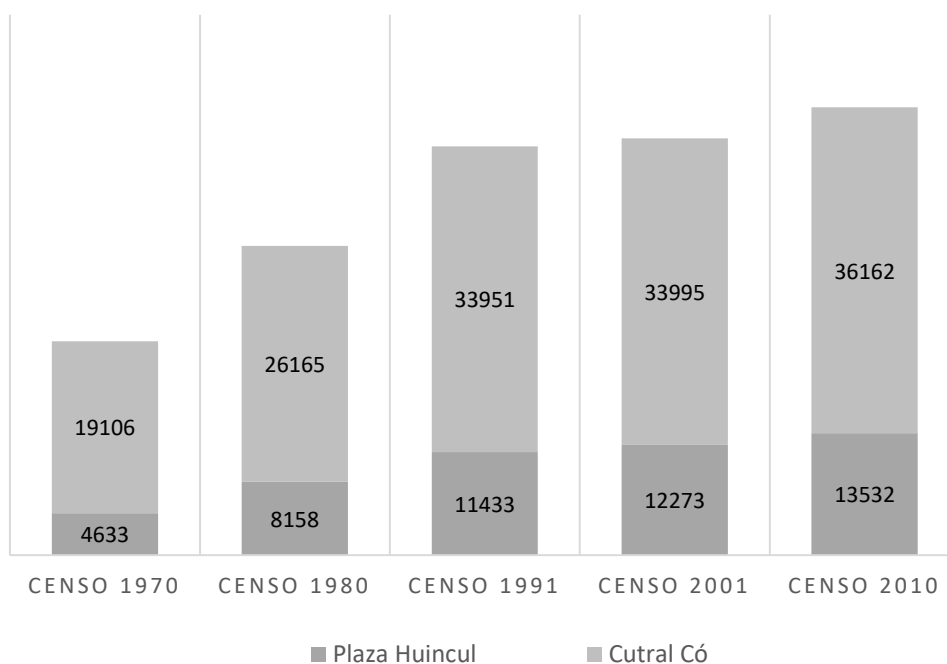


Figura 96. Evolución poblacional de Plaza Huincul y Cutral Có, 1970-2010.
Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de Neuquén, 2017.

Las localidades de Plaza Huincul y Cutral Có continúan conformando un complejo urbano integrado en el departamento de Confluencia, que se extiende por la Ruta Nacional 22, a 106 km de la capital provincial, separados físicamente por una avenida.

³² Ley Provincial N° 2206/97.

EXPANSIÓN HIDROCARBURÍFERA Y UNA NUEVA CAPITAL (1970-1990)

Una segunda etapa de expansión hidrocarburífera se distingue entre las décadas de 1970 y 1990. Unos años antes, YPF comienza a instalar los primeros campamentos en el Norte de la provincia, cercanos a un paraje habitado por crianceros de ganado caprino y ovino, con el fin de realizar nuevas exploraciones. Estas actividades resultaron en el descubrimiento del área de Puesto Hernández, en 1968. También se descubrieron áreas relevantes como Lindero Atravesado, Río Neuquén, Aguada Pichana, Aguada San Roque y Chihuido de la Sierra Negra-Lomitas. Sin embargo, el descubrimiento que marcó un hito en esta etapa fue el del área Loma La Lata, que se convirtió en el principal yacimiento gasífero del país.

Progresivamente el aumento de la producción de gas conllevó la expansión de la red de gasoductos troncales. En 1970 se construyó el gasoducto troncal Neuba I, uniendo Neuquén-Bahía Blanca y en 1974 se extiende hasta Buenos Aires alcanzando una longitud de 1959 km. El gasoducto troncal Neuba II, con 2104 km, comienza a funcionar en 1988 también transportando gas a Buenos Aires (Risuelo, 2010). Los avances en infraestructura de estos años han resultado en que la Provincia sea cabecera de 4 gasoductos troncales y 4 oleoductos troncales que transportan el gas y el petróleo hacia distintos puntos del país, como Bahía Blanca, La Plata y Mendoza (Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2016 A).

Aún con la comarca petrolera con cierto protagonismo provincial, la localidad de Rincón de los Sauces comienza a tomar relevancia en esta etapa. Aunque su trayectoria, respecto de la comarca, es diferente. Comienza su dinamismo cuando, en 1971, el paraje de crianceros y los campamentos petroleros se convirtieron oficialmente en la localidad de Rincón de los Sauces y pasan a constituirse en el nuevo centro de servicios urbanos y de apoyo al sector petrolero, designándose como la “Capital Neuquina del Petróleo” (Díaz y Fuentes, 2008).

Ubicada en el departamento de Pehuenches, la localidad fue creciendo a la par de la actividad. No presenció el rol central de la empresa YPF, como sí lo hizo la comarca petrolera. En Rincón de los Sauces, varias empresas petroleras apoyaron el crecimiento de la localidad. La desregulación del sector favoreció la exportación de hidrocarburos y la actividad adquirió mayor dinamismo. Incluso, en la década de 1990 se construyó un oleoducto trasandino entre

Puesto Hernández y el puerto de Concepción en Chile y dos gasoductos, uno de los cuales hace posible la exportación de gas a Chile.

Los impactos poblacionales que generó el desarrollo de la actividad hidrocarburífera se hicieron visibles a fines de esta etapa. La expansión poblacional cobró fuerza, entre la década de 1990 y 2000, cuando aumentó en más de 6000 habitantes (Figura 97). La liberalización económica generó mayor actividad hidrocarburífera y la región se convirtió en la principal zona productiva del país (Colantuono, 2003). De 2001 a 2010, la población continuó incrementándose en más de 9000 habitantes (Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, 2016). Su participación en relación a la población provincial pasó del 2% en el censo 2001, al 4% en 2010.

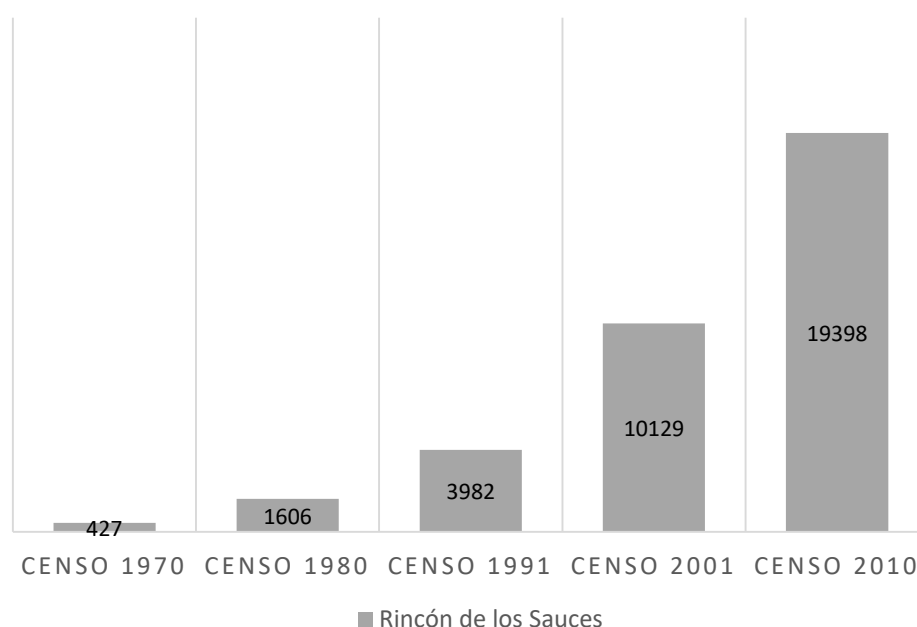


Figura 97. Evolución poblacional de Rincón de los Sauces, 1970-2010.
Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de Neuquén, 2017

El incremento poblacional responde a las oportunidades de empleo que abre el *boom* de los hidrocarburos convencionales. Sin embargo el aumento acelerado de población y la expansión del ejido urbano, con flujos migratorios sostenidos, generan altos índices de masculinidad, dificultades en la provisión de servicios y déficits de vivienda, infraestructura y equipamientos básicos para brindar condiciones de vida digna (Vives, 2004).

Ante la necesidad de ampliar la planta urbana y mejorar la dotación de infraestructuras y servicios, para la población y para las actividades, se ha avanzado en la construcción de

viviendas, escuelas, centros de salud, planta de tratamiento de efluentes cloacales y terminal de ómnibus. También se han construido parques industriales y estaciones y subestaciones transformadoras de energía (Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2013).

En la década de 2010, el *boom* de los hidrocarburos no convencionales también comienza a afectar el área de Rincón de los Sauces. En 2016, el municipio concretó un convenio con el gobierno provincial para avanzar en acciones de planificación territorial y urbana (Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2016 D). La localidad fue incorporada en los Estudios Estratégicos para el Desarrollo Territorial de la Región Vaca Muerta, el cual presenta un diagnóstico de varias localidades de la región, que se verían impactadas por la extracción de estos hidrocarburos.

Rincón de los Sauces, en el camino hacia la diversificación productiva, avanza también en otras actividades. El proyecto de explotación de la mina de potasio permitiría posicionar al país entre los primeros productores mundiales y multiplicar las fuentes de empleo. Se han desarrollado plantaciones de olivos para producción de aceite y producciones caprinas. La puesta en valor de restos fósiles, descubiertos desde la década de 1990, condujo a crear el Museo Municipal Paleontológico “Argentino Urquiza”. Así progresivamente el turismo va adquiriendo importancia.

NUEVAS FRONTERAS Y LA CAPITAL DE LOS NO CONVENCIONALES (2000-2020)

Una nueva etapa hidrocarburífera se abre con la explotación de hidrocarburos no convencionales. La frontera hidrocarburífera vuelve a moverse y toma protagonismo el centro de la provincia. Las localidades de Plaza Huincul-Cutral Có y Rincón de los Sauces, ven reducida su importancia relativa como referentes a escala provincial. Añelo se presenta como el nuevo protagonista en la oferta de servicios hidrocarburíferos para la explotación no convencional.

A 100 km de la capital provincial, la localidad fue fundada en 1915. Sus pobladores han desarrollado actividades agropecuarias, principalmente hortícolas y ganaderas. Añelo se ha constituido en un lugar de paso, estratégico, por encontrarse a mitad de camino entre ciudades de mayor tamaño: Neuquén capital y Rincón de los Sauces. Esto ha favorecido la

instalación de actividades de mantenimiento y servicios básicos vinculados a la actividad hidrocarburífera (talleres mecánicos, gomerías).

Las dinámicas que allí se instalaron y el protagonismo que adquirió la localidad, llevó a que, en 2015, se convirtiera en la “Capital Nacional de los Hidrocarburos No Convencionales” (Ley Nacional N° 27.190/2015). Los acelerados procesos de cambio han activado diversas dinámicas en el territorio. La magnitud de los proyectos vinculados a la extracción de hidrocarburos ha generado importantes transformaciones. Los actores que entran en juego, las infraestructuras que se expanden, los flujos que circulan, representan un factor clave de transformación territorial³³.

6.2. IMPULSANDO LAS RENOVABLES

La fuerte historia provincial ligada al desarrollo de las redes energéticas recobra impulso en el siglo XXI, con el aprovechamiento de recursos alternativos. El auge de los aprovechamientos energéticos renovables, promueve proyectos y nuevas dinámicas en estos espacios. Existen antecedentes de aprovechamiento geotérmico en la provincia. Proyectos eólicos, solares y de biomasa surgen en los años 2010.

El aprovechamiento de recursos energéticos renovables convencionales y no convencionales marcan dos momentos principales: 1- el de grandes represas hidroeléctricas y primeros avances en geotermia (1970-1990) y 2- la apuesta por las energías renovables no convencionales (2000-2020).

GRANDES REPRESAS HIDROELÉCTRICAS Y AVANCES EN GEOTERMIA (1970-1990)

El aprovechamiento de recursos hídricos en Neuquén marca una impronta en el territorio. Desde 1967, cuando se crea la empresa Hidronor S.A., se comienza a trabajar en el desarrollo de obras de infraestructura sobre los ríos Limay y Neuquén. El diseño integral del conjunto de centrales hidroeléctricas de esta empresa y sus respectivos sistemas de transmisión fue elaborado para satisfacer las exigencias de energía del Sistema Interconectado Nacional (SIN) (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, 2017). Entidades financieras internacionales

³³ El caso de Añelo se desarrolla en el capítulo 8.

aportaron fondos para esos proyectos hidroeléctricos, que fueron operados por las empresas estatales AyEE e HIDRONOR, hasta la década del '90. Luego fueron concesionados en el marco de la Reforma del Estado.

Formando parte del complejo hidroeléctrico El Chocón-Cerros Colorados, se inaugura la primera represa hidroeléctrica, El Chocón en 1972, con una potencia instalada de 1200 MW para atender la demanda regional y, en especial, las de las zonas del Gran Buenos Aires y el Litoral. El sistema de transmisión de 500 KV, que se habilitó al año siguiente, conectó subestaciones de El Chocón, Planicie Banderitas, Puelches, Henderson y Ezeiza alcanzando 2.103 Km de longitud (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, 2017). Formando parte del mismo complejo, en 1977 se inauguró la segunda represa, Planicie Banderita, con una potencia instalada de 450 MW. La tercera central, en 1983, fue Arroyito (con una potencia de 250 MW) y al año siguiente, la cuarta, Alicurá (1000 MW de potencia instalada). Ese mismo año también se habilitó el sistema de transmisión que unió las subestaciones de Alicurá, El Chocón, Choele Choele, Bahía Blanca, Olavarría y Abasto, con una longitud de 1.677 Km (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, 2017; ORSEP, 2017). Las represas hidroeléctricas Piedra del Águila construida en 1993, con 1400 MW de potencia y Pichi Picún Leufú en 1999, con 250 MW, junto con Alicurá, contribuyeron a poner en valor la región Sur de la Provincia.

Las 6 represas hidroeléctricas (Figura 98) alcanzan una potencia total instalada de 4518 MW y generan el 17,5% de la electricidad producida en el país (EMHIDRO, s/f). La electricidad producida satisface las necesidades del mercado eléctrico provincial y el excedente se inyecta al SIN a través de 5 líneas de extra alta tensión de 500 KW, de las cuales Neuquén es cabecera.

Las grandes estructuras ingenieriles que implican las centrales hidroeléctricas han impreso transformaciones de diverso tipo y magnitud sobre el territorio neuquino. En la dimensión económica, han atraído importantes inversiones, generando empleo directo e indirecto, y ahorros en obras de reconstrucción o reparación por atenuación y mayor control de las crecidas. En lo social, han inducido significativos procesos de asentamiento y reasentamiento de población, durante la construcción de los embalses. Han surgido tensiones por los riesgos hídricos que afectarían las actividades agrícolas tradicionales ante la modificación de los caudales aguas abajo.

Respecto al aprovechamiento geotérmico, las primeras pruebas datan de la década de 1970, en el campo geotérmico Copahue. En 1973, se creó la Comisión Nacional de Estudios Geotérmicos y se avanzó en los estudios geológicos en las áreas del volcán Copahue y Domuyo. En 1976, en Copahue, se perforó el pozo exploratorio COP I, en el que se obtuvieron resultados positivos. Luego, en 1985, se creó el Centro Regional de Energía Geotérmica del Neuquén (CREGEN) con el objetivo de instalar una central de generación geotérmica en Copahue. En 1986 se perfora el segundo pozo, COP II. A fines de 1980, se realizaron estudios de factibilidad del campo geotérmico Copahue, que incluyeron la perforación de un tercer pozo, la evaluación de su potencial y el anteproyecto de construcción de una central de 30 MW (ADI-NQN, 2017). En 1988 se inaugura la central geotérmica piloto de 700 KW, convirtiéndose en la primera en el país y en toda Sudamérica (ADI-NQN, 2017). En la década de 1990, si bien se perforaron 2 nuevos pozos COP III y IV, no hubo avances significativos en el sector y se produce el cierre de la central piloto (Villalba, et al., 2016).

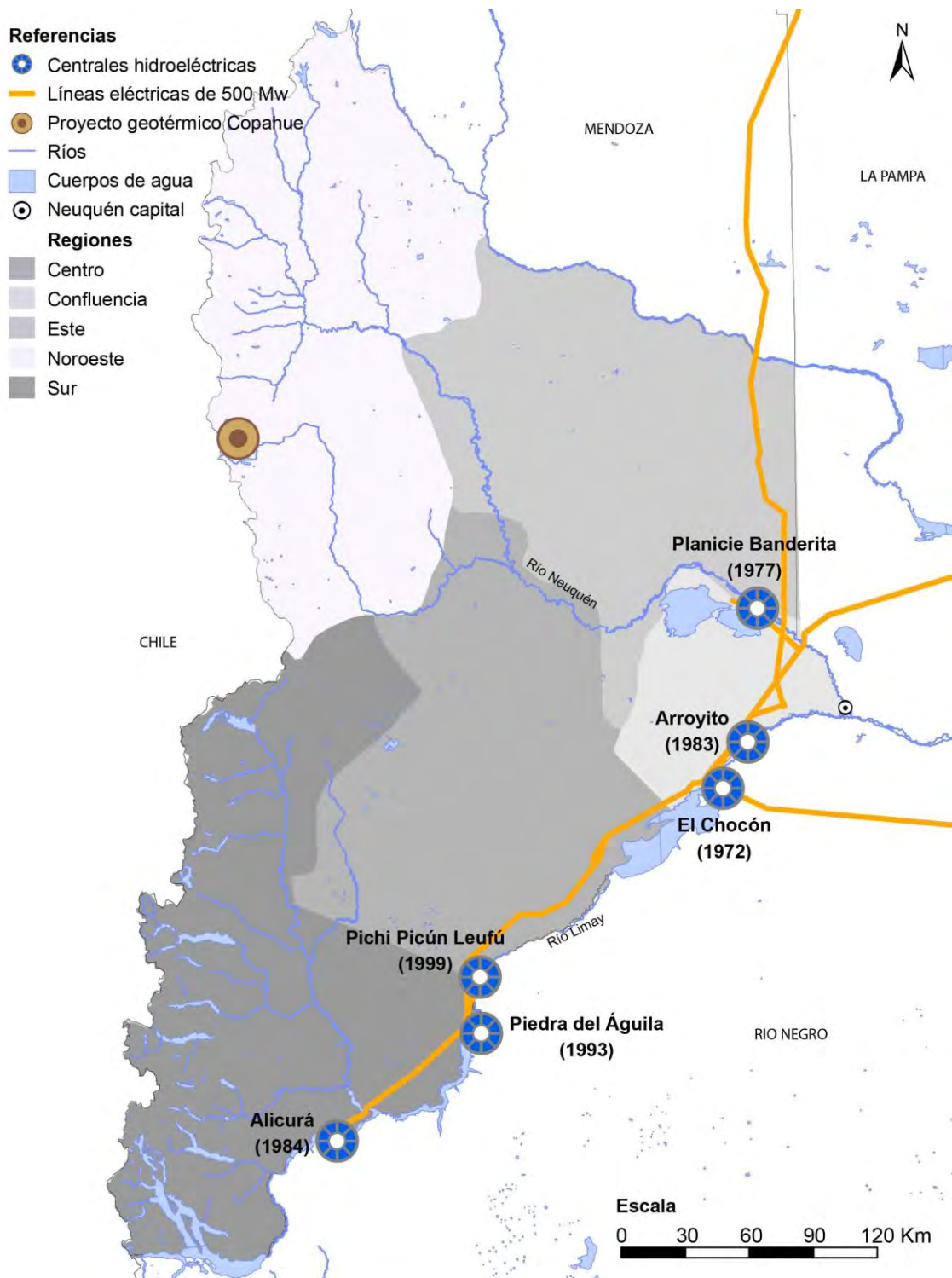


Figura 98. Centrales hidroeléctricas y campo geotérmico Copahue, Neuquén.
Fuente: Villalba y Clementi, 2017.

LA APUESTA POR LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES (2000-2020)

Los aprovechamientos de recursos hídricos y geotérmicos durante el siglo XX se potencian en el siglo XXI a partir del impulso dado a otros recursos renovables de la provincia. En sintonía con el proceso nacional y mundial de transición energética³⁴, se multiplican los proyectos que ponen en valor recursos eólicos, solares y biomásicos. A su vez, se recupera el interés por el desarrollo geotérmico y se promueven aprovechamientos hidroeléctricos de pequeña escala, es decir de menos de 50 MW (Figura 99Figura 98).

Si bien el EPEN Ente Provincial de Energía de Neuquén, impulsa la energía solar desde fines de la década del '80, principalmente en el ámbito rural³⁵, su explotación cobra mayor importancia con la incorporación de la Provincia al PERMER Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales³⁶ en 2005 y con la promoción de la generación distribuida para instalaciones de baja potencia en 2016.

El PERMER posibilita el servicio eléctrico a poblaciones sin acceso a la red interconectada, fundamentalmente, a través de la provisión e instalación de sistemas fotovoltaicos individuales. Instalaciones fotovoltaicas han sido financiadas con fondos del EPEN, del PERMER y del FEDEI Fondo de Desarrollo Eléctrico del Interior. Las mismas priman en el Oeste y Norte de la Provincia (Tabla 12).

| Servicio Regional | Total de Usuarios | Escuelas | Puestos Sanitarios | Salones Comunitarios Capillas | Gendarmería | Usuario Residencial |
|-------------------|-------------------|-----------|--------------------|-------------------------------|-------------|---------------------|
| Oeste | 616 | 17 | 14 | 15 | 6 | 564 |
| Norte | 374 | 10 | 3 | 6 | 5 | 350 |
| Sur | 187 | 26 | 13 | 3 | 4 | 141 |
| Este | 28 | 1 | 2 | - | - | 25 |
| TOTAL | 1205 | 54 | 32 | 24 | 15 | 1080 |

Tabla 12. Instalaciones fotovoltaicas en la provincia de Neuquén.
Fuente: MINEM, 2017 (E).

³⁴ Se entiende por transición energética al cambio estructural en el sistema de provisión y utilización de la energía, vinculado a transformaciones no sólo tecnológicas sino también económicas, políticas, sociales, modificando incluso las prácticas culturales (Carrizo, Núñez Cortés y Gil, 2016; Clementi, et al., 2019).

³⁵ En 1987 se realizó la primera instalación fotovoltaica en la Escuela N°276 de La Matancilla y en 1994 se realizó una segunda instalación en la Escuela N°306 de Nahuel Mapi, en el marco de convenios de cooperación entre Argentina y otros países.

³⁶ Programa que el Estado nacional viene impulsando desde fines de la década de 1990.

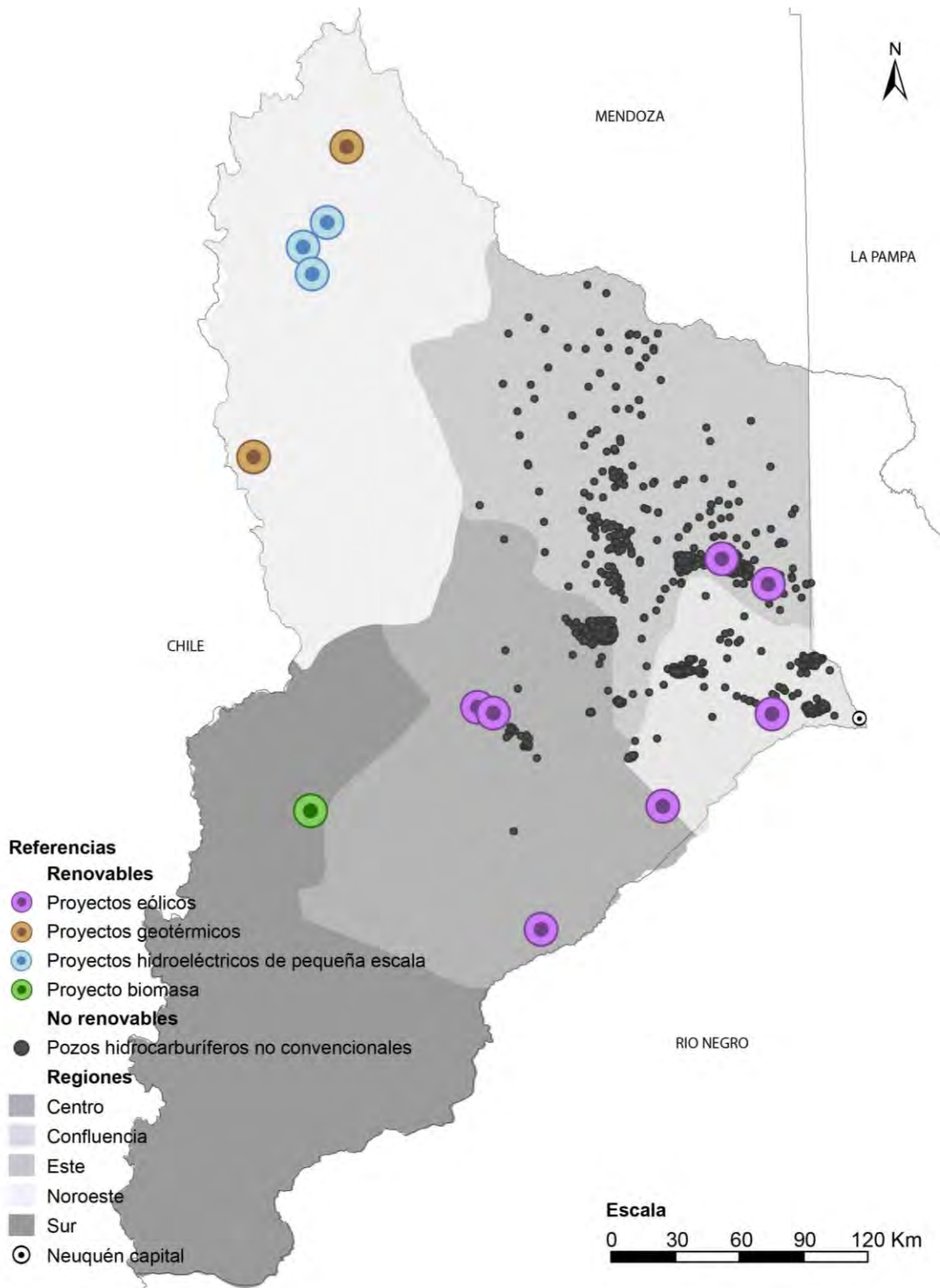


Figura 99. Actividades energéticas no convencionales, Neuquén.
Fuente: Villalba y Clementi, 2017.

En 2016, Neuquén legisló la generación distribuida y se convirtió en la cuarta provincia en hacerlo (Ley Provincial N° 3006). Habilitó la generación eléctrica domiciliaria, con una potencia máxima a instalar de 300 kW y con la posibilidad de inyectar excedentes a la red. Además inició la búsqueda de líneas de créditos para la adquisición de equipos. En 2017, mediante la Ley Nacional N° 27424, se reglamentó la generación distribuida en Argentina³⁷.

El recurso biomásico también busca aprovecharse, principalmente en el Sur provincial. En el departamento de Aluminé, desde el 2012, se impulsa un proyecto de producción de energía a partir de biomasa forestal, que busca alimentar la demanda energética del aserradero Abra Ancha. La capacidad productiva del aserradero incrementa el consumo eléctrico, a la vez que genera gran cantidad de residuos. Una comisión conformada por técnicos de la Corporación Forestal Neuquina S.A. (CORFONE) y EPEN contrató el Estudio de Factibilidad y elaboración del anteproyecto para la planta de generación eléctrica. Los resultados indican que el potencial sería de 2 MW y la inversión estimada de U\$S 5 millones (CORFONE, 2017).

En cuanto al aprovechamiento del viento, el accionar conjunto del EPEN, el Centro Regional de Energía Eólica de Chubut y la Universidad Nacional del Comahue, han permitido conocer el potencial a través de la elaboración de un mapa eólico provincial. Los resultados confirman que la velocidad media del viento -medida a 50 metros de altura- en las zonas más favorables supera los 7,5 m/s. A pesar de que esta velocidad sería suficiente para sostener proyectos eólicos, se estima que cerca de 29.000 Km² de la provincia presentaría recursos eólicos potenciales superiores a este promedio (Villalba, et al., 2016). La Agencia de Inversiones de Neuquén ha reservado de manera permanente y con fines de utilidad pública lotes de propiedad fiscal para el desarrollo de proyectos de inversión que contemplen la generación, transporte y distribución de energía eléctrica de fuente eólica (Decreto N° 1837/2009).

Proyectos energéticos renovables de alta potencia surgen ante los incentivos lanzados a escala nacional. En el marco del RenovAR, se impulsa el primer parque eólico para la provincia. El proyecto eólico Los Meandros, a cargo de la empresa de capitales chinos Envision Energy, prevé una inversión cercana a los US\$ 180 millones para la instalación de 50 aerogeneradores de 2,5 MW, alcanzando una potencia total de 125 MW en la localidad de Confluencia, en cercanías de Cutral Có y Plaza Huincol (Energía Estratégica, 2019). Los equipos, traídos de

³⁷ Las provincias de Mendoza, Santa Fe y Salta contaban con reglamentaciones, antes de que existiera regulación nacional.

China, se espera entren en operación para fines de 2019. Este proyecto fue identificado como “proyecto crítico” (Disposición de la Subsecretaría de Energía Renovable N° 28/18) lo que lo exceptúa de impuestos a la importación de aerogeneradores y otros equipamientos necesarios. Además queda eximido de gravámenes de sellos, ingresos brutos e impuesto inmobiliario a la actividad a partir de la adhesión de la provincia de Neuquén a la Ley Nacional N° 17.109 de Energías Renovables (Ley Provincial N° 3.108).

Otro proyecto que se promociona es el parque eólico Vientos Neuquinos. En este caso, el proyecto se adjudicó dentro del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER) de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA), el cual permite la venta de electricidad entre privados. Con una inversión de US\$ 110 millones, contará con 24 aerogeneradores que suman una potencia de 80 MW, en una primera etapa. Se localizará en la zona Bajada Colorada, entre Picún Leufú y Piedra del Águila, y su construcción está a cargo de la empresa norteamericana AES. Los equipos serán de la empresa de capitales españoles y alemanes Nordex Acciona. Este proyecto fue diseñado por profesionales de la Agencia de Inversiones de Neuquén, que además tienen en carpeta otros 7 proyectos eólicos³⁸ de alta potencia. El funcionamiento de estos dos parques eólicos generaría 70% de la electricidad que consume la provincia de Neuquén.

En cuanto a los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (menores a 50 MW), tienen propósitos múltiples: además de mejorar la calidad y confiabilidad del servicio eléctrico, permiten ampliar las áreas de riego en producción y dotar de agua potable a poblaciones cercanas a los proyectos, que aún no gozan del servicio (Villalba, et al. 2016). EMHIDRO S.E.P. (creada en 2009) proyecta 11 pequeños aprovechamientos hidroeléctricos multipropósito (EMHIDRO, s/f). A su vez la Agencia de Inversiones de Neuquén desarrolla otros 3. Entre éstos, el proyecto Nahueve fue presentado ante la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA) y el Fondo de Abu Dhabi para el Desarrollo³⁹ (ADFD). Como resultado, a inicios del 2016, el gobierno de Neuquén y ADFD firmaron un acuerdo que financiará la construcción del proyecto, a través de un préstamo de US\$ 15 millones que la entidad le otorgará a la provincia. Los proyectos Los Guiones y Colo Michi Có, también de la Agencia de Inversiones de Neuquén,

³⁸ Los proyectos eólicos en cartera son: Añelo I, Añelo II, La Americana, Los Pocitos, Picún Leufú, Cerro Senillosa y Loma Jarillosa.

³⁹ Entidad del Gobierno de Emiratos Árabes que otorga financiamiento para obras de generación de energía en base a fuentes renovables.

fueron incluidos en el Programa de Estudios en el Sector Energético (PESE), el cual financia los servicios de consultoría para diseñarlos.

Paralelamente, desde el 2009, la Agencia de Inversiones de Neuquén, busca reactivar los proyectos geotérmicos Copahue y Domuyo, a través del Programa de Energía Geotérmica. La entidad negocia los derechos de explotación del recurso para la generación de energía eléctrica. El Proyecto Geotérmico Copahue, ya se encuentra en el nivel de factibilidad y contempla 3 etapas de desarrollo: perforación, central de generación (30 MW) y línea de transmisión, para lo cual la Agencia está en búsqueda de inversores interesados en explotar el yacimiento geotérmico. Por su parte, para el Proyecto geotérmico Domuyo, en un nivel de prefactibilidad, se pretende completar los estudios exploratorios a fin de determinar el potencial del yacimiento.

En el siglo XXI, los proyectos para aprovechar recursos renovables han crecido en el país. La cuenca Neuquina posee una amplia disponibilidad de recursos con potencial energético: además de los hidrocarburíferos e hidroeléctricos, posee potencial geotérmico, eólico, solar y biomásico. Algunos proyectos ya comienzan a concretarse y se visibilizan en su territorio y otros todavía esperan inversiones para despegar.

El abanico de empresas operadoras en Vaca Muerta destina montos millonarios para sus proyectos de explotación no convencional. 5 de ellas, ven también en las energías renovables no convencionales oportunidades de negocios y apuestan a estos recursos. Aunque aún no destinan este tipo de inversiones en la provincia de Neuquén, avanzan en proyectos de gran escala en otras provincias (Figura 100).



Figura 100. Proyectos renovables de actores locales y extra-locales.
Fuente: Villalba, 2020.

YPF es una de las empresas que comienza a explorar negocios en recursos renovables. En 2018 crea la compañía YPF Luz, que busca liderar la transformación energética del país, desarrollando el potencial de los recursos que hay en el territorio argentino. En relación a la generación eólica, 3 proyectos adquieren relevancia (YPF, 2018 B):

- Parque Eólico Manantiales Behr, en la provincia de Chubut, es el primer parque en operación de la empresa. Cuenta con una potencia de 99 MW y una inversión aproximada de US\$ 200 millones;
- Parque Eólico Cañadón León en la provincia de Santa Cruz, aún en etapa de construcción, contará con una potencia de 120 MW y una inversión de US\$ 180 millones
- Parque Eólicos Los Teros I y II, en la provincia de Buenos Aires, también en etapa de construcción, alcanzarán una potencia de 123 MW y 50 MW respectivamente.

Estos proyectos permitirían a YPF cumplir con la Ley Nacional N° 27.191/15 de Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica, por la cual se debe incorporar al menos un 8% del total de consumo propio por fuentes de energía renovables.

Otras de las empresas petroleras que apuestan a las energías renovables con proyectos en Patagonia son:

- Pan American Energy (PAE), que en conjunto con 3GAL, construyó el Parque Eólico Garayalde (7 aerogeneradores; 24,15 MW de potencia; inversión cercana a los US\$ 35 millones), en la provincia de Chubut, adjudicado en la ronda 1 de licitaciones del plan RenovAR.
- Total, que por medio de su subsidiaria EREN, apuesta a la construcción del parque eólico Vientos Los Hércules, entre Pico Truncado y Las Heras, en la Provincia de Santa Cruz (27 aerogeneradores; 97,20 MW de potencia), proyecto adjudicado en la Ronda 1 del RenovAR.
- Capex S.A. que, a través de su subsidiaria Hychico (creada en 2006), desarrolla el parque eólico Diadema II, en Comodoro Rivadavia (7 aerogeneradores, 27,6 MW de potencia total), adjudicado en la Ronda 2 de Renovar.

Fuera de la región Patagónica, Pampa Energía inauguró el parque eólico Ing. Mario Cebreiro, en la provincia de Buenos Aires (29 aerogeneradores, 100 MW de potencia total, US\$ 140 millones de inversión).

SINERGIAS RENOVABLES, EL CASO DE LA COMARCA PETROLERA

Plaza Huinul y Cutral Có -la comarca petrolera- han impulsado su desarrollo a partir de la actividad hidrocarburífera. Sin embargo, los vaivenes del sector y los contextos político-económicos que han atravesado, los conducen a avanzar por caminos alternativos. En un proceso de reconversión productiva, buscan diversificar su matriz productiva. Desde el año 2008, en ambas localidades se impulsan medidas, que posicionan la innovación tecnológica, el desarrollo industrial y las energías renovables como las bases de un nuevo desafío y compromiso.

La Ley Provincial N° 2590/2008 creó el Parque Tecnológico Provincial, que se ha convertido en un símbolo de diversificación productiva (Figura 101). El objetivo del mismo fue promover actividades de producción y ejecución de proyectos de investigación, generación de tecnologías y asistencia técnica a desarrollos industriales. Las industrias radicadas allí cuentan con determinados beneficios, como exenciones impositivas. El gobierno provincial creó la unidad de gestión del Parque Tecnológico, coordinada por el Centro de la Pequeña y Mediana Empresas y la Agencia de Desarrollo Económica del Neuquén ADENEU, que tiene a cargo los estudios de factibilidad sobre las inversiones y sobre la infraestructura (Villalba, et al., 2016).

El parque busca ser inscripto en el RENPI (Registro Nacional de Parques Industriales) y servir como espejo para proyectar polos tecnológicos y energéticos en todo el país. En 2016, se radicaban:

- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Desde 2012, funciona su Plataforma Eólica de Ensayos de Aerogeneradores de baja potencia (Figura 102 y Figura 103). Está equipada con tecnología específica que permite hacer mediciones a equipos de aerogeneración eléctrica. El objetivo es fortalecer y desarrollar el sector de pequeños fabricantes de aerogeneradores del país, optimizar el funcionamiento de los equipos utilizados y avanzar sobre una certificación que preserve a la industria nacional, frente a los productos importados de bajo costo.

- INVAP S.E.⁴⁰ Desde 2014, opera una planta de fabricación de aerogeneradores de baja y media potencia (Figura 104). Con 16 empleados, la producción, 100% nacional, se orienta al

⁴⁰ INVAP sociedad del Estado, fue creada en la década de 1970, a partir de un convenio entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina y el gobierno de Río Negro. Se dedica al diseño y construcción de sistemas tecnológicos complejos en diferentes campos de la industria, la ciencia y la investigación aplicada. Su sede central se localiza en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

desarrollo tecnológico de palas monolíticas, constituidas por una sola pieza. Esta innovación permitirá evitar roturas y fallas en esta parte de los aerogeneradores. Los equipos tendrían como destino de aplicación el ámbito rural. La empresa, en su sede en Bariloche, trabaja también en la producción de palas para aerogeneradores de alta potencia.

- Polo de Desarrollo de Materiales Plásticos de la empresa ITP Argentina. Esta planta se especializa en materiales compuestos e inyección de termoplásticos. Los productos obtenidos se destinan principalmente a la industria del petróleo y automotriz.

Además de la instalación de estas industrias, la sede de la Universidad Tecnológica Nacional fortalece la capacidad institucional de la comarca, abriendo nuevas posibilidades de empleo local y desarrollo profesional⁴¹.

El desarrollo de infraestructuras tanto viales (amplia red de caminos de accesos) como energéticas (redes de transporte de energía eléctrica con importantes nodos de interconexión), se convierte en una fortaleza para el desarrollo de proyectos de energías renovables. Se observa el interés manifiesto por la generación de energías limpias, particularmente en torno al desarrollo eólico.



Figura 101. Parque Tecnológico.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 102. Plataforma de ensayos del INTI.
Fuente: Villalba, 2016.

⁴¹ Para formación profesional se abrió la Tecnicatura Superior en Yacimientos No Convencionales y la Tecnicatura Universitaria en Perforación y Terminación de Pozos Petroleros, dictadas por Universidad Tecnológica Nacional (Regional Neuquén).



Figura 103. Prueba de aerogeneradores, INTI.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 104. Planta de aerogeneradores, INVAP.
Fuente: Villalba, 2016.

Los avances en energía eólica también se ven impulsados por otras actividades. En 2016 se desarrollaron tres eventos, que se reunieron en lo que se denominó la “Semana de la Energía Eólica”: Tercera Reunión Bianual a cargo de Wind Empowerment, organización internacional dedicada al desarrollo local de la energía eólica de baja potencia en el ámbito rural; el Foro de CYTED⁴² “Energía Eólico de Baja Potencia en Iberoamérica”; y una feria de productos, servicios y desarrollos relacionados con las energías renovables y la sustentabilidad. Este evento fue organizado por el INTI en conjunto la municipalidad de Cutral C6 y reuni6 a expertos nacionales e internacionales.

A la transversalidad con que trabajan centros como el INTI, 6rgano nacional que a trav6s de su capacidad fortalece el entramado productivo, el aumento de la competitividad y la optimizaci6n de los procesos industriales; e INVAP, mediante la promoci6n de la innovaci6n en el campo de las energías renovables, donde se pretende propiciar el desarrollo de tecnologías de punta, se suma el apoyo político municipal. Es decir, se generan sinergias institucionales, enmarcadas en una política de desarrollo estrat6gico de la tecnología y la industria nacional, a trav6s del apoyo de las autoridades municipales a las empresas que desarrollan tecnología de punta y que constituyen, adem6s, fuentes de trabajo altamente calificado y al fortalecimiento de las cadenas de valor (Villalba, et al., 2016).

De esta manera, una nueva din6mica territorial empieza a surgir en la comarca petrolera en torno a la sinergia que se produce entre el pasado (su organizaci6n política, identidad e

⁴² Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

infraestructuras existentes) y el presente de innovación tecnológica, desarrollo industrial y energías renovables. Esto abre nuevas oportunidades de desarrollo local. Los avances en energías renovables proyectan en estas localidades un nuevo centro de logística vinculado a las renovables. Según el Director de la Agencia de Desarrollo de Neuquén, la comarca estaría localizada en el epicentro de los principales proyectos eólicos, solares y geotérmicos de la provincia (Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2018 A).

El ENIM promueve también la diversificación productiva en ambas localidades (Favaro y Palacios, 2008). En la década de 2010 ha avanzado en la implementación de diversos programas, entre ellos: incentivos a la cultura emprendedora, incubadora de emprendimientos, programas de horticultura y de mejora en la competitividad en la elaboración de alimentos y la productividad en empresas a partir de tecnología de gestión. Además se ofrecen varias líneas de crédito que apuntan a jóvenes profesionales, transportistas, pymes y micro emprendimientos.

En 2018, se presentó el proyecto “100 hectáreas para desarrollo agrícola ganadero en Cutral C6 y Plaza Huincul” con el objetivo de implementar actividades alternativas a los hidrocarburos y posibilitar la oferta de alimentos frescos en la zona centro de la provincia. El Ministerio de Producci6n e Industria de la provincia licit6 100 hectáreas, que se ubican específicamente al Este de Plaza Huincul. Tienen prioridad de presentar proyectos habitantes o empresas de ambas localidades, considerando la sustentabilidad productiva, ambiental y económico-financiera, la incorporaci6n de innovaciones tecnológicas y el uso eficiente de agua y energía. Las hectáreas elegidas cuentan con accesos, energía eléctrica y un sistema de riego proveniente del acueducto San Isidro Labrador (LMNeuquén, 2018 E).

Aún con los nuevos emprendimientos que favorecen la diversificaci6n, las actividades vinculadas a la energía continúan siendo un eje central de desarrollo de este conglomerado. A pesar de que el aprovechamiento del potencial eólico de la provincia, concentrado en las regiones donde convive con la actividad hidrocarburífera, es el que más avanza; la comarca petrolera aún tiene un fuerte vínculo con los hidrocarburos. Se radica allí un complejo industrial muy importante para el pa6s. La refinería de YPF es la única planta que produce metanol, además de naftas, gasoil, combustibles para aviones (Villalba y Clementi, 2017). Además esta refinería fue una de las primeras en comenzar a procesar hidrocarburos no

convencionales que se extraen en la provincia (YPF, 2016). Incluso frente a las dinámicas productivas crecientes en la región Vaca Muerta, en 2018, el municipio de Cutral Có ofreció el Parque Tecnológico para el desarrollo de actividades ligadas a la explotación de los hidrocarburos no convencionales. El gobierno municipal planteó como objetivo fomentar una incubadora de empresas que presten servicios a la extracción y producción de petróleo. Esta actividad, histórica en esta localidad, les otorga un conocimiento diferencial respecto a otras ciudades.

Los proyectos impulsados en la región Vaca Muerta viabilizan la circulación de flujos que dinamizan las redes y “excitan al territorio de manera diferencial” (De Santiago Rodríguez, 2008). Para los flujos materiales directamente ligados al proceso productivo y a la expansión de las redes, nuevas infraestructuras se proyectan. Servicios logísticos adquieren otras dimensiones y desafíos. Algunas actividades económicas y administrativas se dinamizan en torno a ello. A su vez, repercuten flujos inmateriales que procuran frenar la actividad hidrocarburífera. Los lugares son atravesados por estas dinámicas. El territorio neuquino se va transformando y adaptando a las interacciones que se dan entre los espacios de las redes, de los flujos inmateriales y de los lugares (Figura 105).

Los flujos inmateriales y las redes adquieren dinámicas de alcance global y comportamientos multiescalares. Las tecnologías de la comunicación y de la información, así como la envergadura de los cambios en las redes, aceleran y aumentan la repercusión de las transformaciones en los lugares.

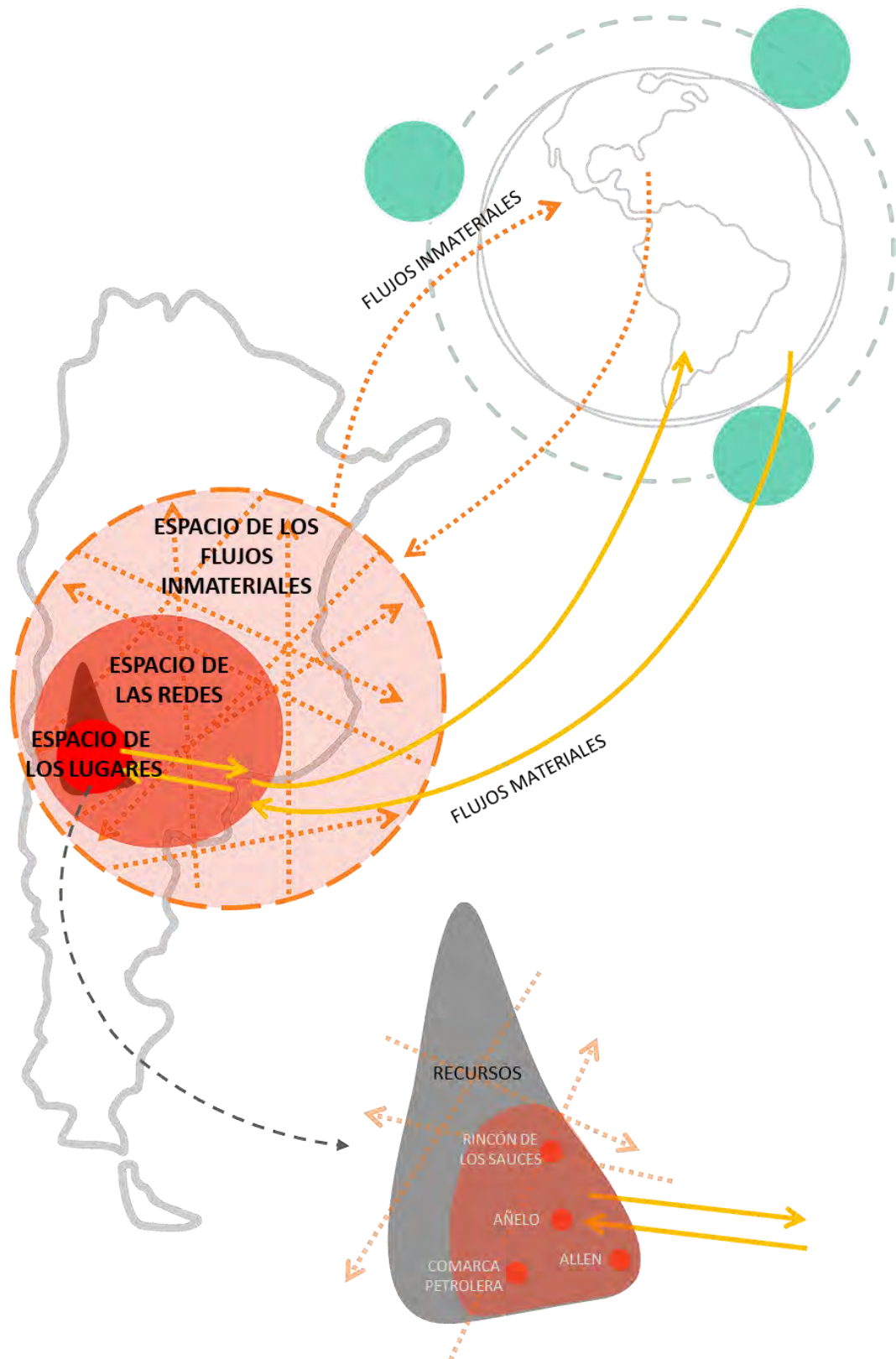


Figura 105. Modelación del territorio neuquino a partir de los cambios en las redes, los flujos y los lugares.

Fuente: Villalba, 2020.

Los recursos naturales de Neuquén han favorecido el crecimiento del territorio neuquino; en ese sentido hidrocarburos, recursos hídricos y energías renovables no convencionales se sumaron a lo largo del tiempo. A partir del desarrollo de los hidrocarburos no convencionales, las transformaciones han alcanzado la escala local con gran celeridad e intensidad. El territorio, en adaptación permanente, enfrenta nuevos desafíos. Conciliar las demandas de los actores extra-locales y las necesidades locales crea nuevas relaciones que decantan en tensiones o sinergias. Las demandas simultáneas sobre recursos esenciales, como agua y suelo, producen disputas entre los actores y los conflictos se hacen recurrentes. De la relación entre actividades preexistentes y la explotación de hidrocarburos no convencionales surgen tensiones, al mismo tiempo que algunos territorios aprovechan las oportunidades que se abren y comienzan a transitar su camino hacia la diversificación productiva. El rol del Estado se torna fundamental para propiciar una gestión sostenible de recursos vitales y garantizar buenas condiciones de vida, mediando entre las disputas y potenciando las sinergias. Los procesos de planificación se tornan una herramienta valiosa para organizar el futuro de los territorios.

NEUQUÉN,
METAMORFOSIS
EMERGENTES

Fuente:
Sitio Web YPF S.A.

PARTE
3



Las dinámicas que impulsa la explotación de hidrocarburos no convencionales localizados en Vaca Muerta generan numerosas transformaciones. A escala global, la región se repositona como un nodo inserto en la economía global. A escala nacional, diversos flujos activan la costa atlántica, mientras que localidades de diversas provincias se movilizan prohibiendo la actividad en sus territorios. A nivel regional, se requiere el fortalecimiento de infraestructuras de conexión, al mismo tiempo que se crean nuevas tensiones por las demandas múltiples de recursos naturales imprescindibles para diversas actividades. A escala provincial, el aprovechamiento de recursos energéticos dinamiza la economía. A escala local, las nuevas dinámicas hidrocarburíferas imprimen cambios diversos, provocando tensiones y sinergias entre los actores y expectativas en la sociedad.

La provincia de Neuquén, pionera en la explotación de los recursos *shale* y *tight*, afronta las mayores transformaciones en su territorio. La planificación se convierte en una herramienta que permitiría encaminar el desarrollo provincial hacia un territorio equilibrado y sostenible. En pos de ello, se multiplican proyectos nacionales, regionales y locales, donde el trabajo entre distintas jurisdicciones es el rasgo esencial.

La tercera parte de esta tesis se conforma de tres capítulos. En el primero se analizan los planes para la provincia de Neuquén y la región Vaca Muerta. En el segundo capítulo, se aborda la planificación desde la escala local, específicamente en la localidad de Añelo. En el tercero, se analiza la cristalización de estos procesos de planificación al territorio, identificando las tensiones que se generan y los servicios que se expanden.

CAPÍTULO 7

PLANIFICACIÓN

TERRITORIAL EN CUESTIÓN

En Neuquén, provincia que atraviesa las mayores metamorfosis como consecuencia de la explotación de hidrocarburos no convencionales, la planificación territorial se vuelve central en pos de proyectar políticas y acciones tendientes a aprovechar las oportunidades de alcanzar un desarrollo equilibrado y sostenible. Los procesos de planificación impactan en las actividades que se despliegan en el territorio, al mismo tiempo que las actividades transforman los procesos de planificación.

El desarrollo de Vaca Muerta representa desafíos en los dos frentes. Por un lado, se busca planificar los territorios atravesados por las dinámicas hidrocarburíferas no convencionales en pos del equilibrio, equidad y sostenibilidad en el largo plazo. Por otro, se requieren nuevas escalas y modalidades de trabajo por la complejidad y dinámicas que adquiere la actividad. El retorno a la planificación regional ha sido el camino escogido por el Estado para afrontar este desafío.

En este capítulo se analizan los planes de escala provincial que se articulan a los Planes Estratégicos Territoriales, y de escala regional, específicamente los Estudios Estratégicos para el Desarrollo de Vaca Muerta. Se analizarán las lógicas, intereses y actores que guían estos procesos de planificación.

7.1. PLANES PARA LA PROVINCIA

Los procesos de planificación han buscado construir una Argentina más equilibrada, sostenible y socialmente justa, incrementando la competitividad y disminuyendo las disparidades territoriales. Su evolución puede analizarse, según Cirio (2014), desde la década de 1950, a partir de un proceso de profundización del modelo sustitutivo de importaciones. En Sudamérica, la planificación comienza a institucionalizarse a gran escala en estos años. En Argentina, “la planificación adoptó en su origen una modalidad centrada en el Estado y cumplió la función de servir como herramienta del modelo económico desarrollista basado en la industrialización” (Reese y Catenazzi, 2009:77). En estos comienzos, la planificación regional, liderada por el Estado, buscaba el desarrollo equilibrado de las distintas regiones del

país. A escala local, la planificación urbana buscaba controlar el crecimiento desordenado de las ciudades, centrándose en instrumentos reguladores y normativos.

En una segunda etapa de la planificación Argentina, entre 1976 y 1989, se pierde la centralidad del Estado y el rol de la planificación como proyecto de alcance nacional/regional. Esto responde al nuevo contexto político-económico en el que se inserta el país, dominado por el liberalismo, donde adquiere preeminencia el mercado. La planificación a escala local se torna relevante y los gobiernos desarrollan instrumentos normativos como leyes y códigos de ordenamiento. En el marco del neoliberalismo, que se instala en los años 1990, se retira al Estado como agente principal de la planificación territorial. Surge una multiplicidad de proyectos autónomos y desarticulados, perdiendo la integralidad de la planificación (Cirio, 2014). Esas lógicas se acentúan hasta 2001.

Tras la crisis de 2001, cambia nuevamente la lógica de los procesos de planificación. El Estado nacional, como actor central de estos procesos, se reposiciona e impulsa trabajos conjuntos en pos de intervenir en las diversas escalas y problemáticas del territorio argentino. La planificación centralizada comienza a hacer foco en las inversiones en infraestructuras y equipamientos sobre el territorio. Además de planes sectoriales para dinamizar actividades económicas específicas, planes territoriales o generales han buscado estructurar el territorio con “la ampliación y fortalecimiento del sistema de infraestructuras, pretendiendo mejorar las condiciones para el desarrollo de actividades económicas y para la integración territorial” (Schweitzer, et al., 2017). Entre ellos se puede mencionar el Plan Estratégico Territorial, el Plan Energético Nacional y el Plan Nacional de Telecomunicaciones.

El lugar estratégico que adquirió la planificación se concretó también en la creación del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios en 2003. Con el propósito de articular las políticas públicas con impacto en el territorio, desde el 2004, la Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, promovió el desarrollo territorial, entendido como “el proceso mediante el cual se acrecientan las capacidades de un determinado territorio para alcanzar de modo sustentable el bienestar económico y social de las comunidades que lo habitan” (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2015).

Con apoyo del Consejo Federal de Planificación y Ordenamiento Territorial (COFEPLAN), integrado por representantes de las provincias y del Ministerio, actores públicos y privados trabajaron en la armonización de políticas y la elaboración de legislación sobre planificación y ordenamiento territorial.

En el marco de la Política y Estrategia Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y de la construcción federal del Plan Estratégico Territorial (PET), fueron identificadas las inversiones necesarias para el desarrollo del país en el mediano y largo plazo, de manera de orientar la inversión pública (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2015). Para ello, se elaboraron modelos de territorios existentes y deseados⁴³, con una cartera de proyectos de infraestructuras y equipamientos necesarios para concretar la transición de un modelo a otro. Entendiendo que la infraestructura constituye un elemento vertebrador de los territorios se requiere una mirada multidimensional (social-económica-ambiental) que supere abordajes sectoriales e integre las especificidades de cada región basándose en las fortalezas, potencialidades y debilidades de cada territorio (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008).

Pensado como un proceso abierto y en constante reformulación, el PET ha tenido varias instancias (Figura 106).

⁴³ “El modelo existente del territorio expresa la relación entre medio biofísico, población y actividades económicas en las distintas regiones del país, así como flujos de bienes y personas que se producen en el mismo” (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008: 29). “El modelo deseado del territorio surge como respuesta superadora del Modelo Actual. Supone definir estrategias futuras, articulando políticas sectoriales e iniciativas provinciales en el marco de objetivos políticos predeterminados” (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008:81).



Figura 106. Evolución de los Planes Estratégicos Territoriales de Argentina. Fuente: Villalba, 2020.

Focalizando en Neuquén, los modelos territoriales deseados han mostrado la evolución en el trabajo conjunto de la provincia, Nación y otros organismos estatales. Infraestructuras y equipamientos se van incorporando y los modelos deseados, complejizando. La valorización de los hidrocarburos no convencionales induce nuevas proyecciones para esos territorios. Aprovechar las oportunidades que abren estos recursos se vuelve fundamental. Por medio de los PET se visualizan los cambios que afronta la planificación, en adaptación al nuevo contexto: los primeros dos avances del PET (2008 y 2011), previos al desarrollo de Vaca Muerta y los otros dos (2015 y 2018), al compás de las actividades de extracción.

Desde la década del 2000, Neuquén ha trabajado en su reconversión productiva hacia un perfil más sustentable basado en recursos renovables. A partir de la sanción de la Ley Provincial N° 2505/2005, autorizó la emisión de Títulos de Deuda para el desarrollo de la Provincia y se definieron las obras públicas a las cuales serían destinados los fondos, en pos de un proyecto territorial más diversificado.

Estas obras y otras necesarias se identificaron como prioritarias en 2008, cuando se publica el Avance I del PET. Este trabajo presenta a la provincia de Neuquén como un espacio donde el soporte natural condiciona fuertemente la instalación humana (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008). La mayor cantidad de población se asentaba en esos años sobre las márgenes de los ríos Limay y Neuquén, mientras que en las mesetas dominaban las actividades hidrocarburíferas y vinculadas a la ganadería, con escasa población. El diagnóstico territorial daba cuenta de un modelo en el que la ciudad de Neuquén era el nodo multimodal con conexiones viales saturadas hacia Río Negro. El área comprendida entre la capital provincial y Añelo se identificaba como un área de crecimiento económico integral y sustentable. Sin embargo, evidenciaba problemas de conectividad con el Norte provincial. Localidades como Plaza Huincol y Cutral Có se identificaban como áreas expulsoras de mano de obra. En el área Este de la provincia, se consolidaban actividades económicas primarias con la presencia de áreas ambientales críticas (Figura 107).



Figura 107. Modelo existente de territorio, Neuquén, 2008.

Fuente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008.

En base a estas características espaciales y en consonancia con los proyectos de reconversión productiva, se proponía como objetivo general un cambio en la matriz productiva de la provincia, lo que implicaría “pasar de una economía basada principalmente en la actividad hidrocarburífera a una economía más diversificada e integrada verticalmente, con predominio de la actividad agroindustrial” (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008).

En función de ello, la provincia se regionalizaba de acuerdo a áreas a desarrollar, a potenciar o a cualificar. En las primeras, áreas rezagadas y con escasa población focalizadas, en el Norte y sobre el Río Limay, se buscaba promover el desarrollo económico y social a partir de sus potencialidades ambientales y humanas, fomentando su diversificación y afirmando su identidad local y cultural. Las áreas con cierto dinamismo, en base a actividades pioneras poco consolidadas, se localizaban en el centro-Oeste y el Sur. En estas zonas a potenciar se

promovían programas de reconversión económica, principalmente donde existía un fuerte vínculo con recursos no renovables. Las áreas a cualificar, zonas comprendidas entre las ciudades de Neuquén y Añelo, constituían áreas dinámicas, con economías competitivas, insertas en mercados internacionales y con un medio construido consolidado. En ellas se buscaba adecuar las infraestructuras y equipamientos a las crecientes demandas, al mismo tiempo que mitigar los impactos ambientales negativos de un crecimiento sin planificación (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008).

Entre 2008 y 2011, los procesos de planificación fueron atravesados por nuevos contextos, entre ellos, acuerdos internacionales⁴⁴ a los que adhirió el Estado nacional y los cuales se plasmaron en el Avance II del PET. Se definieron líneas de acción en materia de planificación en el marco de los Programas Argentina Urbana, Reducción del Riesgo de Desastres, Integración Bilateral e Integración Multilateral. Sin embargo, a escala provincial, el objetivo central continuaba siendo la transformación de una economía hidrocarburífera a una diversificada e integrada, con fuerte presencia de la actividad agroindustrial (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2011).

En Neuquén se modificó la regionalización. Se identificaron microrregiones a partir de características geográficas, productivas, sociales y ambientales. Se proyectaron infraestructuras y equipamientos necesarios para las demandas de cada una de ellas, así como también, crecimiento de nodos, fortalecimiento de conexiones, entre otras acciones. Este Avance del PET priorizó un número mayor de proyectos de infraestructuras para la Provincia, pasando de 14 obras prioritarias en 2008 a 44 en 2011 (Tabla 13). En el Este de la Provincia, posteriormente devenido epicentro de Vaca Muerta, se identificaron las siguientes obras, muchas de las cuales presentan conexiones claras con los objetivos de diversificación productiva de la provincia:

⁴⁴ Algunos de ellos: proyecto de cooperación técnica con el Programa de Naciones Unidas sobre Reducción de Riesgos de Desastres, IIRSA, acuerdos mutuos con países limítrofes como Chile, Paraguay, Brasil, Uruguay.

| | DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA | ENERGÍA | TRANSPORTE |
|--------------|--|---------------------------------|---|
| PET AVANCE I | Proyecto aprovechamiento hidroeléctrico y agroindustrial Chihuido I | | Autopista Parque Circunvalación Neuquén |
| | Proyecto canal de riego Plaza Huinul - Paraje Challacó | Construcción represa Chihuido I | |
| | Proyecto de desarrollo integral agroproductivo Challacó - Villa El Chocón - Arroyito | | |
| | Proyecto multipropósito Mari Menuco | | |

| | | | | |
|---------------|--------------------------|---|---|---|
| PET AVANCE II | 3 regiones | Proyecto Multipropósito Hidroeléctrico Chihuido I | | |
| | Región Añelo | Proyecto minero en área Los Chihuidos | Abastecimiento energético Añelo y electrificación rural | Pavimentación tramo RP 7 - Puente Carranza |
| | | Red de mataderos | | |
| | Región Comarca Petrolera | Parque Tecnológico Cutral Có - Plaza Huinul | | Readecuación RP 17, tramo Cutral Có - Picún Leufú |
| | | Proyecto productivo acueducto los Barreales | | Mantenimiento RN 22 |
| | Región Valles Irrigados | Proyecto Multipropósito Mari Menuco | Obra de gasoducto a San Patricio del Chañar | Reubicación RN 22, Cipolletti - Cañadón de las Cabras |
| | | Proyecto Multipropósito Acueducto Agua Potable | | Proyecto Tren del Valle, de pasajeros |
| | | Proyecto Planta de Tratamiento de RSU | | Autovía de circulación |

Tabla 13. Obras de infraestructura priorizadas para Neuquén, 2008 y 2011.

Fuente: Villalba, 2020. En base a Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008; Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2011.

Se inició así una nueva organización de la provincia de Neuquén:

- Sur: con un perfil productivo forestal, por los aserraderos instalados allí, y turístico especializado en deportes de nieve, pesca y caza, como principal actividad de la región.
- Añelo-Pehuenche: con represas para generar energía, controlar crecidas, regular caudales, proveer agua para riego; y yacimientos hidrocarburíferos relevantes, motores de desarrollo de la región, y en los que ya se vislumbraban perspectivas alentadoras para los no convencionales. Los recursos paleontológicos evidenciaban alta potencialidad de desarrollo.
- Norte: dominio de la cría de ganado caprino en complemento con agricultura, forestación y minería, con incipiente mercado turístico.
- Valles Irrigados: en el centro-Este, donde se concentra el mayor porcentaje de población de la Provincia y predomina la frutihorticultura, la producción de hidroelectricidad y las actividades turísticas.
- Comarca Petrolera: dominio histórico de los hidrocarburos, aunque comienza a experimentar la aparición de la agroindustria y el turismo, y la conformación de un polo científico y tecnológico para el desarrollo de energías alternativas.
- Limay: donde se localizan represas hidroeléctricas de importancia nacional, y se evidencia la permanencia de actividades agrícolas y ganaderas de pequeña escala.

Los modelos territoriales deseados definidos en 2008 y 2011 evidenciaron algunas continuidades y cambios en las proyecciones, aunque se mantuvieron los objetivos centrales (Figura 108). En lo que años más tarde se denominó Región Vaca Muerta (área rayada en la figura), se sostuvo como iniciativa prioritaria impulsar la construcción de un nuevo nodo multimodal. Además de la ciudad de Neuquén, Zapala se proyectaba como un nuevo foco de atracción.

Las áreas potenciales a regar presentaron una disminución significativa, extendiéndose entre Neuquén y Zapala en 2008 y circunscribiéndose a cercanías a la capital provincial y Cutral Có en 2011. Entre Añelo y Rincón de los Sauces el proyecto de la vía férrea para transportar potasio⁴⁵, en 2008, constituiría una conexión entre estos territorios, asociada a la exploración

⁴⁵ Esta vía férrea permitiría unir el yacimiento de potasio en Malargüe (Mendoza) con el puerto de Bahía Blanca. La extracción de este recurso se utilizaría para producir fertilizantes y se convertiría en la mayor planta del mundo en procesar este mineral.

potencial de este recurso y del uranio. En 2011, el corredor entre Neuquén y Rincón de los Sauces, anteriormente no identificado, y la conexión con Chile se reforzarían mejorando el sistema vial de la región.

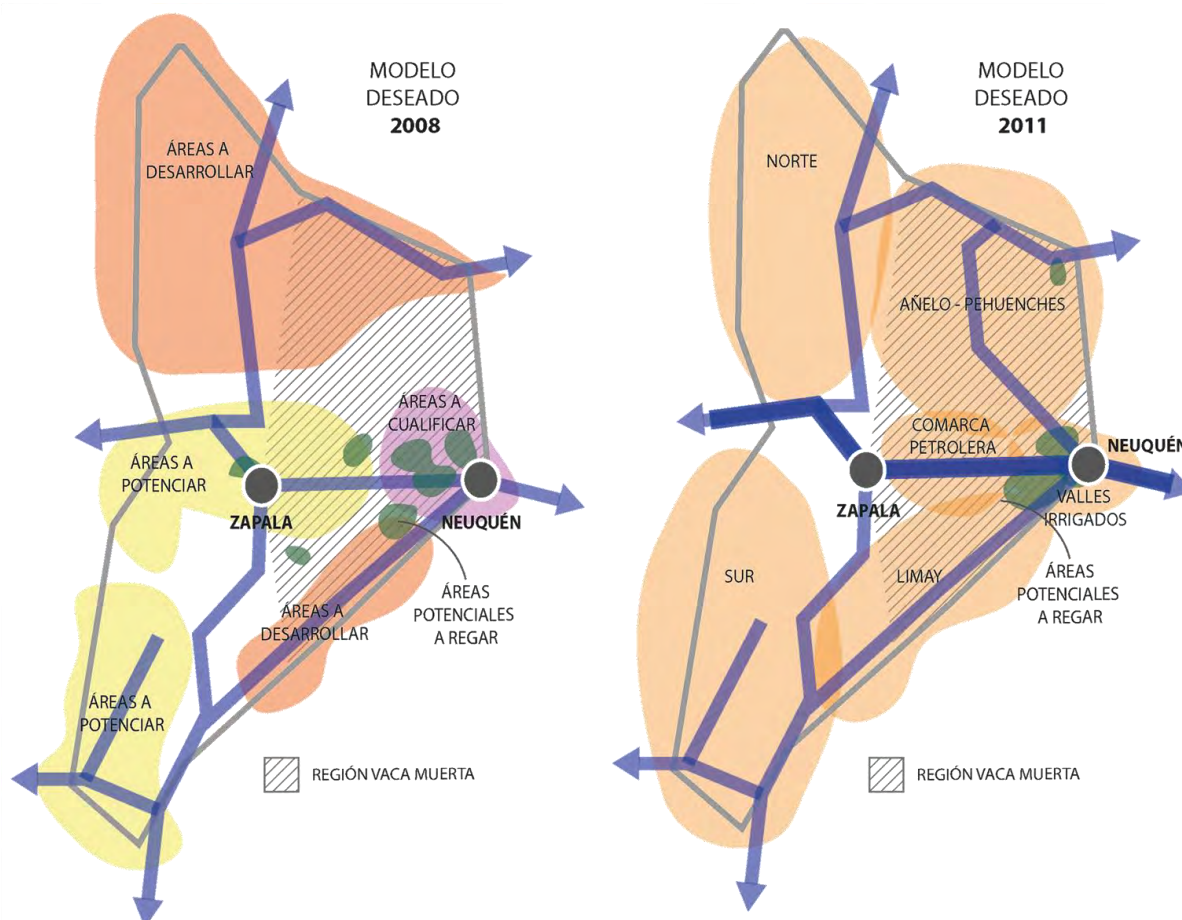


Figura 108. Modelo Territorial Deseado de Neuquén, 2008 y 2011.
 Fuente: Villalba, 2020. En base a Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008;
 Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2011.

EN POS A LA EXPLOTACIÓN NO CONVENCIONAL

Entre 2011 y 2015, cuando se concreta el Avance III del PET, la explotación de los hidrocarburos no convencionales había avanzado y la Provincia había adquirido nueva relevancia a escala nacional e internacional. En la planificación, esos cambios hacen eco.

En este avance, los objetivos para la Provincia se multiplican. Se continúa la búsqueda de la diversificación, pero ya no solo en el sentido agroindustrial, sino también en el aspecto turístico, de servicios y energético. Además de potenciar el desarrollo hidrocarburífero, también se pretende incrementar la presencia de las energías renovables. Alcanzar un

territorio sostenible, inclusivo y equitativo que genere oportunidades para todos sus habitantes es el camino a seguir en esta década.

La Región Vaca Muerta y el desarrollo de los recursos no convencionales se visualizan como espacios y procesos, sujetos de planificación. Reconociendo el carácter interescalar e interjurisdiccional de los conflictos territoriales se propició la colaboración entre los niveles de gobierno en la búsqueda de las herramientas de planificación y ordenación más adecuadas a los desafíos que se enfrentaban. Las prácticas de planificación nutridas de “abajo hacia arriba” y de “arriba hacia abajo” atravesaron una de las preocupaciones centrales del desarrollo de Vaca Muerta, como lo es el “encontrar un equilibrio entre los procesos de desarrollo basados en la explotación de recursos naturales y la sustentabilidad ambiental y social de los territorios” (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2015).

El desarrollo de esta región pasó a considerarse una oportunidad histórica para la provincia “garantizando una sociedad inclusiva y diversa, con igualdad de oportunidades; una economía diversificada, competitiva e innovadora; un Estado activo y planificador, fortalecido en sus capacidades de gestión, con una sólida cultura de utilización racional de los recursos naturales y preservación del ambiente” (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2015).

Una nueva organización de la Provincia se hace necesaria ante la expansión de las actividades. Desde 2015, la reconfiguración del territorio y sus dinámicas económicas y sociales redefinieron los límites regionales pasando de 6 a 5 microrregiones:

- Centro: confluyen las regiones que anteriormente se denominaban Comarca Petrolera y Limay. Zapala es la ciudad más importante, principal nodo de la región cuya principal fortaleza es la conectividad nacional e internacional. Se proyecta consolidar este nodo logístico, motorizando y fortaleciendo la actividad agrícola-ganadera y el turismo.
- Noroeste: anteriormente región Norte, presenta asentamientos pequeños y poblaciones dedicadas a la ganadería y a un incipiente desarrollo turístico. Se localizan sobre importantes cuencas hídricas, volcanes y valles fértiles. Se busca fortalecer los vínculos fronterizos con Chile.

- Confluencia: Neuquén, Plottier y Centenario conforman un área metropolitana junto a ciudades del Alto Valle de Río Negro. Este centro logístico, comercial, financiero y administrativo es el espacio con mayor población de la Patagonia argentina, anteriormente denominado región de los Valles Irrigados. Cuenta con la mayor cantidad de instituciones educativas superiores y centros de salud de alta complejidad. Para 2030 se proyecta potenciar el rol central de este nodo en la Patagonia Norte, incrementar la logística y los servicios, abordar los desafíos de la conectividad del área metropolitana y lograr un mayor equilibrio territorial.

- Este: anteriormente denominada región Añelo-Pehuenches, se organiza en torno a la actividad hidrocarburífera. Se encuentra allí la región Vaca Muerta, la cual se busca desarrollar plenamente, dotar de infraestructuras, servicios, mayor conectividad y aprovechar el potencial de las energías renovables. Secundariamente se desarrollan actividades agrícolas de bajo riego y ganadería extensiva.

- Sur: uno de los principales nodos turísticos a escala nacional e internacional, se proyecta incorporar alojamientos turísticos para hacer más competitiva la región, disponer de infraestructura y servicios acordes al crecimiento del turismo e incorporar nuevas tecnologías de manejo de residuos.

Para el 2018, los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS) se convirtieron en rectores universales de las decisiones y las acciones que llevan adelante los países. El Avance IV del PET, en consonancia con estos marcos internacionales, se propuso reducir la pobreza, garantizar la disponibilidad de agua y saneamiento y lograr asentamientos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, como fundamento de los proyectos que articulan dotación de infraestructura y estimulan la producción. Para ello, la secuencia plan-proyecto-obra-resultados se incorporó en la gestión territorial y resultó necesaria la planificación territorial a escala regional, presentando planes que abarcan más de una jurisdicción provincial, como el Plan Belgrano, la iniciativa Pampa Azul y el Proyecto Patagonia.

El Proyecto Patagonia se plasma en las provincias de Neuquén, La Pampa, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. La planificación se involucra con el objetivo de “promover el crecimiento económico y el bienestar en la Patagonia a partir de un uso más eficiente de sus activos territoriales” (Ministerio del Interior, Obras Públicas y

Vivienda, 2018: 180). Plantea complementar las acciones sectoriales pasadas, diversificar la matriz productiva, promover la región como “marca Patagonia”, la explotación de los recursos potenciales y marítimos, las energías no renovables y renovables.

Entre los activos territoriales se identifican atractivos turísticos naturales, potencialidad para producir energía a partir de recursos renovables, disponibilidad de grandes reservas de hidrocarburos no convencionales, vastas extensiones de áreas forestales, recursos hídricos para desarrollar la acuicultura y áreas bajo riego existentes, y para potenciar actividades agrícolas. A pesar de la variedad de recursos disponibles, el desafío implica superar una economía basada en la explotación de recursos naturales, con diversificación.

Las nuevas dinámicas provinciales inducen nuevas proyecciones territoriales que se plasman en los modelos de territorio deseado (Figura 109). Bajo la premisa de que a partir del desarrollo de Vaca Muerta se diversifica la economía y se fortalecen actividades turísticas, agropecuarias e industriales, el objetivo rector de la planificación busca construir un territorio neuquino inclusivo, integrado, competitivo con una economía diversificada y sustentable. Para ello el Avance IV del PET, se refiere a las inversiones en infraestructuras y equipamientos –duras- y a inversiones en capital humano e innovación –blandas-, como una dupla necesaria para la competitividad y productividad del territorio.

La proyección 2015 de áreas con regadío se extiende desde el Norte al Sur de la provincia, y en el Este avanza hasta el área de Añelo, anteriormente no previsto. Entre Rincón de los Sauces-San Patricio del Chañar y entre Añelo-Cutral Có se prevén obras de mejoramiento vial y construcción de redes ferroviarias entre Neuquén y Zapala. Además se proyectan mayor cantidad de nodos multimodales.

En general, en todo el territorio provincial, crece el número de proyectos, alcanzando una alta concentración en la región Vaca Muerta, vinculados a infraestructuras de aeropuertos, viviendas, riego, redes de fibra óptica, desagües cloacales y pluviales, redes de distribución de gas, electricidad y agua potable, hospitales, obras de equipamiento urbano, energías renovables, entre otras.

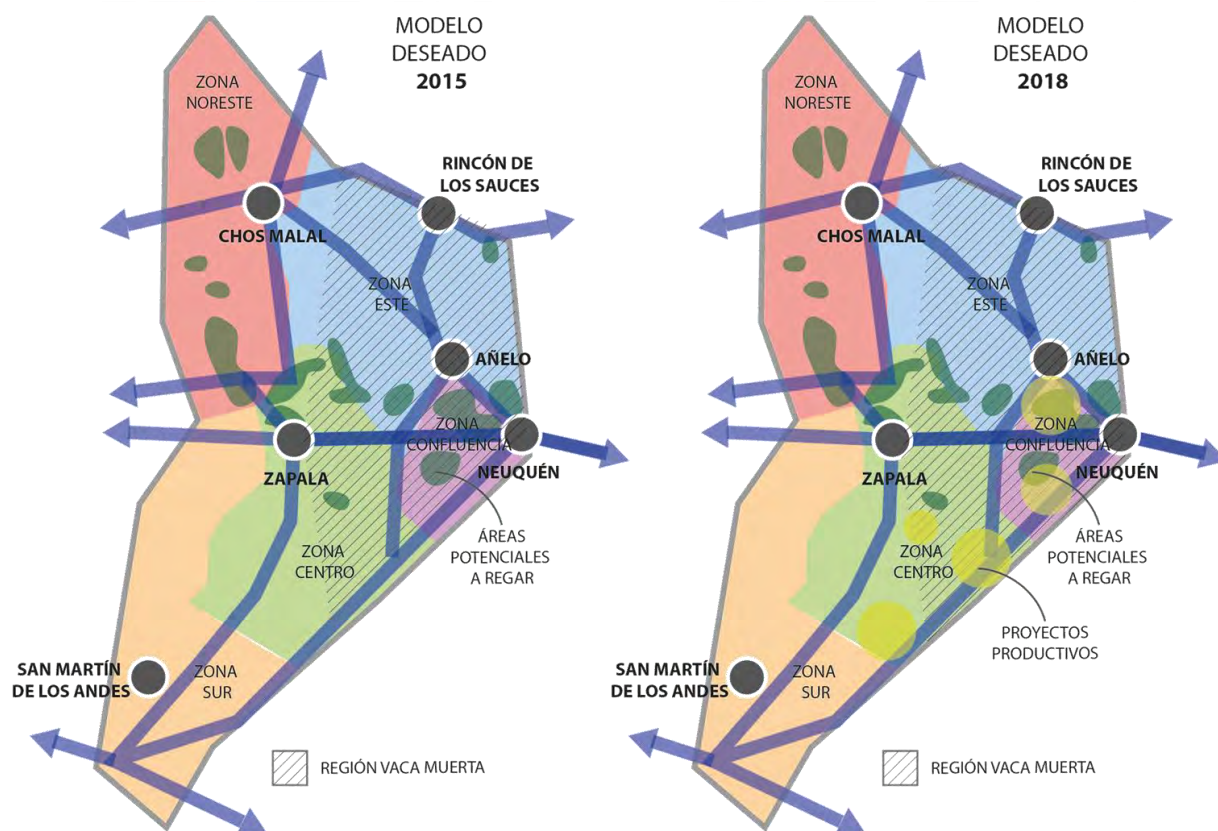


Figura 109. Modelo Territorial Deseado de Neuquén, 2015 y 2018.

Fuente: Villalba, 2020. En base a Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2015; Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, 2018.

En los 10 años transcurridos entre el Avance I y el Avance IV del PET (2008-2018), la planificación ha buscado adaptarse a los nuevos contextos. Ante los desafíos que se presentan se procura aprovechar el potencial de cada región para avanzar en el desarrollo y la competitividad territorial. En función de ello, se plantea una nueva forma de abordar la planificación estableciendo áreas económicamente funcionales y dejando de lado las unidades administrativas tradicionales como unidades de intervención. Ya no se plantea al Estado nacional como un actor clave direccionador, sino que todos los niveles de gobierno son necesarios e indispensables para repensar el futuro de los territorios. En línea con esta idea de trabajo conjunto, las estrategias de planificación se plantean en términos integrales, a partir de proyectos multisectoriales, quedando fuera los enfoques sectoriales del pasado. Los procesos de planificación que se han trabajado para la Región Vaca Muerta se alinean con estas ideas e incorporan las nuevas perspectivas.

En la provincia de Neuquén, las dinámicas económicas que se activan desde inicios de la década de 2010 impactan en los procesos de planificación, al mismo tiempo que estos procesos transforman las actividades económicas existentes. Los cambios en la regionalización indican la delimitación de microrregiones que integran ciudades y localidades menores conformando unidades económicas, sociales, ambientales e institucionales donde focalizar estrategias a partir de la potencialidad de los activos territoriales localizados.

Durante estos años de adaptación a las nuevas dinámicas provinciales, se ha ido constituyendo un proyecto de provincia abierta al exterior, conectada hacia adentro y hacia afuera y descentralizada (Figura 110). En el más reciente de los modelos deseados se observa el interés por reducir el proceso de concentración espacial en la capital provincial y Zapala, hacia donde confluían los principales flujos que conectaban el territorio provincial. Permanece como eje prioritario de la estrategia de planificación, la conexión internacional e interprovincial incrementándose considerablemente las potenciales conexiones viales con Chile, la infraestructura energética en base a fuentes renovables y la conectividad digital con extensión de redes de fibra óptica.

Sin embargo, objetivos centrales pensados para esos territorios han ido mutando. Hasta el 2011 se buscó pasar de una economía basada en la actividad hidrocarburífera a una economía más diversificada e integrada verticalmente, con predominio de la actividad agroindustrial. 4 años después se vuelve a poner el foco en la actividad hidrocarburífera, en este caso no convencional, y la diversificación de la economía provincial se ancla a las posibilidades que se abren desde estos recursos.

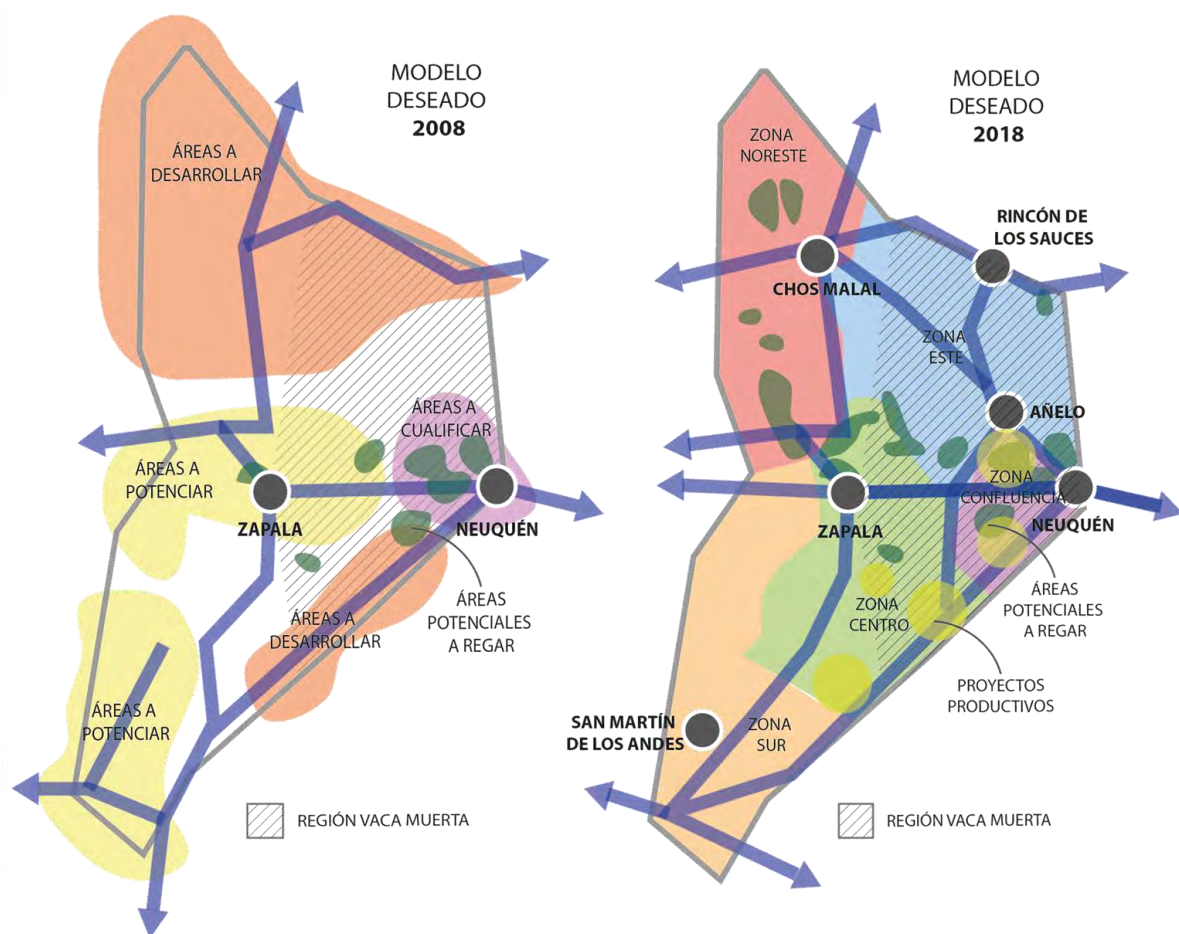


Figura 110. Modelo Territorial Deseado de Neuquén, 2008 y 2018.

Fuente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2008; Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, 2018.

7.2. ABRIENDO CAMINOS EN LA REGIÓN VACA MUERTA

La Región Vaca Muerta como unidad de intervención de procesos de planificación ha sido abordada desde una mirada multiescalar. Las dinámicas extractivas impactan en los territorios a nivel local, provincial, regional. En esta multiplicidad de escalas, Estados municipales y provinciales, bajo la órbita del Estado nacional, buscan articular sus proyecciones territoriales en pos de la planificación de la región.

PROYECTOS POSTERGADOS ANTE NUEVOS DESAFÍOS

En la provincia de Neuquén, funciona desde 1964 el Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo (COPADEV), el organismo provincial de planificación más antiguo del país. Creado por la Ley Provincial N° 386/1964 bajo el gobierno de Felipe Sapag, y a pocos años de la provincialización, desde sus orígenes buscó planificar el futuro de Neuquén mediante la elaboración de planes y programas tendientes a delinear las políticas y estrategias territoriales de largo plazo.

Dentro de la Región Vaca Muerta, la microrregión donde se localiza la ciudad de Añelo, que se convierte en epicentro de las transformaciones, ha sido objeto de diversos estudios y diagnósticos territoriales impulsados por el COPADE (Figura 111).

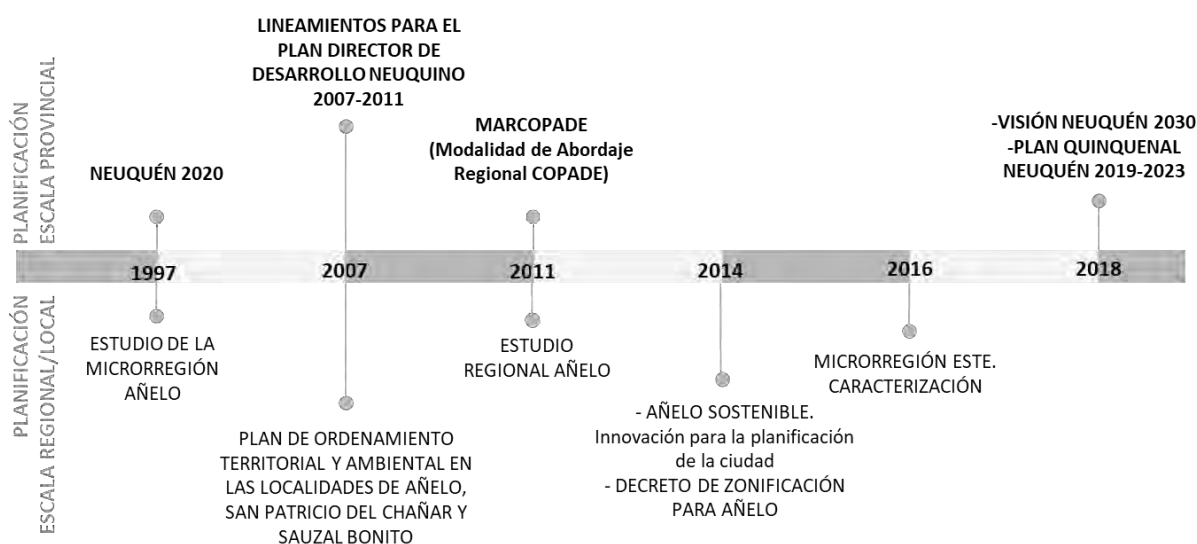


Figura 111. Planes y proyectos territoriales que involucran a Añelo.
Fuente: Villalba, 2020.

Desde las primeras décadas del siglo XX, se consolidó en esta microrregión una economía vinculada a la producción hortícola, sobre la base de pequeñas explotaciones familiares. A mitad de siglo, la construcción de tres sistemas de riego -Río Negro superior, costa del Río Limay y del Río Neuquén- asentó las bases de la economía regional. En la década de 1970, la fruticultura alcanzó el mayor dinamismo, pero la falta de adecuaciones tecnológicas, entre otros factores, fueron gestando una crisis en el sector. En esos años amplias zonas comienzan a licitarse para la extracción de petróleo y gas y la construcción de grandes represas hidroeléctricas. Ambos procesos atrajeron mano de obra y nuevos habitantes que

desencadenaron un crecimiento espacial desordenado y descontrolado, con radicación en sectores alejados del núcleo urbano y sin servicios mínimos. Las tierras vinculadas a las actividades agrícolas fueron convirtiéndose al uso urbano. Esto significó la reducción o pérdida del sistema de riego, que en su momento había constituido el eje generador de desarrollo de esa región.

En 1997, en el marco del trabajo “Neuquén 2020”, se plasma el desarrollo estratégico proyectado para esta microrregión, abarcando las localidades de Añelo, San Patricio del Chañar y Sauzal Bonito. El objetivo fue elaborar pautas para diseñar un sistema de asentamientos con base agroindustrial (COPAIDE, 1997). La región se reconocía como la de mayor potencial productivo de la provincia. Se proyectaba la construcción de uno de los más grandes canales de riego, desde Sauzal Bonito hasta Añelo (Figura 112). La obra ampliaría la capacidad de conducción de agua, elevaría las potencialidades de las tierras cultivables y aumentaría las superficies bajo riego, para la reactivación de la frutihorticultura, la diversificación de la economía y la ampliación del mercado de mano de obra.

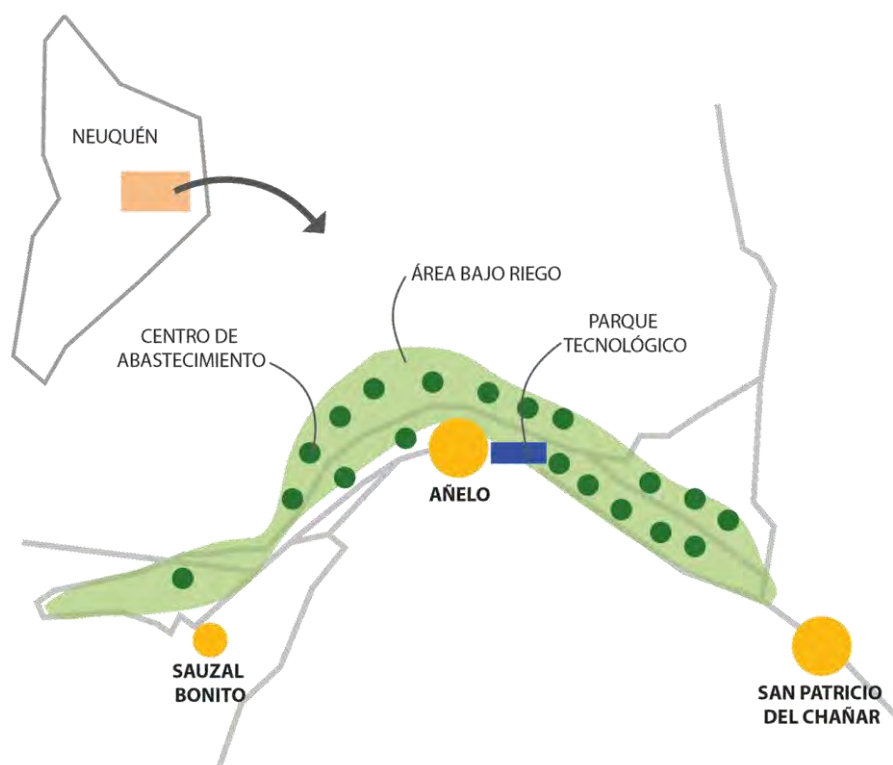


Figura 112. Zonificación general de la región de Añelo, 1997.
Fuente: Villalba, 2020. En base a Cialzeta, et al., 1997.

A inicios del siglo XXI, en 2007, la provincia definió los Lineamientos para el Plan Director del Desarrollo Neuquino, un nuevo marco de planificación integral, actualizada y prospectiva del capital humano, material y natural. Solicitado por los intendentes de estas tres localidades - Añelo, San Patricio del Chañar y Sauzal Bonito -, se elabora el Plan de Ordenamiento Territorial y Ambiental, donde se detallan los perfiles socioeconómicos y productivos regionales y se concreta la planificación física de estos ejidos. “La finalidad del estudio fue apoyar a la gestiones municipales y a las instituciones locales, en la identificación y puesta en marcha de las principales estrategias de ordenamiento y desarrollo territorial, para integrar el proceso de crecimiento urbano y rural de las localidades de Añelo, San Patricio del Chañar y Sauzal Bonito” (COPADE, 2007).

En 2014, a 50 años de su creación, el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales constituye uno de los principales desafíos para la gestión. En “Estudios estratégicos para el desarrollo territorial de la Región Vaca Muerta” (2014), el COPADE presentó un análisis de situación y la proyección del impacto de la actividad en diversos sectores (económico, poblacional, institucional, infraestructura y equipamiento, estructura urbana).

Este estudio representa un hito en la historia de la planificación nacional por dos cuestiones principales. Por un lado, porque en el proceso se recupera la escala regional en la planificación, cuyo apogeo en América Latina había quedado atrás, hacia principios de la década de 1970. Por otro lado, por el trabajo interesalar e interjurisdiccional conjunto llevado adelante por las instituciones intervinientes. Las transformaciones sociales, productivas y territoriales producidas por las nuevas dinámicas hidrocarburíferas fueron analizadas integrando las dinámicas neuquinas en las de Mendoza, La Pampa y Río Negro, conjunto para el cual se elaboran hipótesis de crecimiento y recomendaciones de planificación.

Las hipótesis de crecimiento que se plantearon tomaron en cuenta todos los escenarios posibles. Sin embargo, decidieron trabajar con un escenario con ondas de crecimiento medio. Las mismas se definieron a partir de estimaciones de cantidad de equipos hidrocarburíferos en operación, cantidad de empleos directos e indirectos, y cantidad de población, proyectando las demandas y la dotación de infraestructuras y equipamientos exigidos para albergar los nuevos contingentes en las localidades.

Para Neuquén representó una nueva etapa en la reconfiguración del territorio ya que, como se mencionó anteriormente, supuso redefinir el abordaje regional. Para el COPADE, “construir microrregiones significó lograr que las ciudades, pueblos y parajes rurales puedan integrarse territorialmente, conformando unidades económicas, sociales, ambientales e institucionales que formen parte activa de la estrategia provincial de desarrollo sustentable” (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2011). La nueva regionalización provincial se utilizó en los estudios específicos de la Región Vaca Muerta como luego, más tarde, en el Avance III y IV del PET.

El estudio presenta algunas perspectivas y recomendaciones para los territorios. Uno de los ejes de trabajo fue el crecimiento poblacional y las condiciones existentes y potenciales que deberían poseer las localidades existentes. Se vuelve central la incorporación de suelo urbano y de oferta habitacional (en propiedad o alquiler). Estas urbanizaciones deberían asegurar la existencia de condiciones que aseguren la calidad de vida de la población, como espacios públicos, equipamiento de salud, educación, seguridad, administración, comercios, redes viales, entre otras.

En las ciudades trabajadas en el estudio, los procesos de urbanización del suelo se dan como procesos de consolidación, densificación, expansión y, eventualmente, creación de nuevos núcleos:

- Por consolidación urbana, se entiende al “proceso de edificación en las parcelas que permanecen vacantes en medio del ejido urbano” (Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, 2014:101). Este proceso domina en las localidades pequeñas.
- Los procesos de densificación implican las “estrategias que apuntan al consumo de una menor cuantía de suelo por vivienda” (Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, 2014:100). Por lo que se impulsan, principalmente en las localidades más grandes, unidades multifamiliares, preferentemente en altura, en áreas donde ya existe infraestructura básica, equipamientos y servicios urbanos.
- La expansión urbana se caracteriza por la “transformación de suelo no urbano en urbano”, implicando una ampliación de la superficie urbana y de las demandas de servicios (Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, 2014:100). Los gobiernos locales deberían implementar políticas de urbanización que consideren criterios de

localización de la expansión urbana excluyendo áreas de preservación, de producción agrícola, de valor paisajístico como aquellas que presenten bajo riesgo natural o ambiental. Las áreas escogidas deberían ser contiguas a zonas ya urbanizadas, a áreas de centralidad, a áreas con accesibilidad a equipamientos básicos. Tanto en localidades pequeñas como más grandes, la expansión urbana puede resultar conflictiva ya que generaría cambios morfológicos y podría afectarse la identidad local.

Al incrementarse la rentabilidad del suelo urbano, la expansión sobre suelos rurales productivos impacta directamente en las áreas destinadas a la producción frutícola. En este sentido, urbanizar la meseta, donde las condiciones naturales no favorecen el desarrollo agrícola, aunque implica comprometer mayores costos, se presenta como un camino viable para varias localidades.

La meseta presenta igualmente algunas condiciones naturales de alta fragilidad, siendo los mayores riesgos, los desmoronamientos en el borde de la meseta. Por ello se recomienda destinar allí zonas a reserva natural protegida previendo un plan de manejo. Las condiciones climáticas (semiaridez y vientos fuertes permanentes) también requieren de estrategias particulares para el asentamiento de población y las actividades productivas. A todo ello debe sumarse el elevado costo de las obras necesarias para el suministro de servicios básicos (Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, 2014).

Además de las demandas asociadas con la ocupación urbana del suelo y las diversas tensiones que se presentan, sinergias podrían generarse a partir del desarrollo de la Región Vaca Muerta, resultando un eje clave de las estrategias de planificación. El estudio avanza en los vínculos positivos que podrían concretarse entre el sector hidrocarburífero con el minero, el energético y el turístico.

En relación al sector minero, el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales podría potenciar el proyecto de extracción de potasio en el sur de Mendoza. Las toneladas explotables de ese material convierten al yacimiento en uno de los más importantes a escala mundial. Un aeropuerto ha sido construido por los actores mineros, quienes podrían a su vez servirse de la expansión de infraestructuras entorno a Vaca Muerta.

Desde el sector energético, por un lado podrían dinamizarse los eslabones vinculados a la refinación del petróleo y del gas y a los servicios petroleros. La región podría constituirse en un nodo de productos y servicios, no sólo para la cuenca Neuquina, sino también para el resto de la Patagonia, el norte de Cuyo y Chile. Por el otro, se potenciaría el proyecto Chihuidos, un complejo que prevé la generación de energía hidroeléctrica en el curso medio del río Neuquén y el abastecimiento de agua para consumo humano, riego y uso industrial.

También el sector turístico, relevante en el Sur de la provincia, podría verse impactado. El crecimiento de la población provincial podría dinamizar el turismo, generando nuevas demandas en los atractivos existentes y desarrollando nuevos atractivos en el centro-Este provincial.

Las dinámicas y sinergias también alcanzarían a los sectores de la construcción y el transporte, potenciando los activos asociados a dotación de vías de comunicación, recursos humanos calificados, infraestructuras, empresas de diversos rubros y parques industriales y logísticos. Podría transformarse además en un centro subregional de distribución para empresas de consumo masivo de bienes semi-durables para la Patagonia. La actividad hidrocarburífera, generaría posibilidades de consumo superadas por el Área Metropolitana de Buenos Aires. La construcción de viviendas, en función de los costos y disponibilidad de mano de obra, estimularía sistemas constructivos en seco o móviles, que podrían incentivar la conformación de un polo de empresas especializadas en el rubro.

En tanto los procesos de planificación bregan por la diversificación productiva, las tendencias muestran el peso y la dependencia de los sectores a las evoluciones de la actividad hidrocarburífera. La dependencia no sólo representa límites, sino también implica el riesgo de que toda pérdida de dinamismo de la actividad dominante, genere un efecto dominó sobre los demás proyectos, resultando en un decrecimiento de las economías local/provincial/regionales en su conjunto.

La actividad foresto-industrial, la producción de frutas finas, horticultura, apicultura, acuicultura, producción olivar, ganadería bovina, ovina y caprina, entre otras, muestran trayectorias a escala provincial y son activadas como nichos a expandir por los proyectos de planificación. El incremento del consumo de productos provenientes de estas actividades

como consecuencia del crecimiento poblacional, justificaría incentivos y financiamiento adicional a diversos proyectos con los ingresos generados por mayores regalías e impuestos que percibiría la Provincia.

Los procesos de planificación buscan valorizar los activos territoriales de cada región, de manera de transitar hacia un desarrollo equilibrado de los territorios. En este sentido, el surgimiento de la Región Vaca Muerta y la valorización de los hidrocarburos no convencionales se transformaron en sujetos de planificación para la provincia de Neuquén y a escala regional. “Formas de desarrollo sustentable vinculadas con la diversidad productiva, formas de equidad social de índole cultural más que económica y criterios de ordenamiento territorial que conjugue aquellas entre sí y con el ambiente son las concepciones rectoras adecuadas para una región con las particularidades de Vaca Muerta” (Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, 2014:129). Aun así, las posibilidades de diversificación de actividades en la región, quedarían anclados a la evolución de la actividad hidrocarburífera.

PLANIFICACIÓN SUBORDINADA

El camino transitado por la planificación provincial y regional confirma la transformación que estos procesos atraviesan ante los cambios territoriales y en la valorización de los recursos. Las nuevas dinámicas económicas crean desafíos de (re)organización, al mismo tiempo que los lineamientos que se trazan moldean el desarrollo de las actividades. En el ida y vuelta entre la realidad y la planificación, se va complejizando la organización del territorio.

La adaptación de estos procesos en la provincia de Neuquén y en la Región Vaca Muerta muestra los vínculos que existen entre la planificación territorial, los modelos de desarrollo vigentes y los objetivos globales que imponen los sectores dominantes en cada coyuntura histórica (Clichevsky y Rofman, 1989) (Figura 113).

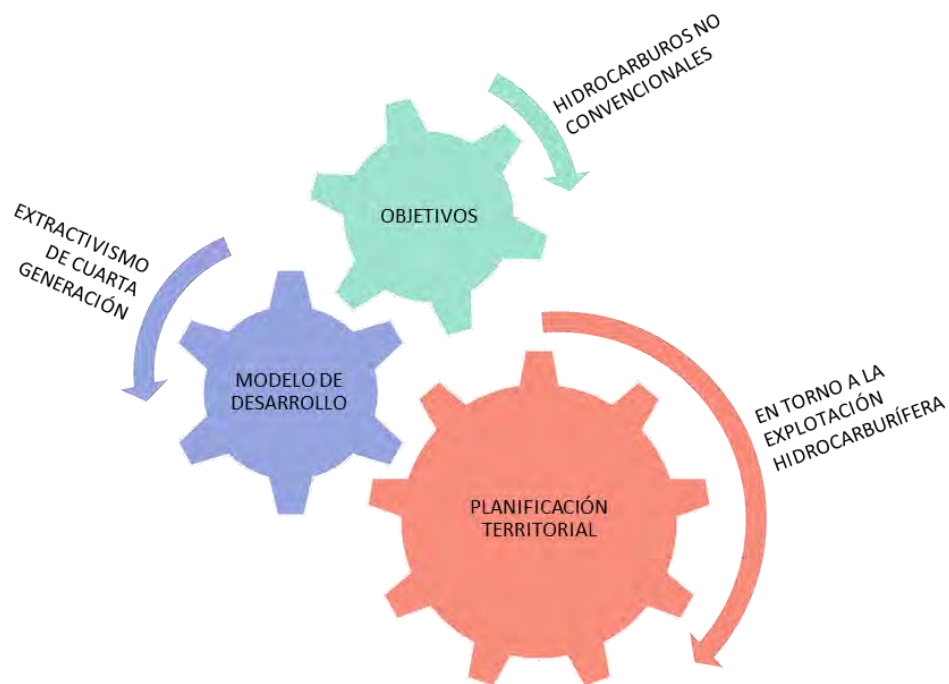


Figura 113. Vínculos entre objetivos, modelo de desarrollo y planificación.
Fuente: Villalba, 2020.

Desde la escala global, la valorización de los hidrocarburos no convencionales abre nuevos negocios para grandes empresas en diversos países. En el caso de América Latina, la instalación y avance de estas actividades refuerzan el rol histórico de la región como proveedora de materias primas al mercado internacional. Las empresas extranjeras que operan en el sector energético se concentran en alcanzar aquellos espacios donde la explotación de petróleo y gas es viable y ventajosa. Favorecidas por un mercado internacional del petróleo en alza, avances tecnológicos en materia de extracción y estudios internacionales que posicionan al país entre los primeros puestos del *ranking*, a inicios del siglo XXI, se enfocan en la Región Vaca Muerta para potenciar sus actividades. Es así que este espacio comienza a fortalecer los vínculos con la economía global y se refuerzan redes en pos de consolidar conexiones tangibles e intangibles, que viabilicen la movilidad de los flujos materiales e inmateriales.

El modelo de desarrollo histórico que ha primado en Latinoamérica es el extractivismo. Se presenta una proliferación de extractivismos en la región (Gudynas, 2015:14). Las nuevas dinámicas que se instalan tienden a profundizar este modelo.

A pesar de varios planes, estrategias y proyectos que buscan alcanzar una diversificación productiva en la Región Vaca Muerta, los hidrocarburos siguen liderando los proyectos de desarrollo. En la década de 2010, la explotación de los no convencionales mediante la técnica de fracturación hidráulica marca el inicio de lo que se conoce como extractivismo de cuarta generación⁴⁶, donde se requieren mayores intensidades y aportes de materia y energía para obtener los recursos (Gudynas, 2015). Bajo estos modelos de desarrollo, se transforman los territorios por los impactos físicos que se generan (ambientales, sociales, económicos), como también por las políticas públicas que intervienen a favor del avance de las actividades. Estos efectos derrame, que se despliegan más allá de la localización espacial, son multidimensionales.

Los cambios en los procesos de planificación provincial y regional pueden analizarse como un efecto derrame de dimensión territorial que presenta este nuevo extractivismo en el país. En los sitios conectados a la economía global se demandan políticas que hagan viable la explotación, los servicios a la producción y las infraestructuras de conexión que permitan vincular estas áreas con las cadenas de transporte internacional. En este sentido, los nuevos planes territoriales, en adaptación a las nuevas demandas, abren las puertas a las dinámicas hidrocarburíferas no convencionales y los proyectos de infraestructura tienden las redes físicas necesarias para que fluya el proceso de producción.

El Estado se hace presente avalando megaproyectos gerenciados por grandes empresas, convirtiéndose en un agente necesario y efectivo en asegurar el flujo del capital. Además de promover regulaciones, incentivos y búsqueda de inversiones, los procesos de planificación territorial se tornan instrumentos estatales relevantes para promover o posibilitar los flujos que demanda la actividad hidrocarburífera. Al responder a decisiones políticas, los planes no pueden ser leídos solamente desde la propuesta técnica, sino como resultantes y vehículos de objetivos de tipo político-ideológico (Schweitzer, et al, 2017).

⁴⁶ Se considera extractivismo de primera generación a aquellos iniciales en los que los recursos naturales eran obtenidos usando la fuerza humana o animal, con muy limitadas tecnologías. En los de segunda generación, que se presentan en el siglo XIX y XX, aumenta el volumen e intensidad de recursos apropiados por los avances tecnológicos de la revolución industrial. Los de tercera generación, desarrollados a fines del siglo XX y proliferados en el siglo XXI, incrementan aún más el volumen e intensidad de uso de los recursos por las nuevas tecnologías utilizadas, no sólo de producción sino también de transporte. Entre ellos se identifica la megaminería a cielo abierto, los monocultivos y la pesca industrial (Gudynas, 2015).

La planificación tiene al Estado como actor central, se vuelve el principal agente de transformación territorial, aunque los diferentes niveles no tienen el mismo poder en estos procesos. En los planes que conciernen –específicamente o no- a Vaca Muerta, se evidencia la presencia del Estado nacional, que además de formar parte de los equipos de trabajo, interviene guiando la planificación.

En la provincia de Neuquén, el COPADE se ha constituido en un organismo histórico de planificación, con más de 50 años de trayectoria. Desde finales siglo XX, la gestión provincial, en consonancia con gestiones municipales, ha buscado inducir procesos que conlleven a una diversificación productiva y despegue de los recursos no renovables. Sin embargo, en la segunda década del siglo XXI, los proyectos de diversificación vuelven a anclarse en el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales. Por la relevancia que adquiere la coyuntura energética, el Estado nacional ha permeado los procesos de ordenación de la Provincia.

El megaproyecto Vaca Muerta, su impulso y desarrollo desde el Estado nacional llegan a la Provincia como un tsunami que inunda todas las dimensiones e ideas para ese territorio. A pesar de que en el corto plazo la dinamización puede resultar beneficiosa y podría inducir crecimiento en algunos territorios, la planificación debe pensarse con perspectivas a mediano-largo plazo. De esta manera podría gestarse un territorio equilibrado y sostenible. De lo contrario, la experiencia demuestra que ante el declive de la actividad hidrocarburífera central, los territorios entran en crisis. Los constantes vaivenes del sector petrolero inciden directamente en la realidad local, de manera que ante una posible situación de declive de Vaca Muerta, las dinámicas y las proyecciones podrían desvanecerse rápidamente, si no hubiera un segundo plan, o un tejido denso o innovador de actividades que ofrezca posibilidades de reinversión territorial.

Además de los cambios en la escala de proyecto, físicamente avanza el fortalecimiento de la red que permitiría un mejor flujo de bienes materiales e inmateriales. El PET, en sus distintos avances, ha puesto el foco en la necesidad de infraestructuras en pos del desarrollo y específicamente para potenciar Vaca Muerta. Las obras constituyen un eje central. Estas, que van conformando una red física de conexiones entre distintas regiones, planificadas “desde arriba” buscan satisfacer las necesidades de los megaproyectos, a la vez que los anclan a

espacios donde se localizan los recursos y a los cuales impactan, sin necesariamente prever la convergencia de intereses “de los de abajo”. Las redes son necesarias para organizar e integrar diversos espacios en pos de las actividades no convencionales que se pretende promover, a la vez que es fundamental pensar en las sociedades cuyo bienestar hay que garantizar.

A escala local, las obras mejoran las condiciones de la población en general, aunque lo hagan de manera indirecta. Sin embargo, también se observan procesos de desintegración y desequilibrios de los territorios. Los objetivos centrales que guían y promueven las obras son los requerimientos de los megaproyectos. No obstante deberían hacer converger con ellos las necesidades locales. Procesos participativos u otros, favorecen que se tengan en consideración las demandas de las poblaciones afectadas, aunque históricamente en el tendido de infraestructuras, las necesidades locales se hayan visto postergadas.

Las políticas municipales y estrategias de otros actores territoriales buscan dar respuesta a las nuevas demandas. En los procesos de planificación, la zonificación de usos de suelo se torna una herramienta fundamental. El avance de la frontera hidrocarburífera en áreas que históricamente han tenido exclusivamente otros fines, como la producción agropecuaria o la preservación del ambiente, plantea nuevos desafíos para la convivencia de las mismas. La organización territorial se ve así transformada por una multiplicidad de actores que juegan a distintas escalas, con lógicas e intereses diferentes que la planificación buscaría hacer converger. El resultado es un territorio complejo.

CAPÍTULO 8

AÑELO

EN ADAPTACIÓN

Dentro de la Región Vaca Muerta, la localidad de Añelo afronta las mayores transformaciones por las nuevas dinámicas: llegada de nueva población, colapso de los servicios básicos, expansión del ejido urbano e industrial, entre otros. El gobierno local asume, por su naturaleza cercana a los ciudadanos, los retos que se presentan en la cotidianidad, las nuevas demandas y necesidades de ofertas (Varela, 2014).

Convertida en el epicentro de servicios para la actividad hidrocarburífera y la población local, Añelo ha sido objeto de diversas propuestas y acciones de planificación provenientes del Estado provincial -incluso antes del desarrollo de Vaca Muerta- como también de proyectos impulsados por la participación de múltiples actores.

En este capítulo la planificación a escala local es examinada analizando los cambios en los usos de suelo que se reglamentan para el ejido de la localidad, y las preocupaciones que impulsan la elaboración de planes de gestión territorial.

8.1. USOS DE SUELO EN REVISIÓN

Consecuencia del avance de la actividad no convencional, en el departamento de Añelo se focalizaron importantes inversiones por parte de las empresas del sector, induciendo rápidas y profundas transformaciones en la localidad cabecera.

En el centro-Este de la provincia, Añelo se localiza sobre la margen izquierda del Río Neuquén, a 180 km de la ciudad de Neuquén. Fundada el 20 de octubre de 1915, cuando se crea el departamento de Añelo, se le asigna como capital la localidad del mismo nombre, según un Decreto del Poder Ejecutivo Nacional. En 1987 alcanza el rango de municipio de tercera categoría⁴⁷, luego de crearse una Comisión de Fomento en 1973. En 2003, como resultado del número de habitantes registrados en el Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda de 2001, la localidad fue declarada municipio de segunda categoría (Figura 114).

Enclavada en una zona de planicies y bardas, la localidad históricamente se ha desarrollado sobre el valle del río (Figura 115). La barda, que alcanza una altura de 60 metros, se ha

⁴⁷ La organización municipal de la Provincia de Neuquén establece tres categorías de municipios: primera categoría, con más de 5000 habitantes; segunda categoría, entre 5000 y 1500 habitantes; y tercera categoría, con menos de 1.500 y más 500 habitantes. Los conglomerados con habitantes entre 250 y 500 habitantes se distinguen como comisión de fomento.

constituido en una barrera natural que ha limitado las expansiones del ejido hacia el Norte de la localidad.

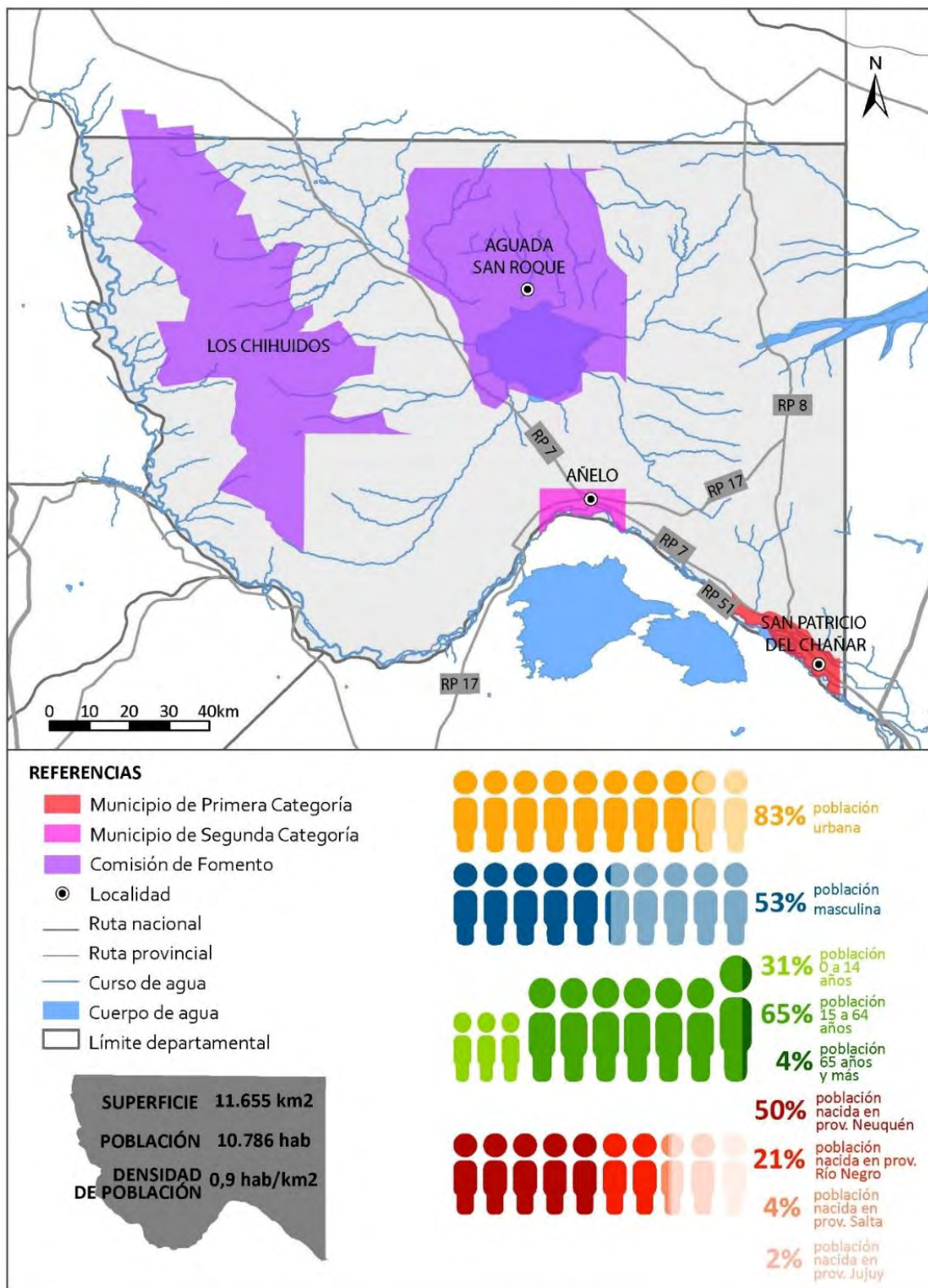


Figura 114. Departamento de Añelo, municipios y comisiones de fomento, Neuquén.
Fuente: Villalba, 2020.

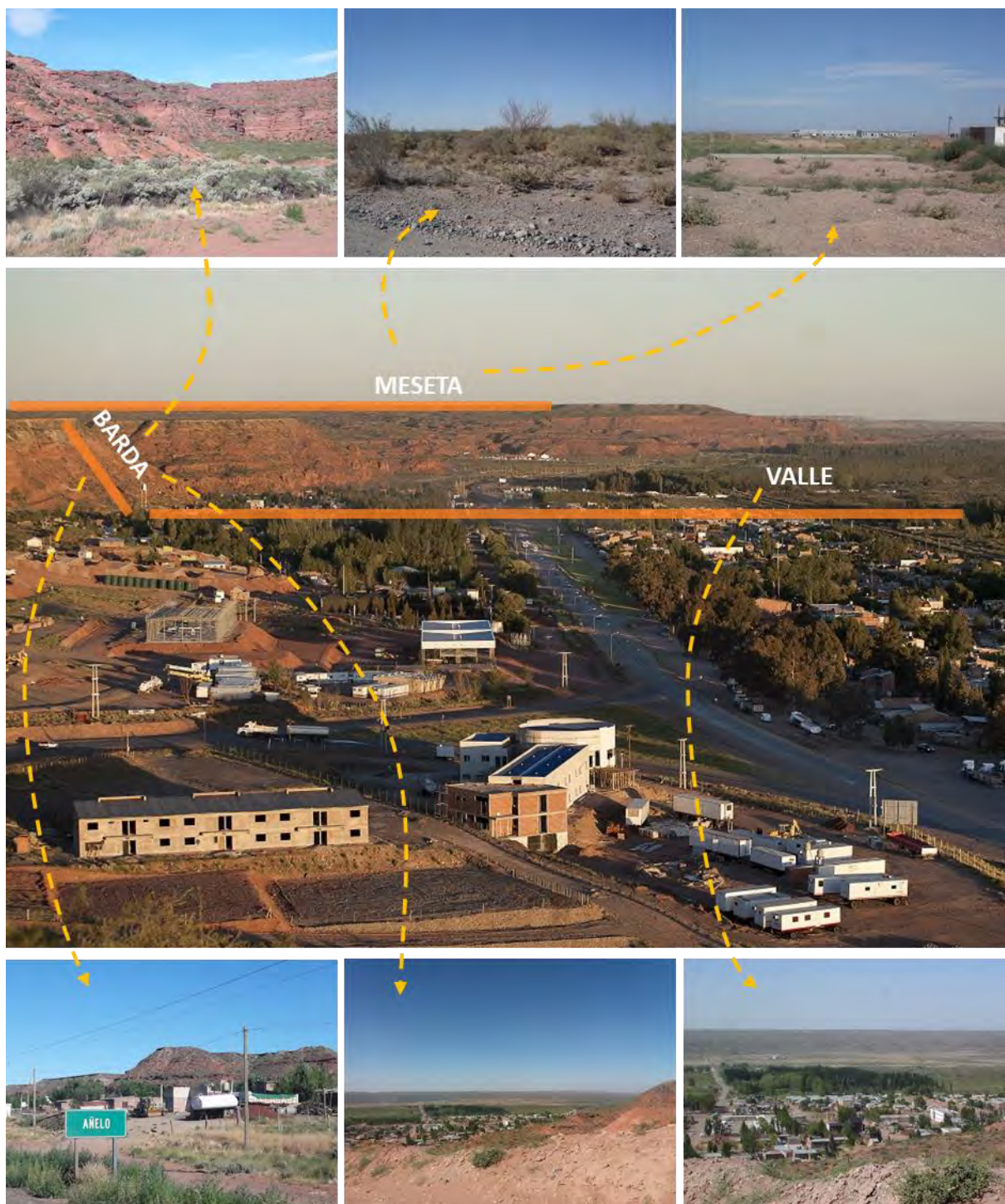


Figura 115. Caracterización ambiental de Añelo.
Fuente: Villalba, 2020.

En 2010 residían en el departamento de Añelo 10.786 habitantes, la mayoría era población masculina y proveniente de otros lugares. La población masculina representaba precisamente el 53% de la población. El 10% de los residentes había nacido en el extranjero y del 90% restante, 50% no había nacido en la provincia de Neuquén: 21% en Río Negro, el 4% en Salta, el 2% en Jujuy, y 1% en otras provincias. 82,7% de los habitantes se consideraba población urbana (8.923 habitantes) y 17,3% población rural (1.863 habitantes) (Dirección Provincial de Estadística y Censos de Neuquén, 2017).

El departamento cuenta con dos municipios (San Patricio del Chañar y Añelo) y dos comisiones de fomento (Aguada San Roque y Los Chihuidos). San Patricio del Chañar donde reside el 69% de la población departamental, es un municipio de primera categoría. Añelo, municipio de segunda categoría, cuenta con el 25% de la población departamental. Aguada San Roque y Los Chihuidos, las dos comisiones de fomento, alojan el 4% de la población departamental (Figura 116).

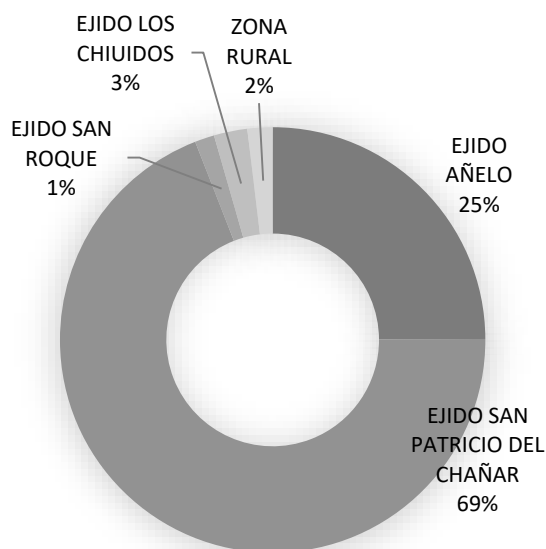


Figura 116. Participación de la población en el departamento de Añelo, 2010.

Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de Neuquén, 2017.

Las proyecciones para el departamento indican que en 2015 habitaban 13.683 personas y que para 2020 el número ascendería a 16.622 habitantes y a 19.970 en 2025 (Figura 117) (Dirección Provincial de Estadística y Censos de Neuquén, 2017). Para Añelo, además de las proyecciones que realiza el Estado provincial, existen otros estudios que estiman mayores incrementos poblacionales (BID, Fundación YPF y Municipalidad de Añelo, 2014; Colegio de Arquitectos de la Provincia de Neuquén, s/f).

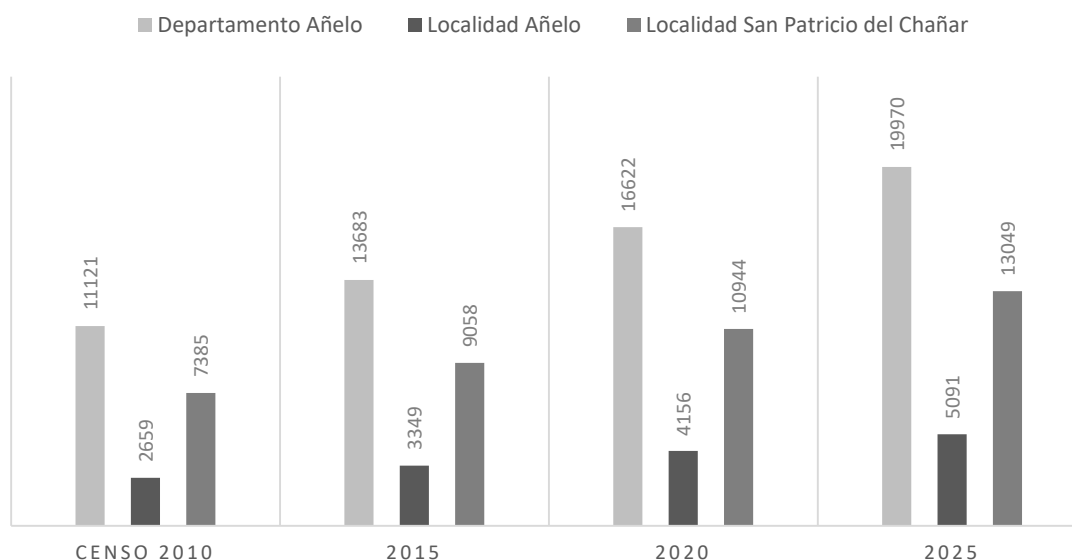


Figura 117. Proyecciones poblacionales de Añelo, Neuquén, 2010-2025.
Fuente: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos de Neuquén, 2017.

Las dinámicas poblacionales y las proyecciones conllevan a que en los procesos de planificación del territorio, se contemple brindar condiciones de vida favorables para una población creciente. A escala provincial, el COPADE históricamente ha tenido un rol protagónico en este sentido. En 2007, en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial y Ambiental de Añelo, el Programa de Desarrollo Urbano Rural definió “los lineamientos generales y específicos de uso, ordenamiento y ocupación del territorio y los mecanismos de gestión que resultan necesarios y apropiados para la implementación de las políticas, estrategias y líneas de acción identificadas anteriormente” (COPADE, 2007:8). El Código de Planeamiento y la Zonificación Urbano Rural fueron los principales instrumentos del Programa.

El Código estableció la normativa general y específica vinculada al uso, ordenamiento y ocupación del territorio. Incorporó criterios de desarrollo sustentable para la regulación edilicia, los usos y ocupación del suelo privado, la movilidad urbana y rural, el control ambiental de las actividades y el uso y ocupación del suelo público (COPADE, 2007).

La Zonificación estructuró la localidad en torno a Áreas Generales y Áreas Especiales de Interés Urbanístico y Ambiental (Anexo 4). Las Áreas Generales (que incluyen áreas urbana, periurbana y rural) corresponden a sectores homogéneos según aspectos socio-económicos,

paisajísticos, ambientales, usos y ocupación del suelo, patrimonio arquitectónico y rol que cumplen en la dinámica territorial.

Las Áreas Especiales de Interés Urbanístico y Ambiental requieren medidas de protección o restricción, y en algunos casos coinciden con las Áreas Generales (Tabla 14 y Anexo 4).

El Código de Planeamiento obliga en el área urbana la dotación de infraestructura (agua potable por red, servicio eléctrico domiciliario, alumbrado público, red de gas natural, enripiado de calles, proyecto de cordón cuneta y de cloacas). En el área periurbana, exige la dotación de agua para consumo humano, servicio eléctrico domiciliario, alumbrado público, red de riego y drenaje y opciones para el tratamiento de efluentes domiciliarios. En ellas, no se permiten parcelamientos para clubes de campo ni para barrios cerrados, como formas especiales de urbanización. En el área rural, se prohíbe el parcelamiento con fines urbanos, salvo para proyectos específicos como los Centros de Servicios Rurales. Para las Áreas Especiales de Interés Urbanístico y Ambiental, se exigen planes particulares ajustados a las características, envergadura e impactos del emprendimiento o iniciativa.



Tabla 14. Definiciones de la zonificación del Código de Planeamiento de Añelo. Fuente: Villalba, 2020. En base a COPADE, 2007.

En 2014, con el impulso de Vaca Muerta en marcha, fue modificada mediante la Ordenanza Municipal N° 232/14 la zonificación del ejido de Añelo definida en 2007 (Anexo 4). Las áreas rural y periurbana experimentaron las mayores modificaciones (Tabla 15 y Figura 118):

- la Zona Rural Rústica prácticamente dejó de reglamentarse como un área rural. Localizada principalmente al norte, sobre la meseta, en esta zona despoblada se han desarrollado actividades hidrocarburíferas y ganadería de secano. En 2007, aún no se definían usos específicos para el área, aunque sí se identifican dos sub-zonas: Planicie de Añelo y Borde de Meseta y Pedemonte diferenciadas por los procesos de degradación ambiental que las afectaban. El área se consideraba una “zona de preservación” donde podía mantenerse el uso y se permitían obras de mantenimiento y explotación que no se extienda, cambie o modifique la situación. Desde 2014, la superficie definida como rural representa menos de un tercio de lo que se reglamentaba en 2007. La mayor parte de la meseta se transformó a áreas industriales (área industrial existente y zona de expansión industrial) y el resto se destinó a usos urbanos (zona urbana existente y zona de reserva de expansión urbana).

- la Zona Periurbana de usos productivos permitía el desarrollo de actividades primarias, chacras, huertas, corrales de cría de ganado y otras vinculadas a la producción rural, de pequeña y mediana escala; mientras que la de usos complementarios, de transición urbano-rural, estaba reservada a actividades primarias y futuros ensanches de la planta urbana. Ubicada sobre el valle, desde 2014, se transformó en zona de reserva de expansión urbana.



Tabla 15. Evolución de la zonificación en el área periurbana y rural de Añelo, 2007-2014. Fuente: Villalba, 2020.

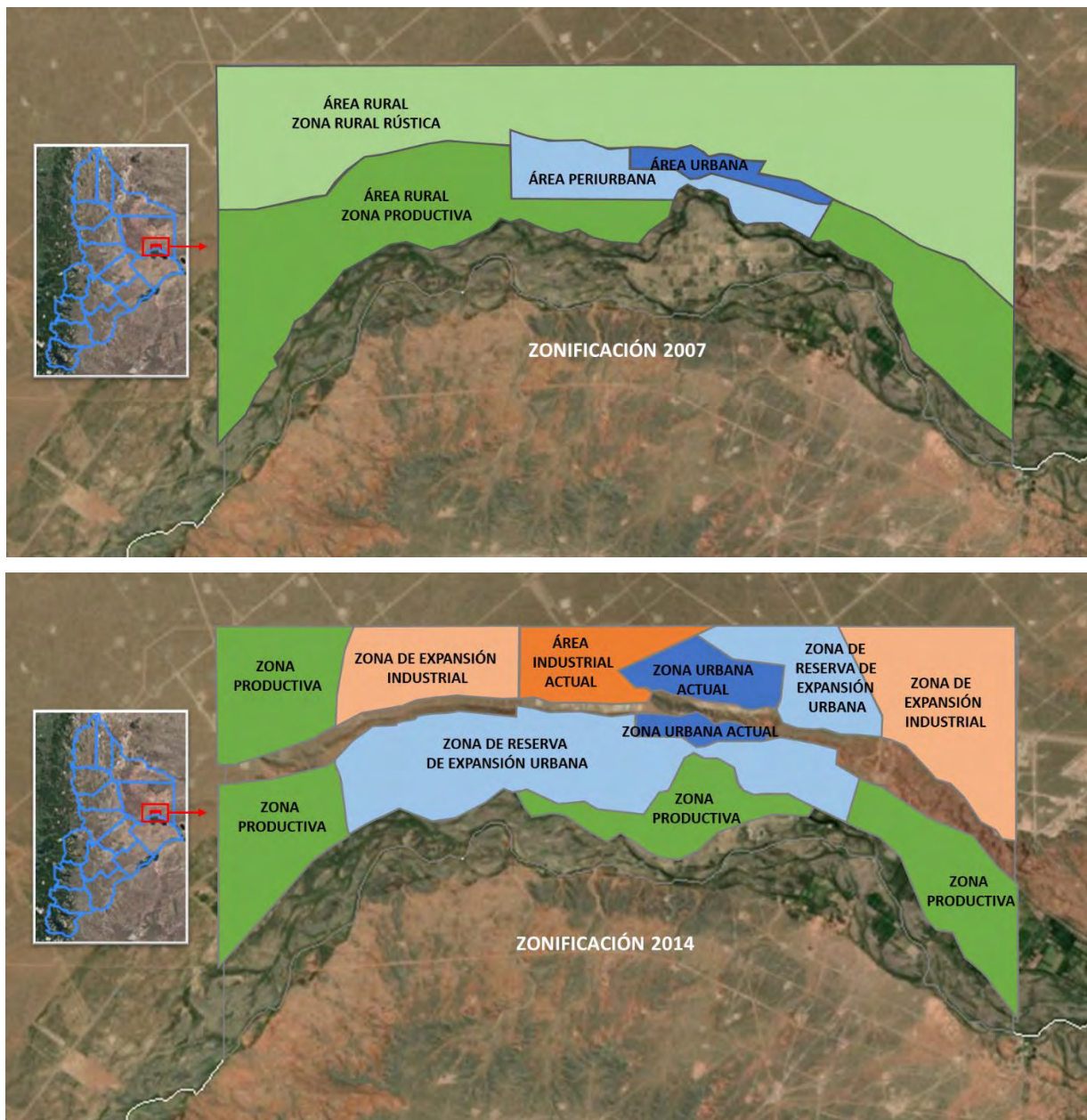


Figura 118. Zonificación del ejido de Añelo, comparación 2007 y 2014.
Fuente: Villalba, 2020.

La definición de actividades industriales y urbanas sobre anteriores áreas con destinos rurales y periurbanos responde a las necesidades emergentes de las nuevas dinámicas poblacionales y económicas, que se asocian directa e indirectamente a la actividad hidrocarburífera y ponen el foco en este territorio próximo a las áreas productivas.

Aunque en el valle se expande el uso urbano sobre áreas cultivables, los principales cambios se visibilizan en la meseta, donde se instalan usos industriales y urbanos. Las condiciones naturales de ambos espacios representan un desafío para los asentamientos.

La planificación a escala local, mediante la herramienta de zonificación de usos de suelo, se alinea con los procesos de planificación provincial y regional. La reglamentación de usos en el epicentro de los no convencionales, en consonancia con los objetivos de impulsar la Región Vaca Muerta, se vuelve central para viabilizar este desarrollo. Junto a la ordenanza de usos de 2014, se elabora el plan Añelo Sostenible, que busca planificar un territorio sostenible salvando preocupaciones territoriales que surgen a medida que crece la localidad.

De la mano de estas dos herramientas (la zonificación y el plan), Añelo se fue (re)configurando a lo largo de los años 2010. Las transformaciones en el territorio generan tensiones por las dinámicas de expansión del ejido y de servicios deficitarios, ante las necesidades de los habitantes y de las demandas de las actividades que se despliegan.

En diciembre de 2019, la zonificación del ejido fue nuevamente modificada, mediante el nuevo Código de Ordenamiento Territorial de Añelo, elaborado por el Colegio de Arquitectos de Neuquén, en conjunto con el Municipio. Además de la nueva distribución de las zonas, en este trabajo se analiza el esquema de crecimiento del ejido urbano con el fin de entender su forma y la necesidad de creación de suelo urbano. A partir de la identificación de 6 zonas, se buscó etapabilizar el crecimiento de la ciudad (Figura 119):

- Central: se corresponde con la zona más densamente poblada y la que posee la mayor cantidad de servicios de infraestructura y equipamiento urbano. Se constituye en un área de desarrollo prioritario y se pretende que pueda absorber el crecimiento poblacional del periodo 2014-2024, sin necesidad de desarrollar suelo extra.
- Complementos urbanos Este y Oeste: se corresponde al área definida para el crecimiento urbano de la localidad buscando un desarrollo continuo de la huella urbana. Se espera que esta zona pueda absorber la nueva población en el periodo 2020-2030.
- Complementos peri-urbanos Este y Oeste: esta área se definió para sostener el crecimiento urbano del periodo 2030-2040.
- Complemento semirural: se permite el uso rural intensivo sobre el valle e industrial exclusivo sobre la meseta.

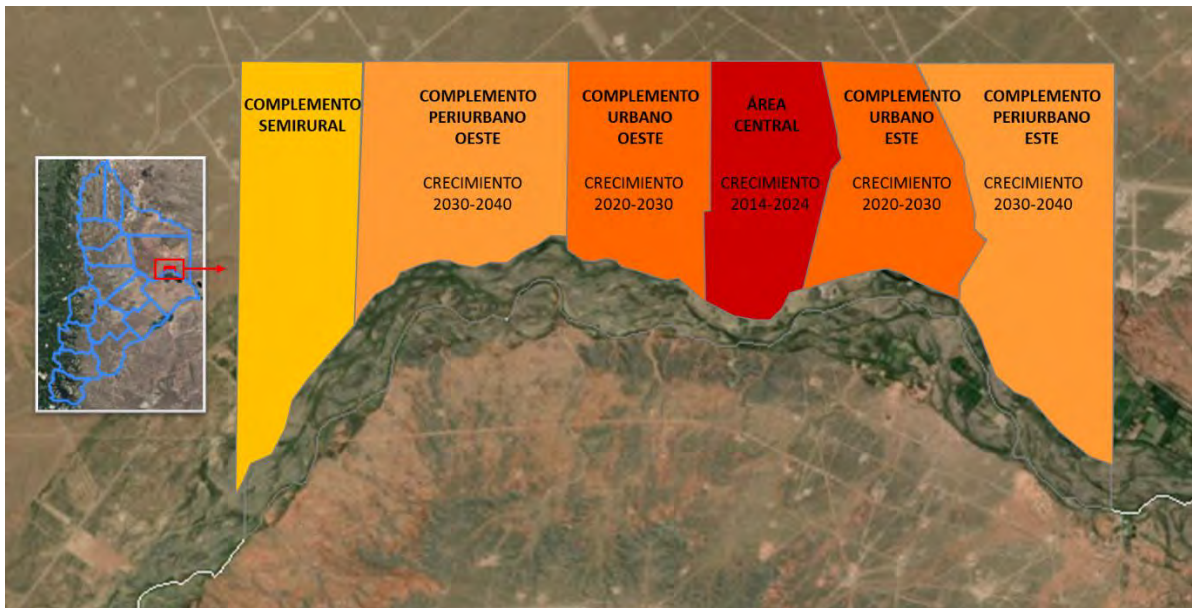


Figura 119. Zonificación del ejido de Añelo, nuevas zonas 2019.
Fuente: Villalba, 2020.

Dentro de las zonas de crecimiento, se identificaron los usos de suelo permitidos. Algunos se redefinieron respecto del ordenamiento anterior, resultando en un fortalecimiento de la organización de la localidad en pos del desarrollo hidrocarburífero (Tabla 16 y Figura 120).



Tabla 16. Evolución de la zonificación en el área periurbana y rural de Añelo, 2007-2014-2019.
Fuente: Villalba, 2020.

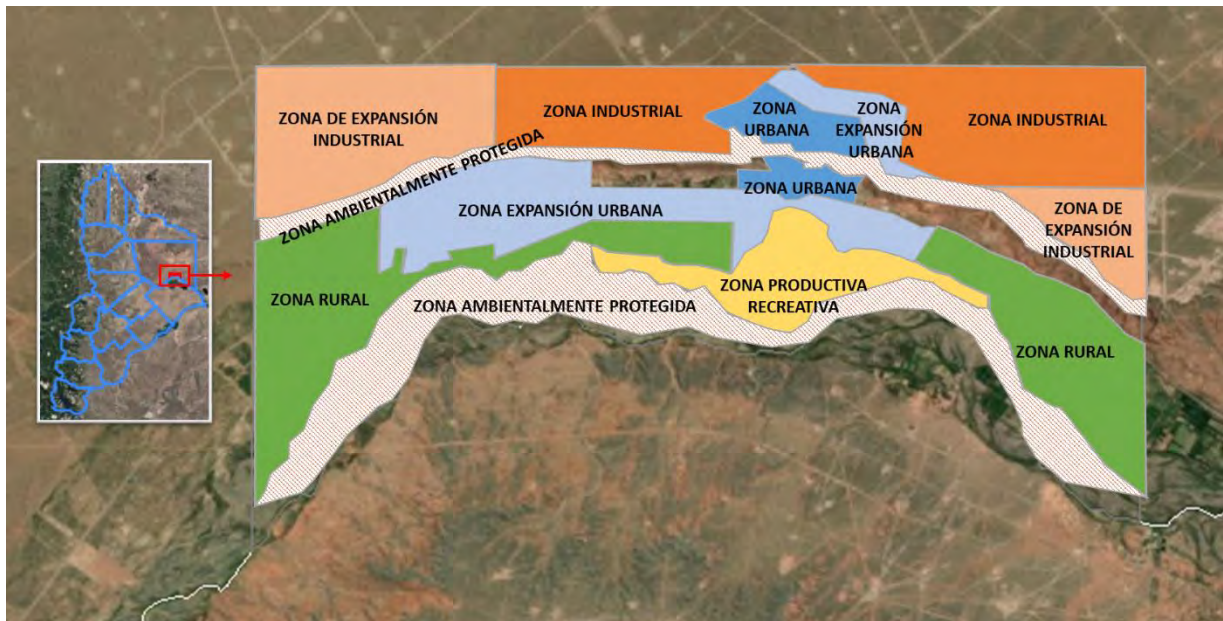


Figura 120. Zonificación del ejido de Añelo 2019.
Fuente: Villalba, 2020.

El área de la meseta queda definida completamente como un área para uso industrial con una zona, en menor proporción, destinada a usos urbanos. De esta manera, el área rural continúa decreciendo, restringiéndose a los márgenes del ejido, en la zona del valle del río. En el mismo valle, el área destinada a reserva para expansión urbana se modifica respecto de la zonificación de 2014, definiéndose un área más pequeña.

Dos áreas se agregan a la nueva zonificación:

- zona productiva recreativa: se corresponde con lo que se denomina Isla Grande de Añelo y las zonas aledañas, que no se encuentran dentro del área inundable estipulada por la AIC. Se promueve el uso agro-productivo y recreativo, aunque los proyectos a ejecutarse deberán contar con estudios específicos que serán aprobados por la Dirección de Hidráulica Provincial.
- zona ambientalmente protegida: se corresponde con zonas que se tratan de proteger, tratando de mantenerlas vírgenes, libre de usos y ocupaciones, manteniendo el carácter natural y paisajístico que poseen. Por un lado, la zona de riesgo de barda, previendo los desprendimientos de suelo, permite desarrollar áreas verdes y equipamientos complementarios con restricción de desarrollos urbanos. Por otro lado, la zona de riesgo de

inundación prohíbe los usos urbanos y habilita usos vinculados a áreas verdes, centros deportivos abiertos y usos agrícolas.

La zonificación de 2019 permite visualizar la celeridad de los cambios territoriales, que demandan rápidamente reconfiguraciones espaciales. La zonificación del año 2014 permitió analizar en el espacio aquellas tensiones que fueron surgiendo en consonancia con estos procesos de planificación.

8.2. PREOCUPACIONES TERRITORIALES

El crecimiento demográfico, el incremento del tráfico vehicular, la demanda de servicios públicos y de suelo, entre otros cambios que surgen en las dinámicas socioespaciales, exigieron instrumentos innovadores de gestión territorial con visión integral de la planificación, más allá de la zonificación.

Desde 2014, Añelo cuenta con el Plan “Añelo Sostenible, Innovación para la planificación de la ciudad”, elaborado con amplia participación de actores como el COPADE, el gobierno municipal, organismos nacionales y locales (Figura 121). El trabajo multidisciplinario y multiescalar, se inició en 2013, cuando YPF y su fundación acuerdan con el BID adaptar la metodología de desarrollo de ciudades sostenibles para dos ciudades petroleras argentinas: Añelo (Neuquén) y Las Heras (Santa Cruz).

El Plan Añelo Sostenible se enmarca en la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del BID. Brinda asistencia técnica no reembolsable para el desarrollo y ejecución de planes de sostenibilidad de largo plazo, en los cuales se identifican, organizan y priorizan intervenciones urbanas para un desarrollo equitativo y una adecuada gestión de los recursos de la localidad. Sostenibilidad medioambiental y de cambio climático, sostenibilidad urbana y sostenibilidad fiscal y gobernabilidad, son los pilares para mejorar la calidad de vida a sus ciudadanos, minimizando impactos al medio natural, preservando activos ambientales y físicos, promoviendo su competitividad, y mejorando la gestión local. Además se agrega un cuarto pilar, la sostenibilidad comunitaria, que busca incorporar a la población en el desarrollo

económico local y fortalecer la identidad colectiva y la integración social (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014).



Figura 121. Actores intervinientes en el Plan “Añelo Sostenible”.
Fuente: Villalba, 2020.

Añelo, por su escala y perfil monoproduktivo, experimenta tensiones ante la combinación de un crecimiento demográfico acelerado, vinculado a la expansión hidrocarburífera y actividades asociadas, y un desarrollo de infraestructura básica insuficiente (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014). Ante ello, la realización de mayor cantidad de estudios diagnósticos (en el tema de agua, saneamiento, drenaje, residuos, educación, etc.), la inclusión de la opinión del sector privado y la formulación de un proyecto de desarrollo urbano, se integran con la propuesta de zonificación para un crecimiento sustentable (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014).

En el Plan “Añelo Sostenible”, las etapas planteadas fueron iniciadas en noviembre de 2013 y finalizadas en diciembre de 2014, con una metodología en 5 fases que involucraron análisis diagnóstico, considerando la elaboración de indicadores, la realización de mesas sectoriales,

encuestas de opinión, criterios de vulnerabilidad y otros elementos que contribuyan al establecimiento de prioridades y de un plan de acción, para luego avanzar en las fases de pre-inversión, inversión y monitoreo (Figura 122).

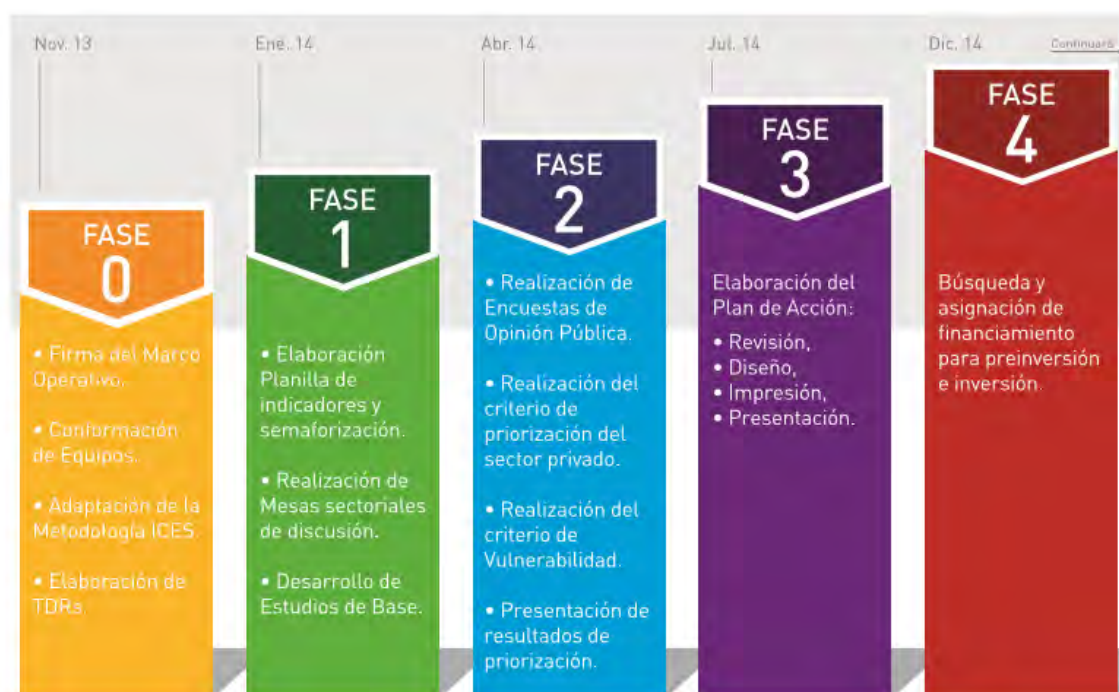


Figura 122. Metodología utilizada en la elaboración del Plan “Añelo Sostenible”.
Fuente: BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014.

El Plan de Acción propuesto busca “planificar el desarrollo de la ciudad con equidad y con una gestión adecuada de recursos que permita construir un núcleo urbano sostenible en el largo plazo” (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014:23). Tres características de la localidad se reconocen como importantes desafíos y oportunidades: 1) su localización central en la región Vaca Muerta, 2) su rápido crecimiento demográfico, y 3) su geografía, limitada al Sur por el río Neuquén y al Norte por la meseta, que alcanza 60 metros de altura.

El Plan “Añelo Sostenible” identificó 4 dimensiones donde se privilegiaron 27 temas de trabajo y 147 indicadores (Figura 123) (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014). Para conocer la situación de los indicadores como de los temas de trabajo se utilizó una metodología que identifica la condición de gestión: adecuada o buena (verde), con dificultades (amarillo), o deficiente (rojo):

- 12 temas presentaban condición de gestión deficiente, compatibles con servicios y equipamientos básicos como agua, saneamiento, drenaje, vivienda, suelo, transporte, educación, salud, entre otros.
- 10 temas con dificultades en la gestión, como energía, gestión de RSU, empleo, seguridad ciudadana, transparencia, entre otros.
- 5 presentaban una gestión adecuada, entre ellos, calidad de aire, ruido, conectividad, deuda, cultura y deporte.

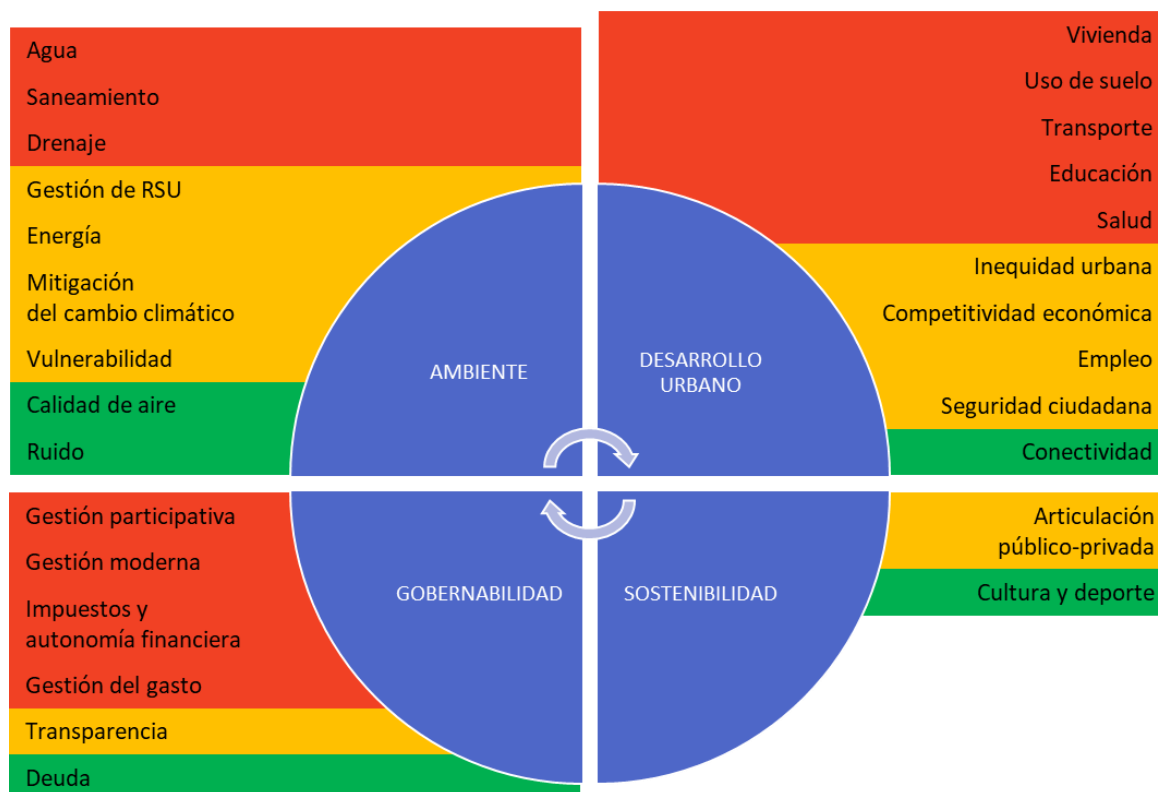


Figura 123. Valorización de temas de trabajo, Plan "Añelo Sostenible".
Fuente: Villalba, 2020. En base a BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014.

Uso de suelo, agua, drenaje, salud, vulnerabilidad ante desastres naturales, energía, transporte y saneamiento fueron identificadas como las ocho áreas de acción con mayor relevancia para el crecimiento urbano y sustentable. Tres líneas -crecimiento urbano inteligente, servicios públicos acordes al crecimiento y desarrollo social y productivo como ejes de calidad de vida- son las estrategias que estructuran el Plan de Acción. El plan de inversiones necesario a corto, mediano y largo plazo supera los US\$ 245 millones (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014).

Los estudios sobre proyecciones de crecimiento del ejido de la localidad plantean tres escenarios posibles (Figura 124). Uno escenario tendencial, con proyecciones de crecimiento históricas para la localidad, manteniendo las políticas existentes. Un escenario óptimo o inteligente, de crecimiento deseado con perspectiva de desarrollo sostenible, considerando políticas de uso del suelo activamente implementadas. Un escenario intermedio o sostenible, que mejora la tendencia existente pero no alcanza los niveles óptimos, en el que se implementan políticas de ordenamiento del territorio y se estiman las capacidades reales para resolver las problemáticas identificadas.

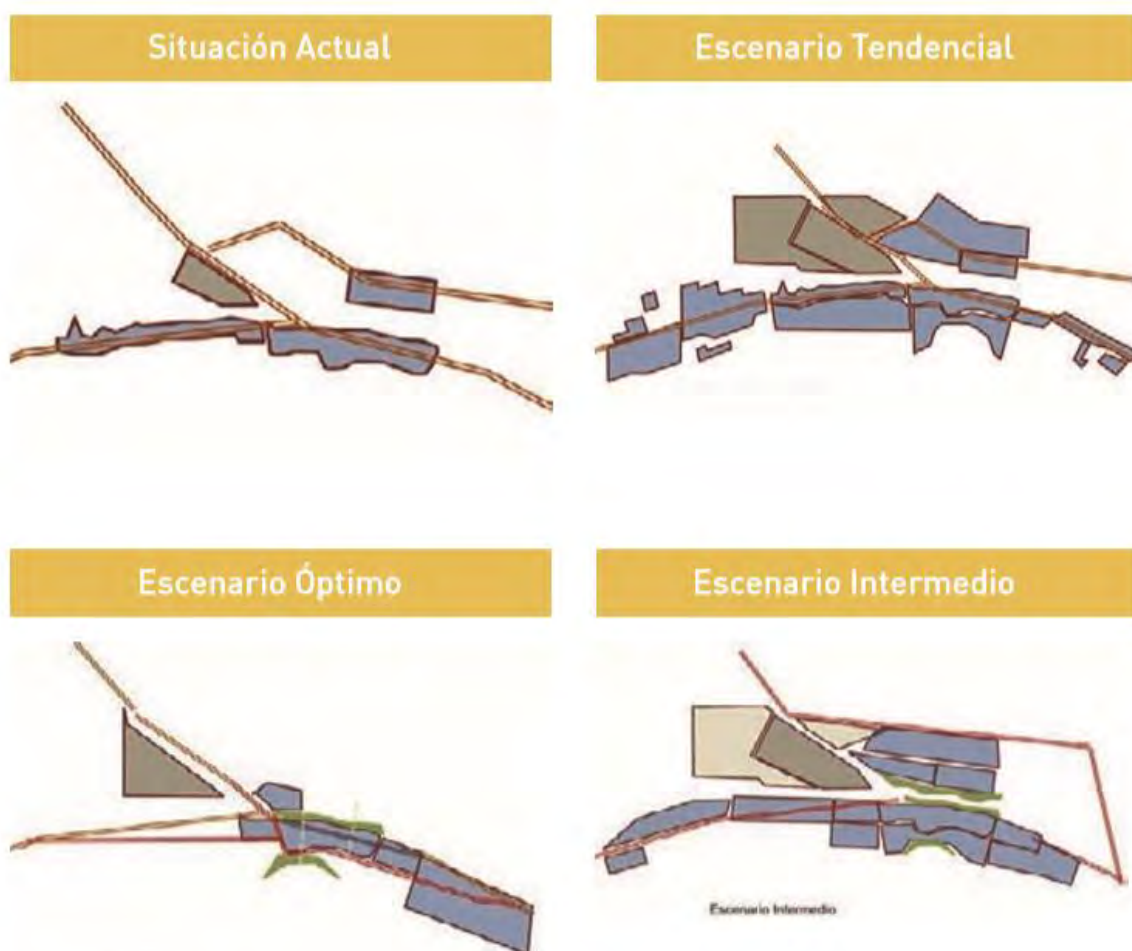


Figura 124. Escenarios de expansión de la huella urbana de Añelo.
Fuente: BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014.

La huella urbana resultante en cada escenario muestra la incidencia que pueden tener las políticas públicas ejecutadas. El escenario óptimo considera un desarrollo planificado, buscando una localidad compacta, ordenando el crecimiento urbano sobre el valle, hacia el Oeste y Sur del ejido, y el crecimiento industrial, sobre la meseta segregando ambos usos,

para mejorar la calidad de vida de la población. Sin embargo, las evoluciones tendenciales muestran la expansión del ejido en el valle, hacia el Este y Oeste de manera dispersa, y en la meseta, en contacto con la expansión del uso industrial, potenciando las tensiones entre ambos y fragmentando la localidad con elevados costos en la provisión de equipamiento, servicios básicos e infraestructuras.

La expansión de la huella urbana representa el crecimiento de la superficie que ocupa el ejido (Figura 125). Estudios realizados en el marco del Plan “Añelo Sostenible” indican que en el escenario tendencial, en 2014, la huella urbana ocupaba 160 hectáreas y alcanzaría más de 2000 hectáreas en 2034; mientras que el escenario intermedio, llegaría a conformar, para el mismo año, una huella urbana de más de 1000 hectáreas. En cambio, el escenario óptimo, que conllevaría a una huella urbana más compacta, llegaría a ocupar 340 hectáreas en 2034, lo que representa menos de la mitad de la huella que imprimirían los escenarios anteriores.

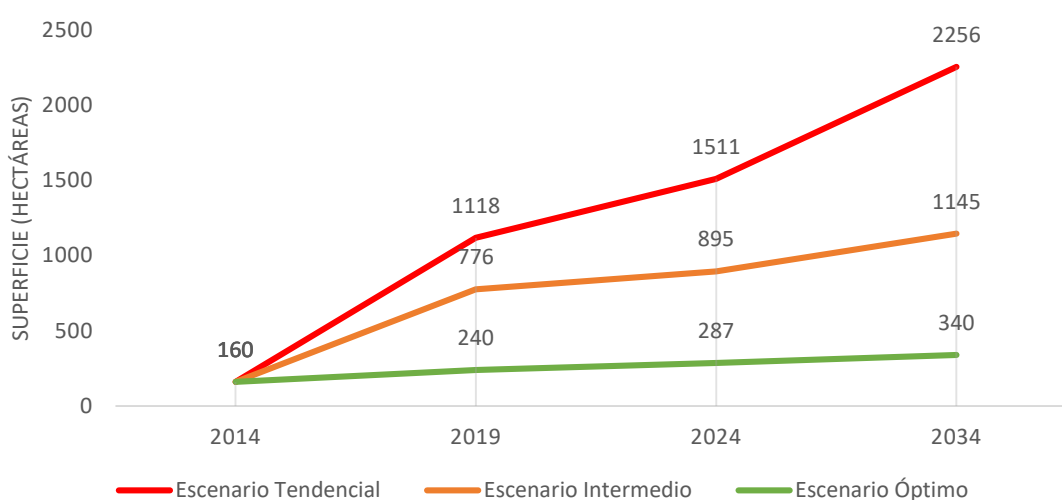


Figura 125. Evolución de la superficie de la huella urbana, según el escenario proyectado.
Fuente: BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014.

El plan avanza en diferentes lineamientos en pos de organizar el crecimiento de la huella urbana de forma sostenible. No obstante, las materializaciones tendrían impactos morfológicos y de identidad local.

Diversas críticas se han hecho al Plan. En esto, como en otros aspectos, el OPSur hace hincapié en que, una política de densificación del suelo urbano (escenario óptimo), conllevaría a la pérdida del hábitat tradicional donde predominan viviendas unifamiliares en lotes amplios. La proyección que implicaría viviendas de varios pisos y lotes pequeños, no se condice con las

condiciones locales tradicionales. Asimismo, se advierte sobre las carencias en la proyección de nuevas infraestructuras o equipamientos ecológicos, energéticamente sostenibles y que utilicen racionalmente los recursos (OPSur, 2015).

En consonancia con la planificación provincial y regional, Añelo Sostenible también identifica las infraestructuras, equipamientos y servicios públicos esenciales. Desde esta escala, se visualizan los beneficios que estas obras representarían para la población local. Sin embargo, la organización de las mismas, la cantidad de acciones que deben iniciarse y la celeridad de los cambios muestran la desorganización que se genera en el territorio cuando es atravesado por nuevas redes.

Las transformaciones en los usos de suelo como las formas de planificar el desarrollo de Añelo evidencian también la relevancia y el poder que tienen ciertos actores vinculados al desarrollo de Vaca Muerta, plasmándose en la nueva organización del territorio. En la escala local, los cambios en los usos del suelo en pos de una ciudad que albergue mayor cantidad de población y atraiga industrias y empresas de servicios hidrocarburíferos responde, en gran medida, a las demandas de los actores extra-locales y a las herramientas que buscan generarse para poder atraerlos.

La zonificación de los usos de suelo de 2014, se aleja de los objetivos de la planificación previa. La reactivación agrícola -eje estructurador de desarrollo- se encuentra dificultada, por la escasez de suelo asignado para tales fines. Gran parte de la superficie del ejido de la localidad ha dejado de tener usos productivos para pasar a usos urbanos e industriales, dependientes de las actividades hidrocarburíferas. Aunque pueden activarse distintos programas que promuevan actividades productivas, las mismas tienden a ser de pequeña escala, sin encaminar transformaciones significativas, ni procesos de diversificación. Al igual que los planes territoriales que se impulsan desde escalas superiores, las oportunidades de desarrollo se anclan en los hidrocarburos y los servicios que se pueden brindar al sector.

La nueva organización que adquiere la localidad a fines de la década de 2010 responde a las necesidades de desarrollar Vaca Muerta. La explotación de hidrocarburos no convencionales, entendida como un nuevo extractivismo, propicia nuevas territorialidades. Por el poder que poseen las grandes empresas del sector, y el apoyado otorgando por el Estado nacional, la

actividad hidrocarburífera tiene la capacidad de imponer su forma de apropiarse y valorizar material y simbólicamente el espacio. En este vínculo entre el espacio y los actores dominantes, las territorialidades preexistentes, formas de apropiación y valorización que han tenido los actores locales históricamente allí, se transforman. Estados provinciales, municipales y actores locales (COPAIDE, sociedad civil, comunidades indígenas, organizaciones no gubernamentales, entre otras) se adaptan a las nuevas lógicas y mudan sus acciones y realidades, desde reorganizar reglamentaciones hasta convivir con pozos hidrocarburíferos.

La articulación espacial y temporal de formas diversas de vinculación con el espacio dota al territorio de una nueva complejidad. La estructura que se organiza para que funcione Vaca Muerta, que incluye nuevas regulaciones, infraestructuras y reorganizaciones territoriales, alcanza la escala local desencadenando tensiones y generando desequilibrios en múltiples dimensiones. Territorialmente, la extensión del ejido, el crecimiento demográfico y la expansión de los servicios muestran las implicancias significativas de la actividad hidrocarburífera en la región. Por su envergadura y celeridad se enfrentan desafíos que procuran disminuir las dificultades y las desigualdades que aún se mantienen.

CAPÍTULO 9

EPICENTRO

TRANSFORMADO

El desarrollo de Vaca Muerta implicó, a escala local, nuevas territorialidades promovidas por la articulación de actores extra-locales, la adecuación de planes y regulaciones para viabilizar y organizar sus actividades de explotación y servicios y la persistencia de actividades ya implantadas. Las transformaciones aceleradas y la necesidad de respuestas rápidas, además de dificultar el logro de los escenarios óptimos, conformaron un territorio complejo donde los desequilibrios se hacen presentes.

Los usos residenciales e industriales se expanden sobre la meseta y el valle, interactuando. Infraestructuras y equipamientos son proyectados y construidos para ampliar la disponibilidad de redes y de servicios públicos.

Este capítulo aborda la realidad que atraviesa el territorio de Añelo, donde se generan tensiones por la expansión industrial y residencial, y los déficits en servicios y equipamientos que se expanden, aún no alcanzan a cubrir las necesidades de la comunidad.

9.1. TENSIONES EN ECLOSIÓN

A pesar del avance de los procesos de planificación, diversas tensiones se hacen evidentes. El crecimiento industrial y demográfico impacta directamente en la expansión y densificación del ejido. Entre 2007 y 2016, el ejido urbano se extendió hacia el Norte, sobre la meseta, alcanzando alrededor de 400 hectáreas (Figura 126). Gran parte de esa expansión, cerca del 80%, se vincula con áreas industriales y una superficie menor corresponde a áreas residenciales (Figura 127).

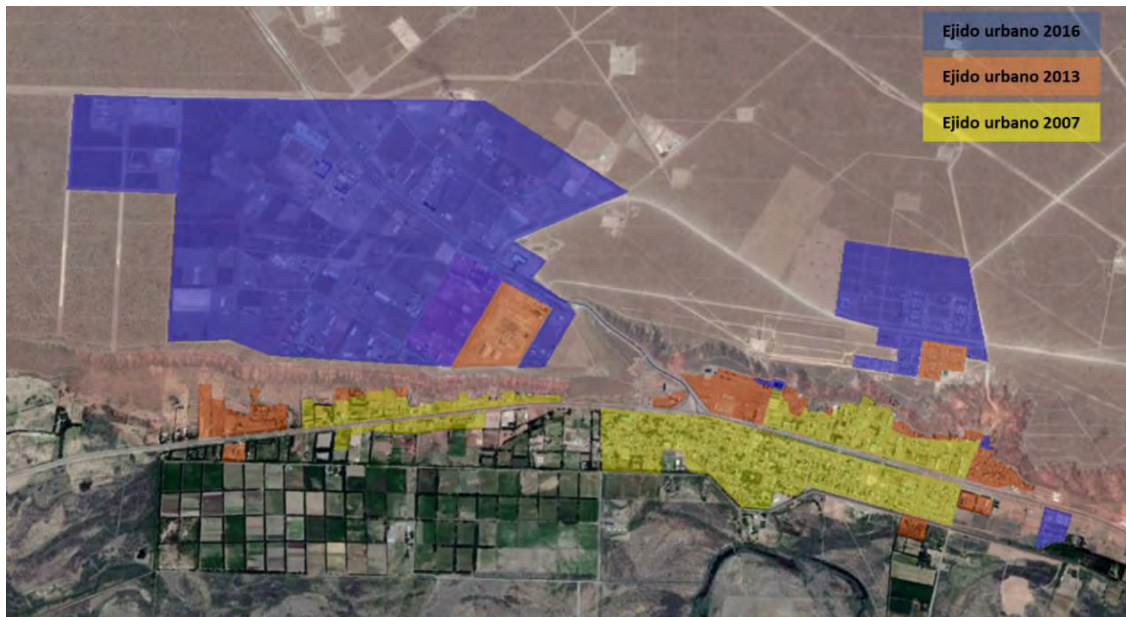


Figura 126. Expansión urbana de la localidad de Añelo, 2007-2016
Fuente: Villalba, 2020.

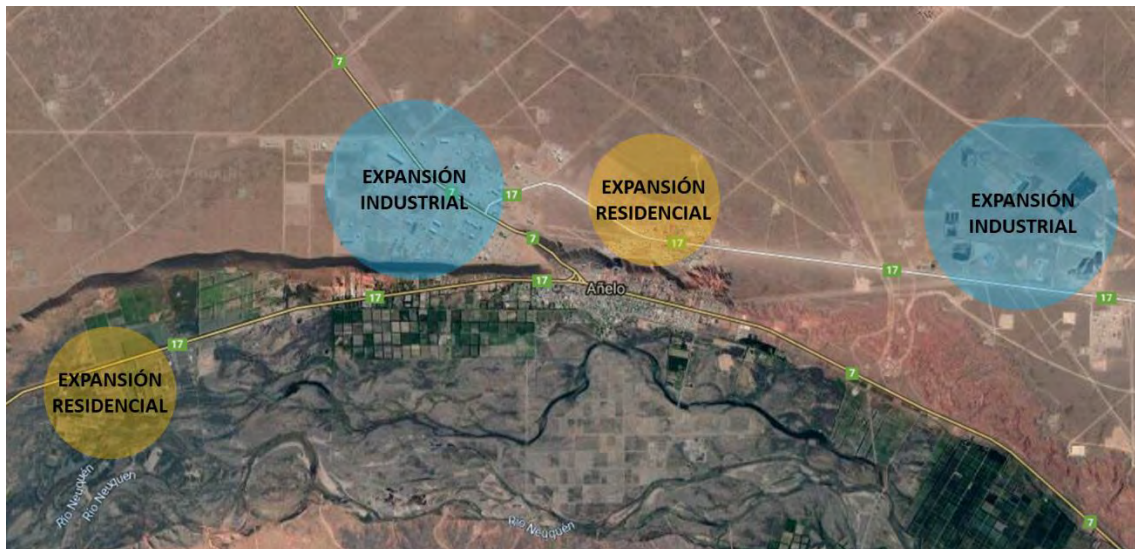


Figura 127. Principales áreas de expansión y usos definidos.
Fuente: Villalba, 2020.

Si los usos de suelo y sus cambios afectan el conjunto de la localidad de Añelo y se expanden rápidamente en la década de 2010, las mayores y más aceleradas transformaciones tienen lugar sobre la meseta. Históricamente este espacio ha albergado actividades ganaderas, principalmente de subsistencia, e hidrocarburíferas. Los usos allí permitidos se han vinculado a actividades rurales, definiéndose como una zona rural rústica de preservación. Sin embargo, los cambios en la reglamentación de usos de suelo en el año 2014 impulsan dos nuevas actividades en ese espacio: usos industriales y residenciales. Respecto de los primeros, éstos

se expanden en dos áreas: una donde se encuentra el Parque Industrial Añelo y algunas iniciativas privadas; la otra, donde se instalaron las empresas de tratamiento de residuos de la actividad. Los usos residenciales se expanden entre los nuevos usos industriales.

Las transformaciones que han tenido estos usos y el sentido de la expansión indican un proceso de “acercamiento” por reducción de distancias entre actividades industriales y urbanas (Figura 128). En 2019, el ejido residencial de la meseta distaba en promedio 2 kilómetros de los usos industriales.

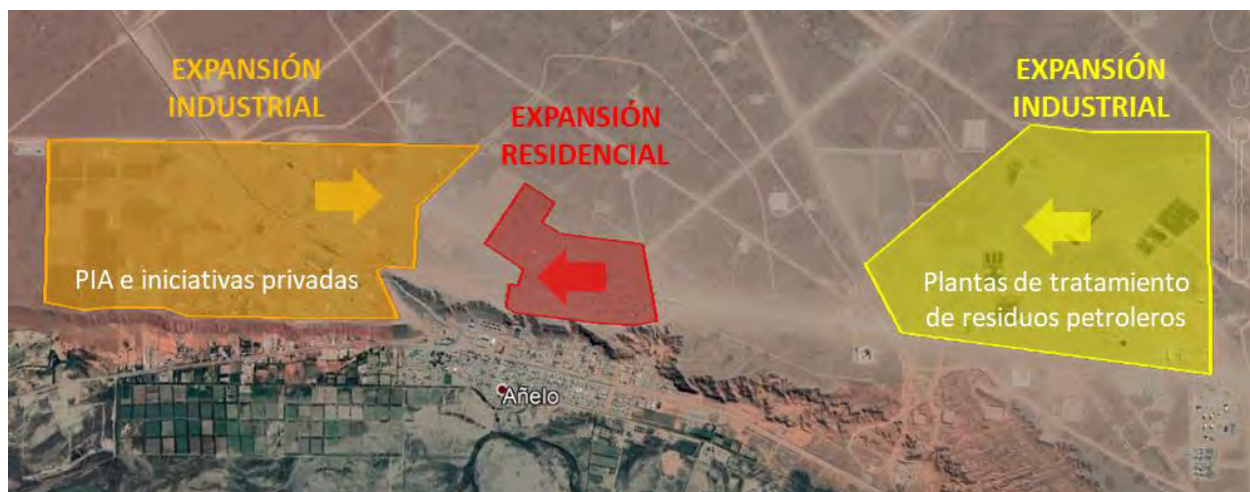
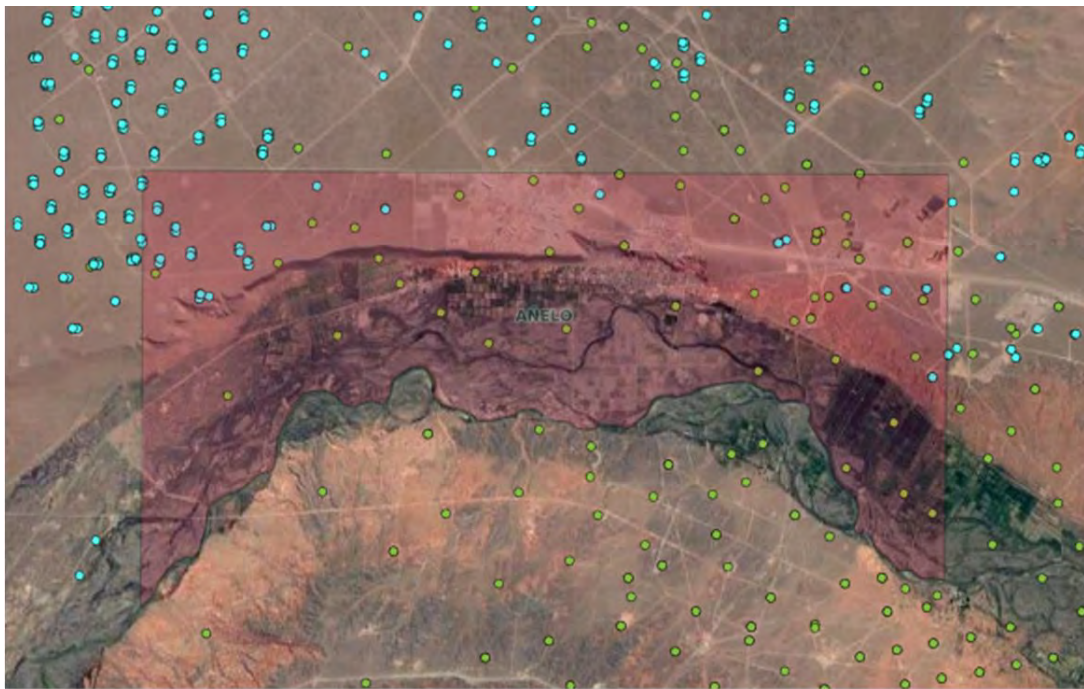


Figura 128. Sentido de expansión de usos en la meseta, Añelo.
Fuente: Villalba, 2020.

Al “acercamiento” entre usos industriales y residenciales, se agrega la “convivencia” o “yuxtaposición” con las actividades de explotación hidrocarburífera, históricas en el espacio de la meseta. La expansión industrial y residencial avanza sobre el área hidrocarburífera Loma Campana, operada por YPF, donde se localizan pozos convencionales y no convencionales (Figura 129). La extensión de áreas urbanas da nuevas dinámicas a un espacio que alberga numerosas actividades complejas, que implican la extracción de petróleo y gas, con instalación de grandes equipamientos (para perforación de pozos, almacenamiento de insumos, etc.), circulación frecuente de los transportes requeridos y ruidos generados en las operaciones.



REFERENCIAS

■ EJIDO AÑELO
 ● POZOS NO CONVENCIONALES
 ● POZOS CONVENCIONALES

Figura 129. Pozos hidrocarburíferos en el ejido de Añelo, 2018.

Fuente: Villalba, 2020. Elaboración mediante giscopade.neuquen.gov.ar

RADICACIONES INDUSTRIALES

Desde 2007 la zonificación de la localidad preveía el desarrollo de un parque industrial o de servicios en la meseta, aunque no se definía su localización. Desde inicios de la década de 2010, comienzan a plasmarse las transformaciones físicas allí, a partir del desarrollo de los hidrocarburos no convencionales que atrajo la instalación de actividades industriales.

La estrategia del gobierno local para atraer la instalación de empresas, impulsado por el intendente local, en ese entonces Darío Díaz⁴⁸, fue ofertar tierras a valores bajos y con la posibilidad de obtener una tenencia precaria con opción a compra. En función de ello se sancionaron las siguientes ordenanzas:

- en 2012, la Ordenanza Municipal N° 130 fijó un valor de \$18 el m² de tierra industrial. Al mes siguiente de esta sanción, y alegando que se requerían incrementar los incentivos de bonificación para despertar el interés de los inversionistas e impulsar el crecimiento esperado, se modifica ese valor. La Ordenanza Municipal N° 143/2012, estableció un valor básico de las tierras ubicadas en la zona industrial de \$5 el m². Podían acceder a este monto aquellas

⁴⁸ Su gestión se desarrolló hasta fines de 2019.

empresas que proyectasen una inversión en obra civil de hasta \$5.000.000 y, aquellas que superaran este valor, quedarían exentas del pago de la tierra.

- en 2014 y mediante la Ordenanza Municipal N° 231, se creó el Parque Industrial Añelo (PIA), con una superficie de 250 hectáreas y una capacidad para albergar cerca de 120 empresas. La zonificación de ese año definió nuevos espacios para usos industriales. No sólo áreas específicas sino también potenciales áreas de expansión. Este avance se concentró en la meseta, quedando el valle libre de estas actividades.

Como resultado de estas estrategias de atracción de inversiones, las primeras grandes empresas en instalarse en el PIA fueron la neuquina Ingeniería SIMA de negocios diversificados en las industrias de petróleo, gas, otras energías y minería (Ordenanza Municipal N° 265/2015) y la estadounidense Schlumberger, líder mundial en la provisión de servicios para las hidrocarburíferas (Ordenanza Municipal N° 267/2015).

En los inicios, varias empresas se localizaron fuera del PIA, sobre la Ruta Provincial N°7. Incluso allí algunas empresas, como Nabors, especializada en perforaciones hidrocarburíferas, montaron sus instalaciones para hospedar a sus empleados, conformando una especie de “barrio de *trailers*”. También Schlumberger, en su predio del PIA, solicitó autorización para la colocación de módulos habitacionales, para residencia de sus empleados, la cual le fue otorgada por excepción por un plazo máximo de 2 años (Ordenanza Municipal N° 411/2018).

Aunque a 2017 el PIA no disponía de los servicios básicos como electricidad, gas, agua y cloacas, ya estaba 100% adjudicado, tanto a empresas extranjeras como nacionales y locales. A mediados de 2019 se iniciaron las obras para llevar el servicio eléctrico, con un costo aproximado de US\$ 195 millones (Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2019).

Además del parque industrial municipal, se desarrolla lindero a él, la iniciativa privada Parque Industrial San Benito, con una superficie aproximada de 280 hectáreas. También la Provincia proyecta un Parque Industrial Provincial Logístico y de Servicios (736 hectáreas), a través de su Ministerio de Producción e Industria, que estaría destinado a actividades hidrocarburíferas. Dos proyectos privados incrementarían aún más el uso industrial: el Parque Industrial Tanuz (180 hectáreas) y el Parque Tratayén sobre la Ruta Provincial 7, entre Añelo y San Patricio del Chañar.

A pesar de las proyecciones, que suman más de 1000 hectáreas, la superficie real destinada a usos industriales en 2019 superaba las 500 hectáreas (250 correspondientes al PIA y 280 al Parque Industrial San Benito). En 2007 no existía ninguna radicación industrial en la zona y en 2013, dos predios contaban con actividad, alcanzando una superficie aproximada de apenas 6 hectáreas. En el lapso de 3 años (2013-2016) los predios con actividad industrial ya rondaban las 280 hectáreas (Figura 130).

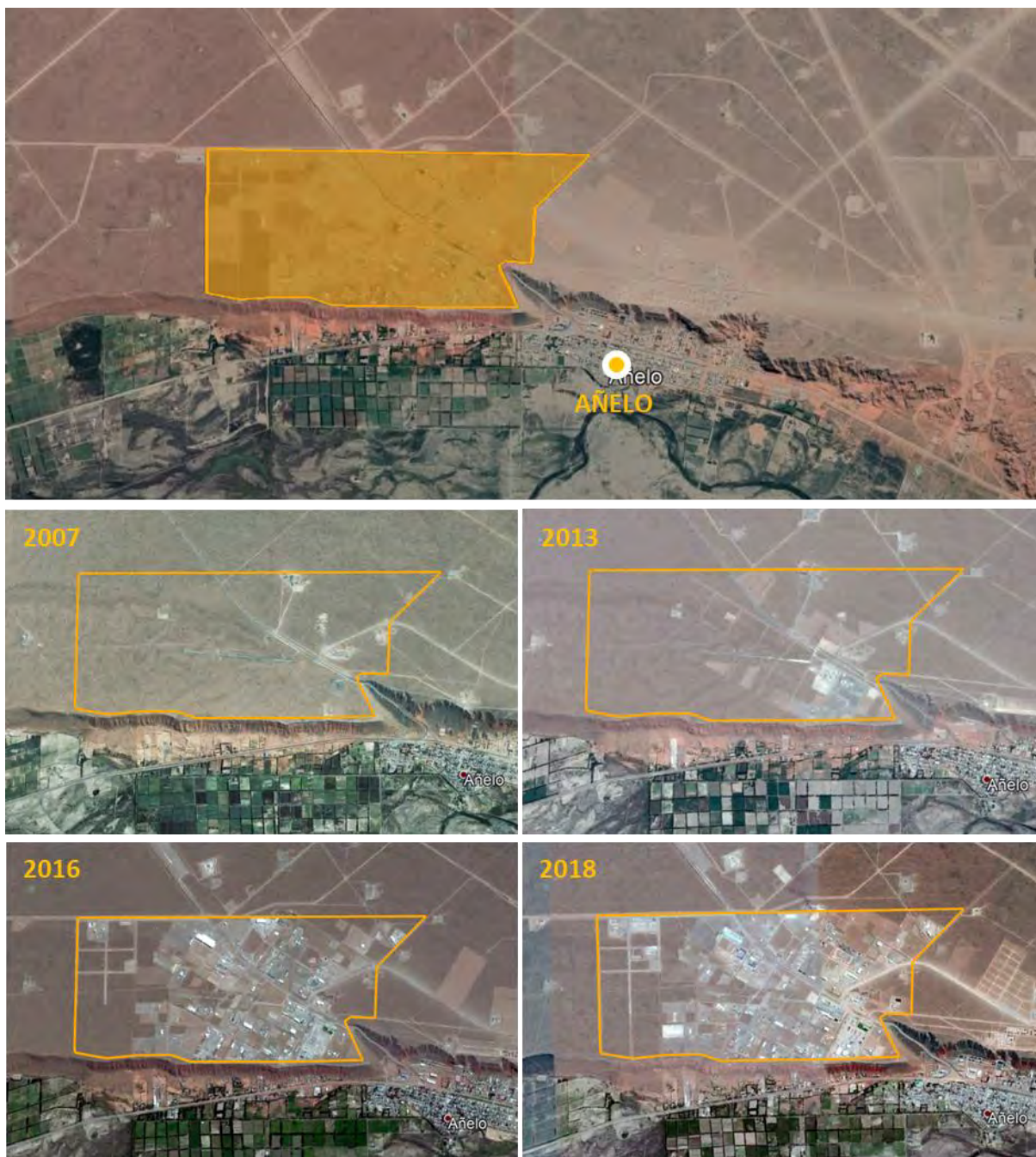


Figura 130. Evolución del área industrial de Añelo, 2007-2018.
Fuente: Villalba, 2020.

El uso industrial también se expande hacia el Este, donde se instalan las plantas de tratamiento de residuos peligrosos, generados por el *fracking*. El *flowback* o agua de retorno es el fluido que regresa a la boca de pozo, luego de ser inyectado y es traído por la presión de salida del hidrocarburo (FARN, 2014). Respecto de ese volumen que efectivamente llega a superficie existen varias fuentes. Según Caligari (2015), retorna a superficie entre el 20%-50% de lo inyectado. Esto se correspondería con aproximadamente entre 2000 y 5000 m³ por pozo⁴⁹. Arnedo Cárdenas y Yunes Cañate (2015), estiman que ese valor es superior: un pozo de *fracking* en Argentina podría generar unos 11000 m³ de agua contaminada. Las publicaciones sobre gestión del uso de agua realizadas por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Neuquén (2018), indican que de los pozos de varias empresas retornaba en promedio 1400 m³ de *flowback* por pozo.

Este tipo de residuo posee características de gran salinidad, puede contener trazas de hidrocarburos y algunos elementos riesgosos, como mercurio. Sumado a los grandes volúmenes que se generan, se demandan logísticas e instalaciones para su tratamiento y eventualmente, su reutilización (FARN, 2014:47).

Desde la década del 2000, las plantas de tratamiento de residuos peligrosos de la actividad hidrocarburífera más importantes, INDARSA S.A. y COMARSA S.A, se localizan en el Parque Industrial de la ciudad de Neuquén (PIN). El volumen creciente de residuos ha producido la sobrecarga en su capacidad de tratamiento, el incremento de circulación de vehículos con residuos y la necesaria ampliación de las plantas. Se ha registrado expansión superficial, mayor intensidad en el funcionamiento y aumento del flujo de transporte. La empresa COMARSA S.A. pasó de ocupar aproximadamente 3,7 hectáreas en 2009 a 17,3 hectáreas desde 2013. INDARSA S.A., aumentó significativamente las actividades, visible en el incremento de la disposición de materiales en su predio (Figura 131).

⁴⁹ Considerando que se inyectan 10.000 m³ de fluido en un pozo de 10 fracturas.



Figura 131. Transformaciones de plantas de tratamiento, ciudad de Neuquén.
Fuente: Villalba, 2020.

La sobrecarga de la capacidad de tratamiento y prácticas negligentes en el manejo de residuos han provocado accidentes (derrame de crudo en piletas) comprometiendo la calidad del aire, del agua y del suelo. Uno de los más significativos fue el derrame de petróleo ocurrido en INDARSA, en octubre de 2014, por el rebalse de una de las piletas con un recorrido próximo a los 500 metros y un volumen de 120 a 150 m³, según datos periodísticos (LMNeuquén, 2014). La empresa fue obligada a cerrar temporariamente la planta y a pagar una multa que rondaba \$2.000.000. Según el organismo de ambiente de la Provincia, no se trató de una contingencia, sino de una negligencia, porque el exceso de material (fondos de un tanque con hidrocarburos) se depositó en un piletón que cedió ante la presión y provocó el derrame (MinutoNeuquén, 2014).

Los riesgos e impactos no solamente se producen in situ sino también por el transporte de los mismos que, originados en las locaciones, deben recorrer más de 100 km hasta los sitios de tratamiento. El aumento del flujo de transporte por rutas, que además se encuentran en malas condiciones de transitabilidad, incrementa los riesgos de accidentes viales y para las poblaciones.

Para reducir riesgos y costos, en 2015 ambas empresas se relocalizaron estratégicamente en la ciudad de Añelo. Ese mismo año, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Provincia convocó al COPADE para que definiera los criterios de localización de las plantas de tratamiento de residuos peligrosos. Luego de varias reuniones, con participación de los actores públicos y privados, se definieron varias zonas potenciales para la instalación de las plantas.

El área seleccionada, donde pasaron a funcionar las plantas, se ubica en la meseta, al Este del ejido urbano. Al 2018, se había expandido considerablemente la superficie ocupada por las piletas donde se depositan los lodos petroleros (Figura 132).

Además de COMARSA e INDARSA, tres empresas más, localizadas en las cercanías del PIA, están habilitadas como operadoras de residuos especiales en Añelo: Treater, empresa argentina de servicios de remediación de suelos contaminados y demás residuos generados en la explotación de hidrocarburos; Servicios Ambientales del Neuquén S.R.L., también nacional dedica a la gestión integral de los residuos del sector; y A-Evangelista S.A., que ofrece soluciones y servicios al mercado energético en general, a través de múltiples capacidades como construcción, operación, mantenimiento, fabricación⁵⁰.

La primera de ellas ha recibido reclamos por parte del movimiento ambientalista internacional Greenpeace y la Confederación Mapuche de Neuquén. Las denuncias se refieren principalmente a condiciones de sistemas de evacuación, proximidad de la planta a áreas residenciales y agrícolas y peligrosidad de los residuos. Ambas organizaciones calculan que el área de depósito de residuos se duplicó entre 2016 y 2018, rondado en 13,6 hectáreas este año. Una de las acciones llevadas adelante por las organizaciones para visibilizar su reclamo

⁵⁰ Datos obtenidos del Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Especiales de la Provincia del Neuquén (2018).

fue el bloqueo del ingreso al predio de la empresa, durante 30 horas, en febrero de 2019 (Greenpeace, 2019).

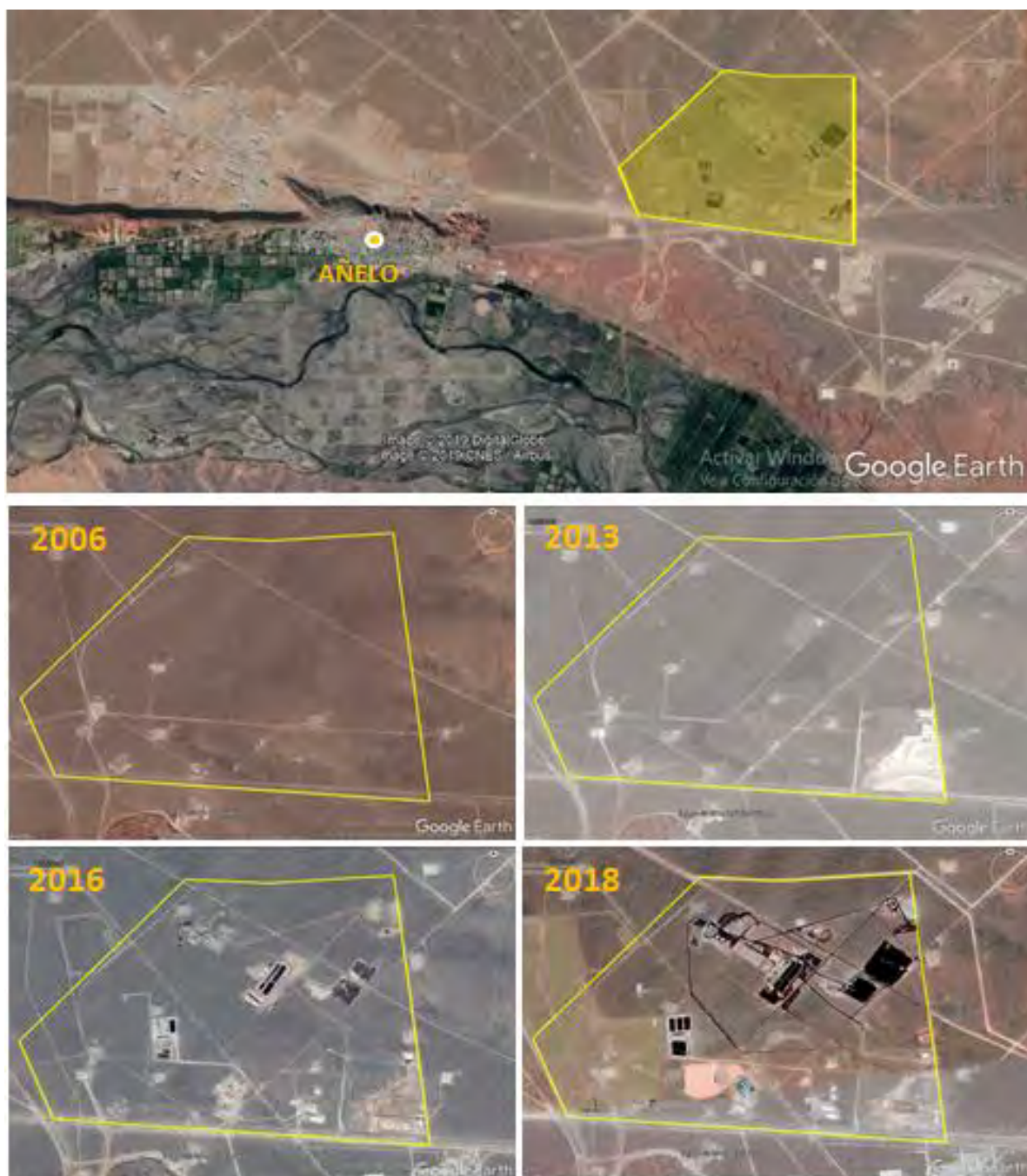


Figura 132. Evolución del área destinada al tratamiento de residuos petroleros de Añelo, 2006-2018. Fuente: Villalba, 2020.

El Decreto Provincial N° 2.341/15 creó el Ecoparque Industrial de Vaca Muerta para la instalación de industrias dedicadas al tratamiento, disposición final y almacenamiento de residuos especiales derivados de la actividad hidrocarburífera y de toda otra actividad de

reuso, remanufactura, recuperación y reciclado (Boletín Oficial Provincia de Neuquén, Edición N° 3498 de 2015). 1800 hectáreas cumplen con los requerimientos del artículo 39 del Decreto Provincial N° 2.263/15: *“Las Plantas Permanentes de Tratamiento de Residuos Especiales y Plantas de Disposición Final deberán estar ubicadas fuera del ejido municipal, a una distancia mínima de ocho (8) kilómetros de zonas urbanizadas o con proyectos de urbanización, considerando las proyecciones de crecimiento poblacional para los próximos veinte (20) años. Establécese una zona de 5 (cinco) kilómetros, tomados desde el perímetro de la Planta, dentro de la cual no podrán existir asentamientos poblacionales”*. En tanto la zona seleccionada para la localización del Ecoparque se encontraba dentro de un área sobre la cual empresas petroleras preveían el avance de la actividad hidrocarburífera, se detuvo la concreción del Ecoparque.

Las estrategias utilizadas por el gobierno local para atraer empresas e impulsar el desarrollo industrial en la localidad fueron fructíferas. Esto requirió la habilitación de áreas de uso industrial. La zona receptora fue la meseta, donde rápidamente se expandieron. Una gestión integral de la actividad hidrocarburífera no convencional y de las empresas que brindan servicios, así como el control y la fiscalización estatales resultan cruciales para evitar o reducir problemas de contaminación del recurso hídrico, del aire y del suelo, e incompatibilidades entre actividades.

EXPANSIÓN URBANA

Las radicaciones industriales, con un consecuente incremento de la oferta de empleo, provocó migraciones de población. Esto activó procesos de expansión y densificación urbana en las principales ciudades de la región, induciendo valorización de la tierra y dinamización del mercado inmobiliario. El aumento de demanda de viviendas y terrenos multiplicó los loteos y proyectos residenciales y de servicios, tanto públicos como privados.

Aunque en general en localidades de la región los procesos de expansión se producen sobre el periurbano, con ocupación de baja densidad y cambios de usos de suelo de rural a urbano, Añelo ha atraído numerosas propuestas urbanas que se fueron focalizando principalmente en el Norte, sobre la meseta, y al Oeste, sobre el valle (Tella, s/f).

La mayor expansión residencial se localizó sobre la meseta. En 2013 comenzó a identificarse la necesidad de viviendas para los vecinos de Añelo, por lo que el municipio realizó un acuerdo con la empresa neuquina Ingeniería Sima para el desarrollo de 180 lotes en 9 manzanas en la meseta. Los adjudicatarios debieron cumplir algunos requisitos, entre ellos, constatar una residencia efectiva en la localidad con una antigüedad de 5 años. El municipio buscó ofrecer los lotes a valores accesibles⁵¹ y progresivamente se han provisto y entregado con los servicios básicos y obras de infraestructura.

En la meseta, además de los proyectos individuales, avanzaron proyectos residenciales con apoyo de la gestión pública. Considerando la necesidad de albergar a una población en crecimiento, se impulsan en la localidad varios proyectos de vivienda (BID, Fundación YPF, Municipalidad de Añelo, 2014; Municipalidad de Añelo, 2015 B; Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2018 B):

- desde el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, mediante el Plan Federal Techo Digno, se proyecta la construcción de 200 viviendas (inversión aproximada de \$100 millones);

- también desde el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, el Plan Federal de Viviendas proyecta 240 viviendas (con una inversión estimada de \$125 millones).

- desde la provincia de Neuquén, la Agencia de Desarrollo Urbano Sustentable (ADUS) y el Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo (IPVU) llevan adelante 6 planes habitacionales que contemplan 300 viviendas que se dividen en 5 sectores (A, B, C, D, y E) de 40 viviendas más otro sector que incluye 100 viviendas e infraestructura (con una inversión cercana a los \$300 millones). Para estas obras se contempla la compra de materiales y la mano de obra local (Figura 133).

- la Municipalidad de Añelo con fondos de Responsabilidad Social Empresaria aportados por las empresas construyó 260 plateas⁵² (que implicaron cerca de \$15 millones) (Figura 134).

- además, las empresas operadoras aportaron para la construcción de 100 plateas más.

⁵¹ En 2012, el valor pautado fue \$25/m² (Ordenanza Municipal 178), el que se elevó en 2014, a \$100/m² para lotes con fines residenciales y a \$150/m² para lotes con fines comerciales, para una superficie entre 400 y 500 metros cuadrados (Ordenanza Municipal 245). Para aquellas mutuales, cooperativas o grupos desarrolladores tendientes a favorecer el desarrollo, la infraestructura y planes de viviendas, el valor sería de \$15 /m². Dos años más tarde los valores de lotes residenciales y comerciales subieron a \$200/m² y a \$300/m² respectivamente (Ordenanza Municipal 328/2016).

⁵² Bases de hormigón, donde luego el propietario puede construir su vivienda.



Figura 133. Casas en la meseta, Añelo.

Fuente: Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2018 B.



Figura 134. Plateas en la meseta, Añelo.

Fuente: Gobierno de la Provincia de Neuquén; 2018.

El área de expansión de las iniciativas públicas de plateas y viviendas se localiza al Este del PIA. En 2018, el área ocupaba más de 100 hectáreas, mientras que cinco años antes se extendía sobre 25 hectáreas (Figura 135). El crecimiento de este ejido urbano comienza a ser dotado de algunos servicios y equipamientos públicos como un centro de salud, el Instituto de Educación Técnica Profesional, infraestructuras para el abastecimiento de agua y espacios públicos de recreación.

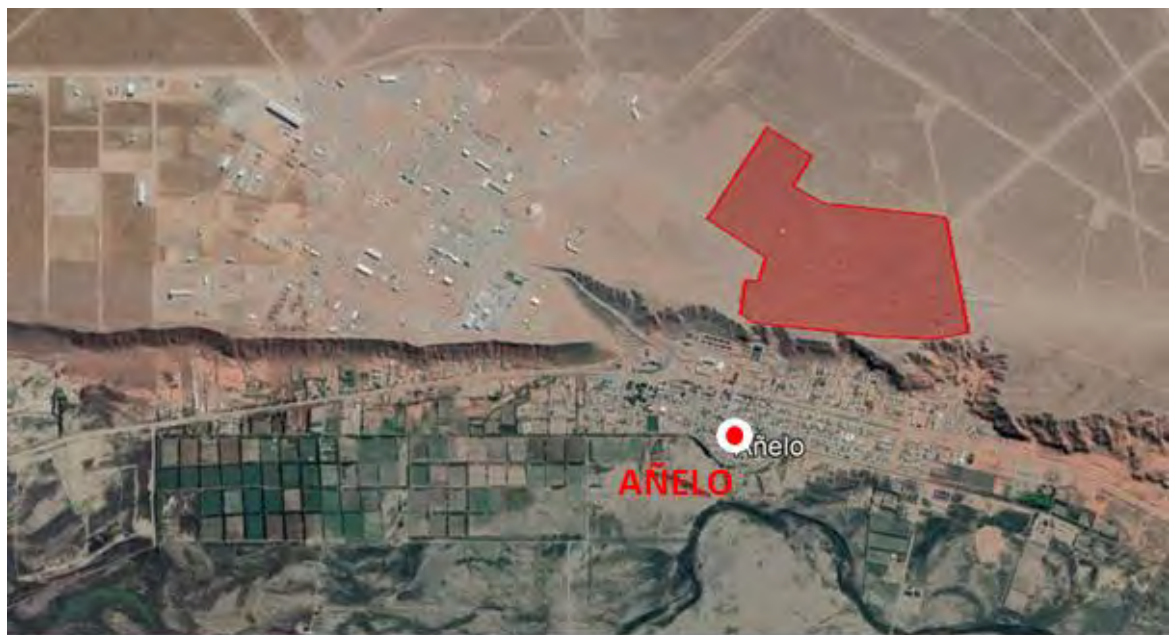


Figura 135. Evolución del ejido urbano sobre la meseta de Añelo, 2006-2018.
Fuente: Villalba, 2020.

Por otro lado, la expansión residencial en el valle, adquiere otras particularidades. Estos procesos tienen mayor vínculo con la gestión privada y buscan un desarrollo urbano integral, incrementando aún más la valorización de la tierra. Dos proyectos son relevantes.

Uno de los primeros fue el desarrollo urbano La Forestada, sobre la ruta 7 y expandiéndose en 3 etapas hacia la margen del río Neuquén. En 75 hectáreas de la zona de chacras se crearían más de 600 lotes⁵³. Contempla sectores residenciales para construcción de viviendas unifamiliares y multifamiliares -incluido el permiso de edificios en altura- y un sector comercial, donde estaría permitida la instalación de locales, hotel, supermercado y otros servicios (Figura 136) (La Forestada, 2018).



Figura 136. Avances de obra en La Forestada.
Fuente: La Forestada, 2018.

El otro proyecto es el Master Trust Vaca Muerta, que adquiere relevancia desde fines de 2018. Creado por el Sindicato de Petroleros Privados y su Mutual, incluye un complejo habitacional “Nuevo Añelo”, un Parque de Servicios y una Ciudad Sanitaria en Neuquén. Se llevaría a cabo a través de un fideicomiso financiero, con un aporte monetario inicial del Sindicato y luego aportes de inversores privados. La inversión total alcanzaría los US\$ 560 millones, de los cuales US\$ 340 millones se destinarían al Master Plan de Añelo.

El complejo “Nuevo Añelo” tendría capacidad para albergar alrededor de 8000 habitantes en 1850 viviendas. Incorpora, unidades habitacionales -en formatos unifamiliares, dúplex y multifamiliares-, una clínica, un jardín de infantes, una escuela primaria y secundaria, un

⁵³ Requeriría una inversión cercana a los US\$20 millones, distribuida en 3 etapas: 1) 157 lotes en 6 manzanas; 2) 164 lotes en 8 manzanas y 3) 325 lotes en 12 manzanas.

polideportivo, áreas comerciales e incluso un helipuerto (Figura 137) (Sindicato de Petróleo y Gas Privado de Río Negro, Neuquén y La Pampa, 2019).

Al localizarse en un área alejada del casco urbano, el proyecto propone densificar la zona de manera que se genere menor impacto en el ambiente y en la pisada edilicia. Busca maximizar el suelo absorbente, que junto a la forestación propuesta, permitirían mitigar los riesgos de inundación de esa zona. Durante 2019, el proyecto “Nuevo Añelo” obtuvo los certificados de factibilidad para los servicios de electricidad, gas, agua potable y cloacas.



Figura 137. Plano desarrollo urbano Master Plan.

Fuente: Sindicato de Petróleo y Gas Privado de Río Negro, Neuquén y La Pampa, 2019.

El Parque de Servicios, localizado en Añelo, actuaría como soporte operativo para las empresas que operan en la zona, y permitiría la cercanía a los clientes y atraería a familias de empresas proveedoras de servicios a la zona. Este parque incluye, en 11.200 m², galpones, depósitos, talleres, areneras, cementeras, empresas de servicios, entre otras (Figura 138).

La Ciudad Sanitaria se proyecta en la ciudad de Neuquén, sobre un predio de 5 hectáreas a 7 km de la ciudad. Consiste en la construcción de un hospital de alta complejidad que se espera alcance a cubrir a más de 1 millón de personas en la región (Figura 139). El edificio, con

características de diseño sustentable, tendría capacidad para 350 camas, 500 profesionales médicos y más de 2000 puestos de trabajo.



Figura 138. Proyecto Parque de Servicios, Añelo.
Fuente: Sindicato de Petróleo y Gas Privado de Río Negro, Neuquén y La Pampa, 2019.



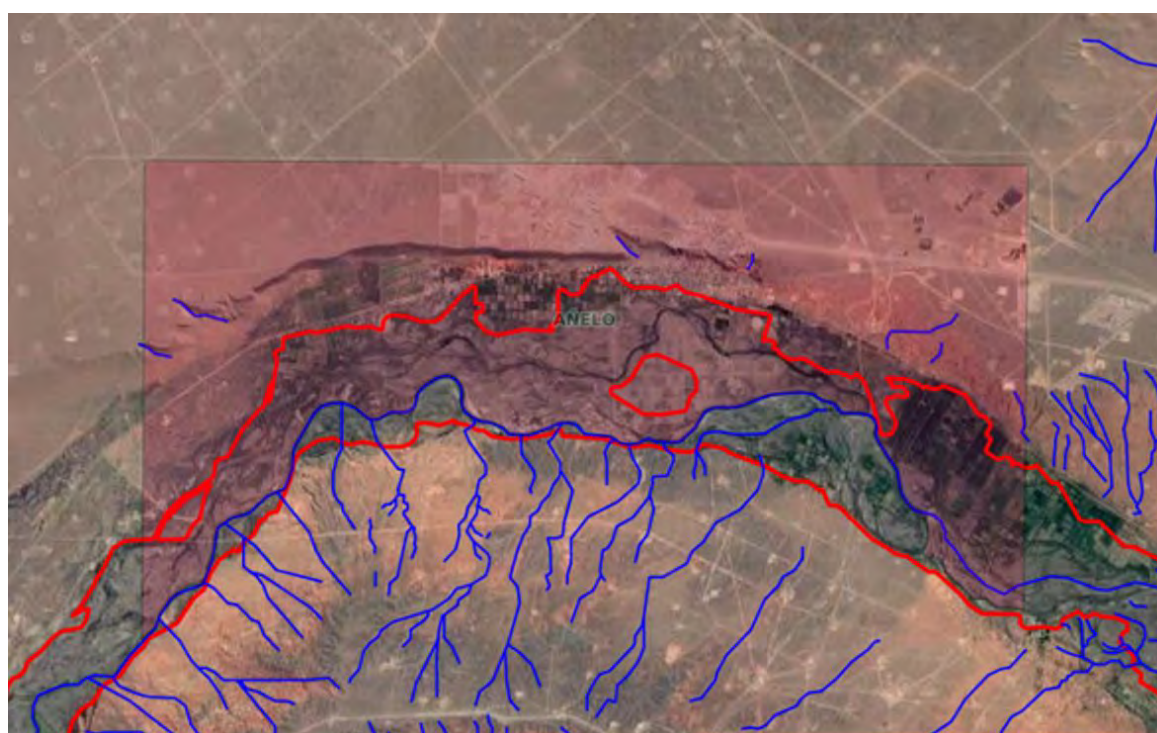
Figura 139. Proyecto Ciudad Sanitaria, Neuquén.
Fuente: Sindicato de Petróleo y Gas Privado de Río Negro, Neuquén y La Pampa, 2019.

La expansión residencial sobre el valle, tiene lugar sobre un espacio tradicional y principalmente dedicado a la agricultura. A principios del siglo XXI, el proyecto de planificación al que se aspiraba promocionar era la construcción de un sistema de asentamientos con base agroindustrial. Según el Código de Planeamiento del 2007, el valle se constituía como una zona periurbana de usos productivos complementarios, denominada “Las Chacritas”. Su destino predominante vinculado a huertas, corrales de cría de ganado y otras actividades complementarias, también permitía las casas-quintas. En 2014, el área se definía como zona de reserva para la expansión urbana. Los dos proyectos de desarrollo urbano que avanzan allí están alejados del ejido urbano, lo que dificultaría la extensión de las redes de servicios.

En el valle, las condiciones naturales, específicamente las dinámicas del río Neuquén complejizan y complican la expansión urbana por los riesgos de inundación. El curso del río dista entre los 2 y 2,5 kilómetros del ejido de Añelo, y más cercano aún se encuentran diversos cuerpos de agua de menor tamaño. El río se caracteriza por tener dos crecidas importantes: una en la época invernal y otra a fines de la primavera. Como consecuencia de esta dinámica hídrica, parte del área constituye una zona con riesgo de inundaciones, definida por la Autoridad Interjurisdiccional de Cuenca. Los códigos de planeamiento de la localidad la definen: en 2014, como una “zona de protección” que en ningún caso admitirá la construcción

de viviendas permanentes, casas-quintas, centros de servicios rurales como tampoco infraestructuras de servicios públicos; en 2019, como una zona ambientalmente protegida para prever las crecidas del río. A pesar de su identificación, en ambos casos la extensión que definen los códigos urbanos son menores a la que plantea la Autoridad Interjurisdiccional de Cuenca.

Proyectos de desarrollo urbano integral, como La Forestada y el Master Plan, se ubicarían en cercanías a esta zona inundable, por lo que deberían desarrollarse estrategias para adaptarse a esta condición natural (Figura 140). En función de ello, por ejemplo, el Master Plan prevé barreras forestales sobre los límites con el río como medida para la mitigación de futuras crecidas.



REFERENCIAS

■ EJIDO AÑELO — CURSOS DE AGUA □ ZONA DE RIESGO DE INUNDACIONES

Figura 140. Zona de riesgo de inundación en Añelo, 2018.

Fuente: Villalba, 2020. Elaboración mediante giscopade.neuquen.gov.ar

Además de la expansión horizontal de Añelo, dentro del área urbana histórica avanzan procesos de consolidación y densificación, por ocupación de lotes vacíos y por la construcción de complejos habitacionales en varios pisos (Figura 141). Se construyeron complejos de departamentos, como Altos de Añelo I y II, recurriendo a un mecanismo novedoso en

Argentina: *crowdfunding*. Esta modalidad implica un proceso de financiación colectivo, a través de diversas plataformas digitales. Esta misma metodología de financiamiento se aplicó también en el proyecto Barrio Las Rosas, que abarca diferentes ofertas inmobiliarias de unidades habitacionales diversas, lotes con servicios para desarrollar viviendas o comercios en los complejos Las Rosas, Las Rosas II Premium y Pampa III (Inmobiliaria Habitar, 2018).



Figura 141. Densificación urbana con construcción de edificios multifamiliares, Añelo.
Fuente: Crowdium, 2017; Inmobiliaria Habitar, 2018.

Algunas multinacionales dedicadas a actividades petroleras han montado barrios de *trailers* para alojar a sus empleados. Para alojamiento de empresarios y empleados del sector petrolero, que no toman residencia permanente en Añelo también ha crecido la oferta de servicios, en cantidad y en variedad de posibilidades. El último hotel inaugurado a fines de 2019, Cyan Welenen, se convirtió en el primer hotel cuatro estrellas en desembarcar en la localidad. Para 2020 se proyectan 4 complejos hoteleros de tres estrellas, según informó el intendente Milton Morales (2019-2023) (Diario El Zonda, 2020). Estos hoteles se suman a otros construidos en Añelo en el siglo XXI, como Hotel Sol de Añelo y Hotel Leonardo Da Vinci. La empresa neuquina Ingeniería SIMA a su vez construyó un complejo habitacional para estadias prolongadas⁵⁴ (Municipalidad de Añelo, 2017).

Los proyectos públicos y privados han generado en Añelo que la tierra adquiera un valor muy superior al que tenía años previos a la llegada de la actividad no convencional. Esta valorización beneficia a los actores privados que lideran proyectos, a los empleados del sector petrolero o a aquellos pobladores que poseían inmuebles. Sin embargo, los precios inmobiliarios en ascenso dificultan el acceso de buena parte de la población a la vivienda, a la

⁵⁴ Cuenta con 10 módulos de 6 dúplex cada uno, un sector de oficinas y un loteo residencial que incluye 43 lotes.

compra, alquiler e incluso a su mantenimiento. De aquí la importancia de los beneficios ofrecidos por el Municipio y la Provincia a través de planes habitacionales, con costos más accesibles.

La coexistencia de usos tradicionales –ganaderos e hidrocarburíferos- y nuevos –industriales y residenciales- en la meseta como en el valle, suman complejidad, por las condiciones naturales de estos espacios, de alta fragilidad ambiental. Los mayores riesgos en la meseta se vinculan con los desmoronamientos que podrían ocasionarse en la barda. Los usos industriales y residenciales, en general, se han localizado cercanos al borde de la meseta. Sería factible destinar zonas de reserva previendo este proceso natural. Las condiciones climáticas de semiaridez y vientos fuertes permanentes también requieren de estrategias. Para protegerse de esas condiciones, las plantaciones de cortinas forestales podrían representar una opción. Por su parte, zonas de reserva en la planicie de inundación del río Neuquén también se tornan necesarias, considerando que algunos proyectos de desarrollo urbano se expanden en ese sector con potenciales riesgos de inundación.

9.2. SERVICIOS EN EXPANSIÓN

La instalación de nuevos residentes y actividades demanda la expansión de los servicios y de los equipamientos. Añelo disponía de servicios y equipamientos básicos de escasa complejidad. Los servicios de agua potable, salud, educación, saneamiento comenzaron a ser insuficientes y su mejoramiento requirió de importantes inversiones. Parte de ellas fueron realizadas con recursos públicos y otras con fondos de Responsabilidad Social Empresaria.

SANEAMIENTO Y ENERGÍA

Los servicios de agua, cloaca, recolección de residuos y provisión de energía resultan esenciales en cualquier espacio urbano. En Añelo, los servicios de abastecimiento de agua y de cloaca son prestados por el Municipio y su suministro controlado por el Ente Provincial de Agua y Saneamiento (EPAS). El servicio de electricidad está a cargo del Ente Provincial de Energía del Neuquén (EPEN) y el de gas es prestado por la empresa privada Camuzzi Gas del

Sur. Treater Neuquén S.A., también privada, se encarga del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos desde 2014, y trabaja con residuos especiales de la actividad hidrocarburífera (YPF y IDOM, 2014).

Durante el Censo 2010, en el municipio de Añelo se registraron 2689 habitantes y 842 hogares, de los cuales:

- el 85%, estaba conectado a la red de agua potable,
- el 70%, utilizaba gas de red y el 27% garrafas, para cocinar
- el 1,5%, estaba conectado a la red cloacal, el 61% disponía de cámara séptica o pozo ciego para desagüe del inodoro.

A escala departamental, se registra 3238 hogares (10.786 habitantes), de los cuales:

- 46% disponían de conexiones a la red cloacal.
- 84% se conectaba a la red de agua potable
- 49% se conectaba a la red de gas.

La Dirección Provincial de Estadísticas y Censos de Neuquén, elabora informes de estadísticas municipales básicas, que permiten tomar medida del aumento en el número de usuarios de los servicios. Según esas estadísticas, de 2010 a 2017, las conexiones a la red de agua se incrementaron significativamente pasando de 1450 a 4200 usuarios; los usuarios del servicio eléctrico pasaron de 1062 a 1723 y los de gas 606 a 820 usuarios. Respecto de la red cloacal, no existían datos para 2010 (Figura 142).

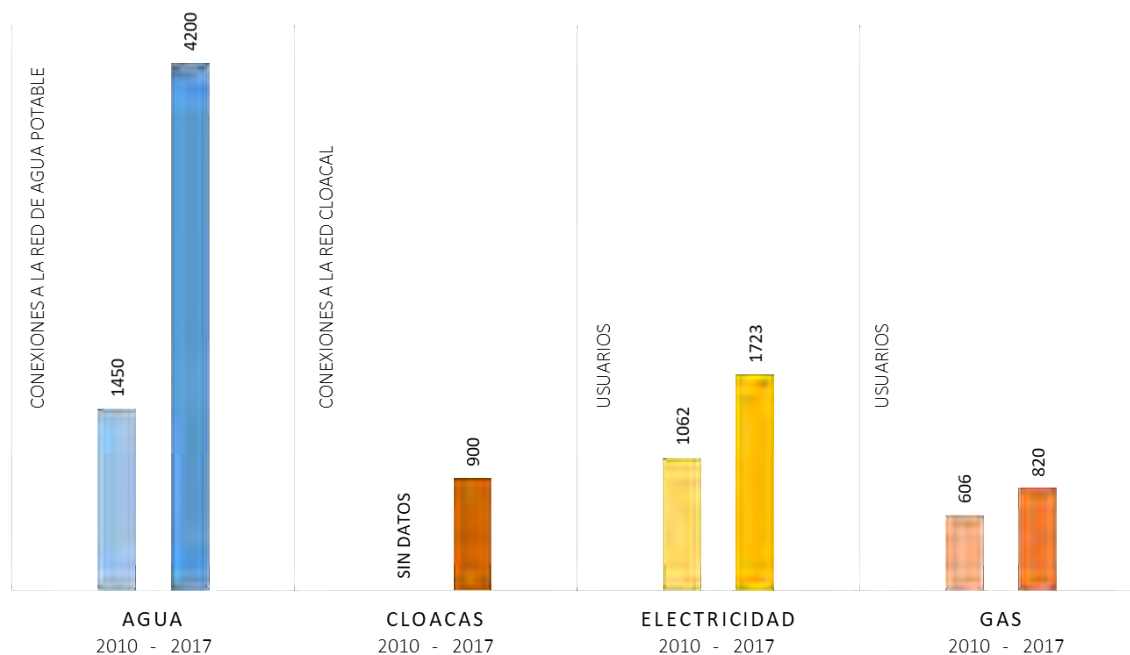


Figura 142. Evolución de los usuarios de servicios básicos en el municipio de Añelo, 2010-2017.
Fuente: Villalba, 2020. En base a estadísticas municipales de Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

La red de agua potable se abastece de agua subterránea extraída mediante 4 perforaciones que utilizan electrobombas. Una vez extraída, el agua atraviesa un proceso de cloración, es impulsada hasta las cisternas de reserva y luego incorporada a la red pública (Figura 143). Dos cisternas abastecen la planta urbana. La zona de chacras y la meseta quedan fuera de la cobertura de la red (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014).

Parte de este sistema fue inaugurado en 2012, con una inversión mayor a \$500.000. Se realizaron tres de las cuatro perforaciones existentes en las cercanías del río Neuquén y un acueducto de interconexión. En 2015, también se construyó un tanque elevado de 300 m³ para almacenar agua potable destinada a la urbanización sobre la meseta, para abastecer a 600 lotes. Se prevé la distribución del agua mediante la construcción del sistema de bombeo, impulsión y tratamiento de agua. Ambas obras implican una inversión que ronda los \$15 millones (Municipalidad de Añelo, 2015 A).

Con fondos de RSE, en ese mismo año, la localidad había quintuplicado su capacidad de almacenamiento de agua potable, gracias a la construcción de la planta de almacenamiento que pasó de 200 m³ a 500 m³ de capacidad por la duplicación de baterías de tanque (Figura 144 y Figura 145) (Municipalidad de Añelo, 2015 A). También se prevé la construcción de una

planta de potabilización, con una obra de captación y conducción desde el Embalse Los Barreales.



Figura 143. Infraestructura del servicio de abastecimiento de agua, Añelo
Fuente: BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014



Figura 144. Planta de almacenamiento de agua potable, Añelo.
Fuente: Municipalidad de Añelo, 2015 A.



Figura 145. Tanques de almacenamiento de agua potable, Añelo.
Fuente: Municipalidad de Añelo, 2015 A

Las propuestas en torno a este servicio buscan aumentar la oferta, incorporar nuevas perforaciones en el acuífero, extender la red, reemplazar parte de las cañerías y colocar nuevas cisternas (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014). A pesar del avance de

obras, la población tiene problemas de suministro de agua, principalmente en la meseta, aprovisionada en parte por camiones cisterna, que no tienen frecuencia diaria en su recorrido. Los vecinos han realizado protestas por la falta de servicio, cortando la Ruta Provincial N°7.

Los efluentes cloacales recolectados son tratados en una planta con capacidad para 10.000 habitantes (YPF y IDOM, 2014). Lagunas aeróbicas, de sedimentación y un proceso de cloración permiten que los líquidos vuelvan a ser aptos para su vuelco en el río Neuquén (Figura 146). Las propuestas para la adaptación de esta infraestructura a las nuevas demandas se concentran en extender la red cloacal y mejorar el sistema de tratamiento (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014).



Figura 146. Infraestructura del servicio de saneamiento, Añelo
Fuente: BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014.

La disposición final de los residuos sólidos urbanos se realiza en un predio de la empresa Treater Neuquén S.A. Hasta 2014, los residuos sólidos urbanos recolectados por un camión compactador eran transportados a un basural a cielo abierto, propiedad del municipio. Luego, comenzaron a descargarse en cavas sin impermeabilizar donde se realizan coberturas diarias del material recibido, que impide la proliferación de vectores, la emisión de olores y partículas. Se proyecta la construcción de un relleno sanitario (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014).

A nivel regional, existe un proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos que promueve la Agencia de Inversiones del Neuquén en el marco de la Asociación de Municipios de los Valles y la Confluencia de la provincia de Neuquén y Río Negro (Añelo, San Patricio del Chañar, Vista Alegre, Centenario, Neuquén capital, Plottier, Senillosa, Contralmirante Cordero, Cinco Saltos, Cipolletti, Gral. Fernández Oro y Allen). El proyecto tiene como finalidad minimizar la problemática de los residuos, eliminar los basurales a cielo abierto y mejorar los métodos de disposición final. Para ello se prevé la instalación de una planta de tratamiento en un predio de 51 hectáreas en Centenario, con una capacidad para tratar 300 toneladas diarias de residuos. A su vez, se instalarían estaciones de transferencia en algunas localidades, donde se recibirán los residuos de la ciudad para luego trasladarse a la planta de tratamiento. Entre los productos obtenidos de la gestión de residuos, se proyecta la obtención de biogás para generar energía (ADI-NQN, 2009). Para este proyecto se ha avanzado en los estudios de caracterización de los residuos sólidos urbanos de las ciudades involucradas, en el estudio de la compatibilización de la legislación municipal y provincial de tratamiento de residuos, en el diagnóstico de la situación sobre la problemática de los residuos, en el estudio de la tecnología de tratamiento y disposición. Uno de los avances más relevantes se logró en 2019 con la firma del acuerdo entre los intendentes de los municipios involucrados para trabajar en conjunto en la concreción del proyecto.

Para el suministro de servicios de energía, ante los cortes eléctricos recurrentes en Añelo y frente a las nuevas demandas, inició sus actividades en 2017 el nuevo complejo Loma Campana, de la empresa YPF Luz. Lo conforman las centrales térmicas Loma Campana I y II (con 105 MW y 107 MW de potencia respectivamente) y Loma Campana Este (con 16 MW de potencia) (Figura 147). Las tres demandaron una inversión aproximada de US\$ 300 mil millones. Las dos primeras, que inyectan la energía generada al Sistema Interconectado Nacional, producen el equivalente al consumo mensual de 380.000 hogares. La tercera se destina para el abastecimiento del yacimiento (YPF Luz, 2019). Además se construyó la estación transformadora Loma Campana y tendidos de alta tensión, previéndose subestaciones que permitan conectar los parques industriales (Figura 148).

Se encuentran a la espera de financiamiento dos parques generadores que prevén aprovechar el recurso eólico de la región. Ambos fueron realizados por profesionales de la

ADI-NQN. El parque eólico Añelo I, con una potencia de 100 MW, se ubicaría al Norte de la localidad, a unos 5 km. El otro, parque eólico Añelo II, también con una potencia de 100 MW, se ubicaría al Este de la localidad, a 21 km (ADI-NQN, 2019).

La red de gas también requiere adecuaciones y se proyecta la ampliación de la red de distribución.



Figura 147. Central Loma Campana I, Añelo
Fuente: YPF Luz, 2019.



Figura 148. Estación Transformadora Loma Campana, Añelo
Fuente: Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2016 B.

SALUD, EDUCACIÓN Y GESTIÓN

Respecto a los servicios de salud, educación y seguridad, los equipamientos se han multiplicado en Añelo.

Un hospital, fue inaugurado en 2018. Hasta entonces existía un centro de salud pública y una sala de primeros auxilios que brindaban servicios de baja complejidad. El hospital posee nivel de complejidad III B, brinda servicios de medicina general, pediatría, ginecología, laboratorio, odontología e internación (Figura 149 y Figura 150). Con una superficie que alcanza los 2.700 m², su funcionamiento permite descentralizar y fortalecer el sistema de salud provincial. La inversión pública para este edificio superó los \$38 millones, además de inversiones privadas que realizaron algunas empresas operadoras en el marco de sus políticas de RSE.

También con fondos de RSE, a fines de 2017, se incorporó el servicio de laboratorio al centro de salud existente. La inversión superó el \$ 1 millón (Ministerio de Salud, 2017).



Figura 149. Hospital en construcción
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 150. Imagen aérea del hospital
Fuente: Ministerio de Gobierno de Neuquén, 2018.

Desde 2009 a 2017, los niveles educativos incrementaron su matrícula: en el nivel inicial se incorporaron 69 alumnos en 9 años, en el nivel primario, 102 alumnos nuevos y en el secundario, 69 alumnos⁵⁵ (Figura 151). El servicio educativo es brindado en 4 establecimientos educativos estatales: el jardín de infantes N° 52, las escuelas primarias N° 100 y N° 350 y la escuela secundaria N° 39 (BID, Municipalidad de Añelo, Fundación YPF, 2014).

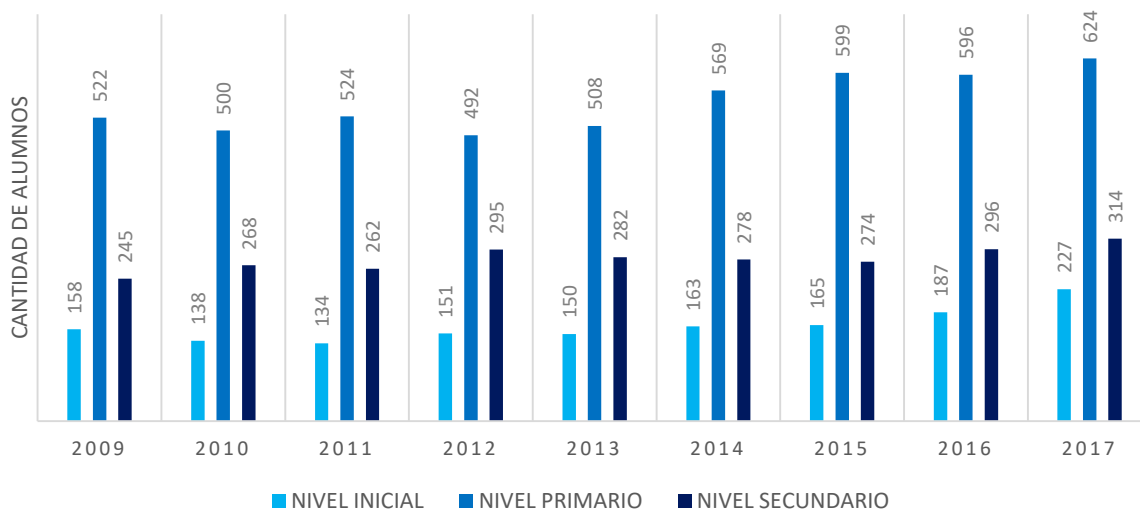


Figura 151. Evolución de la matrícula escolar en la localidad de Añelo, 2009-2017.
Fuente: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos de Neuquén, 2018.

Los incrementos de matrículas y las proyecciones poblacionales impulsaron proyectos para mejorar el servicio de educación en la localidad, en los distintos niveles:

⁵⁵ Entre las problemáticas educativas se registra: ausentismo docente, que puede ser vinculado a que el 90% de los docentes no vive en la localidad; falta de bienes e insumos como medios materiales, computadoras, acceso a internet, calefacción, etc. (YPF y IDOM, 2014)

- Inicial: se inauguró en 2016, el nuevo edificio del jardín de infantes N° 52. Las nuevas instalaciones cuentan con 3 aulas y un salón de usos múltiples, que implicaron una inversión cercana a los \$6 millones (Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2016 C).

- Primario: en la escuela N° 350 se construyeron dos nuevas aulas con una inversión de casi \$ 2 millones.

- Secundario: en 2019, se incorporó la Escuela Provincial de Enseñanza Técnica N°23. Se aprobó su creación y durante la primera semana de inscripción se registraron 50 estudiantes.

- Superior: en 2018, se inauguró el Instituto de Educación Técnico Profesional, sobre la meseta. Con una superficie de 1.800 m² y una inversión cercana a los \$25 millones, el establecimiento cuenta con 8 aulas, 5 talleres donde se dictarán cursos de informática, soldadura, electricidad, energías renovables y refrigeración. El proyecto se concretó mediante un convenio en el que participaron la Municipalidad de Añelo, el Ministerio de Educación de la Provincia y la Fundación YPF.

Dentro de las proyecciones, se encuentra en proceso de aprobación la construcción de una escuela primaria sobre la meseta, con una superficie cercana a los 1.700 m² y que tendría capacidad para 350 estudiantes.

Diversas dependencias de la administración pública, atravesaron procesos de expansión y/o renovación. Entre los edificios inaugurados se encuentran:

- Municipalidad de Añelo, donde funciona la intendencia y oficinas comunales, inaugurado a fines de 2019 (Figura 152). La inversión para este edificio se recibió de una donación de \$10 millones que realizó un empresario privado.

- Desarrollo Social, con una inversión de \$3 millones (Figura 153).

- Centro de Verificación Técnica Vehicular, que permite el control de equipos pesados, equipos de servicios petroleros y transportes urbanos de pasajeros en la localidad, evitando el trámite en la ciudad de Neuquén.

- Comisaría N°10, que demandó una inversión de \$20 millones (Figura 154). Añelo no contaba con instalaciones propias para brindar seguridad a la población y las dependencias policiales funcionaban en un tráiler ubicado en el predio de la empresa internacional, Skanska. En la nueva comisaría se prevé la creación de una división de criminalística para agilizar y

descentralizar las funciones. El edificio, con más de 700 m² cuenta con sectores de atención al público, administrativos y de contraventores (Ministerio de Gobierno de Neuquén, 2016 A).

- Complejo Polideportivo, que incluyó la construcción de una pileta de natación semiolímpica y dos playones deportivos (Figura 155). La inversión total de la obra, de aproximadamente \$ 13 millones, se financió con fondos provinciales y fondos de RSE (Gobierno de la Provincia de Neuquén, 2015).



Figura 152. Nuevo edificio de la Municipalidad.
Fuente: Diario Rio Negro, 2019.



Figura 153. Nuevo edificio de Desarrollo Social
Fuente: Ministerio de Gobierno de Neuquén, 2016 B.



Figura 154. Inauguración edificio de la comisaría N° 10.
Fuente: Ministerio de Gobierno de Neuquén, 2016 A.



Figura 155. Polideportivo de Añelo.
Fuente: Ministerio de Gobierno de Neuquén, 2015.

COMERCIO Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA

En materia de esparcimiento y comercio, existen un balneario local, un hipódromo y fueron inaugurados un shopping y un hipermercado. El primer shopping de la localidad abrió sus puertas en 2017 (Figura 156). El proyecto estuvo a cargo de la empresa neuquina Ingeniería

SIMA. El área comercial comprende 6 naves con variedad de locales dentro que confluyen en un estacionamiento para 240 vehículos. Se ubica dentro de un predio de 9 hectáreas, donde a su vez se instalaron oficinas comerciales, una zona gastronómica, viviendas con características hoteleras y un loteo residencial, requiriendo una inversión de cerca de US\$ 5 millones. El primer hipermercado de la ciudad fue abierto por la cadena de supermercados de la Patagonia, La Anónima con una inversión de \$55 millones (Figura 157).



Figura 156. Shopping en construcción.
Fuente: Villalba, 2016.



Figura 157. Supermercado La Anónima.
Fuente: El Cronista, 2017.

A pesar de la instalación de grandes firmas comerciales, los comercios locales también se adaptan para aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas dinámicas. El volumen de empleados petroleros que se hace presente en la localidad en horarios claves, como el desayuno, el almuerzo y la cena, resultó un atractivo para los comercios. Así como también las demandas en las locaciones petroleras. Sumado a las necesidades básicas, que movilizan rubros como almacenes, panaderías, restaurantes, farmacias, también se dinamizan servicios vinculados al mantenimiento vehicular, como talleres mecánicos, gomerías, entre otros.

Las nuevas demandas han representado una oportunidad de crecimiento para algunos locales. Por ejemplo, el caso de la Panadería Restaurant San Cayetano que se dedicaba al rubro panadería y se amplió al rubro restaurant, ofreciendo además de sus productos tradicionales, comidas y viandas. En el rubro mantenimiento vehicular, la Gomería y Lubricentro “El Pampita”, que históricamente funcionó a la vera de la Ruta Provincial N°7, abrió un segundo local en el parque industrial. También funcionan empresas locales de catering y limpieza que

se encargan de brindar servicios en las locaciones petroleras, viajando diariamente hacia distintos lugares.

En pos de los objetivos que buscan alcanzar una diversificación productiva surgieron otras actividades y servicios en pos de un desarrollo agroproductivo. Se construyó un matadero de tránsito provincial para faena de bovinos, caprinos, ovinos y porcinos, con una inversión de \$48 millones, en el marco del Proyecto Provincial de Desarrollo Pecuario y Comercial. Las instalaciones cuentan con capacidad para faenar 25 bovinos, 15 cerdos y 120 caprinos diarios (Figura 158).



Figura 158. Instalaciones del matadero, Añelo.
Fuente: UPEFE, 2018.

En 2017 comenzó a funcionar el Centro de Producción Comunitaria para Emprendedores. Este espacio de capacitación y elaboración de dulces y alimentos de conserva, se enmarca en el programa de fortalecimiento a emprendimientos de la Fundación YPF, donde también se incluyen productos avícolas, frutihortícolas y cultivo de hongos. Además, el Programa “Entramados Productivos” promovido por la misma fundación, busca favorecer el desarrollo local incorporando productores locales en las cadenas de valor. Mediante talleres, visitas técnicas y asesoramiento, producciones hortícolas, de pollos, de hongos y de dulces y conservas han mejorado en varios aspectos del proceso productivo.

Vinculado con la actividad agrícola, en 2015 se inauguró un canal de riego en Añelo para impulsar la producción en más de 300 hectáreas destinadas a pobladores rurales de la zona. Ubicado a 10 km de la localidad, el canal alcanza también lotes pertenecientes a la comunidad mapuche Campo Maripe, que junto con YPF han puesto en marcha la sistematización de 41

hectáreas para la siembra de alfalfa. Con una inversión de \$6 millones, financiada con fondos de RSE del Acuerdo YPF-Chevron, el canal de 3200 metros de longitud forma parte del sistema de riego por gravedad que se instalará en la zona (LMNeuquén, 2015; Telam, 2015). La provincia de Neuquén le cedió al municipio de Añelo alrededor de 500 hectáreas para la producción parcelada con fines agrícolas y ganaderos vinculados a aves y especies de corral.

Las dinámicas vinculadas a la actividad no convencional en la región Vaca Muerta impulsan la expansión progresiva de servicios y la multiplicación de actividades productivas en las poblaciones locales. Servicios de agua y saneamiento, energía, salud, educación, seguridad, administración, deportivos y comerciales y vinculados a la economía local se activan para mejorar y satisfacer las necesidades de una población en crecimiento.

Las sinergias entre actores, obras y proyectos imprimen en la región una nueva dinámica territorial. Junto con las tensiones surgidas en el ejido por la expansión industrial y residencial, y los déficits en los servicios, cuya expansión no alcanza para abastecer al total de la población, conforman un territorio complejo en adaptación.

El territorio evidencia un mosaico de realidades que, por un lado, se encaminan según los planes que se proyectan allí pero, al mismo tiempo, muestran tensiones e inequidades. Las diferencias en el acceso a la tierra, el acercamiento o las yuxtaposiciones de usos difícilmente compatibles y los servicios que aún no satisfacen las necesidades locales plantean grandes desafíos en el territorio, para su sociedad y los actores involucrados.

Integrar las dinámicas territoriales preexistentes y las nuevas que se instalan presenta el desafío de paliar desigualdades y encaminar un territorio en equilibrio y sostenible. Los procesos de planificación provincial y regional han trabajado desde la participación de diferentes niveles de gobierno, organizaciones estatales y demás actores locales y extra-locales. La valorización de los recursos hidrocarburíferos no convencionales impulsa múltiples cambios, en los juegos de actores con relaciones de poder, lógicas y ritmos dispares, que se traducen en una nueva territorialidad, emergente en un espacio complejo, en el que su sociedad busca adaptarse (Figura 159).

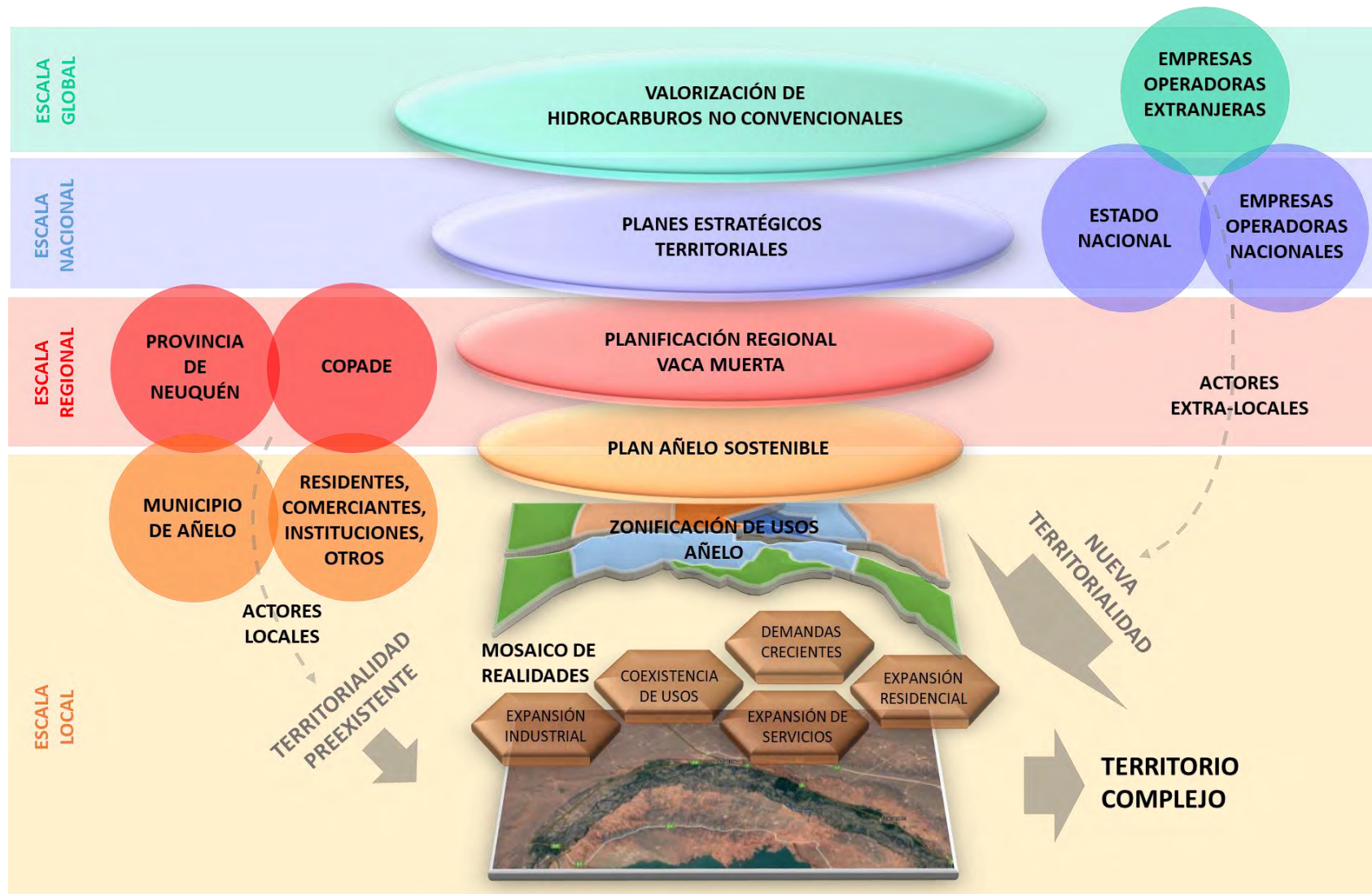


Figura 159. Conformación de un territorio neuquino complejo.
Fuente: Villalba, 2020.

REFLEXIONES FINALES

A inicios del siglo XXI, las posibilidades que se abren para la explotación de hidrocarburos no convencionales revolucionan el mundo energético. Varios tipos de hidrocarburos se categorizan como “no convencionales”. Esta revolución en el sector hace referencia a la posibilidad de extraer de forma rentable hidrocarburos alojados en formaciones *shale* y *tight*, que se caracterizan principalmente por su escasa o muy baja permeabilidad. Son los avances en las técnicas de extracción y las condiciones del mercado internacional de petróleo lo que lo hacen posible. Estados Unidos se vuelve pionero en la extracción de recursos no convencionales a fines de la década de 2000, convirtiéndose en un actor central. Esta actividad no solo le permite transitar el autoabastecimiento energético, sino que también lo convierte en exportador de gas. De esta manera comienza a rivalizar con jugadores históricos del mundo petrolero y gasífero, como Arabia Saudita y Rusia. Al mismo tiempo, otros países, como China y Canadá, se suman a la revolución del *shale*.

Argentina adquiere un rol importante en este nuevo escenario. Por sus recursos *shale* se posiciona en los primeros puestos del *ranking* mundial. Además de los factores internacionales que posibilitaron la explotación, influyen en su valorización, la abundancia en recursos y los déficits energéticos con que cuenta el país. La posibilidad de reducir las importaciones de combustibles, especialmente de gas natural licuado, favorece a principios de la década 2010, el impulso a las actividades hidrocarburíferas no convencionales. Con el objetivo de volver alcanzar el autoabastecimiento y reforzar la soberanía energética, el Estado busca desarrollarlos y toma el liderazgo.

Desde que se inician las actividades, la producción nacional de hidrocarburos no convencionales ha estado en crecimiento. Incluso con los vaivenes propios, a los que está sujeto el sector por variaciones en los precios internacionales del petróleo, el Estado y las empresas no han dejado de enfocarse en el desarrollo de estos recursos. Como resultado del avance en las actividades de explotación no convencional, el decrecimiento de la producción nacional de hidrocarburos, que tenía lugar desde comienzos de siglo XXI, tiende a revertirse. El significativo crecimiento en la producción de gas natural, conlleva no solo la reducción de las importaciones de gas natural licuado, sino también a proyectar su exportación durante los períodos en los que hay excedentes en el país.

En el mapa argentino de los hidrocarburos no convencionales, más de una decena de empresas intervienen como operadoras y aportan al incremento de la producción de petróleo y gas. Entre ellas se destacan empresas argentinas. En este juego, mundialmente liderado por grandes actores globales, Yacimientos Petrolíferos Fiscales YPF fue recuperada por el Estado, que adquiere nuevamente la mayoría accionaria. Avanza en la exploración y puesta en valor de los recursos, apostando a dar un salto en el conocimiento tecnológico y científico. A la par de YPF, empresas como Total y Tecpetrol, alcanzaron la etapa de desarrollo en sus proyectos, mientras otros se encuentran en la etapa piloto, para la evaluación de los recursos disponibles. Las empresas, nacionales y extranjeras, en su mayoría poseían una trayectoria previa en el país, actuando como operadoras o asociadas a éstas, en yacimientos de hidrocarburos convencionales. A partir de la revolución de los no convencionales, apuestan nuevas grandes inversiones, fundamentalmente en la formación Vaca Muerta, ubicada en la cuenca Neuquina. La Región Vaca Muerta atrae recursos económicos y humanos, provoca flujos materiales e inmateriales y en torno a ella, los territorios se ven redinamizados. El impulso impreso a la explotación no convencional, otorga protagonismo a la región, hidrocarburífero incluso a escala global, pero también socio-económico a nivel nacional. El Estado trabaja en sus diversos roles, para satisfacer las necesidades que se presentan con el desarrollo de la actividad y potenciar las posibilidades que surgen con él. Se avanza en la puesta en valor de recursos que sirven a brindar los servicios energéticos que demanda el país, a generar nuevos recursos socio-económicos y se afirma a la región como una nueva referencia, en el mapa mundial de los hidrocarburos no convencionales.

A. Estado como regulador y promotor

Inversiones nacionales y extranjeras arribaron a la Región Vaca Muerta impulsadas por cambios regulatorios nacionales y provinciales, acuerdos e incentivos a la actividad hidrocarburífera no convencional. Durante principios de la década de 2010 hasta 2015, en la gestión de Cristina Fernández de Kirchner, dominaron las transformaciones en la órbita legislativa. Luego, con la asunción del gobierno de Mauricio Macri, los acuerdos y mesas de trabajo conjunto tomaron protagonismo.

La Ley Nacional de Soberanía Hidrocarburífera, sancionada en 2012, resultó ser el puntapié para el desarrollo no convencional. Mediante ella, el Estado recuperó el 51% de YPF. Esto le permitió volver a ser central en las actividades de exploración y explotación y re proyectarse verticalmente a lo largo de la cadena hidrocarburífera, recuperar un papel en investigación que refuerza en su asociación con CONICET Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Y Técnicas en Y-TEC, y proyectarse a otras fuentes de energía.

YPF, en conjunto con otras empresas hidrocarburíferas, realizaron inversiones millonarias en las actividades de explotación. El área Loma Campana se convirtió en modelo argentino de los no convencionales⁵⁶. Con inversiones nacionales y de la empresa estadounidense Chevron, avanzó en los procesos productivos y alcanzó significativos niveles de producción. Con otros socios extranjeros, YPF desarrolló otras áreas. En estas asociaciones entre el Estado, formando parte de YPF, y las empresas extranjeras converge lo público y lo privado, como inversores y socios, con el fin de abastecer demandas crecientes de energía del país y del mercado internacional.

Las reglamentaciones fueron propiciando condiciones favorables a la actividad, estableciendo plazos mayores para permisos y concesiones no convencionales, un porcentaje diferencial de regalías provenientes de estos recursos, exenciones de impuestos para determinados proyectos, entre otras. A escala provincial, se legisló fundamentalmente sobre cuestiones ambientales vinculadas a las actividades de explotación.

En 2015, el precio internacional del petróleo se desmoronó y las reglas de juego a escala global cambiaron. Las empresas desaceleraron sus inversiones ante la baja de sus rentabilidades. En este contexto, el gobierno de Mauricio Macri que asumiría la presidencia en diciembre de aquél año, impulsó acuerdos entre múltiples actores para que recobre ritmo el desarrollo de los no convencionales. Inversiones públicas y privadas, subsidios a la producción, mantenimiento de impuestos y proyectos de infraestructura dominaron la escena. Las empresas respondieron proyectando nuevas inversiones en sus áreas.

A fines de la década de 2010, nuevos cambios en las reglas de juego se suscitan a escala nacional. La situación económica que atravesaba el país impulsó al gobierno a realizar acuerdos con el Fondo Monetario Internacional. Los consecuentes ajustes fiscales afectaron

⁵⁶ Más tarde adquiere relevancia el área Fortín de Piedra, operada por Tecpetrol.

los programas de subsidios a la producción de gas. Las empresas detrás del desarrollo de Vaca Muerta reorganizan sus inversiones y actividades en el país. A fines de 2019, con la asunción de Alberto Fernández, como presidente, nuevas expectativas surgen a nivel nacional. Reuniones entre empresas, organismos estatales y sindicatos se suceden a inicios del 2020. Los intereses en puja de los distintos actores convergen en el objetivo común de mantener y hacer crecer la actividad hidrocarburífera no convencional en el país.

El Estado nacional, en los tres gobiernos que tuvo la década de 2010, ha buscado promover las actividades de explotación de estos recursos. A esa continuidad, se contrapone la inestabilidad emergente de los cambios en el contexto global, por las fluctuaciones del mercado internacional del petróleo. Estos, sumados a las reglas de juego que cambian por las gestiones de gobierno, conllevan (re)negociaciones múltiples y replanteos de estrategias, planes y acciones de los distintos actores.

Las Provincias de la cuenca Neuquina, protagonistas en la gestión de sus recursos, se adhieren a la promoción de las actividades hidrocarburíferas no convencionales. Neuquén, comprometida históricamente con la explotación del petróleo y del gas, y gobernada por el Movimiento Popular Neuquino, desde la década de 1980, fue adaptándose a los cambios de gestión nacionales, con regulaciones propias, acuerdos e incentivos. Sus municipios, principalmente los localizados en la región Vaca Muerta, vislumbran oportunidades de desarrollo en los hidrocarburos no convencionales, y se adaptan a los cambios que se suceden. Otras localidades extra-regionales, como Bahía Blanca (Buenos Aires), Gaiman (Chubut) y Diamante (Entre Ríos), ven oportunidades de crecimiento por aumento de flujos o de posibilidades de servir al megaproyecto Vaca Muerta.

Las preocupaciones por los efectos negativos que podrían generarse en el ambiente y en la salud con la aplicación de la fracturación hidráulica, generan movimientos de oposición. Sus repercusiones a nivel global y local, han llevado a que comunidades de la región de Vaca Muerta, e incluso otras distantes, hayan sancionado ordenanzas que prohíben la técnica, frenando el avance de las actividades de explotación en sus territorios. En Neuquén y Río Negro, algunos municipios procuraron declararse libres de *fracking*, sin embargo las Provincias, alegando que los gobiernos locales no tienen incidencia sobre los recursos hidrocarburíferos, han declarado inconstitucionales esas normas. En Entre Ríos, la

preocupación por preservar el Acuífero Guaraní, ha movilizó a los municipios e incluso a la Provincia, que concretaron una reglamentación *anti-fracking*.

El Estado ha tenido un rol clave en el impulso y sostén de la explotación no convencional. Las inestabilidades globales, las incertidumbres nacionales y las preocupaciones socio-ambientales locales alteran los ritmos de las actividades, que avanzan.

B. Estado como inversor en infraestructuras, equipamientos y servicios

La Región Vaca Muerta se convierte en un nuevo nodo hidrocarburífero, a nivel nacional e internacional. En la integración de este espacio, las redes físicas de conexión se tornan centrales y el Estado asume un rol protagonista en la creación y fortalecimiento de las infraestructuras. Por ellas se movilizan los flujos materiales necesarios para avanzar en las actividades de explotación y obtener las rentabilidades deseadas.

Se requieren condiciones seguras y eficientes para dinamizar los flujos y reducir los costos. La importación de insumos, equipamientos, materiales y personal hacia Vaca Muerta fluye especialmente por la superficie, que requiere de nuevas rutas viales, férreas y aéreas. El Tren Vaca Muerta aparece como proyecto central, al que apostaría el Estado nacional, para llegar al epicentro de los no convencionales desde la costa atlántica. Su concreción –que requiere encontrar financiamiento- permitiría reducir los costos de transporte y ampliar la comercialización de otros productos norpatagónicos.

El puerto de Bahía Blanca recobró fuerza en esta conexión entre Norpatagonia y el Mar Argentino. Por allí, los flujos circulan en ambos sentidos. Se ha convertido en la puerta principal a Vaca Muerta, adaptándose a las dinámicas que trae el siglo XXI. Importaciones de arenas y de equipamientos hidrocarburíferos se vuelven cotidianas, como así también de otros insumos vinculados a las energías no convencionales, como los aerogeneradores. Se impulsan nuevas plataformas logísticas, a las cuales se las dota de regímenes especiales para beneficiar el comercio internacional. En sentido inverso, a partir de finalizar el contrato con la unidad regasificadora, instalada en el puerto de Bahía Blanca (permanece en funcionamiento la terminal regasificadora ubicada en Escobar), se proyecta exportar excedentes de gas natural no convencional. Esto implicaría la instalación de unidades de licuefacción y buques metaneros.

En Vaca Muerta, gran parte de las inversiones en infraestructura, las aportan los Estados, nacional y provinciales. Los privados, principalmente las empresas operadoras, también invierten en infraestructuras, fundamentalmente subterráneas, las cuales les permiten la circulación de lo producido en sus yacimientos. Se proyecta la extensión de gasoductos, oleoductos y nuevas plantas de tratamiento. El petróleo y gas extraídos comienzan a movilizarse por una malla cada vez más densa de ductos subterráneos. La red azul, que permitiría el flujo de agua hacia las locaciones petroleras mediante una red de acueductos, constituye uno de los proyectos más importantes para el sector.

Ante las nuevas dinámicas, el Estado interviene en la adecuación de equipamientos y servicios urbanos para mantener o aumentar la calidad de vida de la población local. En Añelo, epicentro de los no convencionales, se imprimen transformaciones de gran celeridad e intensidad. El crecimiento industrial y poblacional eclosionó en el ejido urbano, a mediados de la década de 2010. Numerosos proyectos se pusieron en marcha. Los equipamientos y servicios públicos en expansión dejan visualizar que las evoluciones en la dotación de infraestructuras no se dan a la misma velocidad. Las infraestructuras para la actividad hidrocarburífera avanzan más rápidamente que los equipamientos y servicios necesarios en los espacios urbanos. No obstante se perciben déficits en ambos casos y la necesidad de multiplicar las obras para favorecer el desarrollo equilibrado del territorio y satisfacer el bienestar de una población en crecimiento.

La celeridad con que se dan los cambios y las disputas por los recursos, provocan tensiones que aumentan ciertas resistencias al despliegue de la explotación. El crecimiento de la actividad en la Región Vaca Muerta, la expansión de las redes físicas y la multiplicación de los flujos materiales e inmateriales abren nuevas oportunidades locales, provinciales y nacionales. Relaciones complejas se forjan entre los actores y sobre los territorios.

C. Estado como planificador territorial

Ante las transformaciones socio-espaciales que imprimen los cambios en las redes energéticas, el Estado impulsa procesos de planificación territorial. En la Región Vaca Muerta, que involucra gran parte de la provincia de Neuquén, las transformaciones territoriales consecuencia de aprovechamientos de recursos energéticos son históricas. Se extraen

hidrocarburos convencionales desde inicios del siglo XX, y esta actividad ha dinamizado el crecimiento provincial. Localidades como Plaza Huinul, Cutral Có y Rincón de los Sauces tienen una historia muy arraigada con estos recursos no renovables. Además, recursos renovables adquieren relevancia en la región. Las grandes represas hidroeléctricas se llevan el protagonismo, pero también diversos proyectos impulsan el aprovechamiento geotérmico, eólico, solar y de biomasa.

Los procesos de planificación territorial se adaptan en el siglo XXI al desarrollo que se impulsa de los hidrocarburos no convencionales. Históricamente los objetivos centrales de la planificación neuquina han estado vinculados a lograr una diversificación productiva independiente del petróleo y del gas. Los recursos naturales buscan aprovecharse y dotarse de valor agregado para impulsar otras dinámicas superadoras a las actividades primarias extractivas. Sin embargo, por la relevancia que adquieren los no convencionales y las intensas dinámicas que atraen, esos objetivos se postergan o se anclan al desarrollo de estos recursos.

La planificación que se proyectó para Vaca Muerta implicó nuevos desafíos. La escala regional se tornó adecuada para abordar las cuestiones territoriales que implicaba este megaproyecto. Se priorizó el trabajo interesalar e interjurisdiccional, con intervención de múltiples actores. Se procura salvar tensiones y crear sinergias para el desarrollo de la región. A escala local, Añelo se transforma aceleradamente y la planificación cobra relevancia. La zonificación de usos de suelo se adaptó a las nuevas dinámicas en 2014 y nuevamente, a fines de 2019. Los mayores cambios se incorporaron en el área rural y periurbana de la localidad. También a partir de un trabajo entre diversos actores, se elaboró un plan de desarrollo, que proyecta nuevas obras, servicios y equipamientos a realizarse para responder equilibradamente a las necesidades crecientes de un territorio redinamizado.

En Añelo, un mosaico de realidades dispares desencadena tensiones entre distintos actores. Las condiciones naturales de la meseta, las necesidades de servicios y equipamiento insatisfechas y la coexistencia entre actividades industriales, hidrocarburíferas y residenciales, junto a la transformación del suelo productivo y el riesgo de inundación en el valle exigen esfuerzos particulares de organización territorial. Al mismo tiempo, otras tensiones se hacen visibles en la escala regional. La explotación hidrocarburífera se disputa recursos naturales como el agua y el suelo, con otras actividades históricas: la fruticultura en el Alto Valle de Río

Negro y las actividades de crianceros, comunidades indígenas y de preservación del ambiente en la meseta.

En el territorio neuquino, la puesta en valor de los recursos no convencionales entra en juego con valorizaciones materiales y simbólicas, enraizadas en la cultura local. Territorialidades preexistentes son atravesadas y se adaptan a las dinámicas globalizadas. La conjugación de ambas valorizaciones da un nuevo significado al territorio. Emblemáticamente, Añelo, capital nacional de los hidrocarburos no convencionales, expone las interacciones entre actores locales y extra-locales, entre oportunidades y conflictos, tensiones y sinergias, resistencias y co-construcciones.

Disputas surgen por los recursos que demandan simultáneamente las diversas actividades – preexistentes y nuevas- que se desarrollan en esos territorios, como en el Alto Valle de Río Negro y en las mesetas norpatagónicas; por la expansión del ejido urbano y las nuevas coexistencias entre diversos usos; por las nuevas demandas y los desafíos que implica su satisfacción, como en Añelo; y también por las repercusiones ante las preocupaciones de la sociedad civil en torno a la técnica de fracturación hidráulica.

Nuevas oportunidades y sinergias entre los actores resultan de nuevos proyectos de diversificación vinculados a los altos niveles de actividad, a las tecnologías y las energías renovables, como en la comarca petrolera, y relacionados al fortalecimiento y apoyo a emprendimientos como también a nuevos negocios de escala local que permiten mejorar la economía de los residentes en estos territorios, como en Añelo.

El Estado adquiere un papel central como impulsor de las actividades hidrocarburíferas y como amortiguador de los cambios. Los resultados de esos impulsos se visualizan en el incremento de la producción nacional de gas y de petróleo. Como planificador del desarrollo de los territorios, los desajustes entre las políticas de planificación sectorial y territorial, donde las primeras se promueven e implementan más rápidamente que las segundas, producen desequilibrios e incertidumbres sobre el devenir de estos territorios que se complejizan.

Los **recursos** hidrocarburíferos no convencionales se valorizan, los territorios en **transformación** procuran adaptarse a las nuevas dinámicas y aún quedan pendientes **desafíos** por resolver en múltiples escalas. Una nueva frontera, dominada por la tecnología, avanza en

el territorio neuquino e impacta económica, política y socialmente, abriendo al mismo tiempo, nuevas oportunidades y nuevas disputas. Desarrollar estos recursos, principalmente el gas, se torna una oportunidad para satisfacer las demandas energéticas del país y continuar apuntalando un sector y una transición en la que Argentina ha sido pionera. Los territorios de los hidrocarburos no convencionales, en constante adaptación, son altamente impactados y allí residen grandes desafíos. La continuidad de los procesos de planificación y las decisiones que se tomen sobre estos territorios complejos, que deben considerar las inestabilidades globales, incertidumbres nacionales y preocupaciones socio-ambientales locales, abrirán oportunidades a la construcción de un territorio equilibrado y sostenible a largo plazo.

Múltiples senderos de investigación se abren ante la complejidad de las transformaciones sectoriales y territoriales que resultan de la explotación de Vaca Muerta. Por la celeridad con que se dan los cambios, resulta importante avanzar en estudios que aborden, desde la escala regional/local, los conflictos territoriales, las tensiones por los recursos naturales y las problemáticas socio-económicas-ambientales. Un sistema integral de indicadores (económicos, sociales, políticos, institucionales) constituiría una buena herramienta para realizar un monitoreo continuo, analizar evoluciones y contribuir a la toma de decisiones, en el marco de una gestión participativa. Por la importancia que reviste para Argentina esta fuente de recursos y su explotación, también resulta importante avanzar en investigaciones, que analicen desde la escala nacional, la transición energética y el devenir de los territorios. La mayor disponibilidad de gas natural abre nuevas oportunidades de posicionamiento geopolítico y de crecimiento económico. La exportación de gas natural licuado otorgaría un nuevo protagonismo al país en el mercado internacional, que debería investigarse para poder aprehender de los impactos posibles. Desde una mirada técnica, las nuevas tecnologías de transporte de gas, como los gasoductos virtuales, abren posibilidades para abastecer de este recurso a actividades económicas y sociales distantes de las áreas de explotación y grandes centros de consumo. El rol del Estado en la lucha contra la pobreza energética y la puesta en valor de recursos no convencionales merece un análisis particular. Desde una mirada ambiental, el gas constituye un recurso al que muchos países recurren para transitar el camino hacia un sistema energético más sostenible. Argentina ha sido pionera en ese sentido. Se torna

interesante aprender de esa trayectoria y trabajar en estrategias y proyectos de transición a la eficiencia y las energías renovables. Con una mirada integral, se podría tomar esa referencia histórica para pensar en el fortalecimiento de industrias, servicios y capacidades tecnológicas nacionales en pos del aprovechamiento de recursos renovables.

La disponibilidad de energía y el uso de recursos naturales resultan fundamentales para la sociedad. Conocer las transformaciones territoriales que producen las dinámicas productivas vinculadas a la energía es central para aprehender los beneficios y gestionar los impactos buscando lograr la sostenibilidad y el bienestar de la población. Continuar profundizando estos temas permitiría afrontar de manera integral los desafíos que enfrentan los territorios. Los procesos vivos, como los que atraviesa la Región Vaca Muerta, al tiempo que resultan en desafíos tecnológicos, socio-ambientales y productivos para Argentina, se vuelven motivadores, abriendo interrogantes territoriales y nuevos caminos de investigación.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERIA (2014 B). Requerimientos para el desarrollo del reservorio de Vaca Muerta (Neuquén, Argentina). Documento N°5. Buenos Aires, Argentina.
- ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERIA (2014 A). Aspectos ambientales en la producción de hidrocarburos de yacimientos no convencionales. El caso particular de Vaca Muerta en la Provincia de Neuquén. Documento N°4. Buenos Aires, Argentina.
- AGENCIA DE INVERSIONES DEL NEUQUÉN (ADI-NQN) (2017). Parque Eólico Añelo I y II. Recuperado de <http://www.web.adinqn.gov.ar/sectores/energeticos/eolico/aneloii100mw/>
- AGENCIA DE INVERSIONES DEL NEUQUÉN (ADI-NQN) (2019). Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en la región de los Valles y la Confluencia. Decreto 1403/09. Presentación. Recuperado de http://adinqn.gov.ar/presentaciones/GIRSU_concejales.pdf
- AIC (2019). La Cuenca. Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas. Recuperado de <http://www.aic.gov.ar/sitio/lacuenca>
- ALONSO SUÁREZ, A. y MINGO GONZÁLEZ, M. (2010). La expansión de la producción de gas de yacimientos no convencionales (esquistos, capas de carbón y arenas compactas). Una revolución silenciosa. Cuadernos de Energía, 28. Pp. 5-17.
- ALONSO, G. y MONTERO J. (2014). Impacto de un electroducto "hvdc" sobre el desarrollo de generación eólica de gran porte en Bahía Blanca y la región. Iº Congreso de Energías Sustentables. Bahía Blanca: Universidad Tecnológica Nacional, 2014, p.159-171.
- ÁLVAREZ MULLALLY, M. (2015). Alto Valle perforado: el petróleo y sus conflictos en las ciudades de la Patagonia Norte, Ediciones del Jinete Insomne. 96 p.
- ARNEDO CÁRDENAS, A. Y YUNES CAÑETE, K. (2015). *Fracking*: extracción de gas y petróleo no convencional y su impacto ambiental. Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, Arquitectura, Artes y Diseño. Colombia.
- ASOCIACIÓN REGIONAL DE EMPRESAS DEL SECTOR PETRÓLEO, GAS, Y BIOCOMBUSTIBLES EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE (ARPEL) (2016) Oportunidades para el desarrollo de petróleo y gas no convencional en América Latina y el Caribe. Sede Regional, Uruguay. 28 p.

- BARREIRO, E. Y MASARIK, G. (2011). Los reservorios no convencionales, un "fenómeno global". Petrotecnia. Buenos Aires. Pp. 10-18.
- BARRERA, M. (2013). Reformas estructurales y caída de reservas hidrocarburíferas: el caso argentino. Revista Análisis Económico, Vol. XXVIII, N° 69. Pp. 167-188.
- BERCOVICH, A. y REBOSSIO A. L. (2015). Vaca Muerta. El sueño de un boom petrolero argentino. Las historias detrás de los negocios, la corrupción y la amenaza de un desastre ambiental. Una investigación entre Texas y Neuquén. Editorial Planeta. Argentina. 480 p.

- BIANCHI, A. (2015). Argentina Saudita. La maldición de una promesa petrolera. Vaca Muerta. YPF-Chevron. Crisis Energética. Editorial Sudamericana. Argentina. 384 p.
- BID, FUNDACION YPF, MUNICIPALIDAD DE AÑELO (2014) "Añelo sostenible. Innovación para la planificación de la ciudad". Buenos Aires. Sitio Web: <http://www.fundacionypf.org/Paginas/publicaciones.aspx>
- BLANCO, J. (2007). Capítulo 2: La geografía de las redes. En Fernández Caso, M.V.; Bertocello, R.; Blanco, J.; Ciccolella, P. J.; Natenzon, C. (2007) Geografía y Territorios en transformación, Nuevos temas para pensar la enseñanza. Editorial Noveduc. Buenos Aires. Pp. 39-66.
- BLANCO, J. (2009). Redes y territorios: Articulaciones y tensiones. XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, Montevideo.
- BLOCH, R. (2013). El protagonismo de la geopolítica. En R. Bloch, Cuadernos de Geopolítica 1. Buenos Aires: Ad-Hoc. Pp. 13-50.
- BRITISH PETROLEUM (BP) (2018) "BP Energy Outlook, Edición 2018". Disponible en: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2018/bp-energy-outlook-2018.pdf>
- BUSTOS CARA, R. y TONELLOTTO, S. (1995). Puerto de Bahía Blanca (Buenos Aires, Argentina): Punto de impacto y convergencia de Sistemas de Acción Territorial. Recuperado de <http://observatoriageograficoamericalatina.org.mx/egal6/Geografiasocioeconomica/Ordnamientoterritorial/142.pdf>

C

- CABRERA CHRISTIANSEN, F. Y SCANDIZZO, H. (2015). Polos: Injusticias ambientales e industrialización petrolera en Argentina. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ediciones del Jinete Insomne. ISBN 978-987-29629-5-1. 150 p.
- CALIGARI, R. y HIRSCHFELDT, M. (2015). Condiciones para la explotación de recursos hidrocarbúricos no convencionales en la Argentina. En Riavitz, L., et al. (2015), "Recursos hidrocarbúricos no convencionales *shale* y el desarrollo energético de la Argentina: caracterización, oportunidades, desafíos". Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Fundación YPF. Pp. 213-306.
- CARRIZO, S. (2003). Les hydrocarbures en Argentine: réseaux, territoires, intégration. Tesis de Doctorado. Université Sorbonne Nouvelle Paris 3. Paris, Francia.
- CARRIZO, S. (2018). Argentina en el vaivén de la integración energética sudamericana, entre siglos XX y XXI. XII Bienal del Coloquio de Transformaciones Territoriales. Libro de resúmenes extendidos. 8-10 agosto Bahía Blanca.
- CARRIZO, S. NÚÑEZ CORTES, M. y GIL, S. (2016) Transiciones energéticas en Argentina. Revista Ciencia hoy, Vol.25, N° 147, Pp. 25-29. ISSN 0327-1218.
- CARRIZO, S. y FORGET, M. (2016). Co-constructions territoriales face à l'émergence de l'activité minière dans le nord-ouest argentin. Cahiers d'Amérique Latine 82. Pp. 31-48.
- CARRIZO, S. y FORGET, M. (2017). Fronteras y frentes energéticos en Argentina. Orbis Latina, Vol. 7 UNILA.

- CARRIZO, S. y JACINTO, G. (2018). Co-construcciones de redes energéticas. Acciones colectivas territoriales en Argentina, siglo XXI. *Confins* 35.
- CARRIZO, S., BERDOLINI J., MONTECELLI F., LONGINOTTI J., SIMON G., ARAYA C., BORASI L. (2015). Redes de energía en la Argentina del siglo XXI. Proyectos locales innovadores. *Revista de Informes Científicos y Técnicos de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral* <http://secyt.unpa.edu.ar/journal/index.php/ICTUNPA/index>
- CARRIZO, S., CLEMENTI, L., MONTECELLI, F., MARINO, D., BERDOLINI, J.L. (2016). Desafíos globales y experiencias locales en la Argentina Siglo XXI. Las energías en los municipios de la región pampeana. 11º Congreso Regional del Ambiente. Cuidando la casa común. Nuevos modelos de hábitat, producción y consumo. Universidad Católica Argentina. Rosario. 20 y 21 de Octubre.
- CARRIZO, S., FORGET, M., JACINTO, G. (2014). Redes de energía y cohesión territorial. Conformación de los sistemas de transporte de electricidad y gas en Argentina. *Revista Transporte y Territorio*. Instituto de Geografía "Dr. Romualdo Ardissonne" UBA. Pp. 53-69.
- CIALZETA, R., FERNÁNDEZ ARCEU, G., GALLUCCI, S., MURILLO, G. y SOSA, S. (1997). Área Territorial Añelo. Grupo Intrepeneurs. 50 p.
- CIRIO, G. W. (2014). Planificación territorial y acumulación capitalista. Vínculos entre modelos de acumulación y políticas de planificación del territorio argentino 1955-2014. *Revista Realidad Económica, Argentina*, N° 286. ISSN 0325-1926. Pp. 93-121.
- CLEMENTI, L. (2018). Energía Eólica y territorios en Argentina. Proyectos en el Sur de la Provincia de Buenos Aires entre fines del siglo XX y principios del siglo XXI. (Tesis doctoral). Bahía Blanca: Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur, 2018, 378 p.
- CLEMENTI, L. y VILLALBA, M. S. (2019). Transformaciones territoriales por cambios en las redes energéticas. El caso del área portuaria Bahía Blanca-Coronel Rosales (Argentina). *Revista Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*. En edición.
- CLEMENTI, L., CARRIZO, S., BUSTOS CARA, R. (2019). La región SUBA, Sur de la Provincia de Buenos Aires, epicentro eólico en Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 28 (1). Pp. 43-64.
- CLICHEVSKY, N. y ROFMAN, A. (1989). Planificación urbana y regional en la Argentina. Una revisión crítica. *Revista Ciudad y Territorio*, N° 79. España.
- CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA (2016). Una aproximación a los hidrocarburos no convencionales en el ámbito internacional y en España. Madrid: Club Español de la Energía.
- COLANTUONO, M. R. (2003). Políticas de desarrollo regional, descentralización y autogestión territorial: un recorrido por ciudades petroleras patagónicas. *Revista del CESLA (Centro de Estudios Latinoamericanos)*, núm. 5. Pp. 131-147. Recuperado de <http://www.revistadelcesla.com/index.php/revistadelcesla/article/view/298>
- COLEGIO DE ARQUITECTOS DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (s/f). Plan de Desarrollo Añelo. Recuperado de <http://www.canqn.org.ar/wp-content/uploads/2014/06/INFORME-AÑELO.pdf>

- CONCERNED HEALTH PROFESSIONALS OF NY y PHYSICIANS FOR SOCIAL RESPONSIBILITY (2015). Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del fracking. Heinrich Boll Stiftung. Tercera edición. 172 p.
- CONSORCIO DE GESTIÓN DEL PUERTO DE BAHÍA BLANCA (2019) Informe Visión Portuaria 2040. Recuperado de https://puertobahiablanca.com/vision_portuaria_2040/files/downloads/Vision_BB_2040.pdf.
- CONTROL RISK (2012). The global anti-fracking movement: what it wants, how it operates and what's next. 24 p.
- COPADE (1997). Neuquén 2020: Crisis y Oportunidad. Provincia de Neuquén: Secretaría de Estado del COPADE.
- COPADE (2007). Plan de Ordenamiento Territorial y Ambiental en las localidades de Añelo, San Patricio del Chañar y Sauzal Bonito. Volumen 1: Localidad de Añelo. Provincia de Neuquén: Dirección General de Planificación Regional del COPADE.

D

- D'HUTEAU, E. (2012). Características del agente de sostén utilizado en reservorios no convencionales. *Petrotecnia*. Pp. 66-68.
- DE SANTIAGO RODRÍGUEZ, E. (2008). Nuevas formas y procesos espaciales en el territorio contemporáneo: la "ciudad única". *Revista Latinoamericana Polis*, n°20. Recuperado de <http://journals.openedition.org/polis/3404>
- DELGADO RAMOS, G. C. (2012). Extractivismo minero, conflicto y resistencia social. *Realidad Económica*, 60-84.
- DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS (2018). Riego. Provincia de Río Negro. Recuperado de <https://dpa.rionegro.gov.ar/?contID=10657>
- DI BELLO, M. E. (2005). Segunda privatización de YPF: Algunas notas para su análisis. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- DI RISIO, D. Y CABRERA, F. (2014). Fracturando límites. Argentina: el desembarco del fracking en Latinoamérica. Observatorio Petrolero Sur y Amigos de la Tierra. Argentina. 52 p. Recuperado de <http://www.opsur.org.ar/blog/wp-content/uploads/2014/11/23-foe-shale-gas-argentina-spanish-lr.pdf>.
- DIAZ, A. (2016). Repercusiones políticas del fracking y sus efectos a nivel internacional. Universidad Simón Bolívar. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=2830303>.
- DÍAZ, N. y FUENTES, V. (2008). Explotación de recursos hidrocarbúricos: Base de la economía neuquina. Terceras Jornadas de Historia de la Patagonia. San Carlos de Bariloche. Sitio web: <http://www.hechohistorico.com.ar/Trabajos/Jornadas%20de%20Bariloche%20-%202008/D%C3%ADazFuentes.pdf>
- DÍAZ, N.; FERNÁNDEZ, N.; GEREZ, L. (2006). Cutral Có – Plaza Huincol y Rincón de los Sauces, Dos modelos de crecimiento contrapuestos. Segunda Jornadas de Historia de la Patagonia.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE NEUQUÉN (2017). Neuquén en números. Ministerio de Economía e Infraestructura, Provincia de Neuquén. Recuperado de https://www.estadisticaneuquen.gob.ar/index.php?sec=aplicacion_neuquen_numeros

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE NEUQUÉN (2018). Censo 2010. Ministerio de Economía e Infraestructura, Provincia de Neuquén. Recuperado de <https://www.estadisticaneuquen.gob.ar/index.php?sec=censo2010>

E

EIA (2013). Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States. Washington, DC: U.S. Department of Energy.

EIA (2015). Shale gas and tight oil are commercially produced in just four countries. Recuperado de <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=19991>

EIA (2018). Where Our Oil Comes From. Different types of oil companies supply crude oil. Recuperado de https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=oil_where

EIA (2019 A). Spot Prices. U.S. Energy Information Administration. Estados Unidos. Recuperado de https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_a.htm

EIA (2019 B). EIA adds new play production data to shale gas and tight oil reports. Recuperado de <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=38372>

EMHIDRO (s/f). Potencial hidroeléctrico de la provincia de Neuquén. Presentación. Recuperado de https://emhidro.com.ar/PDF/Potencial_Hidroelectrico.pdf

F

FAVARO y PALACIOS (2008) Una cuestión de supervivencia. Desafíos e incertidumbre de la población en áreas petrolera una década después. Cutral Có-Plaza Huincul, Neuquén (Argentina). Revista Economía, Gestión y Desarrollo, n° 6. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la PUJC. Colombia.

FERNÁNDEZ, D., CICHÓN, L. y GARRIDO, S. (2007). Luces & bichos. Revista Fruticultura & Diversificación N° 52. INTA Alto Valle.

FORGET, M., CARRIZO, S. C. y VILLALBA, S. (2018). (Re)territorializaciones energéticas en Neuquén, Argentina. Tabula Rasa, (29). Pp. 347-365.

FORNILLO, B. (2014). ¿Commodities, bienes comunes o recursos estratégicos? La importancia de un nombre. Revista Nueva Sociedad, N° 252. Pp. 101-117.

FRONDIZI, R. (1974). ¿Qué son los valores? Introducción a la axiología. México: Editorial Fondo de Cultura Económica. GARCÍA, A (2003) Consecuencias de la privatización de YPF en un enclave petrolero. Cutral Có y Plaza Huincul en el marco de una redefinición institucional. Tesis de licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.

FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (FARN) (2014). Estudio exploratorio sobre petróleo y gas no convencional en Latinoamérica: caso argentino. Informe. 117 p.

- GARCIA, A. (2003). Consecuencias de la privatización de YPF en un enclave petrolero. Cutral C6 y Plaza Huincul en el marco de una redefinición institucional. Tesis. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. 136 p.
- GIMÉNEZ, M. y PICARDI DE SASTRE, M. (1999) Zona Franca como instrumento de desarrollo. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. 81 p.
- GOBIERNO DE NEUQUÉN Y GOBIERNO DE RÍO NEGRO (1999). Libro Blanco de la Fruticultura. Proyecto Frutas. Recuperado de <http://www.fruticultura.rionegro.gov.ar//download/archivos/00007961.pdf?1564587431>
- GUDIÑO, M. E. (2005). Transformaciones territoriales asociadas a la globalización. Una reflexión teórica-metodológica. TIEMPO Y ESPACIO. Pp. 7 – 28.
- GUDIÑO, M. E. (2010). Del urbanismo reglamentario a las nuevas concepciones de ordenamiento territorial. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona. Vol. XIV, N° 331. ISSN: 1138-9788.
- GUDYNAS, E. (2015). Extractivismo en América del Sur y sus efectos derrame. Revista Societé Suisse des Americanistes, N° 76, Suiza. Pp. 13-23.
- GUDYNAS, E. (2018). Extractivismos: el concepto, sus expresiones y sus múltiples violencias. Revista PAPELES de relaciones ecosociales y cambio global, N° 143. Pp. 61-70.
- GUERRERO, A. (2016). La nueva geopolítica de la energía en la región sudamericana. Tendencias, actores y conflictos en la industria del gas. Tesis doctoral. Universidad Nacional del Sur.
- GUIBERT, M., FORGET, M., CARRIZO, S. (2016). Conflits liés aux activités extractives et émergence d'une co-construction territoriale en Argentine. CIST 3E Colloque international. En quête de territoire(s)? Cité des territoires IGA + IUG. Grenoble.
- GUTIÉRREZ RÍOS, F. (2014). Acuerdo YPF-Chevron: Violencia física y simbólica en el contexto extractivista petrolero en la Argentina. Anuari del Conflict Social., N° 4. Barcelona. Pp. 37-57.
- GWPC, G. W. (2009). Modern Shale Gas Development in the United States: A Primer. Oklahoma City.

- HAESBAERT, R. (2007). El mito de la desterritorialización: del "fin de los territorios" a la multiterritorialidad. 3° ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 400 p.
- HERCE, M. Y MAGRINYÁ, F. (2012). La ingeniería en la evolución de la urbanística. Edicions UPC, Arquitect 28. Barcelona.
- HERNÁNDEZ, M. (2015). Recursos hídricos. En L. Riavitz, V. Bronstein, R. Caligari, M. Hernández, M. Hirschfeldt, E. Pigretti, L. Stinco, Recursos hidrocarbúricos no convencionales shale y el desarrollo energético de la Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación YPF. 420 p.

IAPG (2014). El abecé de los hidrocarburos en reservorios no convencionales. 3era Edición. CABA.

IAPG (2015). De Vaca Muerta al hogar de los argentinos. El desafío del downstream del gas en la Argentina. IAPG. Recuperado de <http://www.iapg.org.ar/download/Downstream.pdf>

INGENIERÍA SIMA (2018). Proyecto Agua Distribuida, suministro de agua para completación de pozos en bloques no convencionales (noc) a bajo costo. Mesa de Trabajo Vaca Muerta. Recuperado de http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/mesa_vaca_muerta/sub_mesas/sub_mesa_2/10/Ingenieria_SIMA_Proyecto_Agua_Distribuida_Mesa_Vaca_Muerta_Oct18.pdf

JACINTO G. (2003) Les villes moyennes en Argentine : territoires en mutation et développement local dans le Sud de la Province de Buenos Aires Thèse de doctorat dirigée par REVEL-MOUROZ. Université Paris III Sorbonne Nouvelle.

LANDRISCINI, G. y CARIGNANO, A. (2015). Hidrocarburos no convencionales en la Cuenca Neuquina en Argentina. Inversión, innovación y empleo. Una oportunidad para las PyMEs. Revista Pymes, Innovación y Desarrollo, Vol. 3, Nº 1. Santa Fe. Pp. 54-78.

LAURELLI, E. (2008). Al encuentro de los territorios del siglo XXI. Revista Geograficando, año 4, nº 4. Pp. 13-31.

LECHTENBÖHMER, S., ALTMANN, M., CAPITO, S., MATRA, Z., WEINDRORF, W., ZITTEL, W. (2011). Repercusiones de la extracción de gas y petróleo de esquisto en el medio ambiente y la salud humana. Departamento Temático de Política Económica y Científica, Parlamento Europeo. Bruselas.

MARZO, M. (2014). Impacto geopolítico del desarrollo de los hidrocarburos no convencionales. Cuadernos de estrategia. Ministerio de Defensa, España. Pp. 167-228

MERCHAND, M. (2013). Acumulación por desposesión en la geografía glocal. México: Universidad de Guadalajara.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA (MINEM) (2017 A). Producción de petróleo y gas por pozo (Capítulo IV). Datos Energía. Presidencia de la Nación. Recuperado de <http://datos.minem.gob.ar/dataset/produccion-de-petroleo-y-gas-por-pozo>

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA (MINEM) (2017 B). Datos Energía. Presidencia de la Nación. Recuperado de <http://datos.minem.gob.ar/dataset>

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA (MINEM) (2017 C). Escenarios Energéticos 2030. Recuperado de <http://datos.minem.gob.ar/dataset/9e2a8087-1b49-446a-8e86->

712b476122fb/resource/04dbee7f-0b6f-48d0-b460-8d7fa3b282c7/download/minem-documento-escenarios-energeticos-2030pub.pdf

- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA (MINEM) (2017 D). El MINEM comunicó la suspensión del acuerdo para la transición de precios internacionales de los combustibles. Recuperado de <https://www.minem.gob.ar/prensa/26728/el-minem-comunico-la-suspension-del-acuerdo-para-la-transicion-de-precios-internacionales-de-los-combustibles>
- MINISTERIO DE GOBIERNO DE NEUQUÉN (2016 A). Gutiérrez inauguró la Comisaría N°10 de Añelo. Recuperado de <https://www.neuqueninforma.gob.ar/gutierrez-inauguro-la-comisaria-no-10-de-anelo/>
- MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS (2008). 1816-2016 Argentina del Bicentenario. Plan Estratégico Territorial Avance I. Buenos Aires: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS (2011). Plan Estratégico Territorial Avance II: Planificación Estratégica Territorial. Buenos Aires: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS (2015). Plan Estratégico Territorial Avance III. Buenos Aires: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- MINISTERIO DE PRODUCCIÓN Y TRABAJO (2018). Programa de Desarrollo de Proveedores. Recuperado de http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/mesa_vaca_muerta/sub_mesas/sub_mesa_3/2/MINPROD-Desarrollo-de-Proveedores-3-10.pdf
- MINISTERIO DE SALUD (2017). El Centro de Salud de Añelo cuenta con Servicio de Laboratorio. Ministerio de Salud, Gobierno de la Provincia de Neuquén. Recuperado de <http://www.saludneuquen.gob.ar/el-centro-de-salud-de-anelo-cuenta-con-servicio-de-laboratorio/>
- MINISTERIO DE TRANSPORTE (s/f). Reactivación de los trenes de carga. Línea Roca, Tren Norpatagónico. Ministerio de Transporte, Presidencia de la Nación. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/proyecto_tren_norpatagonico_0.pdf
- MINISTERIO DEL INTERIOR, OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA (2018). Plan Estratégico Territorial Avance IV. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.
- MONNET, J. (1999). Globalización y territorializaciones "areolar" y "reticular":^[1]_[SEP] Los casos de los Ángeles y la Ciudad de México. En Memorias del V Seminario Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00007796/document>
- MONROY PEDRAZA, M. (2015) La crisis petrolera y su impacto en los tres principales países productores. Revista Análisis Internacional, Vol. 6, N° 1. Colombia. Pp. 113-123.

MORELLO, J., MATTEUCCI, S., RODRIGUEZ, A., SILVA, M. (2012). Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.

MORINA, J. O. y CACACE, G. P. (2014). De la privatización total a la reestatización parcial de YPF y las concesiones al capital extranjero. Revista del Departamento de Ciencias Sociales UNLu. Pp. 48-65.

O

OFICINA ANTICORRUPCIÓN (2017). Contratos de Participación Público-Privada. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/contratos_de_ppp_version_final.pdf

OPEN OIL (2016). Desarrollo de proyectos petroleros y mineros, y de regímenes fiscales. Curso Teórico-Práctico sobre análisis económicos-financieros y modelado de contratos en minería e hidrocarburos. Alemania.

OPSUR (2015). Añelo, ¿ciudad emergente y sostenible?. Recuperado de <https://www.opsur.org.ar/blog/2015/08/21/anelo-ciudad-emergente-y-sostenible/>

OPSUR (2016). Los derechos que faltan en las tierras de Vaca Muerta. Recuperado de <https://www.opsur.org.ar/blog/2016/08/04/los-derechos-que-faltan-en-las-tierras-de-vaca-muerta/>

OPSUR (2017). Silíceas: las arenas movedizas del fracking. Recuperado de <https://www.opsur.org.ar/blog/2017/05/12/siliceas-las-arenas-movedizas-del-fracking/>

P

PÉREZ, G. Y VIVES, G. (2000). Desarrollo local y gestión municipal en dos centros petroleros de la cuenca neuquina. Boletín Geográfico, núm. 22, 167-178 pp.

PERILLO, G. y PICCOLO, M. C. (2004) ¿Qué es el estuario de Bahía Blanca? Ciencia Hoy, vol. 14, n° 81, p. 55-61.

PUMAIN, D. (1996). Réseaux et territoires. Significations croisées. Éditions de l'Aube. Francia. 280 p.

R

RADOVICH J. C. (2017). Fractura hidráulica y conflicto territorial en la comunidad mapuche Campo Maripe, Neuquén, Argentina. Revista GeoPantanal 22, UFMS/AGB. Corumbá, 89-104.

RAFFESTIN, C. (2011). Por una geografía del poder. Michoacán: El Colegio de Michoacán.

REESE, E. y CATENAZZI, A. (2009). Planificación e instrumentos de gestión del territorio. Gestión Municipal y Ciudad. Pp. 75-115.

RISUELO, F. (2010). Análisis de la infraestructura de gas natural en la República Argentina. Resumen ejecutivo. Cámara Argentina de la Construcción, Área de Pensamiento Estratégico. 105 p. Recuperado de <http://biblioteca.camarco.org.ar/libro/analisis-de-la-infraestructura-de-gas-natural-en-el-republica-argentina/>

RODIL, D. (2015). Avance de la frontera hidrocarburífera sobre suelo productivo Estación Fernández Oro, Alto Valle del Río Negro. VII Jornadas de la Asociación Argentino Uruguayana de Economía Ecológica. Neuquén, Argentina. 19 p.

S

SABBATELLA, I. (2014). Neoliberalismo y naturaleza: la “commoditización” de los hidrocarburos en Argentina (1989-2001). *Revibec Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 22. ISSN 13902776. Pp. 101-116.

SÁNCHEZ OSÉS, S. (2017). El *fracking* y las potestades de los municipios. Recuperado de https://vaconfirma.com.ar/?articulos_seccion_719/id_4419/el-fracking-y-las-potestades-de-los-municipios

SANTOS, M. (1979). Planejando o subdesarrollo y a Pobreza. En Santos, Milton, 2003. *Economía espacial: críticas e alternativas*. EdUSP, 2003.

SANTOS, M. (2000). La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción. Editorial Ariel S.A. Barcelona. ISBN 84-344-3460-1. 347 p.

SARANDÓN, R. (2015). Impacto ambiental de la explotación de los recursos no convencionales. En Riavitz, L., et. al. (2015) *Recursos hidrocarburíferos no convencionales shale y el desarrollo energético de la Argentina: caracterización, oportunidades, desafíos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Fundación YPF. Pp. 349-420.

SCANDIZZO, H. (2013). YPF, Nuevos desiertos y resistencias. De la privatización a los no convencionales. En Gandarillas Gonzáles, M. (Ed.), *Nuevos contextos de dominación y resistencias* (pp. 215-239). Cochabamba: Centro de Documentación e Información Cedib.

SCHWEITZER, M., CARRIZO, S., SCARDINO, M., PETROCELLI, S., SCHWEITZER, P. y CARENA, M. L. (2017). Planificación en Argentina a principios del siglo XXI. *Revista Área* N° 23. Pp. 25-35.

SCHWEITZER, M., PETROCELLI, S., SCARDINO, M., SCHWEITZER, P., LARRAIN, C., ALVAREZ, D. y TOMASI, F. (2017). Los territorios del extractivismo en Catamarca, Chaco y Neuquén. XXXI Jornadas de Investigación y XIII Encuentro Regional SI+ *Desnaturalizar y reconstruir*. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, UBA. Buenos Aires.

SECRETARÍA DE GOBIERNO DE ENERGÍA (MINEM) (2018). *Pasado, presente y futuro de la energía en Argentina*. Presidencia de la Nación. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018-08-10_ppt_ji_neuquen_v4.5_f.pdf

SENASA (2017). *Anuario Estadístico 2017*. Centro Regional Patagonia Norte. Recuperado de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/SENASA%20COMUNICA/PUBLICACIONES/anuario_estadistico_2017_web.pdf

SERRANI, E. (2013). Transformaciones recientes en la industria petrolera argentina: el caso de los Yacimientos Petrolíferos Fiscales, 1989-2012. *Revista de Gestión Pública*, Vol. II, Núm. 1. Pp. 247-280.

SHALE EN ARGENTINA (2017). *Uso del Agua*. Recuperado de <http://www.shaleenargentina.com.ar/uso-del-agua>.

- SINDICATO DE PETRÓLEO Y GAS PRIVADO DE RÍO NEGRO, NEUQUÉN Y LA PAMPA (2019). Master Trust Vaca Muerta. Recuperado de <http://mastertrustvm.com.ar/>
- SOLANA, D., LOAIZA, M. y RIFFO, L. (2013). Cinco Saltos, ciudad *antifracking*. Hegemonía y resistencias en disputa. XVII Jornadas Nacionales de Investigación en Comunicación, Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires. 21 p.
- SOMARRIBAS CHAVARÍA, L. (2008). Hacia una geografía de redes: un nuevo paradigma de análisis espacial alternativo al enfoque regional. Revista Geográfica de América Central, vol. 1, N° 41. Costa Rica. Pp. 1-34.
- SOSA, E. (2014). Los impactos ambientales de la explotación de hidrocarburos no convencionales. Fundación Ambiente y Recursos Naturales. Buenos Aires. 66 p.
- STINCO, L. (2015). Los recursos hidrocarburíferos en la Argentina y las características de los reservorios no convencionales del tipo shale. En L. Riavitz, V. Bronstein, R. Caligari, M. Hernández, M. Hirschfeldt, E. Pigretti, . . . L. Stinco, Recursos hidrocarburíferos no convencionales shale y el desarrollo energético de la Argentina Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación YPF. Pp. 139-212.
- SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS DE NEUQUÉN (2017). Servicios GIS. Ministerio de Energía y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Neuquén. Recuperado de http://hidrocarburos.energianeuenquen.gov.ar/?page_id=1978
- SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS DE NEUQUÉN (2018). Informe estadístico. Ministerio de Energía y Recursos Renovables de la Provincia de Neuquén. Recuperado de http://hidrocarburos.energianeuenquen.gov.ar/?page_id=1178
- SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS DE NEUQUÉN (2019 A). Servicios GIS. Ministerio de Energía y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Neuquén. Recuperado de http://hidrocarburos.energianeuenquen.gov.ar/?page_id=1978
- SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA, MINERÍA E HIDROCARBUROS DE NEUQUÉN (2019 B). Informe Estadístico. Ministerio de Energía y Recursos Naturales, Gobierno de la Provincia de Neuquén. Disponible en http://hidrocarburos.energianeuenquen.gov.ar/?page_id=1674
- SUBSECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DE LA INVERSIÓN PÚBLICA (2014). Estudios Estratégicos para el Desarrollo Territorial de la Región Vaca Muerta. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- SVAMPA, F. (2016). Transformaciones territoriales en el Alto Valle de Río Negro, el declive de la matriz frutihortícola en el municipio de Allen. IX Jornadas de Sociología de la UNLP, Ensenada. En Memoria Académica. Recuperado de : http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.9053/ev.9053.pdf
- SVAMPA, M. (2013). Consenso de los commodities y lenguajes de valoración en América Latina. Revista Nueva Sociedad, N° 244. Pp. 30-46.
- SWEENEY, S. Y SKINNER, L. (2014). Global shale gas and the anti-fracking movement. Developing union perspectives and approaches. Trade Unions for Energy Democracy. New York.

- TAILLANT, J., ROELOFFS, A. Y HEADEN, C. (2013). *Fracking Argentina*. Informe técnico y legal sobre la fracturación hidráulica en Argentina. Centro de Derechos Humanos y Ambientales (CEDHA), Córdoba.
- TELLA, G. (s/f). Efectos sobre "Vaca Muerta": Dinámicas en el Alto Valle. Obtenido de www.guillermotella.com/articulos/efectos-sobre-vaca-muerta-dinamicas-en-el-alto-valle/
- TELLA, G. y MUÑOZ, M. (2014). Dinámicas territoriales en el Alto Valle: Análisis de situación y diseño de estrategias para la gestión. Edición FODECO. CABA. 162 p.
- TGS (s/f). Primer Midstreamer de la Argentina. Disponible en <https://ucema.edu.ar/conferencias/download/2018/11.21N4.pdf>
- TROMBETTA, J. C. (2012). El agua en la explotación de yacimientos no convencionales. *Petrotecnia*, 52-64.
- TRUJILLO, L. (2006) El puerto de Bahía Blanca tras la reforma del Estado: desregulación, descentralización y transformación. Bahía Blanca: Editorial Ediuns, Universidad Nacional del Sur. 90 p.
- THE IMPACT FIELD GUIDE (s/a). Gasland, la tierra del gas. Recuperado de <https://impactguide.org/static/library/es/Gasland.pdf>.

- UNIDAD PROVINCIAL DE ENLACE Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO EXTERNO (UPEFE) (2018). Construcción de Matadero de Añelo. Ministerio de Economía e Infraestructura, Provincia de Neuquén. Recuperado de <http://www.upefe.gob.ar/construccion-matadero-anelo/>

- VALDÉZ AGUIRRE, C. L. (s/a). El fracking: impactos ambientales y socioeconómicos. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de la Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- VALIENTE, S. y RADOVICH J. C. (2016). Disputas en el territorio por actividades tipo enclave en Norpatagonia y Patagonia Austral Argentina. *Revista del Departamento de Geografía*, 4(7), 35-67.
- VALIENTE, S. y SCHWEITZER, A. (2016). Valorización de la naturaleza y el territorio. Opciones teóricas-metodológicas para pensar otras territorialidades posibles. *Estudios Socioterritoriales, Revista de Geografía*, N° 19. ISSN 1853-4392. Pp. 47-62.
- VARELA, E. (2014). Nuevos roles de los gobiernos locales en la implementación de políticas públicas. *Gobernabilidad territorial y competitividad global. Revista EURE*, Vol. 41, N° 123. Pp. 213-237.
- VICECONTE, M. A., LINARES, J. F., LIRIO, M. D., CARNEVALI, A. (2018) Abastecimiento para la producción de energía eólica. Caso: Puerto de Bahía Blanca. III Congreso Argentino de Energías Sustentables. Bahía Blanca: Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad

Tecnológica Nacional. Universidad Nacional del Sur, Universidad Nacional del Comahue. Pp. 356-365.

VILLALBA, M. S. y CLEMENTI, L. (2017). Un siglo de transformaciones territoriales en Neuquén al compás de los cambios energéticos. IV Congreso Internacional de Ambiente y Energías Renovables. Dirigido por Universidad Nacional de Villa María, Córdoba.

VILLALBA, M. S., CLEMENTI, L. V., CARRIZO, S. C. y JACINTO, G. P. (2016). Sinergias y tensiones en la expansión de energías no convencionales renovables y no renovables, en Neuquén, Argentina Siglo XXI. XXX Jornadas de Investigación y XII Encuentro Regional SI+ Configuraciones, acciones y relatos. FADU, UBA. Buenos Aires.

VILLARREAL J. y MEZA HUECHO L. (2015). Relevamiento Territorial Lof Campo Maripe Pueblo Mapuce Provincia de Neuquén. Informe Histórico Antropológico. Recuperado de: <http://www.8300.com.ar/wp-content/uploads/2015/08/Informe-Hist%C3%B3ricoAntropol%C3%B3gico-presentado.pdf>

VIVES, G. (2004). Desarrollo local y gestión municipal en un centro petrolero en expansión: Rincón de los Sauces, Provincia de Neuquén. Quinto Encuentro Internacional Humboldt. Neuquén, Argentina. Recuperado de: <http://elistas.egrupos.net/lista/encuentrohumboldt/archivo/indice/868/msg/912/>

W

WEISEEL, M. y MONTI, L. (2016). Primeros cuatro años del desarrollo de Vaca Muerta. El valor de la historia. Revista Desafíos de Y-TEC, 3(9). Pp. 16-23.

WINTERSHALL (2017). Unconventional oil and gas production in Argentina. Recuperado de <https://www.wintershall.com/projects/unconventional-oil-and-gas-production.html>.

WOOD, J. (2012). The global anti-fracking movement. What it wants, how it operates and what's next. Control Risks. 19 p.

WOOD, R., GILBERT, P., SHARMINA, M., ANDERSON, K., FOOTITT, A. (2011). Shale gas: a provisional assessment of climate change and environmental impacts. Tyndall Centre for Climate Change Research. University of Manchester.

WORLD RESOURCES INSTITUTE (2014). Global shale gas development. Water availability and business risks. Washinton, EEUU: World Resources Institute. Obtenido de http://www.wri.org/sites/default/files/wri14_report_shalegas.pdf

Y

YPF (2010). Resultados Programa de desarrollo exploratorio y productivo 2010/2014. Recuperado de <http://www.ypf.com/inversoresaccionistas/Lists/HechosRelevantes/7-12-2010%20Resultados%20Programa%20de%20desarrollo%20exploratorio%20y%20productivo%202010-2014.pdf>

YPF (2011). Resultados preliminares pozo exploratorio sobre formaciones de petróleo no convencional (shale oil). Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Recuperado de <https://www.ypf.com/inversoresaccionistas/Lists/HechosRelevantes/13-07-2011%20Resultados%20Preliminares%20Pozo%20Exploratorio.pdf>

- YPF (2012 A). Presentación Avance Plan Estratégico. Recuperado de <http://www.ypf.com/inversoresaccionistas/Lists/HechosRelevantes/05-06-2012%20Presentaci%C3%B3n%20Avance%20Plan%20Estrat%C3%A9gico.pdf>
- YPF (2012 B). Estrategia de Gestión 2013-2017, Plan de los 100 días. Recuperado de <http://www.ypf.com/inversoresaccionistas/Lists/HechosRelevantes/30-08-2012%20Presentaci%C3%B3n%20Plan%20Estrat%C3%A9gico.pdf>
- YPF (2015). Resultados de gestión. Asamblea de Accionistas. Recuperado de <https://www.ypf.com/inversoresaccionistas/Lists/Presentaciones/Resultados-de-Gestion-Asamblea-de-accionistas-30-04-15.pdf>.
- YPF (2017 A). Inversor Presentation. Agosto 2017. Disponible en <https://www.ypf.com/inversoresaccionistas/Lists/Presentaciones/YPF-Investor-Presentation-Q2-2017.pdf>
- YPF (2017 C). Más energía para los argentinos, Plan Estratégico. Recuperado de <https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/Nuevo-Plan-Estrategico.aspx>
- YPF (2018 A). Investor Presentation. Recuperado de <https://www.ypf.com/english/investors/Lists/Presentaciones/YPF-Investor-Presentation-Q3-2018-LTM-v3.pdf>
- YPF Luz (2019). Complejo Loma Campana. Recuperado de <https://www.ypfluz.com/CentralesOperacion/LomaCampana>
- YPF y IDOM. (2014). Consultoría para la elaboración de proyectos ejecutivos para el mejoramiento urbano integral del centro de Añelo, Neuquén. Informe Final. Parte 1. Obtenido de <https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/planes-loc/NEUQUEN/Mejoramiento-Urbano-Integral-del-centro-de-A%C3%B1elo-parte-I.pdf>

Z

- ZALBA, S., FIORI, S. y DI MARTINO, S. (2010) Zonificación y Resolución de conflictos para la Reserva Natural Auca Mahuida. Revista Universitaria de Geografía, 19. EDIUNS. Pp. 71-84.

A

ADN RÍO NEGRO (2018). Un derrame de YPF en Allen puso en alerta a productores. Recuperado de <https://www.adnrionegro.com.ar/2018/12/un-derrame-de-ypf-en-allen-puso-en-alerta-a-productores/>

D

DIARIAMENTE NEUQUÉN (s/f). El detalle de las obras viales confirmadas por Dietrich. Diariamente Neuquén, Periódico Digital. Recupero de <http://www.diariamenteneuquen.com.ar/V3.0/2016/07/18/el-detalle-de-las-obras-viales-confirmadas-por-dietrich/>

DIARIO EL ZONDA (2020). Vaca Muerta dispara la construcción de cinco nuevos hoteles. Recuperado de <https://www.diarioelzondasj.com.ar/vaca-muerta-dispara-la-construccion-de-cinco-nuevos-hoteles/>

DIARIO RIO NEGRO (2013). La importancia paleontológica del Auca Mahuida”. Recuperado de https://www.rionegro.com.ar/la-importancia-paleontologica-del-auca-mahu-HQRN_1055595/

DIARIO RIO NEGRO (2019). Añelo estrenó intendente y el renovado edificio municipal. Recuperado de <https://www.rionegro.com.ar/anelo-estreno-intendente-y-el-renovado-edificio-municipal-1199954/>

E

EL CRONISTA (2017). Antes de abrir el primer shopping de Vaca Muerta ya ocupó la mitad de los locales. Recuperado de <https://www.cronista.com/negocios/Antes-de-abrir-el-primer-shopping-de-Vaca-Muerta-ya-ocupo-la-mitad-de-los-locales-20170830-0026.html>

EL CRONISTA (2017). Uno por uno, los 208 proyectos del Plan Patagonia por \$334.000 millones. Recuperado de <https://www.cronista.com/economiapolitica/Uno-por-uno-los-208-proyectos-del-Plan-Patagonia-por--334.000-millones-20170918-0094.html>

EL CRONISTA (2018). Tecpetrol: una inversión de US\$ 2300 millones y 4500 empleos. El Cronista. Recuperado de <https://www.cronista.com/negocios/Un-gasoducto-de-us-2300-millones-y-4500-empleos-20180531-0035.html>

EL DIARIO PARANÁ (2018). Es de Entre Ríos el 80% de la arena usada en Vaca Muerta. Recuperado de <https://www.eldiario.com.ar/5491-es-de-entre-rios-el-80-de-la-arena-usada-en-vaca-muerta/#>

EL PATAGÓNICO (2017). Gutiérrez: “Vaca Muerta es el motor de desarrollo para la provincia y el país”. Recuperado de <https://www.elpatagonico.com/gutierrez-vaca-muerta-es-el-motor-desarrollo-la-provincia-y-el-pais-n1538776>

G

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (2013). Discurso del gobernador Jorge Sapag al inaugurar obras ambientales en Rincón de los Sauces. Recuperado de

<https://www.neuqueninforma.gob.ar/discurso-del-gobernador-jorge-sapag-al-inaugurar-obras-ambientales-en-rincon-de-los-sauces-4-de-noviembre-de-2013/>

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (2015). Buen ritmo en la construcción del polideportivo con pileta para Añelo. Gobierno de la Provincia de Neuquén, Neuquén Informa. Recuperado de <https://www.neuqueninforma.gob.ar/buen-ritmo-en-la-construccion-del-polideportivo-con-pileta-para-anelo/>

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (2016 B). Montan transformador para la Estación Transformadora Loma Campana. Gobierno de la Provincia de Neuquén, Neuquén Informa. Recuperado de <https://www.neuqueninforma.gob.ar/montan-transformador-para-la-estacion-transformadora-loma-campana/>

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (2016 C). Añelo festejó su aniversario con la inauguración del Jardín de Infantes N° 52. Recuperado de <https://www.neuqueninforma.gob.ar/anelo-festejo-su-aniversario-con-la-inauguracion-del-jardin-de-infantes-n-52/>

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (2016 D). Elaborarán agenda para el desarrollo de Rincón de los Sauces. Recuperado de <https://www.neuqueninforma.gob.ar/elaboraran-agenda-para-el-desarrollo-de-rincon-de-los-sauces-2/>

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (2018 A). Polo Tecnológico de Cutral Co: analizaron incidencia en el desarrollo de energías renovables. Recuperado de <https://www.neuqueninforma.gob.ar/polo-tecnologico-de-cutral-co-analizaron-incidencia-en-el-desarrollo-de-energias-renovables/>

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (2018 B). La Provincia construye 300 viviendas en Añelo. Gobierno de la Provincia de Neuquén, Neuquén Informa. Recuperado de <https://www.neuqueninforma.gob.ar/la-provincia-construye-300-viviendas-en-anelo/>

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN (2019). Comenzó la obra que llevará energía al parque industrial de Añelo. Recuperado de <https://www.neuqueninforma.gob.ar/comenzo-la-obra-que-llevara-energia-al-parque-industrial-de-anelo/>

GREENPEACE (2019). Urgente: Greenpeace bloquea durante 30 horas las operaciones de un basurero tóxico e ilegal en Patagonia. Recuperado de <https://www.greenpeace.org/argentina/issues/contaminacion/1226/urgente-greenpeace-bloquea-las-operaciones-de-un-basurero-toxico-e-ilegal-en-patagonia/>

INFOBAE (2017). El parque eólico de Chubut que dará electricidad a 20 mil hogares. Recuperado de <https://www.infobae.com/espacio-no-editorial/2017/05/29/el-parque-eolico-de-chubut-que-dara-electricidad-a-20-mil-hogares/>

INMOBILIARIA HABITAR (2018). Las Rosas, Barrio de Añelo. Recuperado de <https://www.inmobiliariahabitar.com.ar/vacamuerta/index.html>

- LA FORESTADA (2018). Proyecto. Recuperado de <http://laforestada.com.ar/proyecto-a/>.
- LMCIPOLLETTI (2018). El *fracking* ganó la batalla judicial en Fernández Oro. Recuperado de <https://www.lmcipolletti.com/el-fracking-gano-la-batalla-judicial-fernandez-oro-n598061>
- LMNEUQUÉN (2014). Derrame: clausuraron Indarsa y la multarán por \$1,7 millón. LMNeuquén. Recuperado de <https://www.lmneuquen.com/derrame-clausuraron-indarsa-y-la-multaran-17-millon-n239109>
- LMNEUQUÉN (2015). Inauguran un canal de riego para impulsar la producción en Añelo. LMNeuquén. Recuperado de <https://www.lmneuquen.com/inauguran-un-canal-riego-impulsar-la-produccion-anelo-n257854>
- LMNEUQUÉN (2018 A). Neuquén sale a jugar en primera con Vaca Muerta. Recuperado de <https://www.lmneuquen.com/neuquen-sale-jugar-primera-vaca-muerta-n586040>
- LMNEUQUÉN (2018 C). Nuevo tramo: TGS amplía gasoducto. LMNeuquén. Recuperado de <https://www.lmneuquen.com/nuevo-tramo-tgs-amplia-gasoducto-n594330>
- LMNEUQUÉN (2018 E). Comarca petrolera: un giro ganadero en unas 100 hectáreas. Recuperado de <https://www.lmneuquen.com/comarca-petrolera-un-giro-ganadero-unas-100-hectareas-n610169>

M

- MINUTONEUQUÉN (2014). Abultada multa a Indarsa por derrame. Recuperado de <https://www.minutoneuquen.com/neuquen/2014/12/17/abultada-multa-indarsa-por-derrame-33395.html>
- MUNICIPALIDAD DE AÑELO (2017). Pronto, la inauguración del primer hiper en Añelo. Municipalidad de Añelo, Prensa. Recuperado de <http://munianelo.neuquen.gob.ar/pronto-la-inauguracion-del-primer-hiper-en-anelo/>
- MUNICIPALIDAD DE AÑELO (2015 A). Añelo quintuplicó su capacidad de almacenamiento de agua potable. Municipalidad de Añelo, Prensa. Recuperado de <http://munianelo.neuquen.gob.ar/anelo-quintuplico-su-capacidad-de-almacenamiento-de-agua-potable/>

T

- TECHINT (s/f). Techint E&C finalizó el gasoducto de Tecpetrol en Vaca Muerta. Techint, Noticias. Recuperado de <http://www.techint-ingenieria.com/es/news/techint-ec-finalizo-el-gasoducto-de-tecpetrol-en-vaca-muerta>
- TELAM (2015). Invierten 9 millones de dólares en la localidad de Añelo para obras de infraestructura y servicios. Telam. Recupero de <http://www.telam.com.ar/notas/201507/111583-inversion-de-9-millones-de-dolares-en-anelo-para-obras-de-insfraestructura-y-servicios.php>

TELAM (2017). Hallan huevos de dinosaurio con embriones que datan de 70 millones de años. Recuperado de <https://www.telam.com.ar/notas/201704/185478-neuquen-huevos-dinosaurio.html>

TELAM (2018). El gasoducto que TGS construirá en Vaca Muerta demandará una inversión de US\$ 800 millones. Telam Economía. Recuperado de <http://www.telam.com.ar/notas/201804/267525-el-gasoducto-que-tgs-construira-en-vaca-muerta-demandara-una-inversion-de-us-800-millones.html>

TOTAL AUSTRAL (2018). Folleto Total Austral Explotación y Producción. Recuperado de https://www.total.com.ar/sites/g/files/wompnd806/f/atoms/files/folleto_ta_2018_eng.pdf

V

VACA MUERTA NEWS (2019). Arenas del Paraná, una de las proveedoras de arena para fracking: “Vaca Muerta es una gran promesa”. Recuperado de http://www.vacamuertanews.com.ar/ver_noticia.php?id=20190319071801

Y

YPF (2016). La refinería de Plaza Huincul cumple 40 años. Noticias. Recuperado de <https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/La-Refineria-de-Plaza-Huincul-cumple-40-anos.aspx>

YPF (2017 B). AESA pone en marcha Planta de Tratamiento de Crudo de Loma Campana. Recuperado de <https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/AESA-pone-en-marcha-Planta-de-Tratamiento-de-Crudo-de-Loma-Campana.aspx>.

YPF (2019 A) Un nuevo oleoducto en Vaca Muerta. Recuperado de <https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/YPF-inauguro-un-nuevo-oleoducto-en-Vaca-Muerta.aspx>

YPF (2019 B). Avanzamos en la exportación de GNL. Recuperado de <https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/Avanzamos-en-la-exportacion-de-GNL.aspx>

APN Áreas Naturales Protegidas – www.anp.gob.ar

Capex – www.capex.com.ar

CONFORNE S.A. – www.confornesa.com.ar

Dirección Provincial de Estadísticas y Censos de Neuquén – www.estadisticaneuquen.gob.ar

EMESA S.A. – www.emesa.com.ar

EMHIDRO - www.emhidro.com.ar

Excelerate Energy – www.excelerateenergy.com

GyP S.A. – www.gypnqn.com.ar

INDEC – www.indec.gob.ar

MINEM Datos Abiertos – www.datos.minem.gob.ar

Oldeval – www.oldeval.com

ORSEP Organismo Regulador de Seguridad de Presa – www.orsep.gob.ar

Pampa Energía S.A. – www.pampaenergia.com

Pampetrol – www.pampetrol.com

Pan American Energy – www.pan-energy.com

Pluspetrol – www.pluspetrol.net

Shell – www.shell.com.ar

Subsec. Energía, Minería e Hidrocarburos – www.hidrocarburos.energianeuen.gov.ar

Tecpetrol – www.tecpetrol.com

TGS – www.tgs.com.ar

Total Austral – www.total.com.ar

Winthersall – www.wintershalldea.com

YPF Luz S.A. – www.ypfluz.com

YPF S.A. – www.ypf.com.ar

ANEXOS

| EN LA REGIÓN VACA MUERTA | | |
|---|---|--|
| Organismos estatales provinciales | | |
| Ministerio de Energía y Recursos Naturales | Dirección Provincial de Hidrocarburos y Energía | Dirección General de Información y Tecnología |
| | | Dirección General de Estudios |
| | | Dirección General de Exploración y Explotación |
| | Dirección General de Regalías | |
| | Subsecretaría de Recursos Hídricos | Dirección Provincial de Fiscalización Hídrica |
| | EMHIDRO | |
| Ministerio de Economía e Infraestructura | Agencia de Inversiones de Neuquén | |
| | Banco Provincia de Neuquén | |
| | Subsecretaría de Ingresos Públicos | Dirección Provincial de Estadística y Censo |
| Ministerio de Producción e Industria | Centro PYME ADENEU | Programa de Hidrocarburos |
| | | Programa de Horticultura |
| | | Programa de Vitivinicultura |
| Ministerio de Trabajo, Desarrollo Social y Seguridad | Dirección Provincial de Áreas Protegidas | |
| Secretaría de Planificación y Acción para el Desarrollo (COPADEV) | Coordinación de Planificación Territorial | |
| Organismos estatales municipales | | |
| Municipio de Añelo | Intendencia | |
| | Parque Industrial Municipal | |
| | Dirección de Ambiente | |
| Municipio de Cutral Có | Intendencia | |
| | Secretaría de Planeamiento y Desarrollo | |
| Municipalidad de Neuquén | Dirección de Planeamiento | |
| Otros organismos estatales | | |
| Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro | | |
| Organismo Regulador de Seguridad de Presas | | |
| Instituciones académicas y técnicas | | |
| Universidad Nacional del Comahue | | |
| Instituto Nacional de Tecnología Industrial | Laboratorio de Energía Eólica | |

| |
|--|
| Empresas |
| YPF |
| Wintershall |
| Tecpetrol |
| Y-Sur |
| INVAP |
| La Deliciosa S.A. |
| Ingeniería SIMA |
| EDVSA Electrificadora del Valle S.A. |
| Gomería El Pampita |
| Depósito Fiscal y Aduanero de Neuquén S.A. |
| Organizaciones civiles |
| Confederación Mapuche Neuquina |
| Colegio de Arquitectos de Neuquén |
| Cámara Patagónica de Servicios Petroleros |

EN LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

| |
|---|
| Organismos estatales nacionales |
| Ministerio de Energía y Minería Área Tecnología de la Información |
| Instituciones académicas y técnicas |
| Instituto Argentino de Petróleo y Gas |
| Empresas |
| Wintershall |
| YPF |
| Total Austral |
| Pampa Energía |
| Organizaciones civiles |
| Observatorio Petrolero Sur |
| Clúster Eólico |
| Asociación Argentina de Energía Eólica |

EN LA CIUDAD DE BAHÍA BLANCA

| |
|--|
| Organismos públicos-privados |
| Consortio del Puerto de Bahía Blanca |
| Zona Franca Bahía Blanca-Coronel Rosales |
| Empresas |
| Pampa Energía |

LEY 26.741, DE SOBERANÍA HIDROCARBURÍFERA

Declárase de Interés Público Nacional el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos. Créase el Consejo Federal de Hidrocarburos. Declárase de Utilidad Pública y sujeto a expropiación el 51% del patrimonio de YPF S.A. y Repsol YPF Gas S.A.

Sancionada: Mayo 3 de 2012

Promulgada: Mayo 4 de 2012

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley:

TITULO I

Capítulo Unico: *De la Soberanía Hidrocarburífera de la República Argentina*

ARTICULO 1° — Declárase de interés público nacional y como objetivo prioritario de la República Argentina el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos, así como la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de hidrocarburos, a fin de garantizar el desarrollo económico con equidad social, la creación de empleo, el incremento de la competitividad de los diversos sectores económicos y el crecimiento equitativo y sustentable de las provincias y regiones.

ARTICULO 2° — El Poder Ejecutivo Nacional, en su calidad de autoridad a cargo de la fijación de la política en la materia, arbitrará las medidas conducentes al cumplimiento de los fines de la presente con el concurso de los Estados provinciales y del capital público y privado, nacional e internacional.

ARTICULO 3° — Establécense como principios de la política hidrocarburífera de la República Argentina los siguientes:

- a) La promoción del empleo de los hidrocarburos y sus derivados como factor de desarrollo e incremento de la competitividad de los diversos sectores económicos y de las provincias y regiones;
- b) La conversión de los recursos hidrocarburíferos en reservas comprobadas y su explotación y la restitución de reservas;
- c) La integración del capital público y privado, nacional e internacional, en alianzas estratégicas dirigidas a la exploración y explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales;
- d) La maximización de las inversiones y de los recursos empleados para el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos en el corto, mediano y largo plazo;
- e) La incorporación de nuevas tecnologías y modalidades de gestión que contribuyan al

mejoramiento de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos y la promoción del desarrollo tecnológico en la República Argentina con ese objeto;

f) La promoción de la industrialización y la comercialización de los hidrocarburos con alto valor agregado;

g) La protección de los intereses de los consumidores relacionados con el precio, calidad y disponibilidad de los derivados de hidrocarburos;

h) La obtención de saldos de hidrocarburos exportables para el mejoramiento de la balanza de pagos, garantizando la explotación racional de los recursos y la sustentabilidad de su explotación para el aprovechamiento de las generaciones futuras.

TITULO II

Capítulo Unico: *Del Consejo Federal de Hidrocarburos*

ARTICULO 4° — Créase el Consejo Federal de Hidrocarburos, el que se integrará con la participación de:

a) El Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social y el Ministerio de Industria, a través de sus respectivos titulares;

b) Las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a través de los representantes que cada una de ellas designen.

ARTICULO 5° — Son funciones del Consejo Federal de Hidrocarburos las siguientes:

a) Promover la actuación coordinada del Estado nacional y los Estados provinciales, a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la presente;

b) Expedirse sobre toda otra cuestión vinculada al cumplimiento de los objetivos de la presente ley y a la fijación de la política hidrocarburífera de la República Argentina, que el Poder Ejecutivo Nacional someta a su consideración.

ARTICULO 6° — El Consejo sesionará con la mayoría absoluta de sus miembros y será presidido y representado por el representante del Estado nacional que el Poder Ejecutivo Nacional designe al efecto. Dictará su propio reglamento de funcionamiento.

TITULO III: De la Recuperación del Control de YPF

Capítulo I: *De la Expropiación*

ARTICULO 7° — A los efectos de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la presente, declárase de utilidad pública y sujeto a expropiación el cincuenta y un por ciento (51%) del patrimonio de YPF Sociedad Anónima representado por igual porcentaje de las acciones Clase D de dicha empresa, pertenecientes a Repsol YPF S.A., sus controlantes o controladas, en forma directa o indirecta. Asimismo, declárase de utilidad pública y sujeto a expropiación el cincuenta y un por ciento (51%) del patrimonio de Repsol YPF GAS S.A. representado por el sesenta por ciento (60%) de las acciones Clase A de dicha empresa, pertenecientes a Repsol Butano S.A., sus controlantes o controladas.

ARTICULO 8° — Las acciones sujetas a expropiación de las empresas YPF Sociedad Anónima y

Repsol YPF GAS S.A., en cumplimiento del artículo precedente, quedarán distribuidas del siguiente modo: el cincuenta y un por ciento (51%) pertenecerá al Estado nacional y el cuarenta y nueve por ciento (49%) restante se distribuirá entre las provincias integrantes de la Organización Federal de Estados Productores de Hidrocarburos.

La reglamentación deberá contemplar las condiciones de la cesión asegurando que la distribución de acciones entre las provincias que acepten su transferencia se realice en forma equitativa, teniendo asimismo en cuenta para tal fin los niveles de producción de hidrocarburos y de reservas comprobadas de cada una de ellas.

ARTICULO 9° — A efectos de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la presente, el Poder Ejecutivo Nacional, por sí o a través del organismo que designe, ejercerá los derechos políticos sobre la totalidad de las acciones sujetas a expropiación hasta tanto se perfeccione la cesión de los derechos políticos y económicos correspondientes a ellas a la que se refiere el artículo anterior.

La cesión de los derechos políticos y económicos de las acciones sujetas a expropiación, que efectúe el Estado nacional a favor de los Estados provinciales integrantes de la Organización Federal de Estados Productores de Hidrocarburos, contemplará el ejercicio de los derechos accionarios correspondientes a ellas en forma unificada por el plazo mínimo de cincuenta (50) años a través de un pacto de sindicación de acciones.

La designación de los Directores de YPF Sociedad Anónima que corresponda nominar en representación de las acciones sujetas a expropiación se efectuará en proporción a las tenencias del Estado nacional, de los Estados provinciales y uno en representación de los trabajadores de la empresa.

ARTICULO 10. — A efectos de la instrumentación de la presente y de la registración de la titularidad de los derechos correspondientes a las acciones sujetas a expropiación, deberá dejarse constancia que la expropiación de tales acciones es por causa de utilidad pública y que se encuentra prohibida la transferencia futura de ellas sin autorización del H. Congreso de la Nación votada por las dos terceras partes de sus miembros.

ARTICULO 11. — Los procesos de expropiación estarán regidos por lo establecido en la Ley 21.499 y actuará como expropiante el Poder Ejecutivo Nacional.

ARTICULO 12. — El precio de los bienes sujetos a expropiación se determinará conforme lo previsto en el artículo 10 y concordantes de la Ley 21.499. La tasación la efectuará el Tribunal de Tasaciones de la Nación.

Capítulo II: *De la Continuidad Operativa*

ARTICULO 13. — A fin de garantizar la continuidad en las actividades de exploración, producción, industrialización y refinación de hidrocarburos a cargo de YPF Sociedad Anónima y Repsol YPF GAS S.A., así como su transporte, comercialización y distribución y el incremento del flujo inversor, para el adecuado abastecimiento de los combustibles necesarios para el funcionamiento de la economía nacional en el marco de lo dispuesto en la presente, el Poder Ejecutivo Nacional, a través de las personas u organismos que designe, desde la entrada en

vigencia de la presente ley ejercerá todos los derechos que las acciones a expropiar confieren en los términos de los artículos 57 y 59 de dicha norma. La Comisión Nacional de Valores en el día de la promulgación de esta ley convocará a una Asamblea de Accionistas, a efectos de tratar, entre otros asuntos que se consideren necesarios y relevantes a los fines de la presente, la remoción de la totalidad de los directores titulares y suplentes y de los síndicos titulares y suplentes y la designación de sus reemplazantes por el término que corresponda.

ARTICULO 14. — Facúltase al Poder Ejecutivo Nacional y al Interventor de YPF Sociedad Anónima y Repsol YPF GAS S.A. designado por éste, a adoptar todas las acciones y recaudos que fueren necesarios, hasta tanto asuma el control de YPF Sociedad Anónima y Repsol YPF GAS S.A., a efectos de garantizar la operación de las empresas, la preservación de sus activos y el abastecimiento de hidrocarburos.

Capítulo III: *De la Continuidad Jurídica y la Gestión de YPF S.A.*

ARTICULO 15. — Para el desarrollo de su actividad, YPF Sociedad Anónima y Repsol YPF GAS S.A., continuarán operando como sociedades anónimas abiertas, en los términos del Capítulo II, Sección V, de la Ley 19.550 y normas concordantes, no siéndoles aplicables legislación o normativa administrativa alguna que reglamente la administración, gestión y control de las empresas o entidades en las que el Estado nacional o los Estados provinciales tengan participación.

ARTICULO 16. — La gestión de los derechos accionarios correspondientes a las acciones sujetas a expropiación, por parte del Estado nacional y las provincias, se efectuará con arreglo a los siguientes principios:

- a) La contribución estratégica de YPF Sociedad Anónima al cumplimiento de los objetivos de la presente;
- b) La administración de YPF Sociedad Anónima conforme a las mejores prácticas de la industria y del gobierno corporativo, preservando los intereses de sus accionistas y generando valor para ellos;
- c) El gerenciamiento de YPF S.A. a través de una gestión profesionalizada.

ARTICULO 17. — A fin de cumplir con su objeto y los fines de la presente, YPF Sociedad Anónima acudirá a fuentes de financiamiento externas e internas y a la concertación de asociaciones estratégicas, *joint ventures*, uniones transitorias de empresas y todo tipo de acuerdos de asociación y colaboración empresaria con otras empresas públicas, privadas o mixtas, nacionales o extranjeras.

ARTICULO 18. — La presente ley es de orden público y entrará en vigencia a partir de su publicación en el Boletín Oficial.

ARTICULO 19. — Comuníquese al Poder Ejecutivo Nacional.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES, A LOS TRES DIAS DEL MES DE MAYO DEL AÑO DOS MIL DOCE.

— REGISTRADO BAJO EL N° 26.741 —

AMADO BOUDOU. — JULIAN A. DOMINGUEZ. — Juan H. Estrada. — Gervasio Bozzano.

**LEY 27.007, DE HIDROCARBUROS
(MODIFICACIÓN DE LA LEY N° 17.319)**

Sancionada: Octubre 29 de 2014

Promulgada: Octubre 30 de 2014

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley:

Título I

Modificaciones a la ley 17.319

ARTICULO 1° — Sustitúyese el artículo 23 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 23: Los plazos de los permisos de exploración serán fijados en cada licitación por la Autoridad de Aplicación, de acuerdo al objetivo de la exploración, según el siguiente detalle:

Plazo Básico:

Exploración con objetivo convencional:

1er. período hasta tres (3) años.

2do. período hasta tres (3) años.

Período de prórroga: hasta cinco (5) años.

Exploración con objetivo no convencional:

1er. período hasta cuatro (4) años.

2do. período hasta cuatro (4) años.

Período de prórroga: hasta cinco (5) años.

Para las exploraciones en la plataforma continental y en el mar territorial cada uno de los períodos del Plazo Básico de exploración con objetivo convencional podrá incrementarse en un (1) año.

La prórroga prevista en este artículo es facultativa para el permisionario que haya cumplido con la inversión y las restantes obligaciones a su cargo.

La transformación parcial del área del permiso de exploración en concesión de explotación realizada antes del vencimiento del Plazo Básico del permiso, conforme a lo establecido en el artículo 22, autoriza a adicionar al plazo de la concesión el lapso no transcurrido del permiso de exploración, excluido el término de la prórroga.

En cualquier momento el permisionario podrá renunciar a toda o parte del área cubierta por el permiso de exploración, sin perjuicio de las obligaciones prescriptas en el artículo 20.

ARTICULO 2° — Sustitúyese el artículo 25 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 25: Los permisos de exploración abarcarán áreas cuya superficie no exceda de cien (100) unidades. Los que se otorguen sobre la plataforma continental no superarán las ciento cincuenta (150) unidades.

ARTICULO 3° — Sustitúyese el artículo 26 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 26: Al finalizar el primer período del Plazo Básico el permisionario decidirá si continúa explorando en el área, o si la revierte totalmente al Estado. El permisionario podrá mantener toda el área originalmente otorgada, siempre que haya dado buen cumplimiento a las obligaciones emergentes del permiso.

Al término del Plazo Básico el permisionario restituirá el total del área, salvo si ejercitara el derecho de utilizar el período de prórroga, en cuyo caso dicha restitución quedará limitada al cincuenta por ciento (50%) del área remanente antes del vencimiento del segundo período del

| | | |
|--|-------|---------|
| | Plazo | Básico. |
|--|-------|---------|

ARTICULO 4° — Sustitúyese el artículo 27 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 27: La concesión de explotación confiere el derecho exclusivo de explotar los yacimientos de hidrocarburos que existan en las áreas comprendidas en el respectivo título de concesión durante el plazo que fija el artículo 35.

Los sujetos titulares de permisos de exploración y/o de concesiones de explotación de hidrocarburos tendrán derecho a solicitar a la Autoridad de Aplicación una Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos, en los términos previstos en el artículo 22 o en el artículo 27 bis, según corresponda.

ARTICULO 5° — Incorpórase como artículo 27 bis de la ley 17.319 y sus modificatorias, el siguiente:

Artículo 27 bis: Entiéndese por Explotación No Convencional de Hidrocarburos la extracción de hidrocarburos líquidos y/o gaseosos mediante técnicas de estimulación no convencionales aplicadas en yacimientos ubicados en formaciones geológicas de rocas esquisto o pizarra (*shale gas o shale oil*), areniscas compactas (*tight sands, tight gas, tight oil*), capas de carbón (*coal bed methane*) y/o caracterizados, en general, por la presencia de rocas de baja permeabilidad. El concesionario de explotación, dentro del área de concesión, podrá requerir la subdivisión del área existente en nuevas áreas de explotación no convencional de hidrocarburos y el otorgamiento de una nueva Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos. Tal solicitud deberá estar fundada en el desarrollo de un plan piloto que, de conformidad con criterios técnico-económicos aceptables, tenga por objeto la explotación comercial del yacimiento descubierto. La Autoridad de Aplicación nacional o provincial, según corresponda, decidirá en el plazo de sesenta (60) días y su vigencia se computará en la forma que establece el artículo 35.

Los titulares de una Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos, que a su vez sean titulares de una concesión de explotación adyacente y preexistente a la primera, podrán solicitar la unificación de ambas áreas como una única concesión de explotación no convencional, siempre que se demostrare fehacientemente la continuidad geológica de dichas áreas. Tal solicitud deberá estar fundada en el desarrollo del plan piloto previsto en el párrafo precedente.

La concesión correspondiente al área oportunamente concesionada y no afectada a la nueva

Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos, seguirá vigente por los plazos y en las condiciones previamente existentes, debiendo la Autoridad Concedente readecuar el título respectivo a la extensión resultante de la subdivisión. Queda establecido que la nueva Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos deberá tener como objetivo principal la Explotación No Convencional de Hidrocarburos. No obstante ello, el titular de la misma podrá desarrollar actividades complementarias de explotación convencional de hidrocarburos, en el marco de lo dispuesto en el artículo 30 y concordantes de la presente ley.

ARTICULO 6° — Incorpórase como artículo 27 ter de la ley 17.319 y sus modificatorias, el siguiente:

Artículo 27 ter: Aquellos proyectos de Producción Terciaria, Petróleos Extra Pesados y Costa Afuera que por su productividad, ubicación y demás características técnicas y económicas desfavorables, y que sean aprobados por la Autoridad de Aplicación y por la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas, podrán ser pasibles de una reducción de regalías de hasta el cincuenta por ciento (50%) por parte de la Autoridad de Aplicación provincial o nacional, según corresponda. Se consideran Proyectos de Producción Terciaria aquellos proyectos de producción en que se apliquen técnicas de recuperación mejorada del petróleo (Enhanced Oil Recovery —EOR— o Improved Oil Recovery —IOR—). Se consideran proyectos de Petróleo Extra Pesado aquellos que requieran tratamiento especial (calidad de crudo inferior a 16 grados API y con viscosidad a temperatura de reservorio superior a los 1000 centipois).

ARTICULO 7° — Sustitúyese el artículo 29 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 29: Las concesiones de explotación serán otorgadas, según corresponda, por el Poder Ejecutivo nacional o provincial a las personas físicas o jurídicas que ejerciten el derecho acordado por el artículo 17 cumpliendo las formalidades consignadas en el artículo 22. El Poder Ejecutivo nacional o provincial, según corresponda, podrá además otorgar concesiones de explotación sobre zonas probadas a quienes reúnan los requisitos y observen los procedimientos especificados por la Sección 5 del presente Título.

Esta modalidad de concesión no implica en modo alguno garantizar la existencia en tales áreas de hidrocarburos comercialmente explotables.

El Poder Ejecutivo nacional o provincial, según corresponda, asimismo otorgará Concesiones de Explotación No Convencionales de Hidrocarburos de acuerdo a los requisitos dispuestos por los artículos 27 y 27 bis.

ARTICULO 8° — Sustitúyese el artículo 34 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 34: El área máxima de una nueva concesión de explotación que sea otorgada a partir de la vigencia del presente y que no provenga de un permiso de exploración, será de doscientos cincuenta kilómetros cuadrados (250 km²).

ARTICULO 9° — Sustitúyese el artículo 35 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 35: De acuerdo a la siguiente clasificación las concesiones de explotación tendrán las

vigencias establecidas a continuación, las cuales se contarán desde la fecha de la resolución que las otorgue, con más los adicionales que resulten de la aplicación del artículo 23:

- a) Concesión de explotación convencional de hidrocarburos: veinticinco (25) años.
- b) Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos: treinta y cinco (35) años. Este plazo incluirá un Período de Plan Piloto de hasta cinco (5) años, a ser definido por el concesionario y aprobado por la Autoridad de Aplicación al momento de iniciarse la concesión.
- c) Concesión de Explotación con la plataforma continental y en el mar territorial: treinta (30) años.

Los titulares de las concesiones de explotación (ya sea que a la fecha de inicio de vigencia de la presente modificación hayan sido o no prorrogadas) y siempre que hayan cumplido con sus obligaciones como concesionarios de explotación, estén produciendo hidrocarburos en las áreas en cuestión y presenten un plan de inversiones consistente con el desarrollo de la concesión, podrán solicitar prórrogas por un plazo de diez (10) años de duración cada una de ellas.

La respectiva solicitud deberá presentarse con una antelación no menor a un (1) año al vencimiento de la concesión.

Queda establecido que aquellas concesiones de explotación que a la fecha de sanción de la presente ley hayan sido previamente prorrogadas se regirán hasta el agotamiento de los plazos de dichas prórrogas por los términos y condiciones existentes. Una vez agotados dichos plazos de prórroga, los titulares de las concesiones de explotación podrán solicitar nuevas prórrogas, debiendo dar cumplimiento a las condiciones de prórroga establecidas en la presente ley.

ARTICULO 10. — Sustitúyese el artículo 41 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 41: Las concesiones a que se refiere la presente sección serán otorgadas y prorrogadas por plazos equivalentes a aquellos otorgados para las concesiones de explotación vinculadas a las concesiones de transporte. Vencidos dichos plazos, las instalaciones pasarán al dominio del Estado nacional o provincial según corresponda sin cargo ni gravamen alguno y de pleno derecho.

ARTICULO 11. — Sustitúyese el artículo 45 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 45: Sin perjuicio de lo dispuesto por el artículo 27 bis, los permisos y concesiones regulados por esta ley serán adjudicados mediante licitaciones en las cuales podrá presentar ofertas cualquier persona física o jurídica que reúna las condiciones establecidas en el artículo 5° y cumpla los requisitos exigidos en esta sección.

Las concesiones que resulten de la aplicación de los artículos 29, párrafo primero y 40, segundo párrafo, serán adjudicadas conforme a los procedimientos establecidos en el Título II de la presente ley.

ARTICULO 12. — Sustitúyese el artículo 47 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el

siguiente:

Artículo 47: Dispuesto el llamado a licitación en cualquiera de los procedimientos considerados por el artículo 46, la Autoridad de Aplicación confeccionará el pliego respectivo, en base al Pliego Modelo, elaborado entre las Autoridades de Aplicación de las provincias y la Secretaría de Energía de la Nación, el que consignará a título ilustrativo y con mención de su origen, las informaciones disponibles concernientes a la presentación de propuestas.

Asimismo, el pliego contendrá las condiciones y garantías a que deberán ajustarse las ofertas y enunciará las bases fundamentales que se tendrán en consideración para valorar la conveniencia de las propuestas, tales como el importe y los plazos de las inversiones en obras y trabajos que se comprometan. El llamado a licitación deberá difundirse durante no menos de diez (10) días en los lugares y por medios nacionales e internacionales que se consideren idóneos para asegurar su más amplio conocimiento, buscando la mayor concurrencia posible, debiéndose incluir entre éstos, necesariamente, el Boletín Oficial. Las publicaciones se efectuarán con una anticipación mínima de sesenta (60) días al indicado para el comienzo de recepción de ofertas.

ARTICULO 13. — Sustitúyese el artículo 48 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 48: La Autoridad de Aplicación estudiará todas las propuestas y podrá requerir de aquellos oferentes que hayan presentado las de mayor interés, las mejoras que considere necesarias para alcanzar condiciones satisfactorias. La adjudicación recaerá en el oferente que haya presentado la oferta más conveniente que a criterio debidamente fundado del Poder Ejecutivo nacional o provincial, según corresponda, en particular proponga la mayor inversión o actividad exploratoria. Es atribución del Poder Ejecutivo nacional o provincial, según corresponda, rechazar todas las ofertas presentadas o adjudicar al único oferente en la licitación.

ARTICULO 14. — Incorpórase al Título II de la ley 17.319 y sus modificatorias la Sección VII “Canon y Regalías”, que comprenderá los artículos 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64 y 65, y sustitúyense los artículos 57 y 58 de la ley 17.319 y sus modificatorias por los siguientes textos:

Artículo 57: El titular de un permiso de exploración pagará anualmente y por adelantado un canon por cada kilómetro cuadrado o fracción, conforme a la siguiente escala:

a) Plazo Básico:

1er. Periodo: doscientos cincuenta pesos (\$ 250).

2do. Período: mil pesos (\$ 1.000).

b) Prórroga:

Durante el primer año de su vigencia abonará por adelantado la suma de diecisiete mil quinientos pesos (\$ 17.500) por km² o fracción, incrementándose dicho monto en el veinticinco por ciento (25%) anual acumulativo. El importe que deba ser abonado por este concepto correspondiente al segundo Período del Plazo Básico y al Período de Prórroga podrá reajustarse compensándolo con las inversiones efectivamente realizadas en la exploración dentro del área correspondiente, hasta la concurrencia de un canon mínimo equivalente al

diez por ciento (10%) del canon que corresponda en función del período por km² que será abonado en todos los casos.

Artículo 58: El concesionario de explotación pagará anualmente y por adelantado un canon por cada kilómetro cuadrado o fracción abarcado por el área de pesos cuatro mil quinientos (\$ 4.500).

ARTICULO 15. — Incorpórase como artículo 58 bis de la ley 17.319 y sus modificatorias, el siguiente:

Artículo 58 bis: La Autoridad de Aplicación podrá establecer para las prórrogas de concesiones de explotación, el pago de un bono de prórroga cuyo monto máximo será igual a la resultante de multiplicar las reservas comprobadas remanentes al final del período de vigencia de la concesión por el dos por ciento (2%) del precio promedio de cuenca aplicable a los respectivos hidrocarburos durante los dos (2) años anteriores al momento del otorgamiento de la prórroga.

Para los casos de realización de actividades complementarias de explotación convencional de hidrocarburos, a partir del vencimiento del período de vigencia de la concesión oportunamente otorgada y dentro de la Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos, la Autoridad de Aplicación podrá establecer el pago de un bono de explotación cuyo monto máximo será igual a la resultante de multiplicar las reservas comprobadas remanentes asociadas a la explotación convencional de hidrocarburos al final del período de vigencia de la concesión oportunamente otorgada y por el dos por ciento (2%) del precio promedio de cuenca aplicable a los respectivos hidrocarburos durante los dos (2) años anteriores al momento del otorgamiento de la Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos.

ARTICULO 16. — Sustitúyese el artículo 59 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 59: El concesionario de explotación pagará mensualmente al Concedente, en concepto de regalía sobre el producido de los hidrocarburos líquidos extraídos en boca de pozo, un porcentaje del doce por ciento (12%). Idéntico porcentaje del valor de los volúmenes extraídos y efectivamente aprovechados, pagará mensualmente la producción de gas natural, en concepto de regalía. Para el pago de esta regalía el valor del gas será fijado conforme al procedimiento indicado para el petróleo crudo en el artículo 61. El pago en especie de esta regalía sólo procederá cuando se asegure al concesionario una recepción de permanencia razonable.

En ambos casos el Poder Ejecutivo nacional o provincial, según corresponda como autoridades concedentes, podrá reducir la misma hasta el cinco por ciento (5%) teniendo en cuenta la productividad, condiciones y ubicación de los pozos. Asimismo, en caso de prórroga, corresponderá el pago de una regalía adicional de hasta tres por ciento (3%) respecto de la regalía aplicable al momento de la primera prórroga y hasta un máximo total de dieciocho por ciento (18%) de regalía para las siguientes prórrogas.

En los casos de las concesiones de explotación referidas en el último párrafo del artículo 35, corresponderá el pago de una regalía total que no podrá superar el dieciocho por ciento (18%). Por la realización de las actividades complementarias de explotación convencional de

hidrocarburos, a las que se hace referencia en el artículo 27 bis de la presente ley, a partir del vencimiento del período de vigencia de la concesión oportunamente otorgada y dentro de la Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos, la Autoridad de Aplicación podrá fijar asimismo una regalía adicional de hasta tres por ciento (3%) respecto de la regalía vigente hasta un máximo de dieciocho por ciento (18%) según corresponda conforme al mecanismo establecido en el artículo 35.

Las alícuotas de regalías previstas en el presente artículo serán el único mecanismo de ingreso sobre la producción de hidrocarburos que percibirán las jurisdicciones titulares del dominio de los hidrocarburos en su carácter de Concedentes.

ARTICULO 17. — Sustitúyese el artículo 61 de la ley 17.319 y sus modificatorias, por el siguiente texto:

Artículo 61: El pago en efectivo de la regalía se efectuará conforme al valor del petróleo crudo en boca de pozo, el que será declarado mensualmente por el permisionario y/o concesionario, restando del fijado según las normas establecidas en el inciso c) apartado I del artículo 56, el flete del producto hasta el lugar que se haya tomado como base para fijar su valor comercial. Cuando la Autoridad de Aplicación considere que el precio de venta informado por el permisionario y/o concesionario no refleja el precio real de mercado, deberá formular las objeciones que considere pertinente.

ARTICULO 18. — Incorpórase como artículo 91 bis de la ley 17.319 y sus modificatorias, el siguiente:

Artículo 91 bis: Las provincias y el Estado nacional, cada uno con relación a la exploración y explotación de los recursos hidrocarburíferos de su dominio, no establecerán en el futuro nuevas áreas reservadas a favor de entidades o empresas públicas o con participación estatal, cualquiera fuera su forma jurídica. Respecto de las áreas que a la fecha hayan sido reservadas por las autoridades Concedentes en favor de entidades o empresas provinciales con participación estatal, cualquiera fuera su forma jurídica, pero que a la fecha no cuenten con contratos de asociación con terceros, se podrán realizar esquemas asociativos, en los cuales la participación de dichas entidades o empresas provinciales durante la etapa de desarrollo será proporcional a las inversiones comprometidas y que efectivamente sean realizadas por ellas.

Título II

Régimen de Promoción de Inversión para la Explotación de Hidrocarburos

ARTICULO 19. — El Estado nacional incorporará al Régimen de Promoción de Inversión para la Explotación de Hidrocarburos, creado mediante el decreto 929/13, a los proyectos que impliquen la realización de una inversión directa en moneda extranjera no inferior a doscientos cincuenta millones de dólares estadounidenses (U\$S 250.000.000) calculada al momento de la presentación del “Proyecto de Inversión para la Explotación de Hidrocarburos” y a ser invertidos durante los primeros tres (3) años del proyecto.

Los beneficios previstos en dicho decreto se reconocerán a partir del tercer año contado desde la puesta en ejecución de los respectivos proyectos.

El porcentaje de hidrocarburos respecto del cual se aplicarán los beneficios previstos en los artículos 6° y 7° de dicho decreto, será el siguiente:

- a) Explotación Convencional: veinte por ciento (20%).
- b) Explotación No Convencional: veinte por ciento (20%).
- c) Explotación costa afuera: sesenta por ciento (60%).

Quedarán comprendidos dentro del inciso c) precedente, aquellos proyectos de explotación costa afuera en los cuales la perforación de pozos sea realizada en locaciones donde la distancia entre el lecho marino y la superficie, medida en la ubicación del pozo, en promedio entre la alta y la baja marea supere los 90 metros. Todo otro proyecto de explotación costa afuera que no reúna dichos requisitos, quedará enmarcado dentro de los incisos a) o b) según corresponda.

ARTICULO 20. — Las condiciones para el acceso al Régimen de Promoción de Inversión para la Explotación de Hidrocarburos previstas en el artículo 19, regirán a partir de la entrada en vigencia de la presente ley, reconociéndose a los Proyectos de Inversión para la Explotación de Hidrocarburos aprobados con anterioridad, los compromisos de inversión y los beneficios promocionales comprometidos al momento de su aprobación.

ARTICULO 21. — En el marco de los Proyectos de Inversión para la Explotación de Hidrocarburos que sean aprobados en el futuro por la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas, referidos en el artículo 19 de la presente ley, se establecen los siguientes aportes a las provincias productoras en los que se desarrolle el proyecto de inversión:

- a) Dos coma cinco por ciento (2,5%) del monto de inversión inicial del proyecto, dirigido a Responsabilidad Social Empresaria, a ser aportado por las empresas.
- b) Un monto a ser determinado por la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas, en función de la magnitud y el alcance del proyecto de inversión para financiar obras de infraestructura en las provincias productoras, a ser aportado por el Estado nacional.

ARTICULO 22. — Los bienes de capital e insumos que resulten imprescindibles para la ejecución de los Planes de Inversión de las empresas inscriptas en el Registro Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas, ya sean importados por tales empresas o por quienes acrediten ser prestadoras de servicios de ellas, tributarán los derechos de importación indicados en el decreto 927/13 o normas que lo sustituyan. Dicha lista podrá ampliarse a otros productos estratégicos.

Título III

Disposiciones Complementarias y Transitorias

ARTICULO 23. — El Estado nacional y los Estados provinciales, de conformidad con lo previsto por el artículo 41 de la Constitución Nacional, propenderán al establecimiento de una legislación ambiental uniforme, la que tendrá como objetivo prioritario aplicar las mejores prácticas de gestión ambiental a las tareas de exploración, explotación y/o transporte de

hidrocarburos a fin de lograr el desarrollo de la actividad con un adecuado cuidado del ambiente.

ARTICULO 24. — El Estado nacional y los Estados provinciales propiciarán la adopción de un tratamiento fiscal uniforme que promueva las actividades hidrocarburíferas previstas en la presente ley a desarrollarse en sus respectivos territorios.

ARTICULO 25. — El Poder Ejecutivo nacional a través de la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas administrará el Programa de Estímulo a la Inyección Excedente de Gas Natural creado por la resolución 1/13 y el “Programa de Estímulo a la Inyección de Gas Natural para Empresas con Inyección Reducida” creado por la resolución 60/13, en ambos casos de la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas, y los planes que con el propósito de estimular la producción excedente de gas natural establezca en el futuro.

ARTICULO 26. — Las Autoridades de Aplicación del ámbito nacional y provincial según correspondiere, la Secretaría de Energía de la Nación y la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas, promoverán la unificación de los procedimientos y registros tendientes al cumplimiento de sus respectivas competencias y el intercambio de información con dicho propósito y con el cumplimiento de los objetivos de autoabastecimiento previstos en la ley 26.741.

ARTICULO 27. — Derógase el artículo 62 de la ley 17.319 y sus modificatorias.

ARTICULO 28. — El Poder Ejecutivo nacional o provincial, según corresponda, como autoridad Concedente, podrá reducir hasta el veinticinco por ciento (25%) el monto correspondiente a regalías aplicables a la producción de hidrocarburos y durante los diez (10) años siguientes a la finalización del proyecto piloto, en favor de empresas que soliciten una Concesión de Explotación No Convencional de Hidrocarburos, en los términos del artículo 27 bis de la ley 17.319 y sus modificatorias, dentro de los treinta y seis (36) meses a contar de la fecha de vigencia de la presente ley.

ARTICULO 29. — Las autoridades de aplicación de las provincias y la Secretaría de Energía de la Nación confeccionarán dentro de los ciento ochenta (180) días a contar desde el inicio de vigencia de la presente ley el Pliego Modelo establecido en el artículo 47 de la ley 17.319 y sus modificatorias, el que podrá ser revisado y actualizado periódicamente según la oportunidad y conveniencia de las licitaciones. Dicho Pliego Modelo contemplará los términos y condiciones generales aplicables a las licitaciones, incluyendo entre otras, las garantías a las que deberán ajustarse las ofertas, el alcance de las inversiones y los ingresos que eventualmente pudieran corresponder a las respectivas Autoridades Concedentes. Asimismo el Pliego Modelo contendrá las condiciones especiales aplicables a adjudicaciones cuyo objeto sea la exploración y/o explotación convencional de hidrocarburos, explotación no convencional, costa afuera, petróleos extra pesados, exploración en áreas de frontera y demás situaciones que puedan ser contempladas por dichas autoridades de aplicación.

ARTICULO 30. — Derógase el artículo 2° de la ley 25.943, quedando a tal efecto revertidos y transferidos todos los permisos de exploración y concesiones de explotación de hidrocarburos de las áreas costa afuera nacionales a la Secretaría de Energía de la Nación, respecto de los cuales no existan contratos de asociación suscriptos con Energía Argentina Sociedad Anónima en el marco de la ley 25.943.

Exceptúase de dicha reversión a los permisos de exploración o concesiones de explotación existentes a la entrada en vigencia de la presente ley que hayan sido otorgados con anterioridad a la ley 25.943.

Autorízase al Poder Ejecutivo nacional a negociar de mutuo acuerdo, en un plazo de seis (6) meses, con los titulares de contratos de asociación que hayan sido suscriptos con Energía Argentina Sociedad Anónima en el marco de la ley 25.943, la reconversión de dichos contratos asociativos a permisos de exploración o concesiones de explotación de la ley 17.319 y sus modificatorias, según corresponda.

ARTICULO 31. — Cuando a la fecha de entrada en vigencia de esta ley alguna provincia ya hubiera iniciado el proceso de prórroga a que refiere el artículo 35 de la ley 17.319 y sus modificatorias, respecto de concesiones otorgadas por el Estado nacional, y siempre que dicho proceso hubiera establecido ciertas condiciones precedentes en función de la voluntad de dicha provincia y del concesionario respectivo y de las leyes vigentes, dicha provincia dispondrá de un plazo de noventa (90) días para concluir el proceso de prórroga mediante el dictado de los actos administrativos necesarios a cargo del Poder Ejecutivo provincial. Las prórrogas así determinadas tendrán posteriormente el tratamiento que prevé el artículo 35 de la ley 17.319 y sus modificatorias.

ARTICULO 32. — Comuníquese al Poder Ejecutivo nacional.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES, A LOS VEINTINUEVE DIAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL CATORCE.

— REGISTRADO BAJO EL N° 27.007 —

AMADO BOUDOU. — JULIAN A. DOMINGUEZ. — Lucas Chedrese. — Juan H. Estrada.

MODELO PROYECTO ORDENANZA ANTIFRACKING

PROYECTO DE ORDENANZA

PROHIBICIÓN DE LA DE LA FRACTURA HIDRÁULICA O “FRACKING” PARA LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES

CONSIDERANDO

Que es un deber legislar en función de la protección de las personas entendidas estas como parte indivisible del ambiente y en concordancia con los fundamentos normativos expuestos anteriormente.

Que está demostrado que la explotación de yacimientos no convencionales a través de la metodología “experimental” denominada ‘Fractura Hidráulica’ o ‘fracking’, conlleva a una serie de impactos ambientales, algunos de los cuales aún no están plenamente caracterizados o comprendidos.

Que la fractura hidráulica o *fracking* ha sido prohibida en otros lugares del mundo como Francia y Bulgaria.

Que el Congreso de los EE.UU. le solicitó a la Agencia de Protección Ambiental (EPA) que evalúe la situación, motivo por el cual varios estados han detenido la actividad esperando el informe final que se estima estará listo a fines del 2014.

Que en el territorio argentino hay seis municipios que aprobaron ordenanzas de prohibición de la fractura hidráulica en sus respectivos ejidos municipales sentando precedentes normativos: Cinco Saltos, en Río Negro; San Jaime de la Frontera, Concepción del Uruguay y Colón, en Entre Ríos; y San Carlos y Tupungato, en Mendoza.

Que existen alternativas a la demanda energética. Nuestro país, y sobre todo la región patagónica cuenta con un gran potencial de energía eólica desaprovechado, sin embargo, y a pesar de que la matriz energética de Argentina es casi un 90 % dependiente de los hidrocarburos, nos empeñamos a mantenerla sabiendo que es contaminante e insostenible en el tiempo.

Que el cuidado del ambiente no es un hecho menor, su degradación afecta el uso y goce de la mayoría de los derechos humanos reconocidos internacionalmente, el derecho a la vida, a la salud, al trabajo, al desarrollo, etc.

Que el derecho a vivir en un ambiente sano y equilibrado es un atributo fundamental de las personas, importa un bien jurídicamente protegido, de raigambre constitucional. En función de lo normado por el artículo 41 de nuestra Carta Magna, es insoslayable el deber del Estado de preservarlo, a través de prestaciones positivas, con el objeto de propiciar un ambiente

saludable, evitando que otros lo alteren o destruyan. En virtud de la competencia para legislar y la autonomía municipal para decidir sobre las cuestiones ambientales, se propone la prohibición de la actividad de exploración y explotación de gas y petróleo de yacimientos no convencionales bajo la técnica de 'Fractura Hidráulica' o '*Fracking*' en el ejido municipal.

POR ELLO;

EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE _____ SANCIONA CON FUERZA DE ORDENANZA:

ART. 1: Prohíbese la actividad de Exploración y Explotación de Gas y Petróleo de yacimientos no convencionales bajo la técnica de Fractura Hidráulica o *Fracking* en todo el ejido municipal, por los impactos ambientales y sociales negativos que la misma ocasiona.

ART.2: Declárese este Municipio como "MUNICIPIO LIBRE DE METODOS DE EXPLORACION Y/O EXPLOTACION POR FRACTURA HIDRAULICA O *FRACKING*".

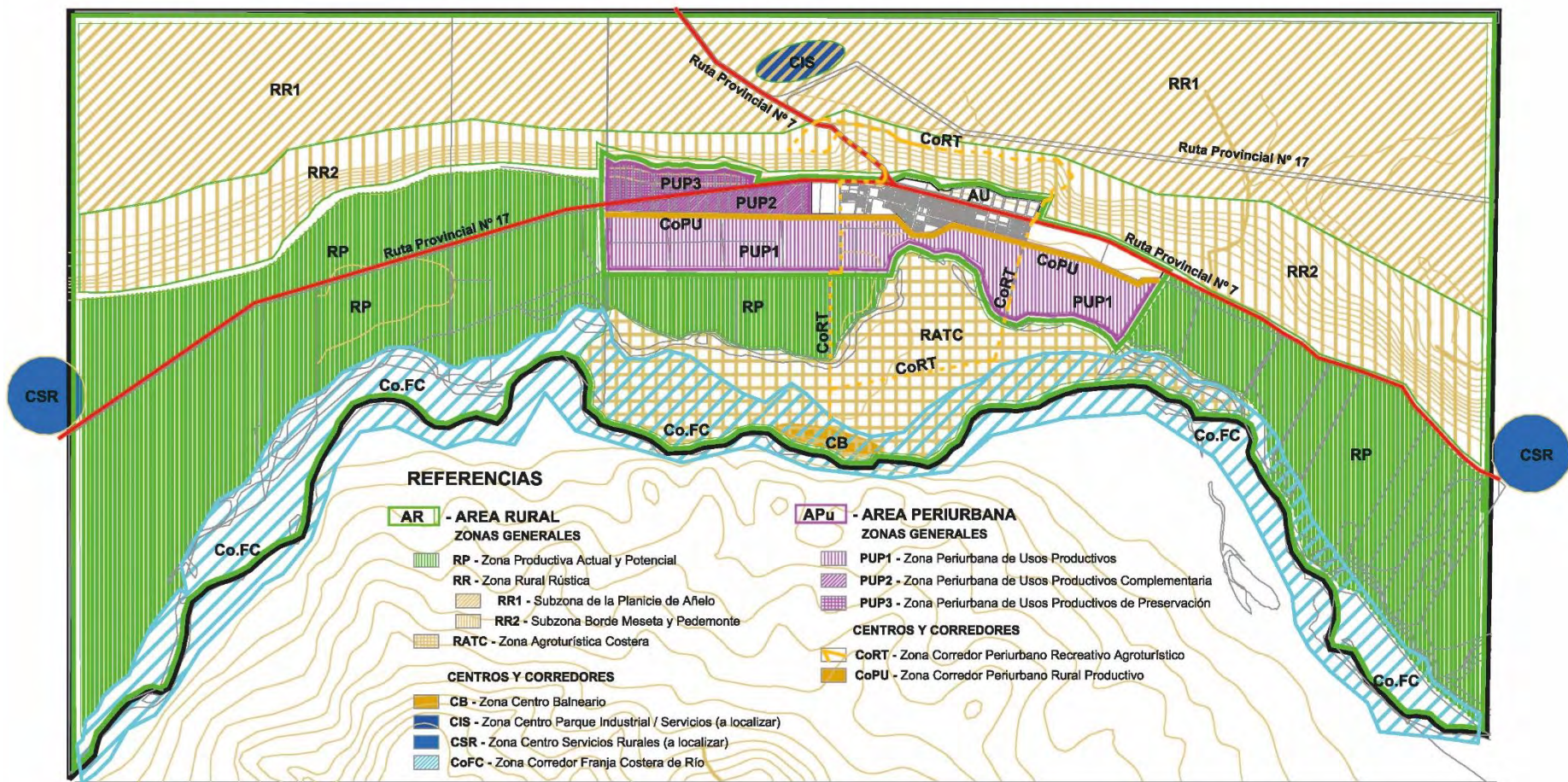
ART. 3: El área ambiental de la municipalidad será autoridad de aplicación de la presente ordenanza.

ART. 4: Desarrollense programas de difusión y educación ambiental sobre la actividad hidrocarburífera, el *fracking* y sobre el desarrollo de energías renovables o limpias.

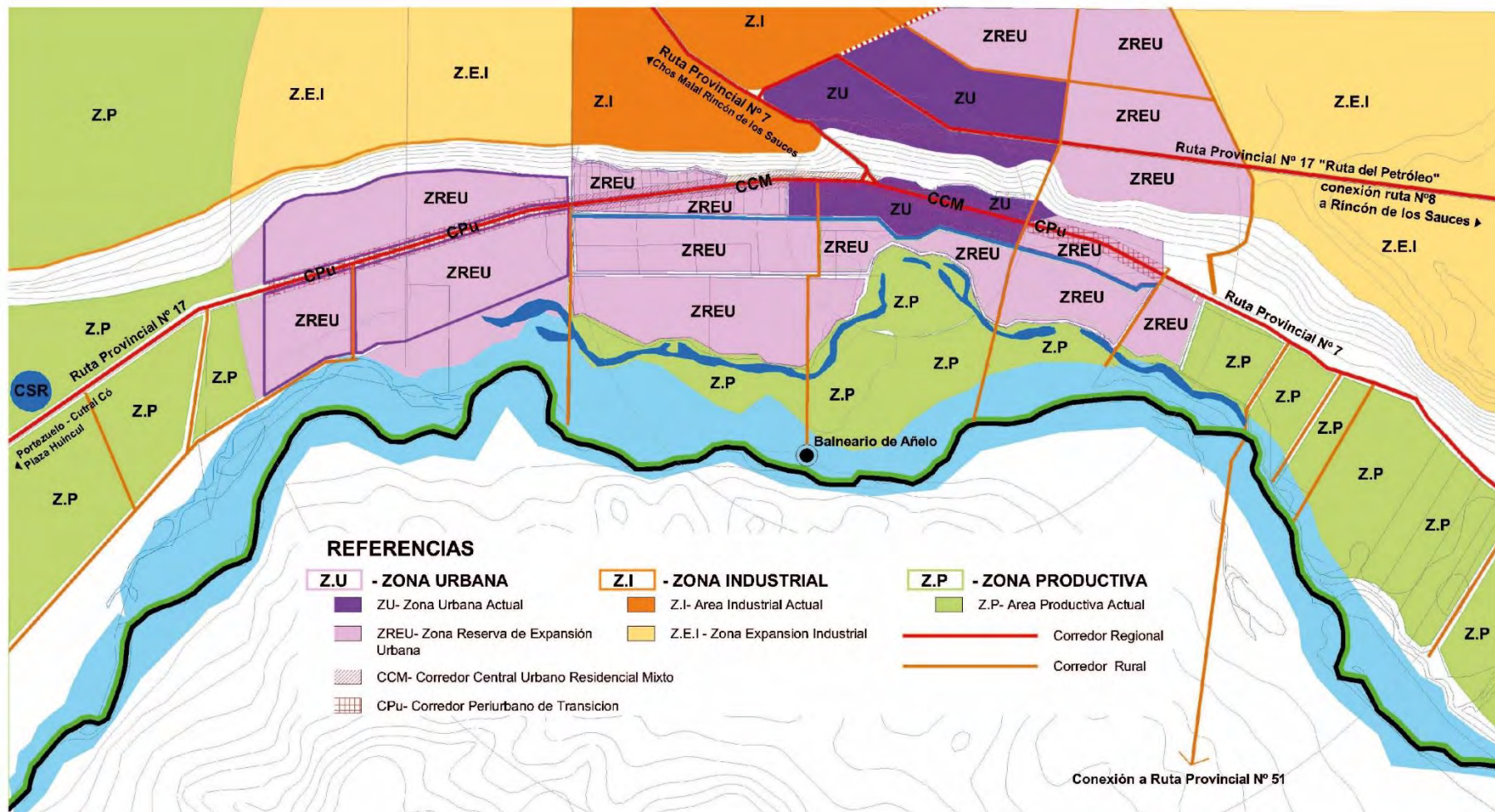
ART. 5: Regístrese, comuníquese, publíquese copia a las Honorables Cámaras de Diputados y Senadores de la Provincia _____ y al Poder Ejecutivo y cumplido archívese.

ART. 6: De forma.

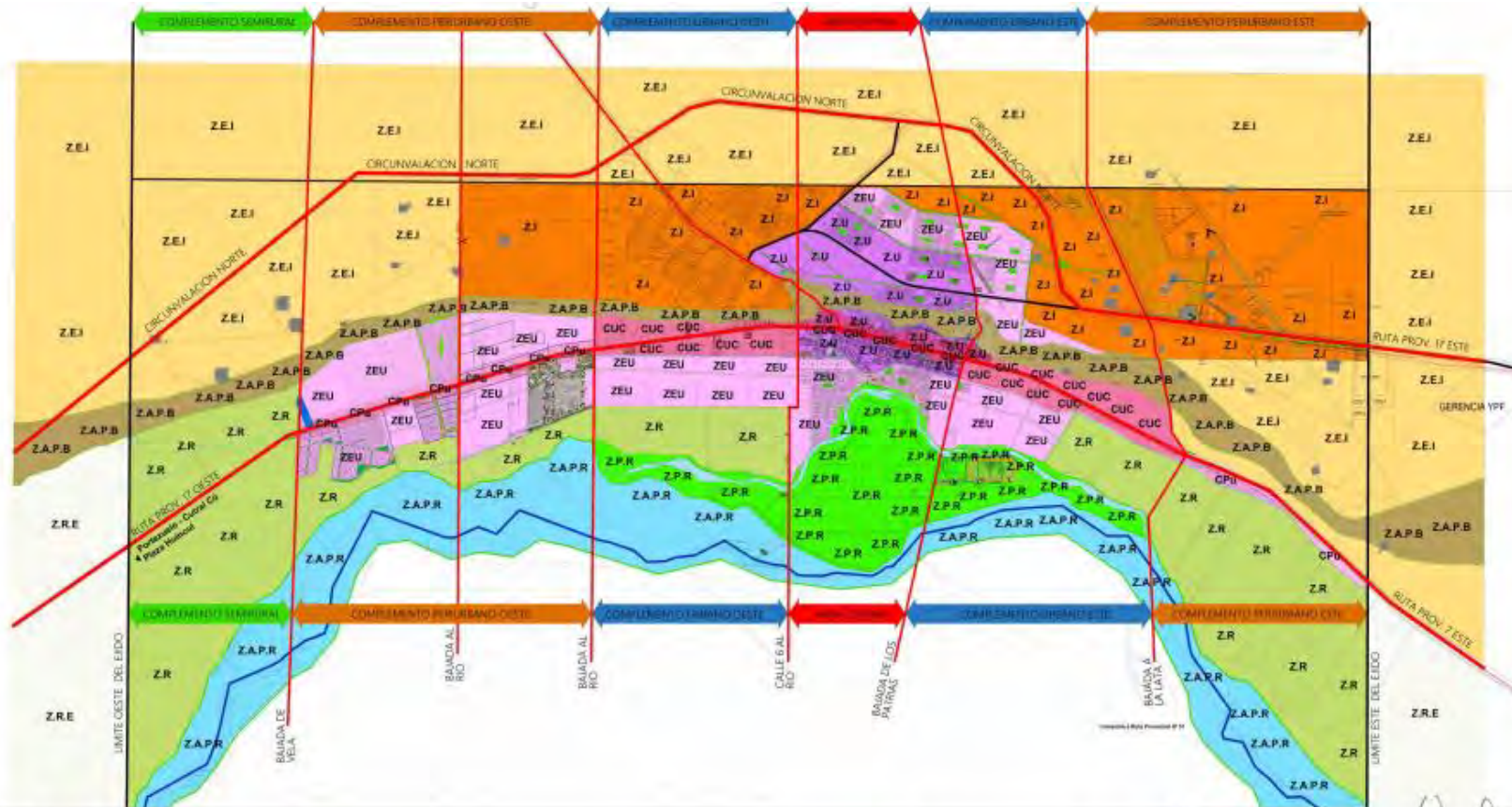
ANEXO 4
ZONIFICACIÓN DE LA LOCALIDAD DE AÑELO



Zonificación de Añelo, 2007.
 Fuente: COPADE, 2007.



Zonificación de Añelo, 2014.
 Fuente: Ordenanza 232/2014.



REFERENCIAS

| | | | |
|---|------------------------------------|---|--|
| Z.U. - ZONA URBANA | Z.I. - ZONA INDUSTRIAL | Z.R. - ZONA RURAL | Z.P.R. - ZONA PRODUCTIVA RECREATIVA |
| Z.U. - Zona Urbana Actual | Z.I. - Zona Industrial Actual | Z.R. - Zona Rural Actual | Z.P.R. - Zona Productiva Recreativa Actual |
| Z.E.U. - Zona de Expansión Urbana | Z.E.I. - Zona Expansión Industrial | Z.R.E. - Zona Rural de Expansión | |
| CUC - Corredor Urbano Central | Corredor Regional | | |
| CPu - Corredor Periurbano de Transición con Áreas Residencial Mixto | Corredor Rural | Z.A.P. - ZONA AMBIENTALMENTE PROTEGIDA | |
| | | Z.A.P.B. - Área Protegida Barda | |
| | | Z.A.P.R. - Área Protegida Río Neuquén | |

Plano N° 1 de ...

Secretaría Municipal
Honorable Concejo Deliberante
AÑELO - NEUQUÉN

Zonificación de Añelo, 2019.
Fuente: Nuevo Código de Ordenamiento Territorial de Añelo, 2019.

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Evolución del consumo mundial de energía por fuente, 1990-2018. | 12 |
| Figura 2. Evolución del precio internacional del petróleo, 1990-2018. | 13 |
| Figura 3. Conceptualización de territorio..... | 24 |
| Figura 4. Conceptualización de la complejidad de los territorios. | 25 |
| Figura 5. Estructuración del territorio..... | 25 |
| Figura 6. Complejización del territorio en la cuenca Neuquina. | 28 |
| Figura 7. Etapas metodológicas de la de investigación..... | 32 |
| Figura 8. Ilustración de reservorios convencionales y no convencionales. | 45 |
| Figura 9. Ilustración de un yacimiento no convencional..... | 46 |
| Figura 10. Triángulo de recursos de petróleo y gas. | 47 |
| Figura 11. Caracterización de recursos y reservas hidrocarburíferas. | 48 |
| Figura 12. Avances tecnológicos en la explotación de hidrocarburos no convencionales. | 49 |
| Figura 13. Formaciones con recursos no convencionales, Estados Unidos, 2013. | 50 |
| Figura 14. Evolución de la producción de shale gas por cuenca, Estados Unidos, 2000-2018. | 50 |
| Figura 15. Localización de recursos shale en el mundo, 2013. | 52 |
| Figura 16. Distribución mundial de recursos y producción de petróleo y gas no convencional..... | 53 |
| Figura 17. Producción de gas y petróleo no convencional, China, Canadá, EEUU y Argentina, 2014. . | 54 |
| Figura 18. Formaciones con actividad no convencional a escala global. | 54 |
| Figura 19. Cuencas productivas, no productivas y con recursos shale, Argentina, 2013. | 56 |
| Figura 20. Ciclo de vida de un proyecto hidrocarburífero. | 59 |
| Figura 21. Evolución de un proyecto convencional y no convencional. | 60 |
| Figura 22. Evolución de la producción nacional de gas natural, Argentina, 2006-2018. | 61 |
| Figura 23. Evolución de la producción nacional de petróleo, Argentina, 2006-2018. | 61 |
| Figura 24. Evolución de la producción de gas natural no convencional, Argentina, 2006-2018. | 63 |
| Figura 25. Evolución de la producción de petróleo no convencional, Argentina, 2006-2018. | 63 |
| Figura 26. Pozos en recursos shale y tight, Argentina, 2017. | 64 |
| Figura 27. Pozos no convencionales en formaciones sedimentarias, Argentina, 2017. | 66 |
| Figura 28. Principales hitos en la historia hidrocarburífera Argentina, 1886-2012. | 69 |
| Figura 29. Producción, exportaciones e importaciones de gas, Argentina, 2009-2017. | 73 |
| Figura 30. Acuerdo para la Transición a Precios Internacionales, Argentina, 2017..... | 82 |
| Figura 31. Evolución de la producción de YPF, 2008-2014. | 88 |
| Figura 32. Principales proyectos de YPF en asociación con otras empresas, Neuquén, 2018..... | 89 |
| Figura 33. Producción de petróleo y equipos de perforación de YPF, Neuquén, 2014-2016..... | 91 |
| Figura 34. Evolución de los costos de los pozos en Loma Campana, Neuquén, 2017. | 92 |

| | |
|---|-----|
| Figura 35. Piletas, área Loma Campana, YPF. | 93 |
| Figura 36. Sistema de bombeo, área Loma Campana, YPF. | 93 |
| Figura 37. Producción de gas y petróleo en Loma Campana, Neuquén, 2012-2017. | 94 |
| Figura 38. Proyección de la producción no convencional de YPF, 2018-2023. | 94 |
| Figura 39. Ranking de empresas operadoras según pozos no convencionales, 2017. | 97 |
| Figura 40. Principales proyectos operados por las primeras 10 empresas, Neuquén, 2017. | 98 |
| Figura 41. Evolución de la producción de gas, Neuquén, 2012-2018. | 110 |
| Figura 42. Evolución de la producción de petróleo, Neuquén, 2012-2018. | 110 |
| Figura 43. Pozos perforados y en producción, Neuquén, 2006-2018. | 111 |
| Figura 44. Pozos, permisos y concesiones no convencionales, Neuquén, 2017-2019. | 112 |
| Figura 45. Permisos de concesiones no convencionales, Neuquén, 2017. | 113 |
| Figura 46. Perforación en Aguada Federal, Neuquén. | 115 |
| Figura 47. Completación en Aguada Federal, Neuquén. | 115 |
| Figura 48. Tanque en Aguada Federal, Neuquén. | 119 |
| Figura 49. Arena sintética procedente de China. | 119 |
| Figura 50. Arena sintética procedente de Brasil. | 120 |
| Figura 51. Depósito de arena en Añelo. | 120 |
| Figura 52. Capacidad disponible para el transporte de gas del sistema de TGS. | 124 |
| Figura 53. Avance del proyecto de TGS. | 125 |
| Figura 54. Evolución de las inversiones en no convencionales, Neuquén, 2012-2018. | 127 |
| Figura 55. Esquema del proyecto Agua Distribuida, Neuquén, 2018. | 128 |
| Figura 56. Policía guiando el tránsito, RP N° 7. | 129 |
| Figura 57. RP N° 7, asfalto deformado sin señalización Fuente: Villalba, 2016. | 129 |
| Figura 58. Infraestructura vial y proyectos de obras para la región Vaca Muerta. | 131 |
| Figura 59. Cargamento de arena, puerto Bahía Blanca. | 132 |
| Figura 60. Camión con equipo, puerto Bahía Blanca. | 132 |
| Figura 61. Evolución de las importaciones de arena, puerto de Bahía Blanca, 2014-2018. | 132 |
| Figura 62. Proyecto de obra férrea para la conexión de Bahía Blanca con Añelo. | 133 |
| Figura 63. Lógicas globales que hacen foco en Vaca Muerta. | 137 |
| Figura 64. Estuario de Bahía Blanca. | 143 |
| Figura 65. Infraestructura vinculada a los servicios de gas y electricidad en el área. | 147 |
| Figura 66. Buque Excelsior. | 149 |
| Figura 67. Evolución de los ingresos de buques de GNL, 2008-2018. | 149 |
| Figura 68. Carga de camiones con bolsones en el Puerto de Bahía Blanca. | 152 |
| Figura 69. Buque con sistema Roll on-Roll off descargando insumos para Vaca Muerta. | 152 |
| Figura 70. Municipios y provincias con regulaciones anti-fracking, Argentina, 2016. | 155 |
| Figura 71. Imágenes de movimientos anti-fracking en Argentina. | 158 |

| | |
|--|-----|
| Figura 72. Imágenes de movimientos anti-fracking en diversos países..... | 160 |
| Figura 73. Cuenca de los ríos Limay, Neuquén y Negro..... | 165 |
| Figura 74. Usos de los diferentes ríos por la provincia de Neuquén. | 167 |
| Figura 75. Esquema del canal de riego del Alto Valle de Río Negro. | 168 |
| Figura 76. Estimación de la evolución de los requerimientos de agua entre 2015 y 2030. | 170 |
| Figura 77. Imagen satelital de la región del Alto Valle..... | 171 |
| Figura 78. Superficie producción frutas de pepita y carozo, Alto Valle, 2009-2017..... | 172 |
| Figura 79. Evolución de la cosecha de manzanas y peras en el Alto Valle, 2011-2016. | 172 |
| Figura 80. Cantidad de productores y establecimiento frutícolas, según superficie..... | 173 |
| Figura 81. Perforación en Alto Valle..... | 174 |
| Figura 82. Bombeo mecánico de hidrocarburos en Alto Valle..... | 174 |
| Figura 83. Pozos hidrocarburíferos en Estación Fernández Oro, Río Negro, 2017. | 175 |
| Figura 84. Producción de petróleo y gas, Estación Fernández Oro, 2006-2016. | 175 |
| Figura 85. Derrame de fluidos de perforación en Estación Fernández Oro, Río Negro, 2018..... | 177 |
| Figura 86. Localización de las ecorregiones de la cuenca Neuquina. | 179 |
| Figura 87. Superficie de locaciones petroleras en cercanías de Añelo. | 180 |
| Figura 88. Animales de pobladores locales entre actividades hidrocarburíferas. | 181 |
| Figura 89. Imagen satelital de la superficie que ocupa la comunidad Campo Maripe. | 182 |
| Figura 90. Volcán Auca Mahuida..... | 184 |
| Figura 91. Arroyo Carranza..... | 184 |
| Figura 92. Guanaco..... | 184 |
| Figura 93. Cóndor..... | 184 |
| Figura 94. Área Natural Protegida Auca Mahuida y actividad hidrocarburífera, 2019..... | 186 |
| Figura 95. Evolución de los centros de servicios petroleros, Neuquén, 2017. | 190 |
| Figura 96. Evolución poblacional de Plaza Huincul y Cutral Có, 1970-2010. | 193 |
| Figura 97. Evolución poblacional de Rincón de los Sauces, 1970-2010..... | 195 |
| Figura 98. Centrales hidroeléctricas y campo geotérmico Copahue, Neuquén..... | 200 |
| Figura 99. Actividades energéticas no convencionales, Neuquén..... | 202 |
| Figura 100. Proyectos renovables de actores locales y extra-locales..... | 206 |
| Figura 101. Parque Tecnológico..... | 209 |
| Figura 102. Plataforma de ensayos del INTI..... | 209 |
| Figura 103. Prueba de aerogeneradores, INTI..... | 210 |
| Figura 104. Planta de aerogeneradores, INVAP..... | 210 |
| Figura 105. Modelación del territorio neuquino a partir de los cambios en las redes, los flujos y los lugares..... | 213 |
| Figura 106. Evolución de los Planes Estratégicos Territoriales de Argentina. | 221 |
| Figura 107. Modelo existente de territorio, Neuquén, 2008..... | 223 |

| | |
|--|-----|
| Figura 108. Modelo Territorial Deseado de Neuquén, 2008 y 2011..... | 227 |
| Figura 109. Modelo Territorial Deseado de Neuquén, 2015 y 2018..... | 231 |
| Figura 110. Modelo Territorial Deseado de Neuquén, 2008 y 2018..... | 233 |
| Figura 111. Planes y proyectos territoriales que involucran a Añelo. | 234 |
| Figura 112. Zonificación general de la región de Añelo, 1997. | 235 |
| Figura 113. Vínculos entre objetivos, modelo de desarrollo y planificación. | 241 |
| Figura 114. Departamento de Añelo, municipios y comisiones de fomento, Neuquén. | 247 |
| Figura 115. Caracterización ambiental de Añelo. | 248 |
| Figura 116. Participación de la población en el departamento de Añelo, 2010. | 249 |
| Figura 117. Proyecciones poblacionales de Añelo, Neuquén, 2010-2025. | 250 |
| Figura 118. Zonificación del ejido de Añelo, comparación 2007 y 2014..... | 254 |
| Figura 119. Zonificación del ejido de Añelo, nuevas zonas 2019. | 256 |
| Figura 120. Zonificación del ejido de Añelo 2019. | 257 |
| Figura 121. Actores intervinientes en el Plan “Añelo Sostenible” | 259 |
| Figura 122. Metodología utilizada en la elaboración del Plan “Añelo Sostenible”..... | 260 |
| Figura 123. Valorización de temas de trabajo, Plan “Añelo Sostenible”. | 261 |
| Figura 124. Escenarios de expansión de la huella urbana de Añelo. | 262 |
| Figura 125. Evolución de la superficie de la huella urbana, según el escenario proyectado..... | 263 |
| Figura 126. Expansión urbana de la localidad de Añelo, 2007-2016 | 268 |
| Figura 127. Principales áreas de expansión y usos definidos. | 268 |
| Figura 128. Sentido de expansión de usos en la meseta, Añelo. | 269 |
| Figura 129. Pozos hidrocarbúricos en el ejido de Añelo, 2018. | 270 |
| Figura 130. Evolución del área industrial de Añelo, 2007-2018. | 272 |
| Figura 131. Transformaciones de plantas de tratamiento, ciudad de Neuquén. | 274 |
| Figura 132. Evolución del área destinada al tratamiento de residuos petroleros de Añelo, 2006-2018. | 276 |
| Figura 133. Casas en la meseta, Añelo. | 279 |
| Figura 134. Plateas en la meseta, Añelo. | 279 |
| Figura 135. Evolución del ejido urbano sobre la meseta de Añelo, 2006-2018..... | 280 |
| Figura 136. Avances de obra en La Forestada..... | 281 |
| Figura 137. Plano desarrollo urbano Master Plan..... | 282 |
| Figura 138. Proyecto Parque de Servicios, Añelo..... | 283 |
| Figura 139. Proyecto Ciudad Sanitaria, Neuquén. | 283 |
| Figura 140. Zona de riesgo de inundación en Añelo, 2018. | 284 |
| Figura 141. Densificación urbana con construcción de edificios multifamiliares, Añelo..... | 285 |
| Figura 142. Evolución de los usuarios de servicios básicos en el municipio de Añelo, 2010-2017. ... | 288 |
| Figura 143. Infraestructura del servicio de abastecimiento de agua, Añelo | 289 |

| | |
|---|-----|
| Figura 144. Planta de almacenamiento de agua potable, Añelo | 289 |
| Figura 145. Tanques de almacenamiento de agua potable, Añelo..... | 289 |
| Figura 146. Infraestructura del servicio de saneamiento, Añelo | 290 |
| Figura 147. Central Loma Campana I, Añelo | 292 |
| Figura 148. Estación Transformadora Loma Campana, Añelo | 292 |
| Figura 149. Hospital en construcción | 293 |
| Figura 150. Imagen aérea del hospital..... | 293 |
| Figura 151. Evolución de la matrícula escolar en la localidad de Añelo, 2009-2017. | 293 |
| Figura 152. Nuevo edificio de la Municipalidad..... | 295 |
| Figura 153. Nuevo edificio de Desarrollo Social..... | 295 |
| Figura 154. Inauguración edificio de la comisaría N° 10..... | 295 |
| Figura 155. Polideportivo de Añelo..... | 295 |
| Figura 156. Shopping en construcción. | 296 |
| Figura 157. Supermercado La Anónima..... | 296 |
| Figura 158. Instalaciones del matadero, Añelo..... | 297 |
| Figura 159. Conformación de un territorio neuquino complejo..... | 299 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Recursos técnicamente recuperables de <i>shale oil</i> | 52 |
| Tabla 2. Recursos técnicamente recuperables de <i>shale gas</i> | 52 |
| Tabla 3. Cantidad de recursos shale por cuenca sedimentaria, Argentina..... | 57 |
| Tabla 4. Comparación de datos de formaciones no convencionales, Argentina..... | 58 |
| Tabla 5. Medio siglo de legislación petrolera nacional, ideas principales..... | 70 |
| Tabla 6. Proyectos de inversiones post Acuerdo Vaca Muerta..... | 78 |
| Tabla 7. Químicos generales utilizados en el fluido de fractura, Argentina..... | 122 |
| Tabla 8. Obras viales de la Dirección Nacional de Vialidad..... | 130 |
| Tabla 9. Obras viales de la Dirección Provincial de Vialidad..... | 130 |
| Tabla 10. Países en contra de la técnica de fracturación hidráulica, 2017..... | 161 |
| Tabla 11. Conexiones agua de red según departamentos de la cuenca río Neuquén, 2010..... | 169 |
| Tabla 12. Instalaciones fotovoltaicas en la provincia de Neuquén..... | 201 |
| Tabla 13. Obras de infraestructura priorizadas para Neuquén, 2008 y 2011..... | 225 |
| Tabla 14. Definiciones de la zonificación del Código de Planeamiento de Añelo..... | 252 |
| Tabla 15. Evolución de la zonificación en el área periurbana y rural de Añelo, 2007-2014..... | 253 |
| Tabla 16. Evolución de la zonificación en el área periurbana y rural de Añelo, 2007-2014-2019..... | 256 |