

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LA SUBSECRETARÍA DE
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DE LA INVERSIÓN PÚBLICA

ESTUDIOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL DE LA REGION VACA MUERTA - Primera Etapa

INFORME SINTESIS

SETIEMBRE 2014



Subsecretaría de Planificación
Territorial de la Inversión Pública



FINANCIANDO EL DESARROLLO • AMÉRICA LATINA

AUTORIDADES NACIONALES

Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública de la Nación

Arq. Graciela Oporto

Directora Nacional de Planificación Estratégica Territorial de la Nación

Arq. Marta Aguilar

AUTORIDADES PROVINCIALES

Gobernador de la Provincia del Neuquén

Dr. Jorge Augusto Sapag

Ministro de Desarrollo Territorial

Prof. Elso Leandro Bertoya

Subsecretario de Planificación y Acción para el Desarrollo – COPADE

Lic. Diego Sebastián Gonzalez

EQUIPO DE TRABAJO

DIRECCIÓN Estudios Estratégicos para el Desarrollo Territorial de la Región Vaca Muerta

Lic. Diego Sebastián Gonzalez

Coordinación Provincial

Lic. Ana Servidio

Equipo Técnico Coordinación Provincial

Dra. Silvia García Garaygorria

Lic. Juan José Jodar Viale

Lic. Natalia Bosch Ponzetti

Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública de la Nación

Coordinación Ejecutiva

Arq. Julio Castellanos

Arq. Olaf Jovanovich

EQUIPO TÉCNICO

Coordinador técnico

Arq. Ramón Martínez Guarino

Consultores

Arq. David Kullock

Arq. Nilda Pierro

Lic. Germán Hazaña

Ctdor. Gustavo Medina

Lic. Natalia Fernández

Lic. Verónica Viciana

Arq. Cecilia Barrera

Ing. Ignacio Tomasevich

PROYECTO

Estudios Estratégicos para el Desarrollo Territorial de la Región Vaca Muerta. El desafío de la sustentabilidad de la región en el marco de la explotación de hidrocarburos de reservorios no convencionales"

DOCUMENTO SÍNTESIS – Setiembre 2014

Equipo de trabajo:

Arq. David Kullock (coordinador)

Arq. Nilda Pierro

INDICE

INTRODUCCION.....	4
Objetivos y abordaje metodológico.....	4
Área de Estudio.....	6
Contenidos del informe.....	6
Fuentes de información.....	7
1. LA REGIÓN VACA MUERTA EN EL CONTEXTO PROVINCIAL.....	8
1.1. Medio Natural.....	8
1.2. Proceso de Ocupación.....	10
1.3. Sistema productivo.....	13
1.4. Estructura territorial.....	14
2. EL BOOM DE LA ACTIVIDAD HIDROCARBURIFERA NO CONVENCIONAL.....	19
2.1. Exploración e inicios de la explotación no convencional.....	21
2.2. Importancia del Yacimiento Vaca Muerta.....	24
3. DIAGNÓSTICO	27
3.1. Medio Natural.....	27
3.2. Estructura Territorial.....	30
3.2.1. Asentamientos Poblacionales.....	30
3.2.2. Redes de vinculación.....	36
3.2.3. Síntesis diagnóstica.....	39

3.3. Infraestructura y Equipamiento Urbanos.....	45
3.3.1. Situación Habitacional.....	45
3.3.2. Servicios Urbanos.....	50
3.3.2.1 Provisión de agua	50
3.3.2.2. Provisión de Desagües Cloacales.....	52
3.3.2.3 Gestión de los Residuos	54
3.3.2.4. Provisión de Energía Eléctrica.....	56
3.3.2.5. Provisión de Gas.....	58
3.3.3. Equipamientos Urbanos.....	59
3.3.3.1 Equipamiento Educacional.....	59
3.3.3.2 Equipamiento de Salud.....	64
3.3.4. Síntesis Diagnóstica.....	69
3.4. Actividades Productivas.....	71
3.4.1. Zonas de explotación hidrocarburífera.....	72
3.4.2. Zonas de explotación primaria	72
3.4.3. Infraestructura industrial.....	73
4. PROSPECCION	75
4.1. Modelo de dinámica productiva	76
4.1.1. Hipótesis de partida.....	76
4.1.2. Cuantificación del modelo.....	78
4.1.3. Restricciones a considerar.....	81
4.2. Efectos previsibles del desarrollo hidrocarburífero	83
4.2.1. Efectos de nivel demográfico-territoriales	84
4.2.2. Efectos de nivel urbano-ambiental.....	94
4.2.2. Efectos de nivel socio-productivo.....	95
5. RECOMENDACIONES.....	101
5.1. Recomendaciones demográfico – territoriales.....	101
5.1.1. Sistema de Asentamientos.....	101
5.1.1.1 Consideraciones sobre la distribución de la población.....	101

5.1.1.2. Propuesta de distribución poblacional.....	105
5.1.2. Sistema de Vinculación.....	108
5.1.3. Estructura Territorial Propuesta.....	117
5.2. Recomendaciones urbano-ambientales.....	122
5.2.1. Expansión urbana.....	122
5.2.2. La problemática de la vivienda.....	125
5.2.3. La gestión del riesgo.....	126
5.3. Recomendaciones socio-productivas.....	133
5.4. Recomendaciones económico – financieras.....	135
5.4.1. Esquema de monitoreo.....	137
5.4.2. Fideicomiso de Financiamiento.....	139
6. REFLEXIONES FINALES.....	141
6.1. Oportunidad excepcional.....	141
6.2. Principales restricciones.....	142
6.3. Recursos necesarios.....	146
6.4. Concepciones rectoras.....	148
Anexo I: Explotación hidrocarburífera.....	152
Anexo II: La experiencia “shale” en Estados Unidos.....	159

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objetivo sintetizar y comunicar los trabajos desarrollados en el marco del proyecto “*Estudios Estratégicos para el Desarrollo Territorial de la Región Vaca Muerta. El desafío de la sustentabilidad de la región en el marco de la explotación de hidrocarburos de reservorios no convencionales*”, realizado en el marco del Programa de Fortalecimiento Institucional de la Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, que es financiado por la Corporación Andina de Fomento - Banco de Desarrollo de América Latina.

Objetivos y abordaje metodológico

El objetivo General del Proyecto apunta a “*Contar con estudios estratégicos, abordando distintas dimensiones de la **Región Vaca Muerta**, para un desarrollo sustentable con equilibrio territorial, diversificación productiva, inclusión social, teniendo en cuenta el impacto de la actividad hidrocarburífera*”¹.

El impacto mencionado hace referencia a la situación de crecimiento exponencial de la actividad petrolera de extracción no convencional, derivada de la evolución tecnológica que permite la extracción de petróleo y gas, en términos de rentabilidad adecuados, en el yacimiento Vaca Muerta que abarca aproximadamente 30.000 km² en las regiones Noreste y Centro-este de la Provincia de Neuquén

Como podrá verse en el desarrollo del trabajo, la excepcionalidad es la característica sobresaliente del fenómeno Vaca Muerta. En lo específicamente energético, como se sabe, Vaca Muerta es la llave para el autoabastecimiento del país, significando un importantísimo potencial económico financiero para la provincia. Este emprendimiento, complejo e inédito en nuestro medio, genera una situación de fuerte impacto en diversas dimensiones; tanto en lo económico-financiero, como en lo demográfico y social, en lo institucional y -muy especialmente- en lo territorial y ambiental.

Por todo ello, los objetivos particulares del proyecto refieren a obtener un estudio prospectivo sobre “*dinámica económica y mercado de trabajo*”, “*equipamiento comunitario e infraestructura regional*” y “*vulnerabilidades, amenazas y riesgo en el territorio*”, así como a la respectiva “*articulación, integración y síntesis de los estudios*” cuestiones temáticas que constituyeron los diferentes componentes de trabajo, a cargo de sendos equipos técnicos

En este marco, la cuestión clave que definiría el abordaje metodológico general del equipo de trabajo fue la consideración de la actividad económica específica que genera la nueva dinámica, es decir, la extracción no convencional de hidrocarburos, como base del análisis.

¹ Términos de Referencia del Proyecto

Dada la novedad del fenómeno en el país se optó por considerar principalmente las experiencias relevantes desarrolladas en Estados Unidos, tal como se describe más adelante. Paralelamente, se realizó un número importante de entrevistas locales, a fin de chequear cómo dicha experiencia internacional puede aportar a la realidad nacional y provincial.

La dinámica interna del equipo consistió en etapas de programación en sede Neuquén, trabajos específicos de cada componente y diversas puestas en común, tanto de los materiales recabados en entrevistas como de avances y toma de decisiones metodológicas y prácticas.

Si bien los supuestos y otras consideraciones metodológicas de cada componente aparecen en el desarrollo del trabajo, ligadas a cada cuestión temática, parece relevante consignar aquí la decisión metodológica de partida, que fundamenta y condiciona todo el estudio: la identificación de la variable de referencia para cuantificar la actividad, con relación a la necesidad de empleo y su correspondiente incremento poblacional, con las consecuencias que ello implica a nivel social, territorial y ambiental.

Después de analizar diversas opciones, se descartó la idea de considerar la inversión como variable definitoria y se optó por realizar una estimación de la demanda de trabajo que la industria generará, a partir de la cuantía de equipos de extracción que se irán instalando en el territorio y, consecuentemente, estimar la dotación de personal requerida, según diversas categorías laborales. Esta decisión se basó en los siguientes motivos:

- El objetivo central es dimensionar el impacto laboral territorial, para lo cual el dato más preciso, en función de la experiencia acumulada, es la necesidad técnica de recursos humanos, es decir, la cantidad de empleos directos generados por cada equipo instalado; a partir de lo cual se pueden inferir otras demandas que atraerán población, particularmente los empleos indirectos y los inducidos, conceptos que se desarrollan en el capítulo específico.
- No es factible operar a partir de datos de inversión, dado que las empresas generalmente no los brindan y, aunque se obtengan datos sobre las inversiones previstas, gran parte de esos capitales no se radican o derraman dentro de la región, aun cuando a nivel empresarial se computen como inversión.

Por estas razones, para avanzar en las diversas cuestiones planteadas en este trabajo, se optó por iniciar el análisis en el nivel de instalación de la unidad “equipo de perforación”, asumiendo ciertas hipótesis y condicionantes que también se detallan en el capítulo específico

Área de Estudio

El objetivo del proyecto indica que el área de estudio debe corresponderse con la zona provincial donde está floreciendo el tipo de explotación referido y, más aún, nos especifica su denominación: “Región Vaca Muerta”.

Consecuentemente, en el marco del presente documento usaremos indistintamente la expresión “Región Vaca Muerta” o, más sintéticamente, “la región” para referirnos al área de trabajo, la cual también podrá ser mencionada como “Área de Estudio”.

Con respecto a su delimitación, más allá de la relatividad de la delimitación de los fenómenos socio-territoriales, el Área de Estudio puede reconocerse por dos límites claramente definidos y dos límites aproximados. Los límites definidos son las fronteras con las provincias de Mendoza (curso del río Colorado), al norte, y con la provincia de Río Negro (línea imaginaria de trazado meridional), al este². Los límites aproximados son la Ruta Nacional 22, por el sur, y la Ruta Nacional 40, por el oeste, componentes significativos del paisaje territorial.

Contenidos del informe

Los contenidos del presente informe se han organizado en seis capítulos:

En el Capítulo 1 “**La región Vaca Muerta en el contexto provincial**” se hace una breve descripción de la situación actual provincial en cuanto a su medio natural, el proceso de ocupación territorial, su sistema productivo y su estructura territorial.

El Capítulo 2 “**El boom de la actividad hidrocarburífera no convencional**” define la actividad a la que se hace referencia, sintetiza su surgimiento y desarrollo en la Provincia de Neuquén y más precisamente en el Área de Estudio, así como también la magnitud estimada de las reservas, el nivel de explotación a la fecha y los efectos socio-territorial-ambientales ya registrados en la región de Vaca Muerta.

El Capítulo 3 “**Diagnóstico**” describe pormenorizadamente las cuestiones relevantes del Área de Estudio, según las principales variables: medio natural, estructura territorial (asentamientos poblacionales y redes de comunicación y transporte), infraestructura y equipamiento urbanos y actividades productivas, considerando los datos actuales en el marco de las últimas décadas, con especial énfasis en la evolución de los últimos años, cuando los datos disponibles lo permiten.

² Cabe destacar que estos límites son definidos en términos jurisdiccionales, aunque el yacimiento hidrocarburífero los atraviesa en el subsuelo

En el Capítulo 4 “**Prospección**”, como su nombre sugiere, la mirada es a futuro. Se analizan varios escenarios en cuanto a las alternativas de magnitud de la actividad extractiva y se elige uno de ellos, en consideración a las variables y condicionantes más probables. Se analizan en dicho escenario los efectos previsibles de diverso orden: demográfico–territorial, urbano-ambiental, y socio-productivo.

En el Capítulo 5 “**Recomendaciones**” se desarrollan las propuestas que el equipo considera necesario tener en cuenta para orientar y acompañar el proceso. Dichas recomendaciones son de índole demográfico-territorial, urbano-ambiental, socio-productivas y económico-financieras.

En el Capítulo 6 “**Reflexiones finales**” se discurre, a modo de conclusión, sobre cuatro cuestiones que aparecen como centrales después de la tarea realizada. Se destaca así Vaca Muerta como conjunción de oportunidades excepcionales, se alerta sobre las principales restricciones que condicionan el máximo aprovechamiento de dichas oportunidades, se conceptualiza acerca de los recursos necesarios en este tipo de emprendimientos y se enmarca el conjunto del Estudio, al explicitar las concepciones que deben regir las acciones, en el marco de los objetivos nacionales y provinciales.

En Anexo se presenta:

1. Explotación hifrocarburífera
2. La experiencia del “*shale*” en Estados Unidos

Fuentes de información

Las fuentes de información fueron de diversos tipos; específicamente:

- Documentos suministrados por el COPADE y otros organismos e instituciones nacionales y provinciales.
- Publicaciones nacionales e internacionales.
- Notas periodísticas.
- Entrevistas a informantes clave de organismos, instituciones, empresas y sindicatos.
- Participación en charlas específicas.
- Visitas a campo.
- Interacción permanente con los funcionarios y técnicos responsables del proyecto, tanto a nivel provincial (COPADE) como a nivel nacional (Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública).

1 – LA REGIÓN VACA MUERTA EN EL CONTEXTO PROVINCIAL

La realización de un diagnóstico y la consiguiente formulación de propuestas de índole territorial sobre un espacio dado, si bien refieren a la situación actual que el mismo presenta, hace necesario tomar conocimiento sobre fenómenos previos e interrelacionados, que permiten contextualizar el conocimiento a elaborar y orientar las postulaciones a formular.

Nos referimos, por una parte, a su caracterización como medio natural; en especial, a aquellos rasgos que lo singularizan y que tienden a permanecer constantes a través del tiempo. Por otra parte, hacemos referencia al proceso de ocupación social de dicho medio natural a los efectos del desarrollo de actividades productivas y, por consiguiente, a las intervenciones que sus pobladores le han impreso y que han hecho que el espacio en cuestión se haya transformado en un territorio.

A continuación se presenta una breve reseña de dichos fenómenos, con relación a la provincia del Neuquén en general, y más específicamente, a las características del Área de Estudio dentro del marco del contexto provincial.

1.1. Medio Natural

La Provincia del Neuquén presenta dos paisajes orográficos diferenciados: al oeste la franja montañosa que se extiende en sentido norte-sur en correspondencia con la Cordillera de los Andes, así como cordones serranos vinculados a la misma; en tanto el resto de la provincia, que incluye a la mayor parte de su extensión, corresponde a mesetas y valles de relieve escalonado que incluyen zonas de hundimiento tectónico que han dado lugar a salinas, a lagunas naturales y a la conformación de grandes lagos artificiales de agua dulce de regulación hídrica y/o producción energética.

La neta diferenciación orográfica se corresponde con una diferenciación climática también neta. En tanto en las estrechas franjas cordilleranas y precordilleranas se presentan zonas de clima subhúmedo y perhúmedo, la mayor parte de la provincia registra un clima semiárido, con temperaturas de tipo continental frío y estación templada, un régimen de precipitaciones escasas con marcado déficit hídrico estival y estepas arbustivas como tipo de vegetación predominante.

La exigüidad hídrica pluviométrica incrementa la importancia del sistema hidrográfico en el cual se destacan 3 cursos de agua de origen cordillerano y dirección oeste-este que son, de norte a sur, los ríos Colorado, Neuquén y Limay. A ellos se agrega en el sudoeste la cuenca del Lago Lacar que desemboca al Pacífico y en el noreste la cuenca endorreica de Añelo.

Figura N° 1: Mapa de Tipos de Climas de la Provincia de Neuquén

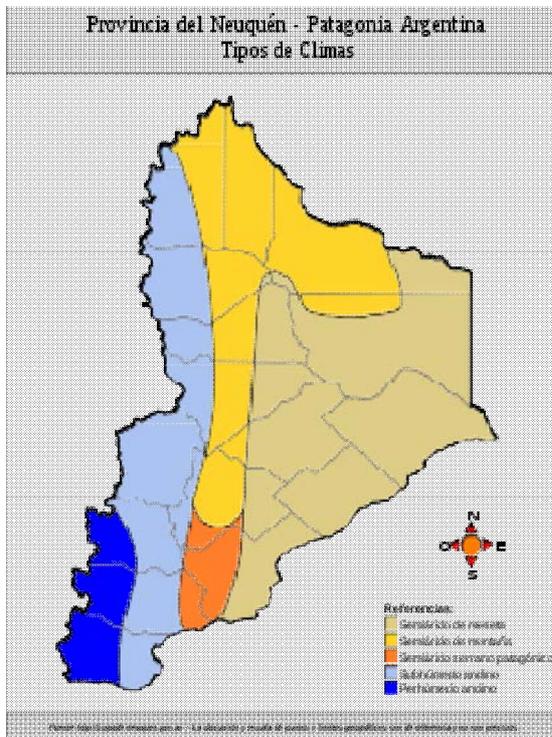
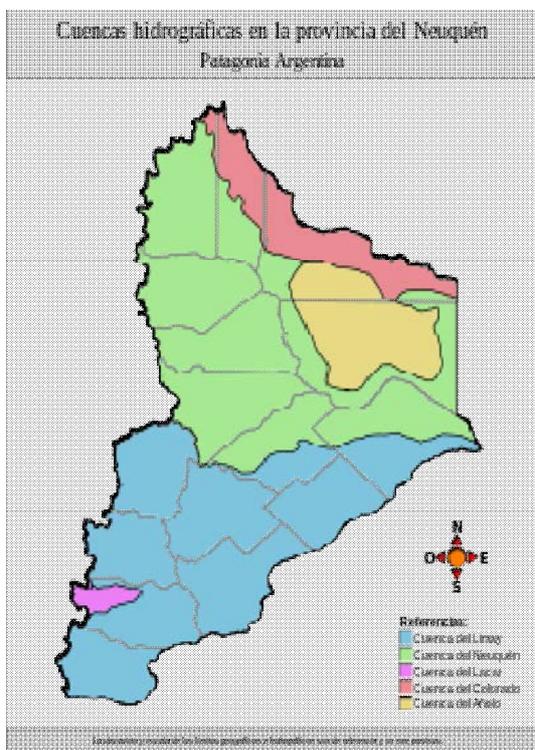


Figura N° 2: Cuencas hidrográficas de la Provincia de Neuquén



El Área de Estudio se enclava en el ángulo noreste de la provincia; o sea que se caracteriza plenamente por una orografía de mesetas y hundimientos tectónicos (salitrales de Añelo en la cuenca endorreica homónima), clima semiárido, escasas precipitaciones y vegetación arbustiva.

En contraposición a estos factores limitantes, cabe destacar que es atravesada por el curso del Río Colorado en su extremo norte (límite con la Provincia de Mendoza) y por el Río Neuquén en su porción sur. Este último rasgo, le ha permitido poner en valor ciertos hundimientos tectónicos (lagunas Los Barreales y Mari Menuco) y tener en marcha otros similares (Chihuido I y II).

1.2. Proceso de Ocupación

La actual Provincia de Neuquén, como todas las que fueron territorios nacionales, tiene una incorporación efectiva de reciente data al concierto nacional. Las campañas militares, iniciadas en 1879 bajo el eufemismo de “Conquista del Desierto”, ocuparon las tierras hasta entonces habitadas por los pueblos originarios.

En el caso de Neuquén el ingreso de las tropas se dio por el norte, desde la Provincia de Mendoza, lo cual puede explicar que, una vez sancionada en 1884 la Ley N° 1532 que estableció los límites y la organización administrativa del Territorio, la primera capital fuese establecida en 1887 en la actual ciudad de Chos Malal, en el noroeste de la Provincia, sobre el tramo inicial del Río Neuquén y en una ubicación estratégica para controlar las rutas de arreos de ganados entre los dos lados de la Cordillera de los Andes.

En el Área de Estudio sólo se registra en el resto del siglo XIX la fundación de la localidad de Buta Ranquil (1895) en su borde oeste, por parte de población chilena, lo que denota la permeabilidad de la frontera internacional y revela que el afianzamiento de la soberanía nacional fue el motivo principal de la ocupación territorial.

Comenzado el siglo XX, la Provincia entra en otra dinámica y otra estructuración territorial. La llegada del ferrocarril a la Confluencia de los ríos Limay y Neuquén, y la inauguración de la estación ferroviaria Neuquén como punta de rieles en 1903, motiva la conformación de la ciudad y su designación como capital del Territorio en 1904, en consideración a las posibilidades de riego de la zona.

Figuras Nº 3 y 4 : Foto histórica de la antigua Estación ferroviaria de Neuquén y del Puente Ferroviario sobre el Río Neuquén



El crecimiento de la capital va siendo acompañado por la conformación de otras localidades próximas: Plottier (s/fecha) y Senillosa (1913) sobre el Río Limay, y Centenario (1922) sobre el Río Neuquén; en principio como centros de servicio de explotaciones agrícolas y ganaderas que, mucho más recientemente, cedieron espacio a la función de ciudad-dormitorio, ante el explosivo crecimiento demográfico de la ciudad de Neuquén, motivado por el desarrollo de sus funciones administrativas y terciarias.

Por fuera de esta región urbana que se conforma en torno a la capital, el crecimiento en el Área de Estudio, se dio en su borde sur y hacia el oeste de la Confluencia. El ferrocarril llega en 1913 a Zapala (actual punta de rieles) que es fundada ese mismo año como centro de una zona de explotaciones ganaderas y mineras. Pero la gran transformación productiva se produce con el descubrimiento de yacimientos de petróleo, lo que dará lugar a la fundación de Plaza Huincul en 1918 (a mitad de camino entre Neuquén y Zapala) y, posteriormente, de Cutral Co, adyacente a la misma, que fuera creada en 1933, primero con la denominación de Barrio Peligroso y luego de Pueblo Nuevo.

En el resto del Área de Estudio la ocupación va a ser escasa. A principios del siglo XX sólo se registra la conformación de la localidad de Añelo (1915) a la vera del Río Neuquén, como centro ganadero primero y agrícola más tarde. Además de escasa, la mayor parte de la ocupación es reciente: en la década de los años 70 se fundan San Patricio del Chañar (1973) sobre el Río Neuquén, en relación a la agricultura bajo riego, y Rincón de los Sauces (1972) sobre el Río Colorado, como centro de servicios de la actividad petrolífera que empieza a funcionar en sus inmediaciones. Ese mismo destino va a ir transformando el inicial rol de Añelo.

Una recopilación del proceso de ocupación descrito permite observar que, tras el motivo inicial de afianzamiento de la soberanía nacional, dado el clima semiárido de la zona, persiste como condicionante y motivo de fundación de ciudades y localidades, la presencia de los ríos y la consiguiente posibilidad de explotaciones agrícolas-ganaderas.

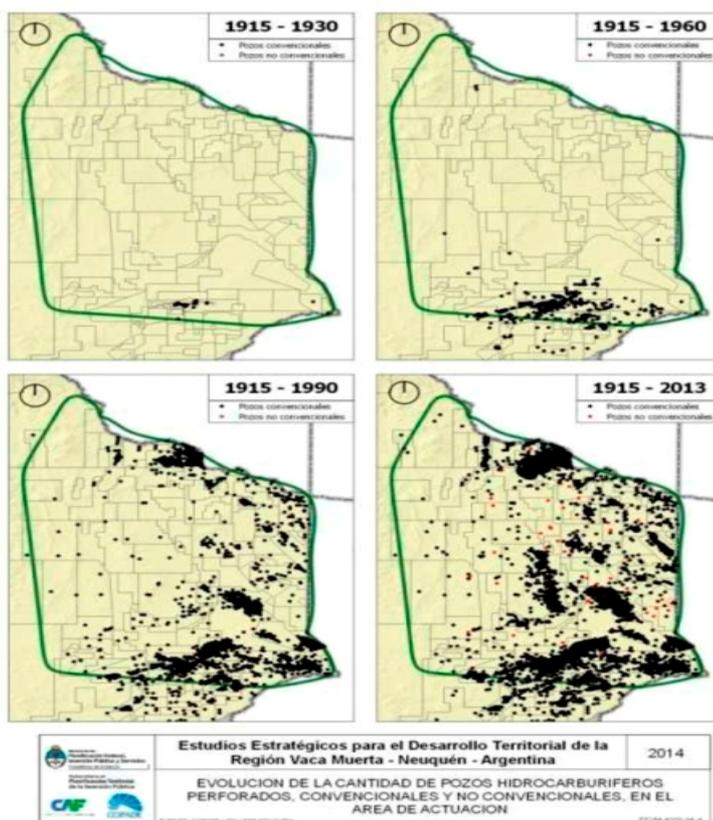
Esta razón de ser, sólo se complementa por la factibilidad de la explotación petrolífera convencional, apoyada en el transporte ferroviario primero y en el automotor más tarde, a través de caminos que van mejorando paulatinamente las características de su superficie de rodamiento y su diseño, conformando una incipiente red de autovías.

En el Área de Estudio, por fuera de las transformaciones antes indicadas, la novedad va a ser la implantación de explotación petrolífera convencional a partir de los años '60, que llega tras el agotamiento de las fuentes tradicionales de la zona de Plaza Huincul – Cutral Co, hasta el boom de la explotación no convencional de estos últimos años, que da lugar al presente estudio.

En la Figura N° 5.se ilustra la evolución de las zonas de explotación petrolífera que registra la inexistencia de esta actividad en el noreste provincial antes de 1960 y su posterior expansión en el Area de Estudio

Figura N° 5: Evolución histórica de la cantidad de pozos de hidrocarburos perforados

Mapa 3: Evolución histórica de la cantidad de pozos de Hidrocarburos perforados



1.3 Sistema productivo

La Provincia del Neuquén es una de las provincias argentinas con mayor potencial de crecimiento a través de un perfil de desarrollo asentado en tres ejes fundamentales: la energía, la producción agropecuaria y el turismo.³

A partir del texto constitucional de 1957 se determinó el dominio exclusivo de la Provincia sobre los recursos naturales, los yacimientos mineros y las fuentes de energía hidrocarbúferas e hidráulicas, otorgando al Estado el papel de agente de desarrollo.

Dicho de otro modo, la integración a la economía del país se realiza, fundamentalmente, a través de la explotación de sus recursos naturales no renovables y otras actividades como la construcción y los servicios. La economía provincial no depende de la producción agropecuaria, como ocurre en otras provincias. Sus principales fuentes de riqueza son el petróleo, el gas y la energía hidroeléctrica. Neuquén lidera las reservas nacionales de hidrocarburos, generando una renta que ha sido redistribuida por el estado provincial por medio de inversión, servicios y empleos, alimentando permanentemente el circuito económico y comercial, especialmente en la zona de la Confluencia.

En términos numéricos, la Provincia del Neuquén ha experimentado un notable crecimiento económico desde la década de 1960, aumentando 25 veces su Producto Bruto Geográfico (PBG) hasta la actualidad, lo que implica un crecimiento anual del 8,2%. Entre los años 1993 y 2000 presenta tasas de incremento del PBG casi equivalentes al doble del promedio nacional. Durante 2005 la participación del PBG provincial es del orden del 2% en el PBI nacional. La actividad terciaria es la de mayor significación en el PBG con el 55% del total (participación inferior al nivel nacional; 68%). Le siguen en importancia el sector primario con el 34% (participación muy superior al nivel nacional; 7%), y el sector secundario con un 11% (porcentaje marcadamente inferior al nacional; 25%). Efectivamente, en cuanto al desarrollo industrial, es de destacar la existencia de una amplia brecha entre la producción de bienes primarios básicos y la incorporación de valor agregado a los mismos

A fines del siglo XX el mundo comenzó un proceso acelerado de transformaciones sociales y económicas, que demandó la integración de los factores de producción hacia un esquema de inserción competitiva en el escenario de globalización. En este sentido, es de señalar la vulnerabilidad a la que queda atada la economía provincial, dependiente de la demanda, de la inversión en exploraciones y de los precios internacionales de los *comodities*.

La explotación de los recursos no renovables en el territorio neuquino demandó un nuevo plan estratégico para estimular la redistribución de la riqueza proveniente de los hidrocarburos hacia proyectos de producción sustentable, con una proyección agroindustrial y de servicios turísticos.

³ La mayor parte de los contenidos de este apartado son citas o referencias a publicaciones o documentos de trabajo provinciales.

Así, se definieron desde el Estado provincial planificaciones sectoriales para los hidrocarburos, el sector productivo y el turismo, potenciando la calidad de las condiciones ambientales como valor agregado y elemento diferenciador de sus productos. La propuesta es el aprovechamiento equilibrado de los recursos renovables y no renovables, con una fuerte presencia del Estado como guía del desarrollo, a través de una planificación integral que propicie el desarrollo industrial en armonía con el territorio, en pos de diversificar la matriz productiva, complementando las iniciativas privadas con políticas adaptadas a cada cadena de valor, favoreciendo la innovación e integración regional y fortaleciendo el tejido productivo.

Más específicamente en el Área de Estudio, y desde antes de la intensificación de la actividad hidrocarburífera, existen ciertas actividades productivas relevantes en las zonas de los valles: la producción frutihortícola y la vitivinicultura. También se registran actividades ganaderas de menor escala e importancia socio-económica.

En cuanto al turismo, se registra una zona privilegiada vinculada al paisaje y los deportes andinos, con presencia de Parques Nacionales de alta jerarquía, en el sudoeste provincial, con centro en las ciudades de San Martín de los Andes y Villa La Angostura. En cuanto a las restantes zonas cordilleranas y precordilleranas, cabe mencionar con un nivel de desarrollo medio, al complejo Copahue-Caviahue, que aúna actividades de medicina termal con deportes de invierno. Existen muchos más atractivos en las zonas de relieve positivo, pero la mayor parte de los mismos no han sido puestos en valor.

En el Área de Estudio se presenta la reserva de Auca Mahuida y algunos otros puntos de atracción que tampoco han sido puestos en valor.

Cabe agregar que existen múltiples planes que, con distinto alcance temporal, nivel de detalle e instancia de ejecución son motorizados desde el gobierno por el Plan Productivo Provincial para diversos segmentos de actividad.

1.4 Estructura territorial

Se asume que la Estructura Territorial es el conjunto de unidades urbanas, jerarquizadas según su cuantía poblacional u otros criterios oportunos, conectadas entre sí por redes de vinculación, jerarquizadas según la accesibilidad que brindan; estructura que la sociedad ha ido desarrollando a través del tiempo, modificando consiguientemente el medio natural original, a efectos de adaptarlo para el asentamiento de población y, especialmente, para el desarrollo de actividades.

A los fines de la presente caracterización, consideraremos una jerarquización de asentamientos según las cuantías de población que presentaban en ocasión de realizarse el Censo Nacional 2010. Ello nos permite establecer los siguientes rangos:

- En primer lugar, la ciudad capital, que encabeza las cifras con una primacía poblacional notoria (231.000 habitantes), en relación al resto de los restantes asentamientos provinciales.
- En segundo lugar se presenta una serie de ciudades que están en el orden de los 30.000 habitantes: por una parte, Centenario (a la cual se le adiciona Vista Alegre por razones de colindancia) y Plottier, que funcionan en estrecha relación con la capital; por otra parte, Zapala y San Martín de los Andes.

También se incorpora a este grupo el conjunto Plaza Huinul – Cutral Co (consideradas conjuntamente por su colindancia) que agregadas suman casi 50.000 habitantes, así como a Rincón de los Sauces, que estaba en el orden de los 20.000 habitantes en oportunidad del Censo 2010, pero habría tenido un crecimiento muy importante durante los 4 años posteriores.

- En tercer término se encuentra un conjunto de localidades que están en el orden de los 10.000 habitantes: por una parte San Patricio del Chañar y Senillosa, próximas a la capital; por otra parte Chos Malal, Junín de los Andes y Villa La Angostura.
- En cuarto término se presentan una serie de localidades que están en el orden de los 3.000 a los 5.000 habitantes: Aluminé, Andacollo, Añelo, Buta Ranquil, Las Lajas, Loncopué, Mariano Moreno, Picún Leufú y Piedra del Águila.

El siguiente cuadro ilustra sobre la ubicación de estos asentamientos según zonas delimitadas ad hoc a las que se caracteriza por sus actividades productivas predominantes.

Figura N°6: Jerarquía de los Asentamientos Urbanos según Zona Provincial de localización

Zona provincial	Asentamientos Urbanos según jerarquía poblacional				Caracterización productiva de la zona
	1	2	3	4	
Región Metropolitana	Neuquén	Centenario + Vista Alegre Plottier	San Patricio del Chañar Senillosa	-----	Servicios Terciarios Frutihorticultura bajo riego
Corredor Oeste	-----	Zapala Plaza Huincul + Cutral Co	-----	Mariano Moreno Las Lajas	Logística industrial Minería
Región Sudoeste	-----	San Martín de los Andes	Junín de los Andes Villa La Angostura	-----	Turismo
Región Noreste	-----	Rincón de los Sauces	-----	Añelo	Petrolífera Frutihorticultura bajo riego
Región Noroeste y Centro-oeste	-----	-----	Chos Malal	Loncopué Buta Ranquil Andacollo Aluminé	Ganadería Minería
Corredor del Limay	-----	-----	-----	Picún Leufú Piedra del Águila	Producción Hidroeléctrica

Fuentes: Elaboración propia a partir de datos del Censo Nacional 2010 y diversas fuentes secundarias sobre las actividades productivas provinciales.

Referencias:

Es el corazón del Área de Estudio

Integra totalmente el Área de Estudio

Integra parcialmente el Área de Estudio

Según ilustra el Cuadro, la Región Vaca Muerta, tiene centro y se expande a partir de la Región Noreste, que presenta un corto número y una baja jerarquía de asentamientos. Además, comprende totalmente a la Región Metropolitana, que es la de mayor envergadura, y abarca parcialmente al Corredor Oeste, que registra una presencia media de asentamientos, y a la Región Noroeste y Centro-oeste, con presencia de diversos asentamientos de bajas jerarquías.

Este conjunto de localidades está articulado por una amplia y diversa red vial y una corta red ferroviaria. Los principales corredores viales son:

- El que está conformado por la RN 22, que une Neuquén con Plaza Huincul-Cutral Co y Zapala, continúa desde esta última por la RN 40 hasta Las Lajas, y desde allí se prolonga como RN 242 hasta el Paso Internacional de Pino Hachado en la frontera con la República de Chile.

A su vez, su primer tramo (Neuquén-Zapala) es recorrido en forma paralela por la traza ferroviaria del Ferrosur, constituyendo un importante corredor que divide a la Provincia en el sentido este – oeste y vincula a sus principales ciudades.

- En sentido norte-sur, la Provincia es recorrida totalmente, a la altura de sus estribaciones precordilleranas, por la RN 40, que proviene de San Rafael (Mendoza) y prosigue hacia San Carlos de Bariloche (Río Negro).

En su recorrido en el ámbito norte y centro de la Provincia vincula a Buta Ranquil, Chos Malal, Las Lajas y Zapala (donde se cruza con la RN 22). En su recorrido por el sur de la Provincia, es cabecera de la RN 234, que da acceso a Junín de los Andes y a San Martín de los Andes, y de la RN 231, que da acceso a Villa La Angostura, todo ello en la zona sudoeste de la Provincia caracterizada por la belleza de su paisaje y el desarrollo del turismo andino.

- Un tercer corredor vial principal es el constituido por la RN 237, que parte de Arroyito (localidad ubicada sobre la RN 22 a unos 50 km. de Neuquén) con dirección sudoeste, en forma paralela al río Limay (límite con la Provincia de Río Negro) y termina en la RN 40, ya en el sudoeste provincial. Sólo vincula dos asentamientos de baja jerarquía (Picún Leufú y Piedra del Águila), pero su razón de ser es brindar una vinculación más directa con las zonas turísticas, además de dar acceso a los aprovechamientos hidroeléctricos implantados a partir de embalses y diques ubicados sobre el curso del río Limay; en especial, a El Chocón.

Como puede observarse, ninguno de estos corredores sirve a la Región Noreste, corazón del Área de Estudio. Salvo un corto tramo de la RP 7 (Neuquén – Villa Alegre), el resto de sus vínculos son caminos secundarios pavimentados⁴: el resto de la RP 7 hasta Añelo, la continuación de la misma RP7 y su empalme con la RP 5

⁴ Según la clasificación de Vialidad Provincial.

que une Añelo con Rincón de los Sauces; la RP 17, desde Plaza Huincul hasta Añelo y, finalmente, dos tramos de la RP 8 que parten desde Rincón de los Sauces: uno hacia el oeste, que no alcanza a llegar pavimentado hasta la RN 40, que la vincula con Chos Malal y Buta Ranquil, y otro que parte hacia el este, con dirección a Octavio Pico, asentamiento de escasos habitantes ubicado en el ángulo noreste provincial, también parcialmente pavimentado.

Como conclusión, puede observarse que la Provincia presenta una estructura territorial de relativo desarrollo, tanto en relación a sus unidades urbanas como a su red de vinculación. A pesar de ello, hay que destacar que la red vial existente tiene una matriz de conectividad norte-sur y este-oeste básica, a partir de la cual puede seguir desarrollándose, tanto los actuales caminos pavimentados secundarios como las rutas aún no pavimentadas. Asimismo, la presencia de red ferroviaria, a pesar de su incipiente desarrollo, también puede ser el origen de una diversificación de los modos de transporte, según una forma más adecuada a los traslados; especialmente para el traslado de cargas.

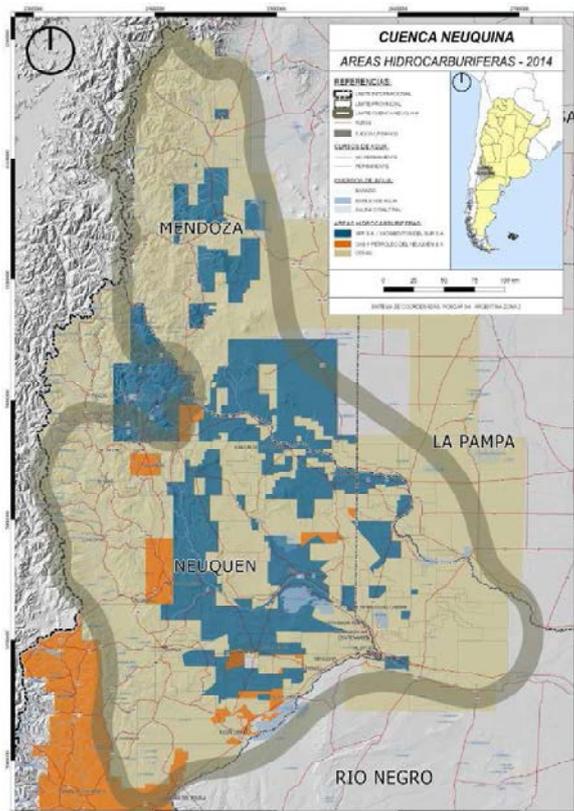
Dentro de este cuadro provincial, el Área de Estudio es una de las zonas menos favorecidas, dado que los corredores principales recorren sus bordes oeste y sur, pero ninguno de ellos lo atraviesa. Esta carencia se ha puesto en evidencia en los últimos años, dado que el boom de la actividad hidrocarburífera no convencional, ha multiplicado las demandas de traslados de personas y de cargas; en especial, de los importantes volúmenes de arena necesarios para aplicar las nuevas tecnologías extractivas.⁵

⁵ Con respecto a la conectividad del Área de Estudio, debe considerarse que, en territorio de la Provincia de Río Negro, no muy distante del límite interprovincial y en zona donde también es probable que se extienda la actividad hidrocarburífera, se encuentra la RN 151 que constituye un corredor principal de transporte que, con dirección sur-norte, va desde las localidades rionegrinas ubicadas sobre el tramo final del río Neuquén, enfrentadas a las de igual ubicación neuquinas, hacia Catriel, colonia ubicada sobre la margen derecha del río Colorado, y hacia 25 de Mayo, colonia ubicada sobre la margen izquierda del mismo río, ya en territorio de la Provincia de La Pampa.

2. EL BOOM DE LA ACTIVIDAD HIDROCARBURIFERA NO CONVENCIONAL

La Cuenca Neuquina, constituye una extensa comarca petrolera que abarca la provincia del Neuquén, el sector occidental de La Pampa y Río Negro y la porción meridional de la provincia de Mendoza hasta aproximadamente los 34 grados de latitud sud. Su superficie total es de 124.000 km² y de ella, 12.000 km² se encuentran bajo control de YPF. Una superficie menor está bajo la gestión de la empresa provincial Gas y Petróleo del Neuquén (GyP S.A.), según ilustra el siguiente mapa.

Figura N° 7: Cuenca Neuquina



Color azul Áreas de YPF

Color naranja Áreas de GyP.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN) –

Su explotación comenzó en el 1918 cuando entró en actividad el primer pozo que se explotó en la Provincia por métodos convencionales en el área de Plaza Huincul. A partir de entonces, la explotación petrolífera tomó gran auge con epicentro en el conjunto urbano Plaza Huincul - Cutral Co, hasta los años '60 en que las reservas empezaron a declinar. Otras zonas provinciales comenzaron a ser exploradas y, las que dieron resultados promisorias, fueron puestas en explotación.

Éste fue el caso del noreste provincial⁶, lo que hizo necesaria la creación de la localidad de Rincón de los Sauces en 1972, sobre el Río Colorado, frontera con la Provincia de Mendoza, para dar apoyo a las actividades extractivas, dada la ausencia de asentamientos en ese sector de la provincia. Cabe destacar que a la

⁶ Delimitado por las fronteras con las Provincias de Mendoza y Río Negro, al norte y al este, y por las Rutas Nacionales 40 y 22, al oeste y al sur, respectivamente.

fecha del último Censo Nacional (2010) dicha localidad ya tenía una población de casi 20.000 habitantes.

Este proceso de lenta recuperación de la capacidad extractiva tuvo un quiebre positivo en el mes de noviembre del año 2011, cuando ingenieros y científicos argentinos de la empresa Repsol YPF (ahora renacionalizada, YPF) anunciaron la existencia de reservas probadas en torno a los 927 millones de barriles equivalentes de petróleo (BEP) en el yacimiento Vaca Muerta, pasibles de ser explotadas por métodos no convencionales dadas las nuevas tecnologías de explotación desarrolladas. En febrero de 2012, YPF elevó la estimación de reservas a 22.500 millones de BEP.

El yacimiento no era un descubrimiento, ya que había sido detectado por el geólogo Charles E. Weaver hace unos 90 años, en estudios de campo que efectuara para Standard Oil de California (actual Chevron). La novedad fue la cuantificación de la importancia de sus reservas y, en especial, que las mismas ahora pudieran ser explotadas comercialmente, dadas las nuevas tecnologías de explotación desarrolladas en las últimas décadas.

Tradicionalmente, la llamada explotación convencional de hidrocarburos consiste en extraer el petróleo y el gas almacenados en formaciones permeables, tras haber migrado desde la roca generadora. La explotación de los llamados no convencionales, consiste en tomarlos de la propia formación generadora.⁷ Consecuentemente, la diferencia que establece esa denominación se limita al método de extracción y todas las circunstancias que el mismo conlleva, pero cabe señalar que no hay diferencias entre los materiales extraídos.

*Debe considerarse que "los reservorios no convencionales requieren para su explotación económica mayores precios y más tecnología, si bien los volúmenes a recuperar son sustancialmente mayores que en los convencionales, pero éste es un concepto dinámico, y lo que por distintos motivos en un momento dado es no convencional o complejo puede derivar en convencional ante situaciones favorables como mejor entendimiento técnico del reservorio o modernos desarrollos tecnológicos y condiciones de mercado que impulsen el desarrollo de los nuevos recursos. En la actualidad, el término no convencional en la industria del petróleo y del gas se utiliza, de un modo amplio, para hacer referencia a los reservorios cuya porosidad, permeabilidad, mecanismo de entrapamiento u otras características difieren respecto de los reservorios tradicionales"*⁸

Al respecto, debe señalarse que la formación de Vaca Muerta tiene entre 60 y 520 metros de espesor, lo que permite en algunos casos el uso de perforación vertical,

⁷ Es un tipo de formación muy poco porosa y casi impermeable, denominada vulgarmente "shale" por su contenido de arcillas, y llamada por los geólogos roca generadora o roca madre. Cabe destacar que identificar una roca generadora es muy importante pues abre la posibilidad de que exista un sistema petrolero; es decir, una roca generadora, una roca reservorio (donde los hidrocarburos han migrado tras abandonar la roca generadora) y una roca sello, que mantiene atrapados a los hidrocarburos.

⁸ Revista Ciencia Hoy, nº 134; 2014

con lo que se reducen significativamente los costos de extracción y mejora la viabilidad económica de la explotación.⁹

También cabe destacar que el proceso de extracción de hidrocarburos no convencionales, contempla dos etapas, la primera de carácter exploratorio, en donde se trabaja con locaciones aisladas o dispersas dentro del área de estudio, y la segunda con carácter de explotación que tiene que ver con el proceso extractivo propiamente dicho.

*“En la **etapa exploratoria**, la investigación es mucho más minuciosa que en el caso de los convencionales. Se requieren exhaustivos estudios geoquímicos y petrofísicos... para definir la extensión de los reservorios, sus espesores, los juegos de fracturas eventualmente existentes y las orientaciones de las mismas para diseñar los parámetros de la futura fracturación.*

*En las **tareas de explotación** resulta de fundamental importancia el cuidado del medio. Se requiere un elevado número de perforaciones realizadas desde locaciones mucho más amplias que en el caso de los convencionales, dado que las instalaciones de la superficie deben permitir la ubicación de los sistemas de fracturación hidráulica. Los pozos, iniciados como verticales y de buen diámetro, se continúan con perforaciones multidireccionales, orientadas y hasta horizontales”.*¹⁰

2.1. Exploración e inicios de la explotación no convencional

Según el Informe Mosconi¹¹, el análisis de las rocas generadoras desde la perspectiva no convencional fue iniciado por YPF en el año 2007. *“De este modo durante los años 2007 y 2008 se realizó una recopilación de la información geoquímica y geológica de las principales rocas madres de las cuencas productivas en Argentina. El compendio consistió en obtener esencialmente, rangos de riqueza orgánica y madurez, así como también espesor, continuidad areal y profundidad. Dichos parámetros sirvieron para generar un ranking y definir así la unidad con mayor potencial de reservorio de shale gas en Argentina.*

Repsol consideró como mejor opción a Loma La Lata, debido a las instalaciones de gas disponibles que favorecían principalmente la evaluación, así como un eventual futuro desarrollo, debido a las condiciones de sobrepresión probadas para Quintuco – Vaca Muerta. Una vez seleccionado Loma La Lata para iniciar el Proyecto Piloto Shale Gas, se diseñaron dos proyectos piloto enfocados, respectivamente, primero al Shale Gas y segundo al Shale Oil, ambos con resultados positivos.

⁹ Para una mejor comprensión del proceso de conformación y explotación hidrocarburífera, sea por métodos convencionales o no convencionales, ver el Anexo I: “Explotación hidrocarburífera”, elaborado a partir de textos del libro “El Abecé de los Hidrocarburos en reservorios No Convencionales”.

¹⁰ “El shale gas en la Provincia de Neuquén”:

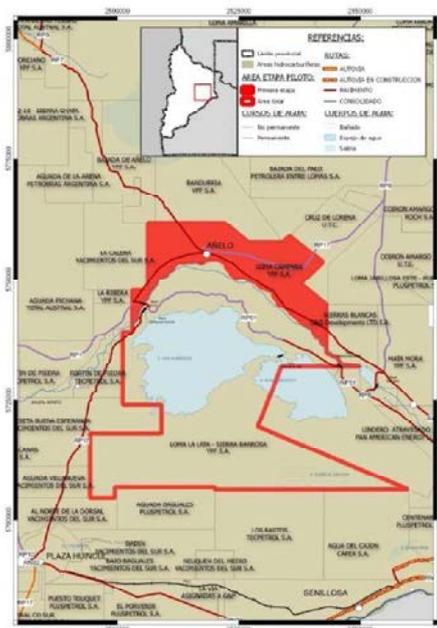
¹¹ El Informe Mosconi recopila los resultados de la investigación llevada a cabo desde el 16/04/12 hasta el 01/06/2012 por el equipo de la Intervención de la empresa YPF.

En noviembre 2011 se anunció –como ya se dijo- que las reservas probadas en el yacimiento podían estimarse en torno a 927 millones de barriles equivalentes de petróleo (BEP), de los cuales 741 millones corresponden a petróleo y el resto a gas. En febrero de 2012 YPF elevó la estimación de reservas a 22.500 millones de BEP.

El 16/07/2013, YPF firmó un acuerdo con la empresa Chevron para la explotación no convencional en Vaca Muerta. Se trata de una inversión de U\$S 1.500 millones para explotar y producir petróleo y gas no convencional. El acuerdo tiene por objetivo desarrollar la primera fase del plan en una extensión de 20 km², ubicada en la zona conocida como Loma La Lata Norte y Loma Campana, donde durante la etapa piloto se perforarán más de 100 pozos.

La zona de 20 km² donde se desarrollará el Plan Piloto, es parte de una superficie mayor de 395 km² del área afectada a la totalidad del proyecto para la que se solicitará la concesión correspondiente. Se prevé el desarrollo total del área en una segunda etapa, la que requerirá la perforación de más de 1500 pozos adicionales.

Figura N° 8: Delimitación del Acuerdo YPF - Chevron



MAPA ACUERDO YPF – CHEVRÓN

Pintado en rojo: 20km² Plan Piloto

Delineado en rojo: 395km²

Por otro lado, como contrapartida, Neuquén cuenta con GyP S.A. (Gas y Petróleo del Neuquén), empresa que fue creada en el año 2008 por el gobierno provincial, con el espíritu de convertir a la compañía en una herramienta de promoción y desarrollo del sector hidrocarburífero. GyP ha producido importantes resultados y ha promovido un cambio de paradigma tanto en la provincia, como en el país, siendo ésta la primera empresa provincial que se convierte en operadora. Tiene en una importante proporción de la Provincia, los derechos de exploración y producción.

“Vale indicar que, mediante Decreto N° 436/09 de fecha 23 de marzo de 2009, el Poder Ejecutivo Provincial reservó a favor de Gas y Petróleo del Neuquén S.A. las áreas hidrocarburíferas permisionadas y/o concesionadas por el Poder Ejecutivo

Nacional y/o Provincial que se reviertan en el futuro, como consecuencia de las causales de caducidad o extinción de los permisos y concesiones, y aquéllas que pudieran crearse en el futuro, para su exploración, desarrollo y/o explotación; autorizó a Hidrocarburos del Neuquén S.A. a ceder a favor de Gas y Petróleo del Neuquén S.A. la posición contractual que aquélla tuviera respecto de contratos asociativos celebrados con terceros con relación a áreas oportunamente a su favor; reservó a favor de Gas y Petróleo del Neuquén S.A. las áreas hidrocarburíferas sin contratos a la fecha de emisión de la norma legal en cuestión; encomendó y facultó a Gas y Petróleo del Neuquén S.A. para que proceda a la exploración, desarrollo y explotación, por sí y/o con la asistencia o asociación de terceros, de las áreas reservadas a su favor.

Posteriormente, en fecha de 14 de diciembre de 2012, se sancionó la Ley provincial N° 2839 a través de la cual: se autorizó la transformación de la Sociedad bajo la figura jurídica de sociedades anónimas...; y se autorizó al representante accionista mayoritario de Gas y Petróleo del Neuquén S.A. a votar favorablemente en la Asamblea Accionaria para el ingreso al régimen de oferta pública y cotización bursátil de sus valores negociables. ...”

“...En la actualidad, GyP posee 77 áreas de las cuales: 19 se hallan meramente reservadas a su favor en virtud de las disposiciones contenidas en el Decreto N° 436/09 del Poder Ejecutivo Provincial; 58 están en actividad [5 bajo derecho de concesión de explotación (2 a través de contratos de UTE y 3 mediante contratos de prestación de servicios), y 53 con permisos exploratorios]. Las áreas exploratorias mencionadas precedentemente involucran, al cierre del ejercicio contable, compromisos firmes de inversión exploratoria por más de 640 millones de dólares estadounidenses. Además, GyP posee una participación del cinco por ciento (5%) en los derechos sobre la producción de hidrocarburos en el área Fortín de Piedra. Más allá de los niveles de inversión comprometidos, se estiman inversiones por un monto superior a los 2.000 millones de dólares. De las 53 áreas exploratorias que posee GyP, 50 operan bajo contratos de UTE, cuyos operadores son de reconocida trayectoria en el mercado nacional e internacional”¹²

En paralelo a estas nuevas intervenciones por estimulación hidráulica, a la que denominamos método extractivo no convencional, se continúa realizando la extracción por método convencional que se viene practicando en la zona de manera exitosa por más de 40 años

¹² Parques y áreas industriales en la Provincia de Neuquén, Dirección Provincial de Industria, Comercio y Servicios. Gobierno de la Provincia de Neuquén, Ministerio de Desarrollo Territorial, Subsecretaría de Planificación y Acción para el Desarrollo, COPADE; julio 2014

2.2. Importancia del Yacimiento Vaca Muerta

El boom del “*shale*” en el país y su potencial impacto en la provincia de Neuquén, se funda en el hecho de que se ha estimado que en la zona de Vaca Muerta, sumada a las reservas de la cuenca de San Jorge en el norte de la provincia de Santa Cruz y la cuenca Austral / Magallanes, siendo la primera la más grande, existen reservas probadas que podían estimarse en unos 27.000 millones de barriles de petróleo y 802 TCF (Trillon de Pies Cúbicos, por sus siglas en inglés) de gas según reportes de la EIA (Agencia de Información de Energía, por sus siglas en inglés) del Gobierno de EEUU.

Según un reporte público de YPF, las reservas de *shale oil* representan más de 6 veces las de convencional en tanto que las reservas de *shale gas* representan más de 27 veces las reservas de gas convencional a nivel total país, representando Vaca Muerta la mayor parte de estas reservas.

Se entiende por reservas la estimación de cantidad de petróleo y gas que pueden ser producidos de manera rentable y en condiciones suficientes, con una expectativa razonable de obtención de derechos de explotación, la existencia de instalaciones necesarias para comercializar el petróleo y gas, y todos los permisos y financiamiento necesarios para implementar el proceso habitual de exploración, perforación, entubado, sondeo y terminación / distribución.

Asimismo debe considerarse que, además de las reservas, existen los Recursos Contingentes que son el petróleo y el gas potencialmente recuperables que no pueden ser considerados comerciales al momento de la evaluación (es decir pueden ser económicamente viables, pero pendientes de un permiso de explotación, de la aplicación de ciertas tecnologías, etc.), pero que cubiertas las condiciones enunciadas pasan a constituir reservas.

Finalmente quedan los Recursos Prospectivos que son aquellas cantidades de petróleo y gas potencialmente recuperables en base a una acumulación de la que se tienen datos geológicos preliminares, pero en la que todavía no se han perforando pozos descubridores.

Estas reservas de *shale gas* y el *shale oil* se extraen mediante el método llamado estimulación hidráulica (*fracking* en inglés), que consiste en bombear agua, gel, espuma, gases comprimidos, y arena en grandes cantidades a presiones lo suficientemente altas para fracturar la roca a gran profundidad, aumentando la porosidad y permeabilidad del canal para que, luego del bombeado, el gas natural o petróleo, junto al agua, arena y aditivos, fluya hacia la superficie donde se separan los elementos. El gas y el petróleo comienzan su fase de distribución, y la arena y el agua se separan y re-usan parcialmente.

El trabajo de la EIA antes señalado cubre en forma comparativa las perspectivas a nivel global de reservas de no convencionales y remarca que Argentina posee probablemente el más prometedor yacimiento de *shale gas* y *shale oil* fuera de los

EEUU. Señala que 2/3 de las reservas técnicamente recuperables del shale gas mundial se encuentran concentradas en 6 países: EEUU, China, Argentina, Argelia, Canadá y México y, asimismo, que 2/3 de las reservas técnicamente recuperables de gas también se encuentran concentradas en 6 países: Rusia, EEUU, China, Argentina, Libia y Venezuela.

Para marcar la importancia relativa del valor del yacimiento de Vaca Muerta, cabe considerar que si el mercado de hidrocarburos fuese sólo de oferta de *shale* y no existiesen hidrocarburos convencionales, estos países, Argentina incluida, serían formadores de precios.

En nuestro país, se está acabando el petróleo convencional fácilmente extraíble y gracias a la performance del *shale* se logró por primera vez estabilizar la curva de producción, que desde principios del 2000 venía mostrando una fuerte caída.

Hoy casi uno de cada cinco barriles que se generan en la provincia de Neuquén ya proviene de Vaca Muerta. Loma Campana, ubicada dentro del área de estudio de este trabajo se constituyó en la primera área concesionada no convencional que YPF opera en sociedad con Chevron y está a pocos barriles de convertirse en la segunda área petrolera del país, detrás de Cerro Dragón (Provincia de Chubut).

Aun así, el país está lejos de repetir los picos productivos históricos y llegar al autoabastecimiento, que debería ser la primera meta de la dinámica del *shale* nacional. En línea con estos datos en julio de 2013, en uno de sus informes públicos, YPF consignó que con el desarrollo del 15% de Vaca Muerta podría cubrirse el déficit energético del país, que a la fecha se estima entre 12.000 y 15.000 millones de dólares anuales aproximadamente.

La **valorización** final real de Vaca Muerta depende de los costos de exploración, perforación y extracción tanto de petróleo como de gas, los que están en función de:

- La localización geográfica del área de extracción.
- La profundidad desde la superficie al sitio.
- Las condiciones del mercado e infraestructura

Como ya se dijo, el *shale oil* y *shale gas* proviene de formaciones no convencionales, que actualmente son económicamente viables por los avances tecnológicos y, fundamentalmente, por el precio de los combustibles en los mercados mundiales. En este sentido, es necesario recordar que los yacimientos de shale tienen tres características:

- El volumen extraído por pozo es muy inferior al de yacimientos convencionales.
- Su dispersión se da en áreas muy extensas.
- Su permeabilidad es muy baja; por lo tanto, el costo de perforación es mayor.

Consecuentemente, para que el *shale* alcance viabilidad económica, los hidrocarburos deben tener un precio alto, ya que los yacimientos convencionales son rentables a un precio mucho menor.

Si el precio de los hidrocarburos sufriese una fuerte disminución, la demanda existente se abastecería por el convencional y la oferta de *shale* se retira. En este escenario, toda la actividad que se experimente o prevea se frena. Este escenario también es posible de ocurrir, si la oferta potencial de *shale gas* y *shale oil* se incrementase a nivel global y empujase los precios a la baja.

Como primera aproximación y a un valor en el mercado internacional del barril de unos 103 dólares promedio¹³, los niveles de reservas estimados para Vaca Muerta, agregados a los de la cuenca San Jorge y la cuenca Austral, pero teniendo Vaca Muerta la mayor proporción del conjunto, representan un potencial de facturación a los valores indicados y asumiendo una cantidad de supuestos que luego se detallan, de aproximadamente \$ 2.317.500 millones de dólares, considerando sólo el petróleo.

Si bien la valoración del gas presenta en términos económicos rigideces físicas y regulatorias / institucionales en su precio¹⁴, convirtiendo el TCF (trillón de metros cúbicos de gas por sus siglas en inglés) a BOE (barril equivalente de petróleo en inglés), como se realiza habitualmente en el ámbito industrial, podría representar un valor de 2 veces superior al potencial de facturación del petróleo.¹⁵

Estas aproximaciones podrían alcanzar a un monto de 5,5 mil millones de dólares de regalías / año, provenientes sólo de petróleo, y unos 11 mil millones de gas, bajo la hipótesis de un mercado abierto libre de regulación y rigidez de distribución,¹⁶ considerando la explotación en 50 años en forma lineal, pudiendo, eventualmente, expandirse en el tiempo el proceso extractivo.

Como punto de referencia, tan sólo en 2013¹⁷, aún en una etapa muy incipiente, YPF liquidó regalías, considerando en conjunto *shale* y convencional, por casi 300 millones de dólares a la provincia de Neuquén, lo que es un 15 % del presupuesto 2014 de la Provincia, que tiene un presupuesto total anual de poco más de 2 mil millones de dólares al tipo de cambio oficial de julio 2014.

Pensar en varias veces esa cuantía de regalías en forma anual cuando la producción esté en régimen, a los valores actuales por barril, no sería un monto exagerado, dado que el proceso del *shale* en Vaca Muerta apenas ha comenzado.

¹³ Precio promedio del barril a la fecha de realización del presente estudio.

¹⁴ Los precios del gas están fuertemente afectados por cuestiones regulatorias y por ser el Estado el comprador principal. Por lo tanto, su precio interno está menos afectado por los movimientos del mercado mundial.

¹⁵ Por motivos de facilidad de cálculo y comparación se suele convertir el gas a barril de petróleo.

¹⁶ Estimado según el régimen de regalías presentes en los contratos de concesión vigentes, que cobra la Provincia según lo estipulado en la Ley de Hidrocarburos, los que oscilan entre un 10% y un 12% sobre el precio del combustible en el mercado multiplicado por el volumen producido.

¹⁷ Información de medios periodísticos nacionales y locales, citando al Presidente de YPF.

3. DIAGNÓSTICO

En el presente capítulo se efectuará una presentación de la situación actual del Área de Estudio, considerando el Medio Natural, la Estructura Territorial, la Infraestructura y el Equipamiento Urbanos y el Sistema Productivo de la Región.

En términos generales se partirá de la información presentada en el Capítulo 1, donde se realizó una caracterización sintética del Área de Estudio contextualizada en el panorama provincial, si bien, en consideración a los objetivos de la encomienda, se profundizarán los aspectos referidos a Estructura Territorial y Situación Urbana.

Cabe agregar finalmente, que los aspectos ambientales, con énfasis en las situaciones de riesgo, se irán incorporando en cada uno de los temas antes indicados.

3.1 Medio Natural

Como se señaló en el Capítulo 1., la Región Vaca Muerta se enclava en el ángulo noreste de la provincia; o sea que se caracteriza presentar una orografía de mesetas y hundimientos tectónicos (salitrales de Añelo en la cuenca endorreica homónima), su clima semiárido con escasas precipitaciones y por su vegetación arbustiva.

En contraposición a estos factores poco propicios a los asentamientos humanos y las actividades productivas, cabe destacar que es atravesada por el curso del Río Colorado en su extremo norte (límite con la Provincia de Mendoza) y por el Río Neuquén en su porción sur. Este último rasgo, le ha permitido poner en valor ciertos hundimientos tectónicos (lagunas Los Barreales y Mari Menuco) y tener en marcha otros similares (Chihuido I y II), según se detalla a continuación.

El **río Neuquén** es un importante curso de agua de la Patagonia Argentina. Proviene de la zona cordillera y corre enteramente dentro de la provincia con una longitud que ronda los 400km. Dentro del Área de Estudio recibe como principal afluente al río Agrio, proveniente del Volcán Copahue. Termina confluyendo con el río Limay para conformar el Río Negro en la zona de la Confluencia, en el entorno de la ciudad capital.

Si bien sus aguas son turbias, producto de los sedimentos que bajan del volcán Domuyo, constituye un recurso estratégico como principal fuente de agua y energía, no sólo para el Área de Estudio, ya que tiene incidencia a nivel provincial.

El **río Colorado** nace en la confluencia de los ríos Barrancas y Grande en las estribaciones de la zona precordillerana. Fluye por un estrecho y encajonado valle, dentro del Área de Estudio, siendo utilizado para el abastecimiento de agua potable y para riego a la localidad de Rincón de los Sauces, con serios problemas de potabilización en épocas de crecidas.

Siguiendo su curso río abajo se encuentra el punto cuatripartito, límite entre las Provincias de Neuquén, Mendoza, La Pampa y Río Negro. Cercanas a este punto se ubican las localidades de 25 De Mayo y Catriel –en las Provincias de La Pampa y

Río Negro, respectivamente- por ruta 151, donde se han implantado infraestructuras para el desarrollo de agricultura bajo riego. Termina desembocando en el Océano Atlántico, en el extremo sur de la Provincia de Buenos Aires.

El río **Limay** resulta tangencial al Área de Estudio en su extremo sudeste, pero merece ser mencionado dado que sobre su cauce se han instalado sucesivas represas hidroeléctricas (Alicurá, Piedra del Águila, El Chocón, Arroyito y Pichi Picún Leufú). Además, en las proximidades de Arroyito, y alimentada con agua del Limay, se ha construido la única planta de agua pesada de América del Sur (ENSI).

En cuanto a espejos de agua, en plena región extractiva y a unos 100 km. de la capital, se encuentra el **Complejo Hidroeléctrico Cerros Colorados** conformado por el endicamiento de las aguas del río Neuquén en los embalses Los Barreales y Mari Menuco, mediante los Diques Portezuelo Grande, Loma La Lata y Planicie Banderita.

Además de su importancia como recurso hidroeléctrico, es un punto de atracción para el desarrollo de actividades recreativas de fin de semana para los estratos sociales medio y alto de la ciudad de Neuquén. En dicho sentido cuenta con los clubes socio deportivos y sectores residenciales que son usados en los fines de semana, ya establecidos en el perillago norte.

Hay en marcha otros emprendimientos hidroeléctricos aguas arriba del río Neuquén. Entre ellos se destaca **Chihuido 1 y 2** que conforman un sistema. Chihuido 1 se encuentra en instancias de licitación y adjudicación, y se prevé un tiempo de ejecución de 5 años. Es un antiguo proyecto de la empresa Agua y Energía de Nación, que en el año 2008 amplió sus objetivos, transformándose en un “aprovechamiento multipropósito”, teniendo como orden de prioridades: el control del caudal del río (para prevenir crecidas e inundaciones); un mejor abastecimiento (ya que permitiría disponer de mayor caudal en época de sequía para la demanda actual y futura para riego, agua potable y uso industrial); y la generación de un mayor cupo de energía, lo que implica un importante aporte al Sistema Interconectado Nacional. El proyecto Chihuido 2, que amplía aún más los objetivos, se encuentra actualmente en etapa de proyecto.

Como proyecto estratégico para solucionar el abastecimiento hídrico y energético en la región, pronto a realizarse, implica una importante transformación del territorio, incluyendo la evacuación de los poblados de Quili Malal, Villa del Agrio, Bajada del Puente y Agrio del Medio, y el impacto ambiental que pudiera generar la impronta de un lago de grandes dimensiones en un sitio de características desérticas, como así también cambios en cuanto al sistema de actividades productivas de la región, incluyendo un posible desarrollo turístico.

Para ser localizados agua arriba de la misma cuenca, están los proyectos de aprovechamiento hidro-energético de **Cerro Rayoso** y **La Invernada**, impulsados por el Gobierno Provincial a través del EMHIDRO. Cerro Rayoso se ubicaría 16 km aguas arriba del arroyo Pichi Neuquén (entre las localidades de Chos Malal y

Andacollo) y, además de proveer energía, puede dar respuesta a las demandas de riego de las zonas productivas de las inmediaciones de Chos Malal

Finalmente, cabe destacar que el Área de Estudio cuenta con sitios naturales de interés académico y atractivo turístico, que no han sido puestos en valor eficazmente. Ellos son:

Reserva Auca Mahuida: Es un área natural protegida ubicada a mitad de camino entre Añelo y Rincón de los Sauces. Fue instituida como reserva de uso múltiple en 1996 (Decreto Provincial Nro. 1446), a los fines de preservar la fauna local; en especial, al guanaco, que se presenta con una de las poblaciones más numerosas de toda la Provincia, así como a las especies vegetales pertenecientes a las zonas “Estepa de Monte” y “Patagonia Altoandina” que registran características naturales específicas. La reserva comprende una gran altiplanicie basáltica con varios conos volcánicos, entre los cuales se destaca el volcán Auca Mahuida (2258 m.s.n.m.) como punto de culminación del relieve. A su vez, en 1998, la Ley Nro. 3603 le otorgo la categoría de área paleontológica protegida a un sector del sur de la reserva.

Tiene una superficie de 77.020 ha y en su mayoría responde a tierras fiscales de jurisdicción provincial. Cuenta con la presencia de la Mina de potasio actualmente abandonada, en donde se realizan visitas y recorridos de carácter turístico.

Figura N° 9: Imagen del Área Protegida Auca Mahuida



Salinas cuenca del Añelo: Corresponde a la cuenca “Bajo del Añelo”. Es un depósito salitroso de características endorreicas que tiene la particularidad de ser el punto más bajo de la Provincia (223 msnm). La cara de orientación norte presenta características de suelo óptimas para su desarrollo productivo, en caso de prosperar el proyecto de acueducto que lo vincularía con Chihuido.

Parque Tromen: El Parque Provincial Tromen es un humedal alto andino, ubicado al en las inmediaciones de Chos Malal. Creado en 1971 (Decreto Provincial 1954) y

declarado sitio RAMSAR en 2006, abarca la laguna Tromen y el volcán Tromen con una rica biodiversidad. Se complementa con el **Cerro Wayle**, ubicado en sus inmediaciones, que es un parque de nieve que funciona como sitio de atractivo turístico.

3.2. Estructura Territorial

En el presente punto se desarrollará un análisis global de la estructura territorial del Área de Estudio, considerando a tal efecto las 14 ciudades y localidades que lo integran y las redes que vinculan a dichos asentamientos.

3.2.1. Asentamientos Poblacionales

Las 14 localidades del Área de Estudio presentan diversos tamaños, funciones y dinámicas.¹⁸ A continuación se realiza una breve presentación de cada una de ellas, para pasar después a agruparlas y a analizar en detalle su comportamiento demográfico.

Neuquén: La ciudad de Neuquén con sus 231.780 habitantes¹⁹ es la más poblada de la región de la Patagonia y, a nivel provincial, presenta una fuerte primacía con respecto a las restantes unidades urbanas. No sólo es la ciudad capital, sino que también es referencia obligada para todas las actividades sociales y productivas que se ejercen en el resto del espacio provincial. Geográficamente es la “puerta de entrada” de la Provincia y también de la Región Vaca Muerta. A las típicas actividades administrativas de su función capitalina, se agregan actividades comerciales y de servicios de jerarquía, así como un desarrollo industrial y logístico para el resto de las actividades provinciales, lo cual le otorga capacidad de dar respuesta a las demandas, tanto de equipamientos y servicios, como también a las sociales y culturales.

Centenario - Vista Alegre: Tienen 34.421 y 3.178 habitantes respectivamente. Su consideración conjunta se debe a que son colindantes entre sí pero, además son inmediatas a la ciudad de Neuquén y se encuentran sobre el corredor de RP 7, camino a las zonas de explotación hidrocarburífera, lo que puede suponer un alto crecimiento poblacional en relación con una mayor oferta de tierra disponible y, en consecuencia, menor costo de suelo. Dada la localización ribereña al río Neuquén, en sus orígenes eran centro de servicios de establecimientos dedicados a la cría de ganado ovino y caprino; posteriormente al cultivo de verduras y, con la mejora del riego, al cultivo frutícola. En la actualidad, las tierras utilizadas con este fin se encuentran sometidas a la presión inmobiliaria, causada por la alta demanda de suelo residencial que existe en las inmediaciones de la ciudad de Neuquén.

¹⁸ Además de las 14 localidades consideradas en el Área de Estudio, puede mencionarse, por su ubicación estratégica, a **Octavio Pico**, pequeño asentamiento de 170 habitantes, fundado en 1973 en el ángulo noreste de la Provincia, en procura de establecer un punto geográfico referenciable en el límite con la Provincia de Río Negro.

¹⁹ Las cifras poblacionales que se indiquen de aquí en adelante, corresponde al Censo Nacional 2010, salvo expresa indicación en contrario.

San Patricio del Chañar: Su población alcanza los 7.467 habitantes y está ubicada a 48km de la ciudad de Neuquén sobre RP 7, camino a Añelo. Dada su localización ribereña sobre el río Neuquén, se presenta como localidad estratégica de “la ruta del vino”, predominantemente rodeada de actividad productiva de chacras. Cuenta con características de identidad propia, casco céntrico consolidado y con buena oferta de servicios de salud y educación, para su población.

Plottier: Presenta una situación similar a la de Centenario-Vista Alegre, pero hacia el oeste de la capital, dado que está ubicada sobre ruta 22 y es ribereña al río Limay. Su población es de 33.600 habitantes, casi igual a la de Centenario. La fuerte presencia de chacras frutícolas que le diera origen, se está perdiendo por el fraccionamiento urbano de sus tierras, dada la alta demanda de suelo residencial que existe como consecuencia de su cercanía con la ciudad de Neuquén y sus costos más accesibles.

Senillosa: Continuando por la RN 22 y a una distancia de 33 km a la capital provincial, se presenta en una situación similar a la de San Patricio: aún no puede decirse que es parte de la metrópolis neuquina (como lo son Centenario-Vista Alegre y Plottier, pero sí forma parte de una Región Metropolitana por los fuertes vínculos funcionales que tiene con la capital. Su población alcanza los 8.130 habitantes y presenta actividades primarias, dada su localización ribereña al río Limay.

Plaza Huincul - Cutral Co: ambas localidades son colindantes y se ubican sobre la RN 22 y la traza ferroviaria a unos 110 km de Neuquén. La razón de ser de su creación en una zona de clima inhóspito y con fuertes restricciones hídricas, fue el descubrimiento de petróleo en 1918, año en que se pone en funcionamiento el primer pozo de extracción de la Provincia. Plaza Huincul, actualmente con una población de 13.532 habitantes, nació ese mismo año como un asentamiento creado por YPF. Por su parte, Cutral Co, cuya población actual es de 36.162 habitantes, tuvo origen en una relocalización espontánea de pobladores expulsados por YPF de una zona de reserva, quienes se establecieron en un paraje donde había un pozo de agua potable. En 1933 se fundó oficialmente la localidad que, hasta entonces, se conocía como “Barrio Peligroso”.

Zapala: ubicada sobre la RN 22 a 186 km de Neuquén, la ciudad cuenta con una población de 32.097 habitantes y detenta una localización estratégica. Por un lado, es punta de rieles del FFCC General Roca (actual Ferrosur) y, por otro lado, es donde convergen las RN 22 y RN 40, además nacen las RP 13, 14, 16 y 46, transformándola en un nudo de comunicaciones y puerta de entrada a distintos destinos turísticos y al norte de la provincia. Su principal actividad económica es la minería, destacándose la fábrica de cemento, la de cal, las molindas de minerales y cortadoras de piedra laja. Asimismo, su comercio mayorista abastece a gran parte del centro de la provincia. El transporte terrestre ha convertido a Zapala en un puerto seco, ya que desde esta ciudad se emplea el método polimodal, se descargan mercaderías que llegan por ferrocarril y se cargan a los camiones y se envían a Chile, utilizando el Paso de Pino Hachado, distante a 140 kilómetros; y a distintos

puntos del país con cargas minerales que, en su mayoría, están destinadas a la actividad agropecuaria y a la industria del petróleo

Las Lajas: es una localidad de sólo 4.464 habitantes, ubicada sobre la margen derecha del río Agrio, a 58 kilómetros de la ciudad de Zapala y a 234 kilómetros de la ciudad de Neuquén, en el cruce de la RN 40 con la RN 242. Fundada en 1897 con el fin de constituir el asentamiento del cuartel general de efectivos de los regimientos 8 y 9 de Caballería, que venían a cumplir la consolidación pacífica de las “tierras ganadas al indio”, e integradas definitivamente al patrimonio nacional después de la Campaña de los Andes.

Chos Malal: Fue fundada en 1887 con el objetivo de controlar las rutas de arreos de ganados entre los dos lados de la cordillera. Es la ciudad más importante del norte neuquino, siendo la primera capital del Territorio del Neuquén hasta 1904, año en que la misma se traslada a la ciudad de Neuquén. Cuenta actualmente con 13.092 habitantes y en sus cercanías se encuentran muchos yacimientos mineros, los que movilizaron la economía en años anteriores. Entre ellos se destaca un yacimiento de sal de potasio a 140km.

Buta Ranquil: Ubicada al NO sobre ruta 40, cuenta con una población de 3.136 habitantes. Sus orígenes se remontan a 1895, cuando 6 familias cruzan la frontera con Chile por el paso Las Lástimas y establecen su domicilio definitivo en Buta Ranquil. Dentro de la región ganadera de la Provincia, se caracteriza por la producción de ganado caprino y ovino.

Rincón de los Sauces: Localidad plenamente integrada a la actividad petrolera que comenzó a desarrollarse a partir de los años '60. Está asentada en las márgenes del río Colorado y linda al norte con la Provincia de Mendoza. Su fundación obedeció a que los trabajos de exploración y explotación que realizaba YPF dieron lugar a la radicación permanente de un grupo de habitantes. Su situación se presenta hoy como un interrogante, en cuanto a la demanda que pudiera generar la actividad extractiva no convencional.

Añelo: Se presenta como una localidad en proceso de consolidación. Si bien en sus orígenes se encontraba relacionada con la actividad de chacras, dado que está sobre las márgenes del río Neuquén, actualmente se encuentra fuertemente influenciada por la actividad hidrocarburífera, siendo la localidad más cercana a la zona de extracción no convencional, sobre el corredor de RP 7 que proviene de la ciudad de Neuquén, a una distancia de 102km de la misma. Esto genera un alto flujo de tránsito y un alto incremento poblacional; en gran parte, no estable. A la fecha del Censo 2010 contaba con una población de 2.689 habitantes, pero se estima que se duplicado en estos últimos 4 años. Al recorrerla se percibe una situación de “desborde” debido a la alta demanda de vivienda, alojamiento e infraestructura de servicios en general, que ha dado lugar a la reciente realización de estudios por parte de la Provincia, YPF y el BID.

Figura N° 10: Imágenes de las ciudades de Neuquén (izq.) y Añelo (der.)

Imágenes 6 y 7: Las ciudades de Neuquén y Añelo respectivamente.



La Tabla N° 1 indica las cuantías poblacionales según datos censales de los años 1970, 1980, 1991, 2001 y 2010, así como las correspondientes tasas de crecimiento intercensal de las 14 localidades antes descritas que, de acuerdo a su localización geográfica y funciones se han agrupado en 5 conjuntos:

1. En el sudeste del Área de Estudio, la ciudad de Neuquén y las localidades estrechamente vinculadas con ella (Centenario, Vista Alegre, San Patricio del Chañar, Plottier y Senillosa), que conforman lo que denominamos Región Metropolitana de Confluencia
2. El conjunto de las dos ciudades petroleras tradicionales: Plaza Huincul y Cutral Co, ubicadas en el centro-sur del Polígono.
3. Zapala y Las Lajas, al sudoeste.
4. Chos Malal y Buta Ranquil al noroeste.
5. A pesar de su relativa lejanía, las dos localidades estrechamente vinculadas a la nueva zona petrolera: Añelo y Rincón de los Sauces, localizadas en el centro y en el centro-norte del Polígono.

En cuanto a cuantías poblacionales, se destaca el conjunto 1) que, además de incluir la ciudad capital, netamente más grande que las demás ciudades de toda la provincia (231.780 habitantes; un 42% del total), está rodeada por Centenario por el norte y Plottier por el oeste (ambas superiores a los 30.000 habitantes) que actúan como ciudades dormitorio de la capital. También se incorporan al conjunto localidades menores, pero cercanas: Senillosa con más de 8 mil habitantes, San Patricio del Chañar con más de 7 mil habitantes y Vista Alegre –virtualmente integrada a Centenario- con unos 3 mil habitantes. En total son cerca de 320 mil habitantes que constituyen el 58% de la población provincial y el 72% de la población del Área de Estudio, concentrada en un corredor ribereño de unos 80 km. de longitud

La dinámica de este conjunto presenta un cuadro singular. Por una parte se observa que en 1970 y 1980 todas sus localidades presentan porcentajes de crecimiento superiores a los del Área de Estudio en su conjunto (desde valores levemente

superiores hasta cuadruplicaciones de los valores porcentuales), pero posteriormente van decreciendo en forma mediata (en 1980) o inmediata (en 1991).

A ello se agrega la particularidad de que Neuquén Capital llega a crecer menos que el Área de Estudio en su conjunto en los dos últimos censos, ya que el resto de las localidades mantienen índices de crecimiento más moderados pero siempre superiores a las del Área de Estudio.

El conjunto 2) -Plaza Huincul y Cutral Co- alcanza a congregarse 50.000 habitantes, cifra que la ubica como segundo conjunto urbano de la Provincia, pero presenta a lo largo del período estudiado (1970-2010) índices de crecimiento paulatinamente decrecientes y, en todos los casos, menores a los del Área de Estudio en su conjunto. Podría suponerse que este comportamiento está estrechamente vinculado con la disminución de la actividad petrolífera que había dado origen a ambos municipios.

El conjunto 3) está conformado por Zapala y Las Lajas. Zapala es cuantitativamente una ciudad importante en el concierto provincial (32 mil habitantes), pero registra tasas de crecimiento inferiores a las del Área de Estudio en todos los períodos intercensales, hasta llegar a un valor muy bajo (3%) en el lapso 2001-2010. Mientras tanto, Las Lajas es una localidad de baja cuantía poblacional y baja dinámica.

El conjunto 4) conformado por las dos ciudades ubicadas en los límites noroeste del Área de Estudio (Chos Malal y Buta Ranquil) vinculadas a la etapa fundacional de la Provincia. Chos Malal, con más de 13 mil habitantes presenta índices de crecimiento levemente superiores al provincial hasta el Censo del 2001 inclusive. Por su parte, Buta Ranquil es una localidad más pequeña (unos 3 mil habitantes) que ha registrado a lo largo del período de estudio un comportamiento oscilante (decrecimiento en el período 1970-1980 y crecimientos de distinta importancia en los restantes períodos intercensales)²⁰.

Finalmente, el conjunto 4) está conformado por Rincón de los Sauces por el norte, con cerca de 20 mil habitantes, y Añelo por el sur que, a la fecha del último censo, tenía una población de sólo 3 mil habitantes; sin embargo, se estima que desde entonces hasta ahora ha duplicado su población, por efectos de la movilización humana y de actividades que está produciendo la apertura de nuevos espacios de explotación petrolífera en su entorno. En los dos casos son notorios los índices de crecimiento demográfico que superan holgadamente a los provinciales y, en casi todos los casos y períodos, a los de las restantes localidades del Área de Estudio.

Dados los diferentes comportamientos descriptos es deseable que, a través de una gestión cuidadosa y estratégica del despliegue de las nuevas actividades, ellas no sólo reporten beneficios a las localidades de sus entornos más inmediatos, sino a toda la Región Vaca Muerta.

²⁰ Es de señalar que en localidades con tan poca población, la variación en los porcentajes no representa grandes cuantías y dificultan interpretar la significación de dichas variaciones.

Tabla N°1: Población Total por Censos 1970, 1980, 1991, 2001 y 2010, y Tasa de Crecimiento Intercensal. Municipios y Área de Estudio

MUNICIPIO	POBLACION					Tasa de crecimiento intercensal (%)			
	1970	1980	1991	2001	2010	1970/1980	1980/1991	1991/2001	2001/2010
Neuquén	45.140	92.047	169.199	203.190	231.780	104	84	20	14
Centenario	9.168	14.903	25.065	28.956	34.421	63	68	16	18
Vista Alegre	Incluido en Centenario			2.857	3.178	Incluido en Centenario			
San Patricio del Chañar	101	1.130	3.181	5.063	7.457	119	181	59	47
Plottier	5.040	9.773	18.618	25.186	33.600	94	90	35	33
Senillosa	733	2.721	5.232	6.394	8.130	271	92	22	27
Plaza Huincul	4.633	8.158	11.433	12.273	13.532	45	32	2	7
Cutral Co	19.106	26.165	33.951	33.995	36.162				
Añelo	76	412	1.031	1.742	2.689	442	150	69	54
Rincón de los Sauces	427	1.606	3.982	10.129	19.398	276	148	154	91
Buta Ranquil	835	723	1.045	2.221	3.136	-15	45	113	41
Chos Malal	3.167	5.293	8.790	11.721	13.123	67	66	33	12
Zapala	12.741	19.305	26.340	31.534	32.355	52	36	20	3
Las Lajas	1.922	2.473	3.728	4.673	4.964	29	51	25	6
Total Area de Estudio	103.089	184.709	311.595	379.934	443.925	79	69	22	17

Referencias:

Valores netamente superiores al del Total del Area de Estudio

Fuente:

Elaboración propia en base a datos de los Censos Nacionales de Población 1970, 1980, 1991, 2001 y 2010.

3.2.2. Redes de vinculación

Si bien los primeros accesos se realizaron por senderos que llegaban desde la provincia de Mendoza, el desarrollo llegó a la zona con el Ferrocarril del Sur (luego Ferrocarril Roca) que en 1903 salvó mediante una estructura metálica el cruce del Río Neuquén y dio lugar a la conformación de la ciudad homónima, que se convertiría casi inmediatamente en capital del Territorio.

La traza ferroviaria tardó 10 años en atravesar 180 km. de meseta para llegar al paraje donde se fundó la ciudad de Zapala (1913) que es desde entonces punta de rieles, aguardando la extensión de aproximadamente 100 km. que llevaría hasta el paso internacional de Pino Hachado, para empalmar con la red ferroviaria chilena y tener acceso a los puertos del Pacífico.²¹

El desarrollo de las redes viales fue disminuyendo la importancia pionera del transporte ferroviario. Actualmente la traza está en servicio, pero sólo para transporte de cargas.

El Área de Estudio es recorrida en su banda sur por la traza ferroviaria y por el camino que fue dando respuesta a las demandas de traslados (actual RN 22).

En su banda oeste lo atraviesa otra ruta histórica: la RN 40 que recorre todo el país de norte a sur por la zona precordillerana. Como ya fue indicado, entra desde Mendoza por el norte, pasa por las localidades de Buta Ranquil, Chos Malal y Las Lajas, alcanza la ciudad de Zapala donde se cruza con la RN 22, para seguir hacia el suroeste de la provincia, abandonándola con el cruce del Río Limay y su llegada a San Carlos de Bariloche, ya en la Provincia de Río Negro.²²

La tercera vía que estructura a la región, también lo hace con una dirección mayoritariamente norte-sur. Se inicia con la RP 7 que parte de Neuquén, pasa por Añelo y luego de atravesar la Aguada homónima, permite continuar hasta Rincón de los Sauces por la RP 5. La reciente pavimentación de un tramo de 10 km., hizo que el trayecto mencionado se encuentre pavimentado en su totalidad.

El acceso desde Rincón de los Sauces hasta las localidades del extremo noroeste (Buta Ranquil y Chos Malal) es practicable por la RP 6, en parte pavimentada (aproximadamente 30 km.) y en parte consolidada (aproximadamente 70 km.), hasta su cruce con la RN 40, a mitad de camino entre ambas localidades.

Otro camino destacable del Área de Estudio es el tramo de 75 km. de extensión de la RP 17 que va desde Plaza Huincul hasta Añelo, recientemente repavimentado y rehabilitado. Configura con los primeros tramos de la RN 22 (Neuquén-Plaza Huincul) y de la RP. 7 (Neuquén-Añelo) un triángulo que vincula estratégicamente a

²¹ Forma parte del Proyecto "Concepción-Bahía Blanca-Puerto San Antonio Este" de la iniciativa para la Integración en Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA) del UNASUR

²² El Proyecto "Concepción-Bahía Blanca-Puerto San Antonio Este" mencionado, también incluye vinculación vial con paso por territorio neuquino a través de los tramos Neuquén-Zapala (Ruta 22), Zapala-Las Lajas (Ruta 40) y Las Lajas-Pino Hachado (Ruta 242).

9 de las 14 localidades del Polígono²³. Por otra parte, cabe destacar que al interior de este triángulo se encuentran el Complejo Hidroeléctrico Cerros Colorados que incluye a los Embalses Los Barriales y Mari Menuco de importante extensión y potencialidades.

Una ruta mencionable por su extensión pero no pavimentada, es la RP 8 que corre de norte a sur por el borde este del Polígono, en las proximidades del límite interprovincial con Río Negro. Parte como camino consolidado desde la RP 7 (en las proximidades de San Patricio del Chañar) y permite empalmar con la RP 6 (pavimentada) por lo que constituye un acceso alternativo a Rincón de los Sauces, o continuar como camino consolidado hasta Octavio Pico, paraje ubicado en el extremo noreste de la provincia.

La red vial descrita permite el tránsito de líneas de transporte automotor de índole local, provincial, nacional e internacional, según los casos, contando las principales ciudades con Terminales de Ómnibus, como indica la Tabla N° 2.

Tabla N°2: Servicios de Transporte por Localidad

Localidad	Líneas de ómnibus	Terminal de ómnibus
Neuquén	Loc./ Pr./ Na./ In.	Sí
Centenario	Loc./ Pr./ Na./ In.	No
Vista Alegre		No
San Patricio del Chanar	Pr.	No
Plottier	Loc./ Pr./ Na.	Sí
Senillosa	Loc.	No
Plaza Huincul	Loc./ Pr./ Na./ In.	Sí
Cutral Co		
Añelo	Pr./ Na.	No
Rincón de los Sauces	Pr./ Na.	No
Buta Ranquil	Na.	No
Chos Malal	Loc./ Pr./ Na.	Sí
Zapala	Loc./ Pr./ Na./ In.	Sí
Las Lajas	Pr./ Na./ In.	Sí

Referencias: Loc.= Local / Pr.= Provincial / Na.= Nacional / In.= Internacional

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén, en base a datos de los Municipios y diversos organismos y entes prestadores de los servicios.

Resta por mencionar que el intenso flujo de automotores entre las localidades de la Región Metropolitana ha requerido la conformación de autovías. Las dos plenamente habilitadas parten de la ciudad de Neuquén y llevan hasta Plottier por el oeste (como

²³ Quedan por fuera de este triángulo: Rincón de los Sauces en el norte, Chos Malal y Buta Ranquil en el noroeste, y Zapala y Las Lajas en el suroeste.

RN 22) y hasta Centenario por el norte (como RP 7). Una tercera autovía próxima a habilitarse parte desde el norte de la ciudad de Neuquén y empalma con la RN 22 entre las localidades de Plottier y Senillosa.

A su vez, el tránsito automotor de cargas inducido por la puesta en explotación de las nuevas áreas petrolíferas ha hecho evidente la necesidad de continuar la autovía que actualmente llega hasta Centenario, ya que se estima que ha habido un incremento de más del 50% en del TMDA²⁴ entre los años 2011 y 2013. Como primera respuesta a este incremento está en proceso de licitación un primer tramo que, desde Centenario, duplicará los carriles para un tramo de las RP 7 y 51, además de repavimentar a la misma RP 7 entre Añelo y el empalme con la RP 8. De todas formas es evidente que es imprescindible encarar el completamiento de dicha autovía hasta Añelo.

En cuanto al flujo interno a la Región Metropolitana, cabe destacar el déficit de conectividad con las dos ciudades de la provincia de Río Negro (Cipoletti y Cinco Saltos) que enfrentan a Neuquén y a Centenario respectivamente, las que funcionalmente forman parte de la misma región urbana. Dichos déficits están condicionados por la capacidad de cruce del Río Neuquén a cuyos efectos está en marcha la habilitación de un tercer puente entre Cipoletti y Neuquén, y prevista la necesidad de un cuarto puente aguas arriba, para salvar este cuello de botella que afecta significativamente la movilidad de la zona.

En síntesis, podemos reconocer que, por fuera de los déficit de vinculación al interior de la región metropolitana, el Polígono presenta una red de vinculación que, salvo los menores niveles de conexión con las localidades del noroeste, tiene un trazado apropiado a las circunstancias, pero que estas circunstancias presentan una dinámica de crecimiento que va sobrepasando rápidamente la capacidad de dicho trazado.

Por otra parte, debe considerarse el escaso uso que está haciéndose del transporte ferroviario, afectado sólo a los servicios de carga.

Complementando las formas de transporte viales y ferroviarias, debe mencionarse al transporte aéreo, presente con un aeropuerto que desde Neuquén vincula con todo el país, y con 4 aeródromos localizados en las ciudades de Zapala, Plaza Huinca, Chos Malal y Rincón de los Sauces.

Finalmente, cabe destacar respecto a las vinculaciones virtuales, que está en marcha el desarrollo de una amplia malla de vinculación de fibra óptica que, entre la Red Troncal Nacional y la Red Provincial, cubre y enlaza a todas las localidades del Área de Estudio.

²⁴ Tránsito medio diario anual

3.2.3. Síntesis diagnóstica

A los efectos de integrar en una imagen sintética los resultados que se han venido registrando, se ha realizado un reprocesamiento de los resultados obtenidos hasta ahora a partir de la información elaborada. En tal sentido, con respecto a los asentamientos humanos, se ha estratificado en niveles jerárquicos, tanto su cuantía como su dinámica demográfica. A su vez, con respecto a las redes de vinculación se ha estratificado su jerarquía y su dinámica de crecimiento.

La Tabla N° 3 refleja la categorización realizada para los asentamientos humanos. Cabe aclarar que, además de continuar considerando conjuntamente a las localidades de Plaza Huincul y Cutral Co, se ha considerado oportuno, dada su inmediatez, agrupar en un único conjunto a la ciudad de Neuquén y a las localidades próximas del departamento de Confluencia, como Región Metropolitana de la Confluencia.

Tabla N° 3: Jerarquía y Dinámica Demográfica por Localidades

LOCALIDAD	Jerarquía demográfica		Dinámica Demográfica	
	Población 2010 (en miles)	Rango asignado ²⁵	Crecimiento 2010/2001 (%)	Rango asignado ²⁶
Región Metropolitana	320	ALTO	17	MEDIO
Plaza Huincul / Cutral Co	50	MEDIO	7	BAJO
Zapala	32	MEDIO	3	BAJO
Las Lajas	5	BAJO	6	BAJO
Chos Malal	13	MEDIO BAJO	12	BAJO
Buta Ranquil	3	BAJO	41	ALTO
Añelo	3	BAJO	54	ALTO
Rincón de los Sauces	19	MEDIO BAJO	91	ALTO

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la Tabla N° 4, que se incorpora a continuación, expresa la categorización asignada a los tramos de la red de vinculación, según su jerarquía y dinámica de crecimiento.

²⁵ Se asignan los siguientes rangos:

- Alto a la Región Metropolitana (230.000 habitantes).
- Medio: a las 2 ciudades que tienen entre 30.000 y 50.000 hab. (Zapala y Plaza Huincul/Cutral Co)
- Medio Bajo a las 2 ciudades que tienen entre 10.000 y 20.000 hab. (Chos Malal y Rincón de los Sauces)
- Bajo a las ciudades con menos de 10.000 hab. (Añelo, Buta Ranquil y Las Lajas).

²⁶ Se asignan los siguientes rangos:

- Alto a las ciudades que presentan tasas netamente superiores a la media del Polígono (17%)
- Medio a las ciudades que presentan tasas similares a la media del Polígono
- Bajo a las ciudades que presentan tasas netamente inferiores a la media del Polígono

Tabla N° 4: Jerarquía de Vinculación y Dinámica de las Redes de Vinculación

TRAMO	Jerarquía de Vinculación		Dinámica de las Redes	
	Componentes	Rango asignado ²⁷	Obras de ampliación	Rango asignado ²⁸
Región Metropolitana - Plaza Huincul / Cutral Co	FFCC - Rutas pavim.- Autovía (parcial)	ALTO	Recientes En marcha	ALTO
Plaza Huincul / Cutral Co - Zapala	FFCC Rutas pavimentadas	ALTO	Mediatas	MEDIO
Región Metropolitana - Añelo	Rutas pavimentadas - Autovía (parcial)	ALTO	Recientes En marcha	ALTO
Plaza Huincul / Cutral Co - Añelo	Ruta pavimentada	MEDIO	Recientes	ALTO
Añelo - Rincón de los Sauces	Ruta pavimentada	MEDIO	Recientes	ALTO
Zapala - Las Lajas - Chos Malal - Buta Ranquil	Ruta pavimentada	MEDIO	Mediatas	MEDIO
Rincón de los Sauces - Chos-Malal - Buta Ranquil	Ruta pavimentada parcialmente	BAJO	Mediatas	MEDIO

Fuente: Elaboración propia

La imagen que refleja el mapa (Figura N° 11) permite registrar varias observaciones de interés:

- La importancia del triángulo virtual que se conforma entre la Región de la Confluencia, Plaza Huincul / Cutral Co y Añelo, que ya fuera señalada. Su conformación presenta la particularidad de las distintas jerarquías demográficas de los 3 asentamientos, aun cuando es previsible que Añelo ascenderá rápidamente del nivel bajo que presentaba en el Censo 2010, así como la distinta dinámica demográfica de sus 3 componentes (alta en Añelo, media en el Gran Neuquén y baja en Plaza Huincul / Cutral Co).
- Continuando el triángulo hacia el norte se destaca la unión de Añelo con Rincón de los Sauces, atravesando el corazón de las nuevas áreas de explotación petrolífera, y conformando con el triángulo antes descrito, el sector de alta dinámica de mejoramiento de las redes de vinculación.
- De Plaza Huincul / Cutral Co, al oeste es notoria la discordancia entre el tamaño medio de dicho asentamiento y el de Zapala, así como la baja dinámica demográfica de ambos, en relación al alto nivel de conectividad que

²⁷ Se asignan los siguientes rangos:

- Alta a los tramos que además de rutas pavimentadas presentan autovías o traza ferroviaria
- Media a los tramos que presentan exclusivamente rutas pavimentadas
- Baja a los tramos que presentan rutas parcialmente pavimentadas

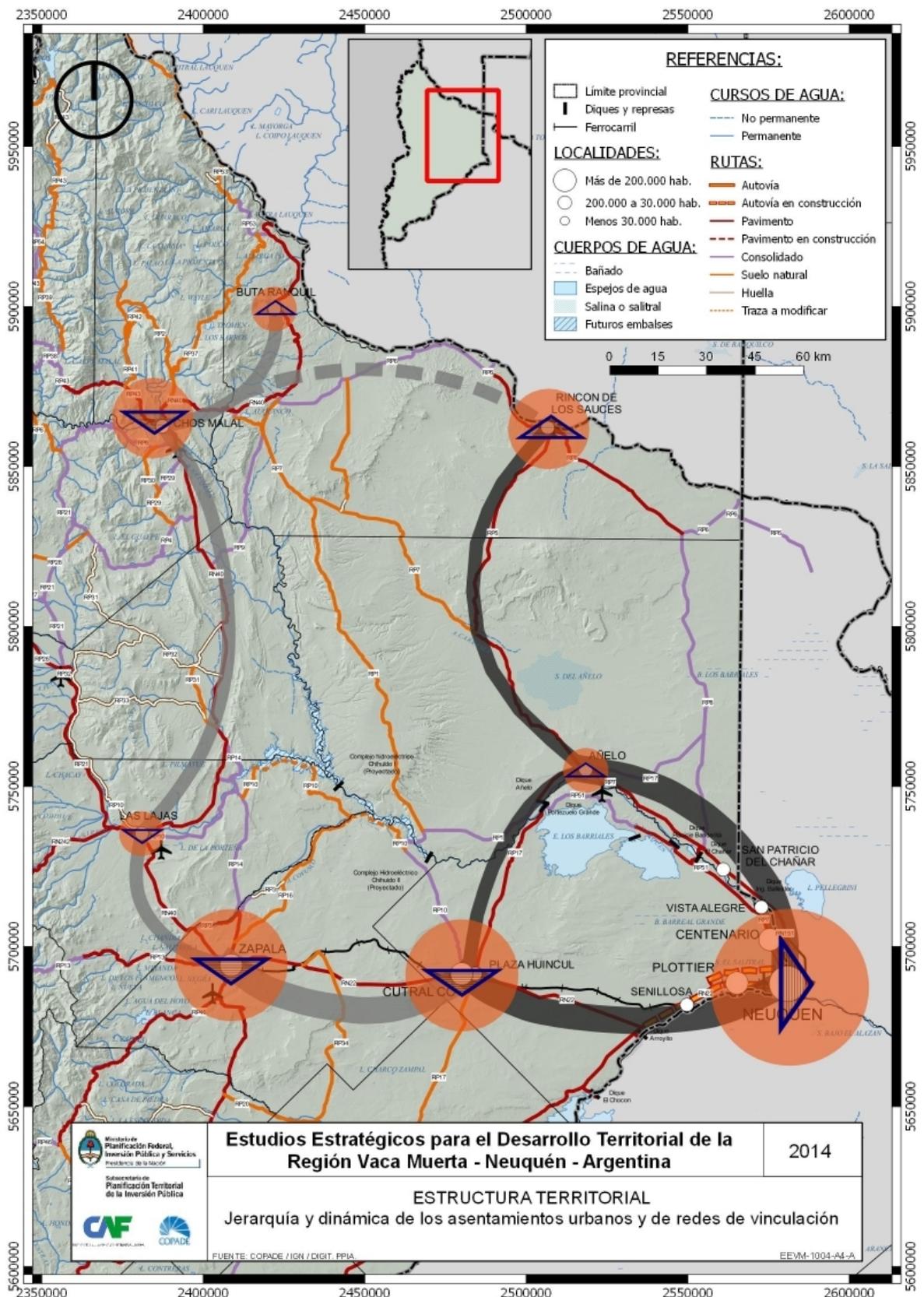
²⁸ Se asignan los siguientes rangos:

- Alta a los tramos que han tendido mejoras significativas recientemente, están obra o cuentan con proyectos avanzados de mejoras
- Media a los tramos que no han tenido mejoras significativas recientemente

presentan entre sí y con el Gran Neuquén, lo cual implica un interesante potencial.

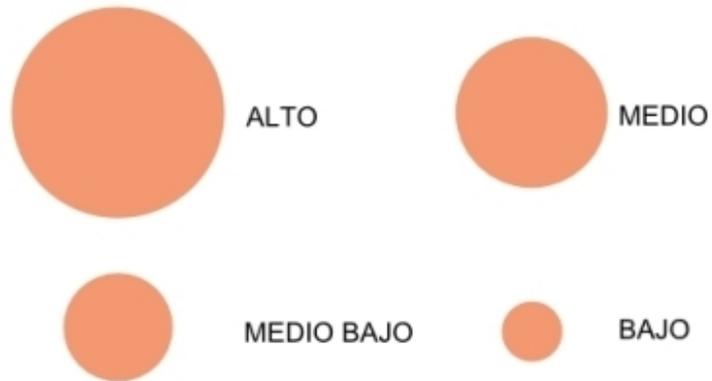
- De Zapala hacia el norte (Las Lajas primero, Chos Malal después, y Buta Ranquil, finalmente), se mantiene un nivel de conectividad medio en tanto decrece la jerarquía demográfica y se mantiene la baja dinámica poblacional, con la excepción de Buta Ranquil, que presenta una dinámica alta pero a partir de una cuantía poblacional pequeña.
- Finalmente, la conectividad es baja entre Añelo y las localidades del noroeste del Polígono, conformando junto con los dos anteriores la zona de dinámica media de las redes de vinculación.

Figura N° 11: Estructura Territorial del Área de Estudio

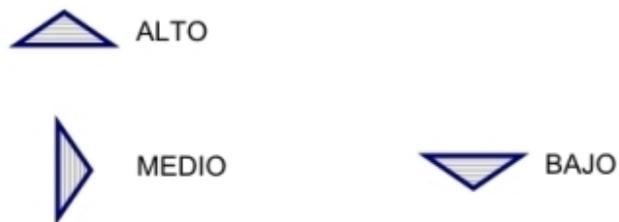


ESTRUCTURA TERRITORIAL - REFERENCIAS

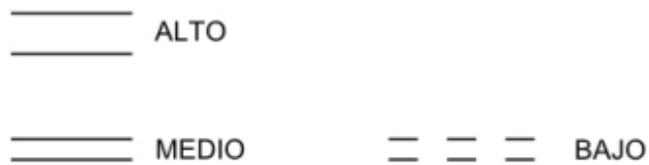
JERARQUIA DE ASENTAMIENTOS URBANOS - RANGOS



DINAMICA DE ASENTAMIENTOS URBANOS - RANGOS



JERARQUIA DE REDES DE VINCULACION - RANGOS



DINAMICA DE REDES DE VINCULACION - RANGOS



La estructura territorial ilustrada presenta desequilibrios notorios, tanto por los tamaños poblacionales, como por las dinámicas demográficas y por los niveles de conectividad.

En relación a sus unidades urbanas pueden reconocerse distintas características y diversos comportamientos demográficos. Puede reseñarse al respecto:

- La Región Metropolitana de Confluencia conformada en torno a la ciudad de Neuquén presenta un crecimiento importante y sostenido, basado en la multiplicidad de actividades que se desarrollan en su seno y a su rol de capital provincial.
- Las localidades ubicadas al oeste de la capital (Plaza Huincul /Cutral Co, Zapala y Las Lajas) registran un decrecimiento sostenido de su importancia poblacional, a pesar de que las cuantías poblacionales de las dos primeras (que están ubicadas sobre la traza ferroviaria) son significativas. Ello implica un decaimiento productivo pero también una potencialidad a futuro, ya que puede inferirse, incluso, que tengan capacidades urbanas ociosas.
- Las dos localidades del noroeste (Chos Malal y Buta Ranquil) presentan cuantías demográficas media y baja y dinámicas de crecimiento media y errática, respectivamente. En dicho sentido, puede estimarse que atraviesan procesos de indefinición de sus funciones y sistemas productivos, que podrían orientarse hacia situaciones de mayor dinámica; más aún si se considera su relativa cercanía a las nuevas zonas de explotación petrolífera.
- Finalmente, las localidades directamente vinculadas a las nuevas tecnologías petrolíferas (Rincón de los Sauces, Añelo) son ciudades relativamente nuevas que presentan una alta dinámica demográfica que, según las perspectivas productivas, seguirá incrementándose.

En síntesis, puede señalarse que, más allá de la dinámica propia del Gran Neuquén y de las localidades del interfluvio petrolífero, debería considerarse especialmente: la potencialidad urbana de las localidades de la línea oeste que cuentan con FFCC y están en la traza del Corredor Bioceánico y el rol expectante que pueden jugar las localidades del Noroeste

En cuanto a las vinculaciones que enlazan a las unidades urbanas, si bien se cuenta con modos viales, ferroviarios y aéreos, los viales presentan una amplia preponderancia. Como ya fue referido, el Área de Estudio presenta una red de vinculación vial que, salvo los menores niveles de conexión con las localidades del noroeste, tiene un trazado apropiado a las circunstancias, pero la dinámica de crecimiento de los viajes va sobrepasando rápidamente la capacidad de sus componentes. Por ello, sus principales rutas están transformando paulatinamente en autopistas.

Ello conduce a reconsiderar el aporte que los servicios ferroviarios pueden efectuar al transporte de cargas; en especial para aquéllas que, provenientes del exterior de la provincia, podrían atravesar la Región Metropolitana sin complicar aún más al tránsito automotor. En dicho caso, la estación de Plaza Huincul podría convertirse en

un centro de trasbordo ferro-automotor para el traslado de los insumos requeridos por la actividad petrolífera; en especial a través de la Ruta Pcial. 17 hacia las zonas de explotación de reciente data y muy buenas expectativas de crecimiento.

En cuanto al transporte aéreo, a la actual capacidad del aeropuerto de Neuquén, único asignado a la aeronavegación comercial, hay que agregar la potencialidad de 3 de los 4 aeródromos con que cuenta el Polígono (Zapala, Plaza Huincul y Chos Malal) por su ubicación estratégica en los confines del Polígono. No se considera el de Rincón de los Sauces, ya que ha quedado comprometido por la extensión de la planta urbana.

Algunos de estos desequilibrios tenderán a amenguarse por la dinámica de la explotación petrolífera, pero otros podrían incrementarse, según sean las políticas que se adopten, tanto con respecto a la base de sustentación de la actividad extractiva básica, como por las que se esgriman con respecto a las otras actividades productivas y su correlativa dinámica poblacional.

3.3. Infraestructura y Equipamiento Urbanos

En el presente capítulo se presentará la situación urbana de los 14 asentamientos identificados en el Área de Estudio. A dichos efectos se considerará sucesivamente: la Situación Habitacional, los principales Servicios Urbanos (agua, cloacas, gestión de residuos, provisión de energía eléctrica y de gas) y los principales Equipamientos Urbanos (Educación y Salud) de cada uno de ellos y de la región en su conjunto.

3.3.1. Situación Habitacional

Como es de público conocimiento, el acceso a la vivienda digna o, en términos menos ambiciosos, a una solución habitacional aceptable, es un propósito establecido por las normas constitucionales, pero, al mismo tiempo, es un objetivo de muy difícil implementación.

Los costos que implica acceder a una vivienda en el mercado formal, no resultan posibles de ser sufragados por un porcentaje importante de la población. Por otra parte, las políticas de vivienda social, que son más o menos importantes según los distintos momentos políticos que se cursan, puede llegar a aliviar las situaciones de penuria habitacional pero nunca han llegado a anularlas.

La Provincia de Neuquén y el sector incluido en el Área de Estudio no escapan a estas situaciones, pero la sufren en distinto grado, tal como nos ilustra la Tabla N° 5

En dicho cuadro se han resaltados las siguientes situaciones de déficit habitacional, según los porcentajes con que se presentan en cada una de las 14 localidades consideradas:

- Viviendas que no son casas ni departamentos, sino que se desarrollan en casillas, ranchos, piezas de hoteles, piezas de pensiones, vehículos rodantes y hogares que se constituyen en edificios no destinados a vivienda.

- Hogares con Hacinamiento: o sea grupos familiares que ocupan viviendas más pequeñas que lo aconsejable, tal que superan el índice de 2 personas por cuarto (considerando salas de estar y dormitorios).
- Hogares con baja calidad de materiales²⁹: tal que no garantizan la seguridad ni la comodidad indispensables.

También se ha incorporado el porcentaje de Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), para que opere como control de los restantes.

Se han enfatizado los casos que superan valores medios en los 4 indicadores reseñados. Estos casos se presentan con bastante regularidad en los mismos asentamientos, lo que permite verificar las diferentes situaciones habitacionales que se presentan en el Área de Estudio.

En la zona de la Región Metropolitana se presentan valores medios, con excepción de San Patricio del Chañar y Vista Alegre que alcanza valores francamente altos.

²⁹ Incluye las categorías CALMAT III y IV según las presenta la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén

Tabla N° 5: Situación Habitacional de las localidades del Área de Estudio. Año 2010

Localidad	Total Viviendas	Tipo de vivienda			Total Hogares	% Hogares NBI	% Hogares con hacinamiento	% Hogares con baja calidad de materiales (2)
		Casa	Depto.	Otros (1)				
Neuquén	81.735	71,0	24,4	4,6	74.386	8,9	19,5	10,2
Centenario	11.390	88,9	6,3	4,8	10.328	10,8	22,7	14,4
Vista Alegre	1.068	91,1	1,3	7,6	919	18,5	23,6	17,8
San Patricio del Chañar	2.550	86,5	2,6	10,9	2.155	21,1	34,4	17,3
Plottier	11.500	88,8	6,6	4,6	10.246	9,4	21,3	10,9
Senillosa	2.565	90,0	3,8	6,2	2.322	10,5	21,8	10,6
Plaza Huincul	4.457	91,6	6,7	1,7	4.032	6,8	15,8	8,8
Cutral Co	11.200	90,8	7,6	1,6	10.983	6,7	19,2	9,7
Añelo	1.105	87,0	3,9	9,1	842	15,4	32,4	13,8
Rincón de los Sauces	6.748	81,4	9,7	8,9	5.798	15,5	26,8	11,5
Buta Ranquil	1.171	88,5	1,6	9,9	942	15,7	30,0	17,6
Chos Malal	4.618	84,4	12,5	3,1	3.914	8,5	21,0	11,5
Zapala	10.605	88,2	7,6	4,2	9.520	11,5	22,6	13,5
Las Lajas	1.637	94,0	0,8	5,2	1.390	11,5	27,9	13,4
Área de Estudio	152.349				137.777			
Referencias: Situaciones de mayor criticidad				> 7,0	-----	> 15,0	> 26,0	>15,0

(1): Incluye casillas, ranchos, piezas de hotel y de pensión, viviendas rodantes y viviendas en edificios no destinados a tal uso.

(2): Incluye CALMAT III y IV

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén, a su vez elaborada en base a datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010, INDEC, y a la Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial.

Al oeste de la Región Metropolitana, el conjunto Plaza Huincul-Cutral Co presenta valores bajos; los mejores de todo el Área de Estudio. Siguiendo en la misma dirección, Zapala y Las Lajas registran valores medios similares a los de la Región Metropolitana.

En la zona noroeste Chos Malal y Buta Ranquil presenta comportamientos disímiles. La primera presenta valores medios (similares al Gran Neuquén), en tanto Buta Ranquil registra valores altos en 3 de los 4 indicadores.

En la zona petrolífera, Añelo y Rincón de los Sauces presentan valores altos en 3 de los 4 indicadores considerados.

Correlacionando los datos obtenidos con la evolución demográfica de cada una de las localidades durante las últimas décadas (ver Población 1970-1980-1991-2001-2010 en Tabla N° 1), puede advertirse que las situaciones de mayor déficit habitacional coinciden ampliamente con las zonas que han sufrido crecimientos demográficos significativos recientemente o en períodos intercensales no muy lejanos.

Además de registrar las diferentes situaciones que se registran en el Área de Estudio, la información del cuadro nos permite estimar las distintas formas de déficit que se presentan.

A tal fin se han realizado las siguientes consideraciones:

- El Tipo de Vivienda “Otros” implica en todos los casos situaciones habitacionales que requieren la construcción de nuevas unidades de vivienda.
- La situación de “Hacinamiento” requeriría nuevas unidades, en caso de implicar convivencia de familias, o ampliaciones, en caso de que sea solamente escasez de espacio para una familia que vive sola. Se va a considerar esta segunda alternativa, dada la imposibilidad de dilucidar cuál es la válida. A su vez, dado que en la situación de “Hacinamiento” pueden estar implicadas familias que también figura en “Otros” como tipo de vivienda, se va a restar del total de hogares con “Hacinamiento” el total de viviendas de tipo “Otros” para calcular las cantidades de ampliaciones que resultarían necesarias.
- La situación de “Baja calidad de materiales” podría implicar la necesidad de sustitución total o la necesidad de mejoras. Se adopta esta segunda alternativa precautoriamente, pero, al igual que en el caso anterior, dado que puede haberse considerado como situaciones de “Baja calidad de materiales” a los casos incluidos en el tipo “Otros”, se va a restar del total de Hogares con “Baja calidad de materiales” el total de viviendas de tipo de “Otros” para calcular las cantidades de mejoras que resultarían necesarias.

En la Tabla N° 6 se registran los resultados que se han obtenido a partir de la información sobre la cantidad total de viviendas y los porcentajes del tipo de vivienda “Otros”, así como del total de Hogares y de los porcentajes de hogares con “Hacinamiento” y con “Baja Calidad de Materiales”, y en consideración a los tres criterios expresados, dando como resultados estimaciones sobre las necesidades de “viviendas nuevas”, “ampliaciones de viviendas” y “mejoramiento de viviendas”.

Tabla N° 6: Demanda de viviendas nuevas, ampliaciones de viviendas y mejoramiento de viviendas de las localidades del Área de Estudio. Año 2010.

Localidades	Viviendas nuevas	Ampliación de viviendas	de	Mejoramiento de viviendas	de
Neuquén	3.760	10.745		3.802	
Centenario	547	1.797		944	
Vista Alegre	82	135		82	
San Patricio del Chañar	278	463		94	
Plottier	529	1.635		583	
Senillosa	159	336		87	
Plaza Huincul	76	561		279	
Cutral Co	180	1.929		889	
Añelo ³⁰	100	173		16	
Rincón de los Sauces	600	954		66	
Buta Ranquil	116	167		50	
Chos Malal	143	679		308	
Zapala	445	1.707		838	
Las Lajas	13	375		136	
AREA DE ESTUDIO	7.028	21.674		8.174	

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén

De acuerdo al procedimiento seguido se llega a estimar que para superar el déficit habitacional actual del Área de Estudio se requeriría la ejecución de aproximadamente 7.000 viviendas nuevas, 21.000 ampliaciones y 8.000 mejoramientos de viviendas.

Si bien podrían discutirse y ajustarse las hipótesis aplicadas, las cifras aproximadas a que se ha arribado, nos revelan la gravedad que tiene la escala del déficit y el consiguiente rango de inversión que sería necesaria para superarlo.

No hace falta señalar la magnitud que alcanzará la temática habitacional a medida que avanzan rápidamente los emprendimientos ligados a la obtención de petróleo de modo no convencional en la región. Será necesario avanzar en propuestas innovadoras que, junto a la renovación y ampliación de la red vial, estimulen la localización poblacional en las localidades que se estimen preferentes, a fin de lograr un desarrollo territorial sustentable y equitativo.

³⁰ Como ejemplo de la relativa capacidad de proveer soluciones habitacionales, puede señalarse que en la localidad de Añelo, de explosivo crecimiento demográfico, frente a 1000 solicitudes de predios residenciales, el Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo ha previsto 260 parcelas (en 100 de ellas ya hay obras en marcha), en tanto el Plan Federal tiene previstas 240 viviendas; en el marco del acuerdo Chevron-YPF, que también prevé 44 viviendas en Buta Ranquil y 219 para Rincón de los Sauces.

3.3.2. Servicios Urbanos

En este apartado se considerarán los principales servicios que se requieren para que la vivienda, vista en el punto anterior, se constituya en una unidad residencial apropiada para la vida urbana.

Ellos son el abastecimiento de agua potable, la evacuación de desagües cloacales, la gestión de los residuos domiciliarios, la provisión de energía eléctrica y la provisión de gas natural.

En estos cinco aspectos a desarrollar se realizará una evaluación de la situación actual y una primera aproximación a la prospección de las circunstancias que pueden preverse ante el importante crecimiento demográfico que las nuevas formas de explotación petrolífera pueden producir

3.3.2.1 Provisión de agua

En la Provincia de Neuquén, nominalmente, el servicio de abastecimiento de agua está a cargo de los Municipios, en tanto el Poder Ejecutivo Provincial ejerce funciones de planificación general del sistema, así como el control y seguimiento de las acciones, las que se cumplen a través de un organismo específico denominado Empresa Provincial de Agua y Saneamiento (EPAS).

Las modalidades de financiamiento de las acciones son diversas. Existe una Unidad Provincial de Financiamiento, pero también es habitual que los Municipios acudan directamente a la Nación a través de Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA), en procura de créditos y ayudas directas. En estos casos, las funciones del EPAS pasan a ser de aprobación y control de planes.

Con relación a la situación general de los servicios, la obtención de fuentes de aprovisionamiento es restringida, dado que el agua subterránea no se presenta en cantidades suficientes, en tanto las fuentes superficiales se ven limitadas en la mayor parte del Área de Estudio, a los dos ríos que lo atraviesan.

Con respecto al Río Neuquén, se presentan dificultades en relación a la calidad y dificultad de tratamiento por la cuantía de sedimentos que saturan sus aguas, en especial aguas abajo del embalse Los Barriales, lo que provoca la saturación de los sistemas de tratamiento que pierden rápidamente su capacidad de filtración.

El Río Colorado presenta una situación similar, a la que se agregan incógnitas sobre la suficiencia de sus caudales, en tanto no se registraron dificultades manifiestas con respecto al Río Limay. De todas formas, se prefiere el uso del agua superficial por sobre la subterránea, recurriéndose al uso de canales de pre-decantación de los que se retira la arena del fondo, y a la construcción de acueductos, en el caso de localidades que no están localizadas sobre las orillas de los ríos mencionados.

Se estima que la construcción de Chihuido podría implicar una significativa mejora con respecto a la disponibilidad de uso de las aguas del Río Neuquén, el que resulta estratégico por cruzar a la Provincia por su zona central y ser de gran relevancia en la Región Vaca Muerta.

La Tabla N° 7 nos indica para cada una de las 14 localidades del Área de Estudio, el ente responsable del servicio, la fuente de aprovisionamiento que se utiliza, los porcentajes de población servida y las formas de tratamiento que se utilizan en cada caso.

Tabla N° 7: Servicios de Abastecimiento de Agua de las localidades del Área de Estudio. Año 2012

Localidades	Prestador	% fuente superficial	% fuente subterránea	% población servida	Tratamiento
Neuquén	Provincia	100	0	> 70%	Cl
Centenario	Municipio	100	0	> 70%	De-Fi-Cl-FI
Vista Alegre	Municipio	75	25	25 / 70 %	Fi-Cl
San Patricio del Chañar	Municipio	100	0	> 70%	Fi-Cl
Plottier	Cooperativa	s/datos		> 70%	De-Fi-Cl-FI
Senillosa	Municipio	0	100	> 70%	Cl
Plaza Huincul	Municipio	95	5	> 70%	De-Fi-Cl
Cutral Co	Municipio	100	0	> 70%	De-Fi-Cl
Añelo	Municipio	0	100	> 70%	Cl
Rincón de los Sauces	Municipio	30	70	> 70%	De-Fi-Cl
Buta Ranquil	Municipio	100	0	> 70%	Cl
Chos Malal	Provincia	84	16	> 70%	De-Fi-Cl
Zapala	E.A.M.Se.P.	0	100	> 70%	De-Fi-Cl
Las Lajas	Municipio	100	0	> 70%	Cl.

Referencias:

Situación subóptima

De=Decantación / Fi=Filtración / Cl=Cloración / FI=Fluoración

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén, en base a información de los Municipios y de los entes prestatarios.

El prestador es generalmente el Municipio en forma directa, salvo en Neuquén y Chos Malal, donde los servicios están a cargo de la Provincia, Plottier que se maneja con una Cooperativa y Zapala, que ha conformado un Ente Autónomo Municipal.

Por dificultades de registro, la población servida está casi siempre señalada como un "> 70%", aunque se estima que en la mayoría de los casos el servicio abarca a casi toda la población, dadas las dificultades de resolver el abastecimiento en forma individual³¹. Se exceptúa el caso de Vista Alegre, donde el porcentaje de población servida desciende a un nivel medio, que estadísticamente corresponde a un rango muy poco definido de un 25% a un 70%.

Las formas de tratamiento usadas incluyen habitualmente Decantación y Filtración, por los problemas señalados, Cloración en todos los casos, y Fluoración en los casos de Centenario y Plottier.

³¹ En Añelo, para la cual se tiene información más detallada, a la fecha estaría servido el 84% de la población.

Como obras en curso se prevé la expansión y/o recambio de redes en Centenario, Plottier, Plaza Huincul y Chos Malal. En Vista Alegre que, como se señaló presenta déficit de abastecimiento, están en curso mejoras en la captación de agua, la planta de tratamiento y la readecuación de redes.

El cuadro de situación presentado permite observar que, dadas las características climáticas e hidrográficas provinciales, la prestación del servicio de agua potable es un tema arduo. Por su carácter de servicio indispensable y estratégico, la Provincia ha asumido un rol activo de acompañamiento a la gestión de los municipios.

En cualquier escenario prospectivo de crecimiento demográfico significativo, debe ser motivo de preocupación prever con anticipación las formas en que se resolverá el correcto abastecimiento de agua potable. Resultará necesaria la realización de estudios específicos *in situ* para definir en cada localidad la conveniencia de uno u otro modo de obtención, purificación y distribución del agua potable para las zonas de expansión y/o densificación urbana.

3.3.2.2. Provisión de Desagües Cloacales

En cuanto a la provisión de desagües, al igual que con el abastecimiento de agua, el servicio nominalmente está a cargo de los Municipios, en tanto al Poder Ejecutivo Provincial le restan funciones de asesoramiento, control y seguimiento de las acciones a través del EPAS, pero dada la debilidad técnica, económica y operativa de la mayoría de los municipios, dicho ente provincial también ejerce acciones directas de proyecto y realización de obras y apoyo logístico a los Municipios.

Asimismo, cuando los Municipios obtienen créditos y ayudas directas de organismos y entes extra-provinciales, las funciones del EPAS pasan a ser de aprobación y control de planes.

La Tabla Nº 8 indica para cada una de las 14 localidades del Área de Estudio, el ente responsable del servicio, los porcentajes de población servida y las formas de tratamiento que se utilizan en cada caso.

Tabla N° 8: Servicios de Desagües Cloacales de las localidades del Área de Estudio. Año 2012

Localidad	Desagües Cloacales		
	Prestador	% servido	Disposición
Neuquén	Provincia	s/dato	Planta de Tratamiento
Centenario	Municipio	> 70%	Planta de Tratamiento
Vista Alegre	s/dato	s/dato	s/dato
San Patricio del Chañar	Municipio	> 70%	Laguna de Oxidación
Plottier	Municipio	> 70%	Planta de Tratamiento
Senillosa	Provincia	< 25%	Planta de Tratamiento
Plaza Huincul	Municipio	> 70%	Planta de Tratamiento
Cutral Co	Municipio	> 70%	Laguna de Oxidación
Añelo	Municipio	< 25% ³²	Laguna de Oxidación
Rincón de los Sauces	Municipio	25 / 70 %	Laguna de Oxidación
Buta Ranquil	Municipio	< 25%	Laguna de Oxidación
Chos Malal	Provincia	> 70%	Planta de Tratamiento
Zapala	s/dato	s/dato	s/dato
Las Lajas	Municipio	25 / 70 %	Planta de Tratamiento

Referencias:

Situación subóptima

Situación crítica

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén, en base a datos de los Municipios y Entes Prestatarios de los Servicios

El prestador del servicio es generalmente el Municipio, salvo en Neuquén, Senillosa y Chos Malal, donde los servicios están directamente a cargo de la Provincia.

En la mitad de los casos, el porcentaje de población servida es amplio, pero por características de registro estadístico está señalada como un “> 70%”. En tres casos (Senillosa, Añelo y Buta Ranquil) el porcentaje es muy bajo (< 25%) y en dos casos (Las Lajas y Rincón de los Sauces) es intermedio (25 / 70%).

Se ha señalado que la ausencia de servicio por red no siempre es motivado por la inexistencia de la misma, sino por la falta de conexión de predios frentistas a redes existentes, ya sea por desidia o por dificultades económicas de los propietarios, los que continúan utilizando pozos negros individuales, solución que también es la que utiliza la población de los sectores urbanos carentes de red.

Las formas de tratamiento usadas son Plantas de Tratamiento, generalmente en las ciudades más grandes, o Lagunas de Oxidación en el resto de las localidades. En

³² Un informe reciente registra una cobertura del 50% a la que se debería agregar la presencia de conexiones clandestinas

varios casos estos dispositivos están trabajando al límite y requieren ampliaciones o reemplazos.

En cuanto a las obras en curso, se ha registrado la extensión de redes en Centenario y Plaza Huinul. Para Senillosa, señalada por su bajo nivel de cobertura, hay un proyecto de Planta de Tratamiento que permitiría mejorar la extensión de las redes.

Dado el escaso uso del agua subterránea como fuente de abastecimiento y el clima semiárido, que debe contribuir a una alta absorción de los efluentes volcados a pozos negros, puede estimarse que el cuadro de situación no es crítico.

De todas formas, es recomendable una mayor cobertura de las redes y la consiguiente ampliación de la capacidad de las Plantas de Depuración o Lagunas de Oxidación, así como auspiciar la conexión a las redes de los habitantes frentistas que no lo han hecho todavía. En última instancia, también es apropiado el control del funcionamiento de los pozos negros o, mejor aún, propiciar su reemplazo por sistemas de cámaras sépticas y pozos absorbentes, en los sectores urbanos que no puedan ser cubiertos por los servicios de red en el corto plazo.

Al igual que en el caso del abastecimiento de agua, en cualquier escenario prospectivo de crecimiento demográfico significativo, deben ser previstas con anticipación las formas en que se resolverá la correcta gestión de los desagües cloacales. Cabe señalar que los mismos no presentan cuellos de botella de difícil resolución, como es la disponibilidad de fuentes para el abastecimiento del agua, y pueden ser perfectamente resueltos con las debidas provisiones presupuestarias.

3.3.2.3 Gestión de los Residuos

En la Provincia de Neuquén, el manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU), desde la recolección hasta la disposición, es una incumbencia municipal.

Los municipios de Neuquén, Centenario, San Patricio del Chañar y, más recientemente, Añelo, tienen concesionado la gestión del servicio, pero en el resto del Polígono son los propios municipios quienes están a cargo, como refleja la Tabla N° 9.

Tabla N° 9: Servicios de Recolección de Residuos Domiciliarios de las localidades del Área de Estudio.

Localidad	Prestador de la Recolección de Residuos Domiciliarios
Neuquén	Empresa privada
Centenario	Empresa privada
Vista Alegre	Municipalidad
San Patricio del Chañar	Empresa privada
Plottier	Municipalidad
Senillosa	Municipalidad
Plaza Huincul	Municipalidad
Cutral Co	Municipalidad
Añelo	Empresa privada
Rincón de los Sauces	Municipalidad
Buta Ranquil	Municipalidad
Chos Malal	Municipalidad
Zapala	Municipalidad
Las Lajas	Municipalidad

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén, en base a datos de los Municipios.

Cabe destacar que las únicas plantas de tratamiento que funcionan en el Área de Estudio son para desechos patógenos, por lo que los RSU son depositados en vertederos a cielo abierto³³. También se registran datos de que, en menor medida, habría vuelcos a cuerpos de agua e incineración de residuos.

Este cuadro de situación contrasta con la Ley 2648 de Gestión Integral de Residuos Sólidos, dictada en el año 2009, por la que se fijó el conjunto de principios y obligaciones básicas para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, de conformidad con las disposiciones establecidas en la Ley Nacional 25.916 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios, con el fin último de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población.

Asimismo, por Decreto N° 1403/09, se creó la Unidad de Preinversión para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de los municipios de la Confluencia (Unpre-Girsu), con el objetivo de desarrollar el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el marco de la Asociación de Municipios de los Valles y la Confluencia. Esta entidad está conformada por 7 municipios neuquinos (Neuquén, Centenario, Plottier, Senillosa, Vista Alegre, San Patricio del

³³ En la Provincia hay plantas de tratamiento de residuos domiciliarios solamente en San Martín de los Andes y en Villa La Angostura

Chañar y Añelo) y 6 municipios de la Provincia de Río Negro (Barda del Medio, Contralmirante Cordero, Cinco Saltos, Cipolletti, Gral. Fernández Oro y Allen).³⁴

Desde entonces se ha venido trabajando en el diseño del proceso de gestión y en la búsqueda de financiamiento para ponerlo en marcha. A la fecha, está formulado un proyecto que recientemente fuera presentado por la Agencia para la Promoción y el Desarrollo de Inversiones del Neuquén (ADI-NQN)

El proyecto consiste en recolectar las aproximadamente 400 toneladas diarias de residuos domiciliarios de los 13 municipios y, a través de estaciones de transferencia, trasladarlos en camiones a un lugar seleccionado, próximo a la barda de Neuquén, donde se instalará una planta que va a producir la recuperación de todos los materiales que sean aprovechables y, con la materia orgánica producirá compost para la fertilización o biogás para atender el consumo de energía eléctrica".

Se estima que requeriría una inversión de entre 25 y 30 millones de dólares. Si bien se procura financiarlo con inversiones de riesgo a través de capital privado, tampoco se descarta hacerlo mediante inversión pública, a través de la obtención de fondos de los organismos internacionales de crédito.

Aun cuando no se cuenta con información sobre la calidad y frecuencia de la recolección, ni sobre las instancias de recuperación que pudieran estar haciéndose a nivel informal, la sola disposición de los residuos en basurales a cielo abierto está señalando una importante falencia en la gestión de los residuos domiciliarios. Obviamente, cualquier escenario futuro de incremento demográfico agravaría este cuadro de situación.

Parece evidente que el desarrollar correctamente la gestión de los residuos domiciliarios excede la capacidad económica, técnica y logística de la mayor parte de los municipios y que, por lo tanto, está requiriendo la intervención del nivel provincial.

3.3.2.4. Provisión de Energía Eléctrica

La provisión de energía eléctrica a las localidades del Área de Estudio no podría tener inconvenientes en una provincia que se destaca por el rol que cumple en la producción de hidroelectricidad en el concierto nacional, a través de la generación de grandes emprendimientos en funcionamiento; en especial. El Chocón, sobre el Río Limay, y el Complejo Cerros Colorados³⁵, sobre el Río Neuquén.

La energía eléctrica producida se distribuye por líneas de alta tensión (132 kV) a todas las localidades del Área de Estudio, con excepción de Buta Ranquil que es alimentada por una línea de media tensión (33 kV) y de Añelo, alimentada por una

³⁴ Cabe destacar que las hay antecedentes de tratativas para un manejo integrado de los residuos de los municipios detallados desde el año 1991.

³⁵ El Complejo Cerros Colorados está integrado por 4 diques (Portezuelo Grande, Loma de la Lata, Planicie Banderita y El Chañar) y 2 embalses mayores (Los Barreales y Mari Menuco). Cabe destacar que Planicie Banderita entrega energía eléctrica a 500 kV al Sistema Interconectado Nacional

línea de 13,2 kV, pero para la cual está en marcha un proyecto de alimentación de 33 kV desde la Estación Transformadora de Loma de La Lata y se han realizado diversas obras de ampliación y repotenciación del abastecimiento.

En tanto el abastecimiento a las localidades estaría resuelto con esta última obra, persisten algunos problemas de transformación de alta a media tensión, por carencias de Estaciones Transformadoras.

La distribución interna en cada una de las localidades está a cargo de distintos prestatarios, como ilustra la Tabla N° 10

Tabla N° 10: Prestación de Servicios de Energía Eléctrica y Alumbrado Público de las localidades del Área de Estudio

Localidad	Electricidad Domiciliaria	Alumbrado Público
	Prestador	Prestador
Neuquén	Cooperativa	Cooperativa
Centenario	Provincia	Provincia
Vista Alegre	Provincia	Provincia
San Patricio del Chanar	Provincia	Provincia
Plottier	Cooperativa	Cooperativa
Senillosa	Provincia	Provincia
Plaza Huincol	Cooperativa	Cooperativa
Cutral Co		Empresa Privada
Añelo	Provincia	Provincia
Rincón de los Sauces	Provincia	Provincia
Buta Ranquil	Provincia	Municipio
Chos Malal	Provincia	Provincia/Municipio
Zapala	Cooperativa	Cooperativa
Las Lajas	Provincia	Provincia

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén, en base a datos de los Municipios.

En las ciudades más antiguas, tanto el abastecimiento domiciliario como el alumbrado público son gestionados por Cooperativas, lo que se debe a razones históricas de origen del servicio, como es el caso de la CALF en Neuquén Capital, que opera desde 1933.

En las ciudades más pequeñas y recientes, el servicio de distribución domiciliaria es prestado por la Provincia. Ocurre lo mismo con el de alumbrado público con muy pocas excepciones.³⁶

³⁶ En Buta Ranquil lo presta el Municipio, en Cutral Co lo presta una empresa privada y en Chos Malal comparten la prestación la Provincia y el Municipio.

Se estima que la cobertura tiende a ser completa. Por ejemplo, en Añelo, ciudad que presenta un importante crecimiento demográfico, se registra una cobertura del 94%.

En cuanto a las obras en marcha, además de la alimentación a Añelo con una red de 33 kV ya mencionada, está en gestión la licitación de la Estación Transformadora de Rincón de los Sauces, la ampliación de la red de distribución en Añelo y la de alumbrado público en Plottier.

Con respecto a los escenarios futuros que pueden preverse por el incremento poblacional que ya está produciendo la introducción de las nuevas tecnologías petrolíferas, se considera que el cuadro es similar al de la situación actual: disponibilidad en el abastecimiento, carencias en el sistema de transformación (solucionables con obras de mediano porte) y demandas de extensión de las líneas de distribución (solucionables con obras de menor importancia).

3.3.2.5. Provisión de Gas

Así como el abastecimiento de energía eléctrica está garantizado por la presencia de las centrales hidroeléctricas provinciales, el abastecimiento de gas está garantizado por la extraordinaria explotación gasífera que se realiza en la Provincia.

A ello se suma la red de gasoductos que, desde las zonas de producción, recorren la Provincia, dirigiéndose tanto al resto del país como a la vecina República de Chile, previo pasaje por Plantas Compresoras. En la provincia de Neuquén la distribución está a cargo de la empresa Camuzzi Gas del Sur, que abastece a 13 de las 14 localidades del Polígono. Por razones de cercanía, la localidad restante (Buta Ranquil) es abastecida desde la Provincia de La Pampa donde opera la empresa asociada Camuzzi Pampeana.

La Tabla N° 11 refleja la cuantía de usuarios residenciales por localidad (conexiones domiciliarias). A partir de dicha información y estimando una composición familiar promedio de 3,2 personas por hogar, se ha calculado el porcentaje aproximado de población que tiene conexión de gas natural en sus hogares.

Las principales ciudades (Neuquén, Plottier, Plaza Huincul, Cutral Co, Zapala y Chos Malal) alcanzan porcentajes aproximados al 100%. Del resto, son muy pocas las que tienen porcentajes inferiores al 80% (sólo Vista Alegre presenta un 70% y San Patricio del Chañar un 50%).

El promedio general orilla el 95% y se consigna que los hogares no alcanzados por la red de distribución usan generalmente otras alternativas de suministro, tal como garrafas, cilindros y zepelines³⁷

Los valores resultantes nos señalan una situación muy positiva, según la cual podría alcanzarse una cobertura total de gas natural por red con completamiento menores de las redes actualmente existentes en las localidades.

³⁷ Para el caso de Añelo, de explosivo crecimiento demográfico, la cobertura actual alcanzaría sólo al 50% por retraso en el crecimiento de las redes internas de distribución urbana.

Tabla N° 11: Prestación de Servicios de Gas Natural Domiciliario de las localidades del Área de Estudio. Año 2012

Localidad	Población 2010	Usuarios gas natural residenciales	Porcentaje aprox. población usuaria
Neuquén	231.780	76.961	100%
Centenario	34.421	9.897	90%
Vista Alegre	3.178	688	70%
San Patricio del Chañar	7.457	1.241	50%
Plottier	33.600	10.000	100%
Senillosa	8.130	2.046	80%
Plaza Huincul	13.532	4.553	100%
Cutral Co	36.162	11.317	100%
Añelo	2.689	675	80%
Rincón de los Sauces	19.398	5.001	80%
Buta Ranquil	3.136	833	85%
Chos Malal	13.123	3.988	100%
Zapala	32.355	10.818	100%
Las Lajas	4.964	1.186	80%
Área de Estudio	443.925	138.018	95%

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén.

A su vez, un cuadro prospectivo nos estaría señalando que, dada la disponibilidad de fuentes, los incrementos poblacionales y urbanos que pudiesen presentarse sólo requerirían la verificación de la capacidad de transporte de los gasoductos y de procesamiento de las Plantas Compresoras, así como la extensión de las redes de distribución.

3.3.3. Equipamientos Urbanos

En este capítulo se considerarán los principales equipamientos que requiere todo asentamiento humano. Ellos son el equipamiento educacional y el de salud.

En ambos casos se realizará una evaluación de la situación actual y la prospección de los escenarios futuros que pueden preverse ante el importante crecimiento demográfico que las nuevas formas de explotación petrolífera están produciendo.

3.3.3.1 Equipamiento Educacional

El sistema de servicios de educación de la Provincia de Neuquén es provincial y centralizado; o sea que no existen instancias municipales de gestión. Está organizado desde el Consejo Provincial de Educación, dependiente del Ministerio de

Gobierno, Educación y Justicia y administra los establecimientos según una regionalización en 10 distritos escolares:

- I Confluencia
- II Cutral Co
- III Zapala
- IV Junín de los Andes
- V Chos Malal
- VI Centenario
- VII Loncopué
- VIII Confluencia II
- IX San Martín de los Andes
- X Plottier

En el Área de Estudio, además de los establecimientos públicos de educación, hay establecimientos privados, pero su presencia no es significativa ya que, como ilustra la Tabla Nº 13, constituyen sólo 80 unidades sobre un total de 457, lo que representa un 17,5% del total.

Por otra parte, en su amplia mayoría (68 de 80 = 85%) están localizados en la ciudad de Neuquén y las ciudades adyacentes de Centenario y Plottier; o sea que tienen mínima presencia en el resto de las localidades del Polígono.

Los 377 establecimientos públicos, que brindan formación inicial, primaria y secundaria, incluyen los siguientes tipos de unidades:

- Jardines de Infantes
- Escuelas Primarias
- CPEM: Centros Provinciales de Educación Media
- CFP: Centros de Formación Profesional
- CEPA: Centros de Educación para Adultos

Con menor presencia también se cuenta con:

- Centros de Educación Física (San Patricio del Chañar)
- Centro de Introducción Artística (Cutral Co)
- Centro de Formación en Producción Agropecuaria (San Patricio del Chañar)
- Escuela de Enfermería (Plaza Huinca)
- Escuela de Música (Plottier)

Asimismo hay Institutos de Formación Docente en Neuquén, Centenario, Plottier, Zapala, Cutral Co y Chos Malal.

No puede dejar de mencionarse la incidencia positiva que la Universidad del Comahue tiene sobre todo el sistema educativo provincial, con sede principal en la ciudad de Neuquén, donde se cursan las carreras de Ingeniería, Humanidades, Turismo, Economía, Informática, y Ambiente y Salud, y una subsele en la ciudad de Zapala, donde se imparte formación en Tecnología Minera y Topográfica.

La Tabla N°13 refleja la cuantía de la matrícula en enseñanza inicial, primaria, media y educación general básica (EGB). Es destacable, que entre 1/4 y 1/3 de la población de las localidades del Área de Estudio se encuentra matriculada en alguno de dichos niveles, lo que arroja un promedio de casi el 28% de la población en instancias de estudio, sin considerar la que está cursando el nivel terciario y el universitario.

Esto se refleja en la baja tasa de analfabetismo que se observa en la mayoría de las ciudades, como ilustra la Tabla N° 12 que arroja un promedio inferior a un 2% del total de la población del Área de Estudio.

Tabla N° 12: Analfabetismo de las localidades del Área de Estudio. Año 2012

Localidad	% Analfabetismo
Neuquén	1,42
Centenario	1,98
Vista Alegre	4,20
San Patricio del Chanar	3,18
Plottier	1,70
Senillosa	1,98
Plaza Huincol	1,87
Cutral Co	2,44
Añelo	3,26
Rincón de los Sauces	2,33
Buta Ranquil	6,25
Chos Malal	2,92
Zaala	2,76
Las Lajas	4,80

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén.

Con respecto a la dotación de infraestructura edilicia, funcionarios del área informan que a principios de cada ciclo lectivo reciben, en función de la variación de la matrícula, las demandas sobre necesidad de ampliaciones, mejoras y, eventualmente, nuevas obras, las que son progresivamente satisfechas.

De acuerdo a lo indicado, se infiere que no existirían situaciones de carencia de plazas en los establecimientos educativos estatales,³⁸ pero no hay registros que permitan evaluar la calidad de la mencionada infraestructura.

En cuanto a una prospección de escenarios futuros en relación al incremento demográfico debido a la expansión de las nuevas tecnologías petrolíferas, los datos de la Tabla N° 13 nos permiten efectuar unas primeras precisiones.

Como se observa en dicho cuadro, las matrículas de enseñanza inicial, primaria y media, a la fecha de las correspondientes estadísticas (2012), alcanzaban a un total de 123.509 alumnos que se repartían en 468 establecimientos (considerando el total de públicos más privados). Ello implica un promedio de 264 alumnos por establecimiento.

Por otra parte, considerando que el porcentaje de población matriculada en dichos niveles de enseñanza alcanzaba a un promedio del 27,82%, de continuar las mismas tendencias puede inducirse que, cada 1000 nuevos habitantes, implica la necesidad de brindar servicios a 278 personas.

Suponiendo precautoriamente que se incremente la primacía del sector público sobre el sector privado y llegue a ser un 90% del total, la Provincia deberá brindar servicios de educación a 250 alumnos por cada 1000 nuevos habitantes, lo que prácticamente implica la necesidad de un nuevo establecimiento; o sea que un incremento de 100.000 habitantes requeriría 100 establecimientos nuevos.

Aun cuando se formulen distintas articulaciones de niveles educacionales por establecimiento, un 13% estaría destinado a enseñanza inicial, un 53% a enseñanza primaria y un 34% a enseñanza media, suponiendo que las formaciones especiales y de adultos fuesen absorbidas por los mismos establecimientos en horarios nocturnos.

Por supuesto, esta demanda impone prever, además de los recursos físicos, los recursos humanos, económicos y de gestión para brindar una enseñanza de igual o mejor calidad que la que actualmente brinda la Provincia.

³⁸ Los datos estadísticos disponibles no permiten confirmar esta presunción.

Tabla N° 13: Información del Sistema Educativo de las localidades del Área de Estudio. Año 2012.

Localidad	Población Total 2010	Matricula Nivel Inicial	Matricula Nivel Primario	Matricula Nivel Medio	Matricula Establecim. EGB	Total Matricula	Matricula / población	Establecimientos Públicos	Establecimientos Privados
Neuquén	231.780	7.784	29.960	19.405	6.780	63.929	27,58%	175	59
Centenario	34.421	1.046	4.849	2.973	405	9.273	26,94%	26	3
Vista Alegre	3.178	108	546	290	0	944	29,70%	2	0
S. P. del Chanar	7.457	267	1.320	536	0	2.123	28,47%	10	0
Plottier	33.600	1.098	4.773	3.106	276	9.253	27,53%	26	6
Senillosa	8.130	207	1.012	680	0	1.899	23,36%	10	0
Plaza Huincul	13.532	529	2.093	1.255	128	4.005	29,60%	14	1
Cutral Co	36.162	1.463	4.846	3.191	679	10.179	28,15%	36	2
Añelo	2.689	151	492	295	0	938	34,88%	4	0
Rincón de los S.	19.398	628	3.050	1.265	0	4.943	25,48%	12	3
Buta Ranquil	3.136	153	478	271	0	902	28,76%	8	0
Chos Malal	13.123	521	1.667	1.386	176	3.750	28,58%	20	1
Zapala	32.355	1.224	4.578	3.272	641	9.715	30,03%	34	5
Las Lajas	4.964	176	870	460	150	1.656	33,36%	11	0
Área de Estudio	443.925	15.355	60.534	38.440	9.235	123.509	27,82%	388	80

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén.

3.3.3.2 Equipamiento de Salud

El sistema de atención de la salud de la Provincia de Neuquén es provincial, centralizado y sistematizado; o sea que no existen instancias municipales de gestión. Está organizado en tres componentes principales que funcionan en red: el nivel central, las regiones o zonas sanitarias y los efectores de salud que prestan los servicios.

El nivel central tiene rango de Ministerio -de Salud y Seguridad Social- y de él depende la Subsecretaría de Salud, que cuenta con dos direcciones generales y cuatro direcciones provinciales. A su vez, de la Subsecretaría dependen también las jefaturas zonales en las que está dividido el territorio y el Hospital Dr. Castro Rendón que es el de referencia y máxima complejidad.

Las zonas sanitarias han sido reconfiguradas recientemente. En la actualidad son cinco, según la siguiente denominación y respectivas sedes:

- Zona 1: Metropolitana: Ciudad de Neuquén,
- Zona 2: Zapala
- Zona 3: Chos Malal
- Zona 4: San Martín de los Andes
- Zona 5: Cutral Co

Cada Zona Sanitaria tiene un Hospital Principal en la localidad sede y otros Hospitales (generalmente de menor complejidad) en localidades de su área de influencia, así como Centros de Salud, Puestos y Postas que complementan los servicios hospitalarios, tanto en ámbitos urbanos como en parajes rurales.

En cuanto al nivel de complejidad de los hospitales, debe señalarse que:

- El nivel III cuenta con médico general permanente, lo que permite la atención de pacientes internados. Brinda medicina general y obstétrica y posee laboratorio y radiología elementales.
- El nivel IV posee diferenciación en las cuatro clínicas básicas (medicina, cirugía, pediatría y tocoginecología) tanto en consultorio como en internación, y odontología en forma permanente. Realiza cirugía como actividad regular.
- El nivel VI agrega a las cuatro clínicas básicas otras especialidades quirúrgicas, tanto en consultorio como en internación. Los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento se hacen más complejos y aparecen anatomía patológica y electro-diagnóstico.
- El nivel VIII ofrece una amplia gama de especialidades médicas y quirúrgicas apoyadas por servicios auxiliares de gran complejidad, que incluyen servicios como radioterapia, medicina nuclear y terapia intensiva, lo cual le permite resolver por sí mismo la mayor parte de los problemas médicos.

Con niveles I o II se encuentran los Centros, que cuentan con concurrencia médica de lunes a viernes, los Puestos, que disponen de la atención básica de un agente permanente y cuentan con visitas médicas programadas, y las Postas, que brindan funciones similares pero no poseen edificio, sino que desarrollan las atenciones programadas en escuelas o sociedades de fomento. Si bien en las ciudades mayores se dispone de este tipo de efectores en barrios periféricos, es más habitual su localización en los parajes rurales del entorno de las localidades.

La Tabla N° 14 registra la información referida a las zonas y localidades implicadas en el Área de Estudio, el que se ubica en la Zona Sanitaria 1 y, parcialmente, en las Zonas Sanitarias 2, 3 y 5.

Tabla N° 14: Información del Sistema de Salud de las localidades del Área de Estudio. Año 2012.

Zonas Sanitarias	Localidades	Habitantes 2010 (en miles)	Subsistema Público			Subsistema Privado		Camas Subsistema Público/1000 habitantes		Camas Subsistema Privado/1000 habitantes		Total Camas / 1000 hab.	
			Hospitales		Centros y Puestos Sanitarios	Clínicas	Dotación (camas)						
			Complejidad	Dotación (camas)									
I	Neuquén	231,2	IV-VI-VIII	461	18	7	466	1,99	1,83	2,02	1,46	4,01	3,30
	Centenario	37,6	VI	64	8	1	s/dato	1,86		s/d		1,86	
	Vista Alegre				2	0	0	0		1,60		0	
	S.P. del Chañar	7,5	III	12	1	0	0	1,60		0		1,60	
	Plottier	33,6	VI	34	8	0	0	1,01		0		1,01	
	Senillosa	8,1	III	12	1	0	0	1,48		0		1,48	
5	Cutral Co	49,7	VI	100	6	2	103	2,01	2,07	4,08			
	Plaza Huincol				8	1							
	Añelo	2,7	No ³⁹	0	1	0	0	0,00	0,00	0,00			
	Rincón S.	19,4	III ⁴⁰	38	3	1	s/dato	1,96	s/dato	1,96			
3	Chos Malal	13,1	IV	60	14	0	0	4,58	0,00	4,58			
	Buta Ranquil	3,1	III	10	8	0	0	3,23	0,00	3,23			
2	Zapala	32,4	VI	72	21	2	50	2,22	1,54	3,76			
	Las Lajas	5,0	III	16	2	0	0	3,22	0,00	3,22			
Área de Estudio		443,9	13 efectores	879	101	14	619	1,98	1,39	3,37			

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Dirección Provincial de Estadística y Censos y de la Subsecretaría de Salud de la Provincia de Neuquén.

³⁹ Está en proyecto un Hospital de 12 camas

⁴⁰ Está en proyecto la ampliación a 60 camas del Hospital existente

La información elaborada e ilustrada la Tabla Nº 14 permite realizar una serie de observaciones sobre el comportamiento del sistema de salud en el Área de Estudio.

Se observa un predominio de subsistema público que alcanza al 58% de la dotación total de camas hospitalarias, siendo importante la presencia del subsistema privado en las principales ciudades (Neuquén, Zapala y Cutral Co-Plaza Huincul). En el caso de Cutral Co – Plaza Huincul, el servicio privado es brindado por el sindicato petrolero.

Con respecto al indicador “camas de internación / 1000 habitantes”, puede consignarse que, si bien el valor promedio del Polígono (3,37) es inferior a la media del país (4,7), se considera que es un valor aceptable, dado que el índice del país está influenciado por la sobredotación de servicios de excelencia que brinda la Ciudad de Buenos Aires y su entorno metropolitano.⁴¹

Asimismo, cabe señalar que el Ministerio de Salud está abocado a implementar el reemplazo del tradicional sistema de internación por especialidades, por el sistema de internación según nivel de cuidado requerido por los pacientes, a efectos de optimizar el rendimiento del stock de camas de internación.

En cuanto a la distribución al interior del Polígono de las disponibilidades de camas de internación, puede distinguirse tres situaciones diferenciales:

- La Región Metropolitana de Confluencia presenta valores muy cercanos al promedio general del Área de Estudio.
- Las zonas de ocupación pionera del oeste (Cutral Co – Plaza Huincul, Zapala y Las Lajas) presentan valores superiores al promedio en cuanto al subsistema público, en tanto las localidades del noroeste (Chos Malal y Buta Ranquil) presentan valores netamente superiores. El subsistema privado también se presenta con valores superiores al promedio en las ciudades del oeste, por la incidencia de los establecimientos del sindicato petrolero.
- Las localidades de la zona petrolífera más reciente presentan valores inferiores al promedio (Rincón de los Sauces) o no presentan dotación de camas de internación (Añelo). Cabe destacar que en ambos casos hay proyectos en marcha: se ha adjudicado la ejecución de un hospital de 12 camas en Añelo y hay un anteproyecto de ampliación a 60 camas del establecimiento de Rincón de los Sauces, lo que permitiría que estas localidades alcancen valores similares a los promedios del Área de Estudio.

Las observaciones realizadas permiten confirmar que el bajo nivel de crecimiento poblacional (que es prácticamente estancamiento en ciudades como Zapala y Cutral Co – Plaza Huincul), se corresponde con una disponibilidad de equipamiento

⁴¹ Cabe consignar a efectos comparativos que la mayor parte de los países desarrollados (EEUU, Reino Unido, Suecia, Noruega, Islandia) tienen valores de oscilan en torno a las 3 camas / 1000 habitantes (entre 2,7 y 3,3), en tanto los países que comparten con Argentina el cono sur americano presentan valores inferiores: Uruguay = 2,5 y Chile = 2,1

urbano que es oportuno considerar en relación a los fuertes incrementos demográficos que deberán atenderse.

En cuanto a una prospección de escenarios futuros desarrollada en relación al incremento demográfico esperable por la expansión de las nuevas tecnologías petrolíferas, una primera estimación de los indicadores de dotación de camas por cada 1000 habitantes que debería prever el subsistema público, arroja los resultados que ilustran la Tabla N° 15

Tabla N° 15: Estimaciones sobre dotación de camas hospitalarias de internación.

% Subsistema público / Sistema Total	Tasas de dotación de camas / 1000 habitantes		
	Mínima: 3,4	Media: 3,7	Máxima: 4,0
Mínimo: 60%	2,04	2,22	2,40
Máximo 70%	2,38	2,59	2,80

Fuente: Elaboración propia.

El mínimo de la relación subsistema público / sistema total se ha estimado en un 60%, o sea prácticamente los valores actuales; en tanto el máximo se ha fijado en un 70%, suponiendo que nunca bajaría del 30% lo aportado por el subsistema privado.

En cuanto a la tasa de dotación de camas / 1000 habitantes, se ha supuesto un mínimo de 3,3 (similar al promedio actual del Polígono), un máximo de 4 camas cada 1000 habitantes, y una hipótesis intermedia de 3,7 camas / 1000 habitantes.

Los resultados de estas hipótesis para la dotación de equipamiento público arrojan valores que oscilan entre 2,04 y 2,80 camas cada 1000 habitantes, por lo que se adopta precautoriamente un valor de 2,5 para la continuidad de estas estimaciones.

A partir de dicho valor podría proponerse las siguientes dotaciones de camas por establecimiento hospitalario público, con especificación del nivel de complejidad mínima que debería detentar y la cantidad de población máxima de la localidad que podría atender, según se ilustra en la Tabla N° 16

Tabla. N° 16: Estimaciones sobre tipos de establecimientos hospitalarios

Dotación de camas por hospital	Complejidad del establecimiento	Tamaño de la localidad
25 camas	III	10.000 habitantes
50 camas	IV	20.000 habitantes
100 camas	VI	40.000 habitantes

Fuente: Elaboración propia.

Ello implica que correspondería dotar con un establecimiento de complejidad III con una dotación de 25 camas, si la población de la localidad no fuera mayor a los 10.000 habitantes. De igual manera, el establecimiento debería ser de complejidad

IV y tener una dotación de 50 camas si la localidad no fuese mayor a 20.000 habitantes, y de complejidad VI y 100 camas si la localidad no superase los 40.000 habitantes.

También podrían preverse localidades con más de un establecimiento (por ejemplo, una ciudad de 40.000 habitantes con dos hospitales de 50 camas cada uno), pero ello conspira contra la lógica de otorgar niveles de complejidad más alta a los establecimientos de mayor tamaño.

De todas formas, el correcto funcionamiento del sistema requiere la provisión de sistemas de derivación eficaces que garanticen el traslado de los pacientes a centros de mayor complejidad, cuando la gravedad de los casos lo demande.

3.3.4. Síntesis Diagnóstica

Con respecto a la infraestructura y equipamiento de las 14 ciudades y localidades del Área de Estudio, el análisis efectuado revela las relativas fortalezas y debilidades que presenta la Región Vaca Muerta en su conjunto y cada uno de sus asentamientos urbanos. Al respecto podríamos reseñar el siguiente cuadro de situación:

- Con respecto al stock de viviendas, se registra un importante porcentaje de carencias, más significativo en las localidades vinculadas a la expansión de las actividades petrolíferas de nueva tecnología, y mucho menos importante en las ciudades que presentan estancamiento poblacional. Se ha estimado que sería necesario un total de 27.000 acciones, entre construcción de viviendas nuevas, y ampliación y mejoramiento de viviendas existentes, lo que implica a un 27% de los hogares del Polígono.
- Con respecto al abastecimiento de agua, a pesar de las características áridas de la zona se registran bajos niveles de déficit de cobertura, dada la importante infraestructura que se ha ido montando para la captación, conducción y tratamiento del recurso hídrico.
- En relación a la provisión de desagües cloacales, los porcentajes de cobertura son buenos, con excepción de algunas localidades; en especial, las de reciente y rápido crecimiento. Esta situación, relativamente buena, está soportada por una infraestructura de conducción y depuración de características apropiadas.
- La gestión de los residuos domiciliarios, pareciera tener buenos niveles de cobertura pero no hay debidos procesos de disposición, ya que se recurre habitualmente al uso de vertederos. Las iniciativas de manejo integrado que se han venido proponiendo para la Región Metropolitana de Confluencia no han tenido éxito, lo que implica un riesgo para la calidad de vida y para el ambiente.
- La provisión de energía eléctrica y de gas tiene la ventaja de la amplia disponibilidad de insumos en la misma Provincia, los que son conducidos por

ductos hasta las 14 localidades del Área de Estudio, brindando porcentajes amplios de cobertura.

- Con respecto al equipamiento educacional, hay cobertura de todos los niveles, desde el inicial al universitario. Los porcentajes de población matriculada son altos y la tasa de analfabetismo baja. Si bien hay una paulatina atención de las demandas provenientes de la ampliación de la matrícula que podría indicar relativa suficiencia de las plazas requeridas, no hay información sobre la calidad de la infraestructura edilicia.
- El equipamiento en salud presenta una distribución de hospitales cuyos niveles de complejidad y dotación de camas de internación son, en principio, acordes a los tamaños poblacionales de las 14 localidades. Asimismo hay centros, puestos y postas sanitarias que los complementan. Las carencias van siendo resueltas con nuevos establecimientos, como es el caso de la creación de un hospital en Añelo, que no dispone de dicho servicio, y la ejecución de las ampliaciones que van resultando necesarias.

El cuadro planeado nos refiere más situaciones de equilibrio que de carencias críticas, así como más problemas en las zonas de reciente expansión y más disponibilidades en las localidades en situación de estancamiento demográfico.

Algunos de estos equilibrios podrían perderse por la dinámica creciente de la explotación petrolífera, así como incrementarse algunas carencias o, por el contrario, mejorar todo el cuadro de situación, según sean las políticas que se adopten, tanto con respecto a la base de sustentación de la actividad extractiva básica, como por las que se esgriman con respecto a las otras actividades productivas que presenta la región o que podrían desarrollarse de acuerdo a sus potencialidades.

Son muchas las incógnitas con respecto al futuro de todas éstas actividades pero hay dos cuestiones indudables que ya se están viviendo ostensiblemente en la zona:

- Que se producirá un incremento importante de población.
- Que se producirá un incremento significativo de movimientos de personas y de cargas.

A los efectos de que dichos incrementos no resulten perjudiciales para la calidad urbana de los asentamientos, para la funcionalidad de las redes de vinculación y para la estructuración territorial de todo ello en su conjunto; sino que, por el contrario, redunden en su mejor desarrollo, se estima que es una decisión clave la localización de los incrementos demográficos que se produzcan.

3.4. Actividades Productivas

El sistema productivo de la zona central de la Región Vaca Muerta (nos referimos al espacio comprendido básicamente entre los ríos Neuquén y Colorado, por fuera de sus mismas bandas costeras), registraba una débil presencia y jerarquía de actividades hasta el anuncio y reciente puesta en marcha de la explotación hidropetrolífera.

Con anterioridad a ella, podemos citar una actividad ganadera mínima y, a partir de los años '60, la explotación petrolífera convencional que, si bien fue importante, sólo llegó a crear en el norte, la localidad de Rincón de los Sauces, sobre la costa del río Colorado, para dar base de apoyo a la actividad extractiva y, más débilmente, a dar nuevo sentido a la localidad de Añelo, por el sur, en la costa del río Neuquén.

La situación en sus bordes oeste y sur es distinta, dado que allí están las principales localidades de la Provincia, desde la Región Metropolitana en el ángulo sudeste del Área de Estudio, Plaza Huincul- Cutral Co y Zapala, prosiguiendo desde Neuquén hacia el ángulo sudoeste, y encontrándose con Las Lajas, Chos Malal y Buta Ranquil, yendo desde el ángulo sudoeste al ángulo noroeste.

Las situaciones productivas son muy distintas en estos bordes, ya que van desde la pujanza y diversidad de la Región Metropolitana, al estancamiento de las zonas de extracción petrolíferas tradicional (Plaza Huincul-Cutral Co) y de la logística y apoyo a la minería de Zapala, y al errático desarrollo de las localidades precordilleranas.

Ya sea por acoger actividades complementarios y de apoyo a la actividad extractiva, por alojar industrias ligadas a la minería o actividades industriales en general, es notoria la presencia de Parques Industriales que se registra en el Área de Estudio.

Por otra parte, debe señalarse la presencia de la frutihorticultura bajo riego que se desarrolla en zonas costeras de los ríos Neuquén y Limay, así como de la actividad vitivinícola que la acompaña, las que han tenido vaivenes en su desarrollo.

El desarrollo hidrocarburífero que se ha puesto en marcha, dada la alta demanda de mano de obra y los mejores salarios que otorga, puede ser un competidor de las actividades que no le sean necesarias (las actividades primarias, en especial), así como puede ser un promotor de las actividades industriales y logísticas que la complementen.

En dicho sentido se hará una breve reseña del actual estado de desarrollo de las explotaciones hidrocarburíferas que se encuentran en pleno proceso de expansión, de las zonas de producción primaria que están comenzando a ser afectadas por dicho proceso y de la infraestructura industrial instalada que puede beneficiarse o no de las transformaciones productivas del Área de Estudio.

3.4.1. Zonas de explotación hidrocarburífera

Según información provista por la Secretaría de Hidrocarburos de la Provincia, dentro del núcleo central de la Región Vaca Muerta se encuentran en actividad unas 27 empresas distintas con concesiones otorgadas, en algunos casos trabajando en uniones transitorias de empresas conformadas para exploración y extracción. Estas empresas operan sobre unas 150 áreas ya concesionadas, quedando algunas áreas aún en proceso de concesionarse.

La dinámica económica del mercado laboral dentro de este núcleo está determinada por lo acordado en sus contratos de concesión que en general duran unos 25 años y por el inicio de operaciones e intensidad del plan de inversión de cada concesionaria.

A la fecha se verifica una explosión de actividad económica, demanda de empleo, demanda de infraestructura, aumentos de costos laborales y de vivienda, en especial en Añelo y las localidades de la línea Añelo-Neuquén (San Patricio del Chañar, Centenario, etcétera), sólo porque la actividad general de la industria ha tenido inicio en las áreas concesionadas a YPF en Loma Campana y Loma de la Lata, muy cercana a Añelo, sumadas a las explotaciones petrolíferas convencionales pre-existentes.

En la medida en que se inicien las etapas de perforación en otras áreas concesionadas dentro del Area de Estudio, por caso en su zona norte o en su zona oeste, se verificará en las localidades próximas (por ejemplo en Rincón de los Sauces, Chos Malal y en Buta Ranquil), un impacto similar al que se está produciendo actualmente en Añelo.⁴²

3.4.2. Zonas de explotación primaria

Se concentra principalmente en el corredor Neuquén, San Patricio del Chañar y Añelo y, en menor medida, a orillas del río Limay y del río Colorado.

Dicha actividad viene sufriendo en los últimos años presiones de dos tipos. Por una parte, desde los centros urbanos, debido a la demanda de tierras para uso residencial y las grandes diferencias de precio del suelo que se obtienen por la urbanización de tierras rurales, aunque su productividad sea importante, lo que se traduce en el loteo de chacras periféricas a las zonas urbanas.

Por otra parte, por el avance de la actividad hidrocarburífera con un peso económico muy fuerte que dificulta a los productores locales su sostenibilidad en el tiempo.

⁴² Cabe señalar que terminado este trabajo pero antes de entrar a impresión, YPF confirmó el hallazgo de un yacimiento en el sur de Mendoza pero muy cercano a Rincón de los Sauces, en el cual estaban dadas las condiciones para iniciar de inmediato la explotación. Es de esperar entonces un pronto impacto en Rincón de los Sauces.

Las zonas que presentan (o presentaban hasta hace pocos años) mayor desarrollo de actividades primarias son:

Sector Neuquén – Vista Alegre Norte: Asentado sobre la margen derecha del río Neuquén, desde el dique Ballester hasta la ciudad de Neuquén. Responde al sector productivo tradicional de chacras de mayor antigüedad, con producción en su mayor parte de frutales (manzana, pera). Viene sufriendo desplazamientos desde Neuquén y Centenario, debido a la demanda de suelo urbano.

Como estrategia de reforzamiento, de un modo muy incipiente, en Centenario se plantea la posibilidad de desarrollar actividades de “turismo rural”, consistentes en la organización de visitas a las chacras de los alrededores, complementada con diversas actividades recreativas.

Sector San Patricio del Chañar - Añelo: Zona asentada en la misma margen del río Neuquén, remontando su curso en dirección norte. Se percibe como una gran apuesta productiva de los sectores privados en cuanto a viñedos y olivares. Cuenta con un circuito turístico “Ruta del vino” con visita a viñedos y servicios de restaurantes y bufet de categoría. Esta actividad se ve afectada directamente por las actividades petrolíferas, especialmente en lo referido a la contratación de mano de obra.

Sector Plottier y Sector Senillosa: Con menor superficie y volumen productivo que las zonas ubicadas sobre el río Neuquén, hay áreas productivas cercanas a estas dos localidades ubicadas sobre el río Limay, aunque la expansión urbana las ha afectado de manera creciente, particularmente en el caso de Plottier.

Sector Rincón de los Sauces: En las proximidades de esta localidad y de forma muy incipiente, hay explotaciones predominantemente hortícolas y de pasturas y alfalfa, sobre la margen derecha del Río Colorado.

Obviamente, la continuidad de este tipo de actividades es altamente deseable por razones de diversidad productiva y sustentabilidad social.

3.4.3. Infraestructura industrial

Según un informe diagnóstico presentado por el COPADE sobre los parques y áreas industriales existentes a julio 2014, la Provincia cuenta con 18 parques e instalaciones industriales. De ellos, 15 están incluidos en el Área de Estudio.⁴³

Seis de ellos son de administración provincial: Neuquén, Zapala, Polo Químico y Petroquímico de Plaza Huincul-Cutral Có, Rincón de los Sauces, Picún Leufú y Buta Ranquil. En este último caso, están trabajando conjuntamente Provincia y Municipio en la definición de un área industrial.

⁴³ Por fuera del Área de Estudio, sólo hay instalaciones en Villa El Chocón, Picún Leufú y Junín de los Andes.

En el resto de los casos, la administración de los parques es municipal: Añelo, Centenario, Senillosa, Plottier, Vista Alegre, San Patricio del Chañar, Rincón de los Sauces, Chos Malal, Cutral Co y Plaza Huincul.⁴⁴

Además, en la ciudad de Cutral Co se encuentra localizado un Parque Tecnológico Provincial, donde se impulsan actividades de producción y ejecución de proyectos de investigación, investigación aplicada, equipos, sistemas, transmisión y generación de tecnologías y ciencias, asistencia técnica volcada a operaciones y desarrollos tecnológicos industriales.

Finalmente, cabe mencionar que también se encuentra la Zona Franca de Zapala; sociedad anónima de carácter mixto, constituida en la República Argentina y domiciliada legalmente en la ciudad de Zapala.

A continuación se presenta información de algunas de las infraestructuras industriales reseñadas:

- Parque Industrial Neuquén (PIN): Esta organizado en 4 sectores: el primero de 77 ha, el segundo de 33 ha, el tercero de 72 ha y cuarto de 107 ha.
- Parque Industrial Centenario (PIC): Se presenta de modo muy incipiente, y tiene una extensión de 141 ha.
- Parque Industrial Plottier (PIP): 49 ha.
- Polo químico y petroquímico de Cutral Co y Plaza Huincul: Tiene una extensión de 397 ha.
- Parque Industrial Cutral Co (PICC): Cutral Co, de 148 ha. y
- Parque Industrial Zapala (PIZ): Al Parque Industrial de 30 ha debe agregarse la Zona Franca Zapala de 228 ha.
- Parque Industrial Añelo (PIA): Se encuentra en proceso de consolidación, cuenta con 331 ha. y se propone como un Parque Logístico.
- Parque Industrial Rincón de los Sauces (PIRS): Cuenta con un Parque existente de 126 ha y tiene en proyecto una ampliación de 740ha.
- Parque Industrial Chos Malal (PICH): Tiene una extensión de 44ha.

Así como el desarrollo de la extracción petrolífera convencional demandó y demanda la existencia de actividades industriales de apoyo, el desarrollo de las actividades hidrocarburíferas demandará de ellas. En tal sentido sería conveniente que la infraestructura industrial reseñada concorra lo más coordinadamente posible a prestar los servicios que se demanden, evitando competencias excesivas y maximizando los beneficios que puede otorgar a nivel de empleos e ingresos.

⁴⁴ Además del Polo Químico y Petroquímico de Plaza Huincul – Cutral Co que es de indole provincial, ambos municipios promueven sendos Parques Industriales de jurisdicción municipal.

4. PROSPECCION

Según fuera anunciado en la Introducción del presente Informe, el abordaje metodológico general del equipo de trabajo, en función del objetivo general perseguido, fue la consideración de la actividad económica específica que genera la nueva dinámica en la Región Vaca Muerta; es decir, la extracción no convencional de hidrocarburos, como base del análisis.

Consecuentemente, la determinación del incremento poblacional estimado en la Región Vaca Muerta está basada en el modelo desarrollado por el componente económico del presente trabajo. Dicho modelo posee como elemento básico de su desarrollo la cantidad de equipos de perforación que trabajarían en Vaca Muerta. En efecto, a partir del número de equipos que trabajarían en el área y la necesidad de operarios requeridos por cada equipo de perforación se infiere el posible incremento poblacional generado por la actividad.

Dada la novedad del fenómeno en el país se optó por considerar principalmente las experiencias relevantes desarrolladas en otros países⁴⁵ y, paralelamente, se realizó un número importante de entrevistas locales, a fin de chequear cómo dicha experiencia internacional puede aportar a la realidad nacional y provincial.

En función de estas consideraciones se siguió la siguiente secuencia de trabajo:

- Asumir una serie de supuestos que luego se detallan en el desarrollo del modelo de dinámica económico/territorial/laboral.
- Partir de una conformación de -al menos- 3 escenarios del quantum económico en el Área de Estudio tomando los análisis de la industria petrolera en cuanto a potencial de extracción y escenarios de precios /márgenes.
- Establecer 3 escenarios extractivos: Conservador - Medio – Agresivo según diferentes hipótesis sobre la concreción y evolución de la explotación, en los que siempre habrá una renta razonable luego de la amortización de la inversión y el pago de salarios y de regalías.
- Dentro de cada escenario cuantificar la cantidad de equipos de perforación previstos en el Área de Estudio y dotación de personal para operarlos.
- Visualizar a cada uno de los escenarios en una línea de tiempo, distribuyendo las Inversiones en equipos estimados en el territorio y demanda de dotación petrolera año a año y resaltando los siguientes hitos: los primeros 5 años (hasta 2019 inclusive); los primeros 10 años (hasta el 2024 inclusive)
- Finalmente, en función de toda la información relevada, entrevistas realizadas y discusiones dentro del grupo encargado de este estudio, optar por desarrollar un modelo de dinámica en torno al escenario que denominamos Medio, por considerar que es el que más probablemente se concrete. Esta decisión no

⁴⁵ Ver Anexo II: “La experiencia “shale” en EEUU.

implica descartar la posibilidad que tanto el escenario conservador, como el agresivo e incluso el escenario de freno total del proceso, puedan producirse .

A continuación, en el punto 4.1. se explicita con mayor detalle las hipótesis adoptadas y el modelo de la dinámica productiva previsto, con especial referencia a las demandas laborales implicadas en el mismo. Luego, en el punto 4.2. se presentarán los efectos que el desarrollo previsto produciría a nivel territorial, productivo y socio-ambiental.

4.1. Modelo de dinámica productiva

Como ya se fundamentó, se inicia el análisis en el nivel de las inversiones físicas, particularmente, la unidad equipo de perforación, asumiendo ciertas hipótesis que a continuación se detallan.

4.1.1. Hipótesis de partida:

- **Precio del Barril** de petróleo o del gas: A mayor precio se aceleraría la intensidad de las inversiones e impactos en el territorio; pero por debajo de un determinado precio todo el proceso primero se ralentiza y luego se detiene.
- **Tasa de interés** en el mercado mundial actual: Las empresas del sector se financian en el mercado financiero global. A mayor tasa de interés el negocio se vuelve menos rentable y disminuiría la intensidad del impacto en el territorio.
- **Liquidez y priorización** en los operadores concesionados de Vaca Muerta sobre otras áreas de “shale” en el mercado global: Más allá de la tasa de interés, las condiciones de liquidez, capacidad de endeudamiento y las prioridades de las empresas incidirán en la intensidad del impacto. De surgir más áreas a nivel global con oferta de reservas reales de “shale”, se desencadenaría una competencia por el capital que podría ralentizar por un tiempo el impacto en el Área de Estudio, aun manteniéndose los precios en el mercado mundial de hidrocarburos.
- **Tipo de cambio** actual. (Julio 2014): El tipo de cambio incide sobre los costos de extracción por pozo, variable clave.
- **Marco regulatorio** actual: En términos no solo de la Ley de Hidrocarburos vigente, sino también en cuanto a giro de utilidades de las concesionarias, importación de bienes de capital, esquemas impositivos locales.
- **Marco legal laboral** actual: El marco legal laboral incide en los costos de producción y, por otro lado, en la determinación de la cantidades de dotación por equipos según los turnos de producción y como se conforman.
- **Marco regulatorio sobre importaciones:** Las empresas pueden, como hipótesis de trabajo, importar todos los bienes de capital que necesitan para producir sin restricciones.

- **Condiciones tecnológicas** de productividad técnica: Se mantienen las actuales.
- **Oferta de infraestructura:**⁴⁶ Registra alta elasticidad. Las empresas cuentan, como hipótesis de trabajo, con la infraestructura necesaria de todo tipo para enfocarse en maximizar y optimizar su rol extractivo.
- **Oferta de empleos:** Registra alta elasticidad. Las empresas cuentan, como hipótesis de trabajo, con la oferta de empleados necesaria de todo tipo para cubrir todos los puestos requeridos en el proceso productivo.
- **Empleo inducido:** Bajo impacto inicial, con crecimiento posterior: Los empleos inducidos que se generen crecen en proporción a lo largo del ciclo del “shale”. Inicialmente son 0,3 empleos inducidos por empleo “shale” y llegan a una relación 1 a 1.
- **Habitantes por hogar:** Baja proporción inicial con crecimiento posterior: Los habitantes por hogar/vivienda crecen en su ratio a lo largo del ciclo del “shale”. Inicialmente 2,5 habitantes por hogar y creciendo hacia 2,75 habitantes por hogar.
- **Distribución del impacto geográfico:** Está sujeta a la dinámica particular de cada una de las concesiones. Son las empresas, con sus decisiones de inversión en el tiempo en sus áreas concesionadas según sus contratos, las que determinan los impactos por zona dentro del polígono, dada la hipótesis del punto siguiente.
- **Oferta / dotación laboral** residente a 1 hora de distancia máximo de área de extracción⁴⁷: La industria requiere no más de 1 hora de traslado de sus dotaciones, en la ida y en la vuelta a los puestos de trabajo.
- **Diversificación productiva:**⁴⁸ Registra un impacto en forma de U; fuerte caída inicial de actividades no extractivas y rebote, crecimiento y diversificación posterior.

⁴⁶ El concepto de elasticidad refiere a cuantificar la intensidad de la variación experimentada por una variable (el efecto) al cambiar otra (la causa). Estos conceptos son clave en el manejo territorial dado que se ha trabajado sobre un modelo con proyección tendencial pero, en la realidad, la oferta de infraestructura es muy inelástica (insensible al estímulo de la variable causal) para los tiempos del “shale” en Vaca Muerta y la oferta de empleo, aunque en menor intensidad, también lo es.

⁴⁷ Tema crítico de las empresas, cámaras y sindicatos del sector. Según lo relevado en las entrevistas, ni las empresas ni los sindicatos están dispuestos a que sus empleados conmuten al trabajo más de 1 hora de viaje de ida y 1 hora de vuelta. Esto tiene una importancia clave al momento de determinar los lugares de residencia y los impactos (económicos, espaciales, ambientales, laborales, fiscales, de consumo, etc.) en el Área de Estudio.

⁴⁸ Refiere a la actividad económica en el territorio por fuera del “shale” en el tiempo. En el eje horizontal se coloca la variable tiempo y en el vertical la variable actividad económica (PBG) distinta del “shale”.

La intensidad de la instalación de equipos dentro del Area, inversiones físicas, que dispara la demanda de trabajo y desde allí todas las variables en estudio depende de todos los factores arriba detallados.

4.1.2. Cuantificación del modelo

Como ya se anticipó, la variable clave en el modelo es la cantidad de equipos de exploración / perforación instalados en un momento dado en el territorio y su curva de evolución en el tiempo. Del comportamiento de esta variable se disparan las consecuencias que nos importan.

En función de las entrevistas realizadas y de la bibliografía revisada, se arriba a un coeficiente clave para traducir la variable equipos de perforación en cantidad de empleos: cada equipo de perforación utiliza en promedio unos 200 empleados entre directos e indirectos, según una distribución de 80 / 120 respectivamente.

Al día de hoy (julio 2014) el número de equipos instalados es de 70 en tanto se prevé que 20 equipos más se instalaran hasta fines de 2014. Otros 20 equipos más se instalarían en 2015. Esto representa un total a fin del 2015 de unos 110 equipos, es decir unos 22,000 empleados, como dato clave.

Para proyectar más allá de 2015 en función de la alta volatilidad de los condicionantes de la actividad, se proponen 3 escenarios de velocidad de instalación de equipos:

- Conservador
- Medio
- Agresivo

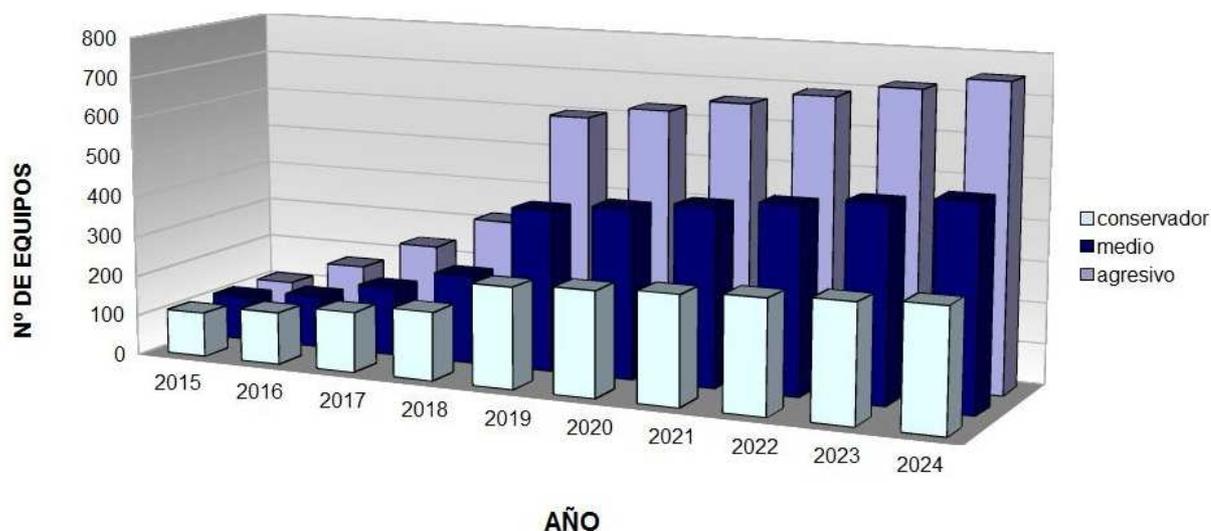
El siguiente cuadro y la figura que lo acompaña es un resumen de estos 3 escenarios posibles según los supuestos establecidos, año por año para los próximos 2 quinquenios, en función de la velocidad de instalación de equipos de perforación.

Tabla N° 17: Escenarios Probables de Instalación de Equipos. Años 2015 – 2024.

ESCENARIO	Años primer quinquenio					Años segundo quinquenio				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
CONSERVADOR	110	130	150	170	250	260	270	280	290	300
Incremento ASA	20	20	20	20	30	10	10	10	10	10
MEDIO	110	130	170	220	400	420	440	460	480	500
Incremento ASA	20	20	40	50	50	20	20	20	20	20
AGRESIVO	110	170	240	320	600	630	660	690	720	750
Incremento ASA	20	60	70	80	80	30	30	30	30	30

Fuente: Elaboración propia

ESCENARIOS PROBABLES DE INSTALACION DE EQUIPOS DE PERFORACION (2015 - 2024)



Derivado del cuadro anterior y de los empleados directos e indirectos requeridos por equipo, el siguiente es un cuadro resumen de los 3 escenarios en cuanto a curvas posibles de incremento de empleados en el sector “shale”, año por año para los próximos 5 y 10 años según los supuestos establecidos, resultado de multiplicar la cantidad de equipos en un momento dado por la dotación promedio requerida cada equipo.

Tabla N°.18: Escenarios Probables de Empleos (en miles). Años 2015-2024⁴⁹

ESCENARIO	Años primer quinquenio					Años segundo quinquenio				
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
CONSERVADOR	22	26	30	34	50	52	54	56	58	60
Incremento ASA	4	4	4	4	16	2	2	2	2	2
MEDIO	22	26	34	44	80	84	88	92	96	100
Incremento ASA	4	4	8	10	36	4	4	4	4	4
AGRESIVO	22	34	48	64	120	126	132	144	150	150
Incremento ASA	4	12	14	16	56	6	6	6	6	6

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro de la Tabla 19...se incorpora la cantidad de empleos inducidos inicialmente para los primeros 5 años, que significa un 30 % más de empleados y entendiendo que luego este ratio aumenta a una relación 1 a 1 por una multiplicidad de factores que alimentan el arraigo poblacional. Asimismo, el total de empleos generados se multiplica por un número de 2,5 personas en el hogar promedio en los primeros 5 años, y también entendiendo que luego este ratio aumenta sensiblemente por una multiplicidad de factores que alimentan el arraigo

⁴⁹ Cabe destacar que a igual cantidad de equipos, en EEUU se requeriría mucho menos personal, ya que operan 24 hs. al día en 3 turnos de trabajo, pero no es este esquema el que se plantea en el sector en Neuquén.

poblacional familiar hasta un 2,75 personas x hogar comparados con el 3,7 promedio nacional del censo 2010.

Tabla N° 19: Escenarios Probables de Población Total (en miles). Años 2015 - 2024

ESCENARIO	Fin 2014	Años primer quinquenio					Años segundo quinquenio				
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
CONSERVADOR	58,5	71,5	84,5	97,5	110,5	162,5	260,0	270,0	280,0	290,0	300,0
Incremento ASA	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	52,0	97,5	10,0	10,0	10,0	10,0
MEDIO	58,5	71,5	84,5	110,5	143,0	260,0	428,4	457,6	487,6	518,4	550,0
Incremento ASA	13,0	13,0	13,0	26,0	32,5	117,0	168,4	29,2	30,0	30,8	31,6
AGRESIVO	58,5	71,5	110,5	156,0	208,0	390,0	630,0	660,0	690,0	720,0	750,0
Incremento ASA	13,0	13,0	39,0	45,5	52,0	182,0	240,0	30,0	30,0	30,0	30,0

Fuente: Elaboración propia

De los 3 escenarios descritos en los cuadros presentados, se optó por desarrollar el Escenario Medio, como el más probable en función de:

- Los datos relevados en las reuniones sostenidas con informantes clave.
- Los reportes de la industria ya mencionados.
- Las experiencias con el “shale” en distintas cuencas de EEUU (ver Anexo II).
- El potencial de recursos del conjunto de áreas concesionadas según reportes ya mencionados.

Optar entonces por este escenario implica unos prever 400 equipos de perforación operando en forma continua en el Área Vaca Muerta, en unos 5 años arrancando desde los 70 existentes a la fecha.

De instalarse esos 400 equipos se sumarían al polígono unos 80.000 empleos en el sector hidrocarburífero (40% de estos empleos directos y 60% indirectos de servicios al petróleo) a fines del 2019 y se sumarían al polígono unos 100.000 empleos en el sector hidrocarburífero (40% de estos empleos directos y 60% indirectos de servicios al petróleo) a fines del 2024, es decir 10 años a partir de la fecha.

Así se llega a una estimación de aproximadamente unas 260.000 nuevas personas a estar instaladas en el Área de Estudio en los próximos 5 años como escenario medio y unas 550.000 nuevas personas a 10 años, lo cual implica una evolución tipo curva de Poisson inicialmente agresiva y luego marginalmente decreciente a los 10, 15, 20 años, siempre siguiendo las Tablas arriba presentadas.

A ambas estimaciones, 2019 y 2024 le corresponde sumarle la población actual en la zona estimada a 2014 en unas 480.000 personas para obtener las previsiones totales de población dentro del Área de Estudio para cada año.

- 2019: 740.000 aproximadamente.
- 2024: 1.030.000 aproximadamente.

Estas cuantías demográficas serán ajustadas en el punto 4.2., en consideración a los efectos de derrame hacia fuera del Área de Estudio, marginalmente y hacia otras provincias, así como por las dinámicas de estructura poblacional que comúnmente afectan la PEA en la misma Área de Estudio.

4.1.3. Restricciones a considerar

Las estimaciones desarrolladas suponen en un primer nivel de análisis, proceso habitual en Economía, la no existencia de restricciones “desde la oferta” como se marco en las hipótesis del modelo. Pero en la realidad hay restricciones que deben ser consideradas y superadas para que pueda concretarse el escenario de desarrollo productivo previsto.

A continuación se presentan las principales restricciones que condicionan el proceso:

Disponibilidad de personal

A nivel global, debe tenerse en cuenta que, según la información provista por el CIU⁵⁰, sumando las cifras correspondientes a los ítems 111 “Extracción de petróleo crudo y gas”, 112 “Actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo y gas”, 232 “Fabricación de productos de la refinación del petróleo” y 402 “Fabricación de gas y distribución de combustibles gaseosos por tuberías”, se llega a un número total de 55.000 empleos estimados a 2010 en el total del país para el sector petrolero.

En contraposición, sólo el desarrollo del sector “shale” en la Región Vaca Muerta, asumiendo la hipótesis media de desarrollo adoptada, en 2024 requeriría aproximadamente 100.000 puestos de trabajo, entre empleos directos e indirectos; o sea casi el doble de la dotación total nacional existente a 2010.

Este factor constituye una de las inelasticidades de oferta más importante, implicando un gran cuello de botella a nivel provincial.

⁵⁰ CIU es la sigla de la “Clasificación Internacional Industrial Uniforme” de referencia de las actividades productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos de acuerdo con esas actividades. Los CIU 111, 112, 232, 402 mencionados, corresponden a los segmentos vinculados con las distintas fases de la cadena de valor / producción de los hidrocarburos.

Disponibilidad de infraestructura de transporte

El desarrollo hidrocarburífero requiere de un intenso movimiento de personas y, más aún, de cargas, que la infraestructura de vinculación actual pueden satisfacer sólo parcialmente.

Si bien puede preverse la más inmediata mejora de las redes y de los servicios, hay dos dificultades. La primera es que se requieren tiempos de mínima para el diseño, licitación y construcción de las mejoras. La segunda es que se disponga de fondos económicos y alternativas financieras para llevarlas a cabo.

Al respecto, se presenta el típico problema de temporalidad entre las regalías a devengarse y las necesidades de infraestructura para optimizar la extracción. El estado provincial cobrará regalías sobre el valor de venta del hidrocarburo en forma creciente en el tiempo, a medida que aumenten las inversiones y cantidad de equipos en operación en la zona. Pero para que eso suceda, es necesario proveer una fuerte infraestructura y servicios de transporte de índole vial y/o ferroviaria.

Disponibilidad de infraestructura urbana

La nueva población que se agregaría a la Región Vaca Muerta, va a requerir vivienda, infraestructura de servicios y equipamientos urbanos para instalarse.

No es el factor más inelástico en oferta sino el más elástico, en comparación con las demás, porque su oferta está distribuida entre el sector público y el privado, y hay varios oferentes y sistemas constructivos potenciales pero, al igual que en el caso anterior, plantea problema de tiempos mínimos y de disponibilidad de fondos.

De todas maneras, los volúmenes de demandas son muy significativos. Considerando la población a incorporar al Área de Estudio (ver punto 4.2.) se requerirían 88.000 viviendas para el primer quinquenio 2015-2019 (considerando 220.000 nuevos habitantes y un familia tipo de 2,5 personas) y 66.667 viviendas para el segundo quinquenio (considerando 200.000 nuevos habitantes y una familia tipo de 3 personas). Agregando el déficit actual estimado en 7.000 unidades, en el total del decenio sería necesario casi 162.000 nuevas viviendas, a lo que hay que agregar las infraestructuras de servicio y equipamientos urbanos indispensables.

Disponibilidad de marcos jurídicos apropiados

Al respecto pueden plantearse dos cuestiones. Por una parte, la necesidad de un marco regulatorio de la actividad que no presente incertidumbres, ya que puede ser un aspecto que genere dificultades crecientes, a una actividad que en esos aspectos requiere certidumbres.

Por otra parte, la necesidad de evitar que se presenten dificultades aduaneras, en una industria muy vinculada a insumos importados.

4.2. Efectos previsibles del desarrollo hidrocarburífero

En el presente punto se presentan los efectos que la concreción del desarrollo previsto para las actividades hidrocarburíferas produciría a nivel de diversos campos y aspectos de la Región Vaca Muerta.

A tales efectos es primordial considerar el incremento demográfico que se avecina sobre el Área de Estudio y sus unidades urbanas.

En el punto 4.1.2. se estimaron las cantidades de población requeridas como consecuencia del desarrollo de la hipótesis media de desarrollo. Dichas estimaciones no implican que necesariamente el total de habitantes sea nueva población a alojar en el Área de Estudio, ya que pueden darse alguna de las dos situaciones que se detallan a continuación:

- Que sea población que ya está viviendo en el Área de Estudio en condición de desocupados y sub-ocupados, así como nueva PEA incremental.
- Que sea población que proviene de localidades rionegrinas próximas y allí van a seguir residiendo; o población que provenga de otros sitios pero opte por alojarse en las localidades rionegrinas próximas, por presentar mejores condiciones de costos del suelo, la propiedad o los alquileres que las localidades de Neuquén.

El cuadro de la Tabla N° 20 ilustra las reducciones que se han estimado y la población neta que se prevé para el Área de Estudio al final de cada uno de los quinquenios.

Tabla N° 20: Incremento poblacional en el Área de Estudio. Años 2019 y 2024.

CONCEPTO	Quinquenio 2015-2019	Quinquenio 2020-2024
Población requerida por el desarrollo de las actividades	260.000	228.000
Población que ya habita en el Área de Estudio	15.000 (aprox. 6%)	5.000 (aprox. 2%)
Población que se alojará en localidades rionegrinas	25.000 (aprox. 10%)	23.000 (aprox. 10%)
Población a incorporar al Área de Estudio	220.000	200.000
Población del Área de Estudio al inicio del período	480.000	700.000
Población al finalizar el quinquenio	700.000	900.000

Fuente: Elaboración propia.

Estas cifras implican un crecimiento de más del 45% en el primer quinquenio y de más del 28% en el segundo quinquenio. Considerando la década en su totalidad, el incremento sería del 87,5%.

4.2.1. Efectos de nivel demográfico-territoriales

Como ya fue destacado en el Capítulo Diagnóstico, la Estructura Territorial del Área de Estudio se destaca por presentar desequilibrios notorios, tanto por los tamaños poblacionales y las dinámicas demográficas de sus asentamientos, como por los niveles de conectividad y dinámicas de crecimiento de las piezas de su sistema de vinculación.

La magnitud del incremento estimado incidirá, en mayor o menor medida, sobre todas las unidades urbanas del Área de Estudio e, incluso, podría conducir a la creación de nuevas unidades, a través de procesos de transformación singulares y prácticamente inéditos para la Provincia y para el país, que pueden agravar los desequilibrios mencionados y afectar tanto a la calidad de vida de la población como al propio desarrollo de las actividades; o, cuidadosamente orientados, pueden dar lugar a una nueva estructura territorial, más robusta en cuanto a sus componentes y más equilibrada en cuanto al conjunto de todos ellos.

Por dicho motivo se realizará una estimación tendencial de la distribución de los nuevos habitantes, suponiendo que ella se efectuase de acuerdo a un cuadro hipotético asumido a partir de las actuales circunstancias y de las informaciones disponibles sobre emprendimientos similares en otras partes del mundo⁵¹.

Al respecto, si bien las razones que inciden en la elección de localización son múltiples, se ha acordado que, en situaciones como las que actualmente se desarrollan en el Área de Estudio, las más significativas son:

- Tiempo de traslado desde el lugar de trabajo al lugar de residencia; considerando que se preferiría una mayor cercanía por la disminución de los tiempos insumidos por los viajes.
- Jerarquía de la localidad; considerando que se preferirían localidades de mayor tamaño, dado que guardan una estrecha relación con una mejor y más amplia dotación, variedad y jerarquía de los equipamientos urbanos.
- Distancia a la Ciudad de Neuquén; considerando que la ciudad capital es siempre la alternativa urbana que ofrece bienes y servicios de mayor jerarquía, además de ser punto de conexión con el resto del país.

De acuerdo a una valoración comparativa e intersubjetiva de las 3 variables, se asignó a cada una de ellas un 40%, un 40% y un 20% respectivamente, del total de

⁵¹ Es de destacar la ausencia de experiencia acumulada sobre este tipo de procesos en nuestro país y su relativa escasez en otras partes del mundo, Las hipótesis asumidas se basan en las numerosas entrevistas realizadas, en la consulta bibliográfica sobre experiencias similares y en la interacción entre los miembros del equipo.

las razones de preferencia.⁵² Utilizando un total máximo de 100 puntos, estos porcentuales implican 40, 40 y 20 puntos respectivamente.

En relación a las aglomeraciones a estudiar, se decidió considerar conjuntamente a los municipios de Cutral Co y Plaza Huincul, por una parte, así como a Centenario y Vista Alegre, por otra parte, dada la inmediatez y complementariedad que presentan ambos conjuntos, lo que hace artificioso plantear incrementos diferenciales para cada una de las piezas urbanas que los componen.

En cuanto a los rangos de deseabilidad a considerar en las 3 variables, se optó por utilizar 5 situaciones: Alto, Medio alto, Medio, Medio bajo y Bajo. Dada la mayor estrictez de la variable “Tiempo de traslado desde el lugar de trabajo al lugar de residencia” que afecta diariamente a la población, en relación a los otras dos que admiten un mayor grado de tolerancia, se asignaron los siguientes porcentajes de su respectivo valor total⁵³:

Tabla. N° 21: Rangos de distribución poblacional según variables de deseabilidad.

VARIABLE	RANGO				
	ALTO	MEDIO ALTO	MEDIO	MADIO BAJO	BAJO
Tiempo traslado trabajo-residencia	100%	75%	50%	25%	0%
Jerarquía urbana	100%	75%	50%	30%	10%
Distancia a Neuquén	100%	75%	50%	30%	10%

Fuente: Elaboración propia.

Para la valoración de cada variable, se adoptaron las siguientes decisiones:

- La del tiempo de traslado desde la zona de trabajo a las aglomeraciones, se realizó teniendo en cuenta para el primer quinquenio: la distancia de cada una de ellas a la localidad de Añelo, considerada epicentro de la actual zona de extracción petrolífera. Para el segundo quinquenio, previendo la expansión territorial de las zonas de explotación, se consideró como epicentro de referencia Punta Carranza, punto medio entre las localidades de Añelo y Rincón de los Sauces. En ambos casos, se consideró el camino más directo, el tipo de superficie de rodamiento y las velocidades máximas permitidas.

Los resultados obtenidos fueron estratificados según los siguientes valores:

⁵² Dicha valoración fue realizada en el ámbito de trabajo conformado por funcionarios de la Subsecretaría de Planificación Territorial, del COPADE y los miembros de Equipo Técnico.

⁵³ Dada esta característica, a los niveles Medio Bajo y Bajo de “Tiempo de Traslado” se le asignó valores 25% y 0%, respectivamente, en tanto a las otras dos variables, se les asignó valores de 30% y 10%.

Tabla. N° 22: Rangos de la variable Tiempo de Traslado Trabajo-Residencia.

TIEMPO DE TRASLADO TRABAJO-RESIDENCIA	
Rango ALTO	menos de 1 hora
Rango MEDIO ALTO	entre 1 hora y 1 hora 20 minutos
Rango MEDIO	entre 1 hora 20 min. y 1 hora 40 minutos
Rango MEDIO BAJO	entre 1 hora 40 minutos y 2 horas
Rango BAJO	más de 2 horas

Fuente: Elaboración propia.

- Para la valoración de la jerarquía urbana, se consideraron para el primer quinquenio las cuantías poblacionales calculadas para fines del año 2014, a partir de los datos del Censo 2010 y las correspondientes estimaciones de crecimiento (ver Tabla N° 26) Para el segundo quinquenio se consideraron las cuantías poblacionales calculadas para fines del año 2019 (ver Tabla N° 26). En ambos casos, se aplicaron los siguientes rangos:

Tabla. N° 23: Rangos de la variable Jerarquía urbana.

JERARQUIA URBANA	
Rango ALTO	más de 200.000 habitantes
Rango MEDIO ALTO	entre 100.000 y 200.000 habitantes
Rango MEDIO	entre 25.000 y 100.000 habitantes
Rango MEDIO BAJO	entre 10.000 y 25.000 habitantes
Rango BAJO	menos de 10.000 habitantes

Fuente: Elaboración propia.

- Para la valoración de la distancia a la Ciudad de Neuquén, en ambos quinquenios se consideraron los siguientes rangos:

Tabla. N° 24: Rangos de la variable Distancia a Neuquén.

DISTANCIA A LA CIUDAD DE NEUQUEN	
Rango ALTO	menos de 50 km.
Rango MEDIO ALTO	entre 50 y 100 km.
Rango MEDIO	entre 100 y 150 km.
Rango MEDIO BAJO	entre 150 y 200 km.
Rango BAJO	más de 200 km.

Fuente: Elaboración propia.

Las 4 Tablas que se incluyen a continuación, van ilustrando el procedimiento realizado.

La Tabla N° 25: “Estimación de la Distribución Tendencial del Incremento Poblacional 2015/2019 – Porcentaje de Atracción”, indica los puntajes de cada una de las 3 variables seleccionadas asignados a las 10 aglomeraciones. La penúltima columna refleja la sumatoria de dichos resultados que, entre un máximo potencial de 100 puntos y un mínimo potencial de 0 puntos, da resultados que oscilan entre 90 y 6 puntos.

Finalmente, su última columna traduce dichos resultados a valores que reflejan el Porcentaje de Atracción de cada aglomeración, calculado como cociente entre el puntaje de cada una de ellas y la sumatoria de puntajes de la totalidad de las mismas, presentando oscilaciones que van desde un 15,4% (Neuquén) a un 1% (Buta Ranquil).

La Tabla N° 26: “Estimación de la Población Final Años 2.014 y 2.019 por Aglomeración” refleja el procedimiento seguido para estimar las cuantías demográficas que se alcanzarían en cada localidad a partir de las hipótesis asumidas y de las consideraciones que se explicitan a continuación.

En primer término se realizó una estimación de los cambios demográficos habidos desde el Censo 2010 hasta la fecha (2014). A dichos efectos se consideró que, en términos generales (para 10 de las 12 aglomeraciones) continuaron las tendencias demográficas registradas en el último período intercensal (2001-2010) y se calculó su población actual según dicha información.

En los casos particulares de las localidades de Añelo y Rincón de los Sauces, ya incididas demográficamente por su mayor cercanía a la zona de explotación petrolífera, se adoptaron valores de población 2014 a partir de la información obtenida de informantes clave. De acuerdo a estos criterios, el total de población del Polígono alcanzaría a la fecha a los 480.000 habitantes.

A continuación se calculó la distribución del incremento demográfico 2015/2019 previsto. Se partió de los 260.000 nuevos habitantes estimados para los próximos 5 años, pero se redujo esa cifra por dos circunstancias: (i) en consideración a que aproximadamente unas 15.000 personas (casi un 6% de la población demandada) podrían ser aportados por habitantes de las localidades del Polígono que están actualmente en condición de desocupados y sub-ocupados, así como por nueva PEA incremental y (ii) en consideración a estimar que unas 25.000 personas (casi un 10% de la población demandada) podrían radicarse o venir diariamente de las localidades rionegrinas aledañas al Área de Estudio. Ello condujo a operar con 220.000 nuevos habitantes.

Consecuentemente, se calculó el incremento poblacional 2015/2019 de cada una de las localidades, multiplicando el total de 220.000 nuevos habitantes por el porcentaje obtenido en la última columna de la Tabla N° 25. La sumatoria de estas

cifras con las correspondientes a las de la Población Final 2014, nos arroja los montos de Población Final 2.019 que ilustra la penúltima columna.⁵⁴

Finalmente, en la última columna de esta Tabla se ha calculado el porcentaje de incremento de población que tendría cada localidad en los próximos 5 años, de acuerdo a los criterios adoptados. Los porcentajes de crecimiento oscilan entre un máximo del 366% (Añelo) y un mínimo del 12,8% (Neuquén), lo que pone en evidencia la distinta importancia de los incrementos que sufrirían cada una de las localidades.

La Tabla N° 27: “Estimación de la Distribución Tendencial del Incremento Poblacional 2020/2024 – Porcentaje de Atracción”, fue realizada con similares criterios a los de la Tabla N° 25, pero varían algunos puntajes correspondientes al indicador “Distancia trabajo-residencia” por el corrimiento del epicentro considerado, desde Añelo a Punta Carranza, así como puntajes del indicador “Jerarquía Urbana” por los incrementos poblacionales producidos en algunas aglomeraciones durante el quinquenio 2015/2019.

Su penúltima columna refleja la sumatoria de dichos resultados que, entre un máximo potencial de 100 puntos y un mínimo potencial de 0 puntos, da resultados que oscilan entre 70 y 10 puntos. Su última columna traduce dichos resultados a valores que reflejan el Porcentaje de Atracción de cada aglomeración, presentando oscilaciones que van desde un 12,4% (Neuquén) a un 1,8% (Las Lajas).

La Tabla N° 28 “Estimación de la Población Final 2.024 por Aglomeración” refleja el cálculo del incremento demográfico 2020/2024 previsto. Si bien se partió de los 228.000 nuevos habitantes estimados para dicho quinquenio, al igual que para el cálculo de la Tabla N° 26, se lo redujo por dos circunstancias: considerando que aproximadamente unas 5.000 personas (más de un 2% de la población demandada) podrían ser aportados por habitantes de las localidades del Área de Estudio en concepto de nueva PEA incremental y (ii) en consideración a que unas 23.000 personas (poco más de un 10% de la población demandada) podrían radicarse o venir diariamente de las localidades rionegrinas aledañas al Área de Estudio o de zonas limítrofes de La Pampa y Mendoza. Ello condujo a operar con 200.000 nuevos habitantes.

Consecuentemente, se calculó el incremento poblacional 2020/2024 de cada una de las localidades, multiplicando el total de 200.000 nuevos habitantes por el porcentaje obtenido en la última columna de la Tabla N° 27. La sumatoria de estas cifras con las correspondientes a las de la Población Final 2019, nos arroja los montos de Población Final 2024 que ilustra la penúltima columna.

Finalmente, en la última columna de esta Tabla se ha calculado el porcentaje de incremento de población que tendría cada localidad en el quinquenio 2020/2024, de

⁵⁴ Cabe destacar que, además de las cuantías estimadas de Población 2019, las localidades más cercanas a las áreas de extracción (como ocurre en Añelo en estos momentos) presentarán una cuantía de población flotante diurna que deberá ser debidamente considerada en cuanto a demandas de servicios y equipamientos.

acuerdo a los criterios adoptados. Los porcentajes de crecimiento oscilan entre un máximo del 95% (Buta Ranquil) y un mínimo del 9% (Neuquén), en tanto las cuantías de incremento poblacional oscilan entre 26.600 habitantes en Añelo y 3600 en Las Lajas.

Tabla N° 25: Estimación de la distribución tendencial del incremento poblacional 2015/2019 – Porcentaje de atracción

AGLOMERACION	INDICADORES						PUNTAJE AGLOM.	PORCENTAJE DE ATRACCION
	TIEMPO TRASLADO AGLOM. - TRABAJO (40 puntos)		JERARQUIA AGLOMERACION (40 puntos)		DISTANCIA NEUQUEN (20 puntos)			
	RANGO	PUNTAJE	RANGO	PUNTAJE	RANGO	RANGO		
Neuquén	M. Alto	30	Alto	40	Alto	20	90	15,4
Centenario-Vista Alegre	Alto	40	Medio	20	Alto	20	80	13,7
Plottier	M. Alto	30	Medio	20	Alto	20	70	11,9
San Patricio del Chañar	Alto	40	Bajo	4	Alto	20	64	10,9
Senillosa	Medio	20	Bajo	4	Alto	20	44	7,5
Cutral Co - Plaza Huincul	Alto	40	Medio	20	M. Alto	15	75	12,8
Añelo	Alto	40	Bajo	4	M. Alto	15	59	10,1
Rincón de los Sauces	Medio	20	M. Bajo	12	Bajo	2	34	5,8
Buta Ranquil	Bajo	0	Bajo	4	Bajo	2	6	1,0
Chos Malal	Bajo	0	M. Bajo	12	Bajo	2	14	2,4
Zapala	M. Bajo	10	Medio	20	Medio	10	40	6,8
Las Lajas	Bajo	0	Bajo	4	M. Bajo	6	10	1,7
TOTALES							586	100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 26: Estimación de la población final años 2.014 y 2.019 por aglomeración

AGLOMERACION	POBLACION 2010	% INCREM. POBL. 2010/2014	POBLACION FINAL 2014	% ATRACCION 220.000 Hab.	INCREM. POBLACION 2014/2019	POBLACION FINAL 2019	% INCREM. POBL. 2019/2014
Neuquén	231.780	6,2	246.150	15,4	33.880	280.030	13,8
Centenario Vista Alegre	37.599	8,0	40.600	13,7	30.140	70.740	74,2
Plottier	33.600	14,7	38.540	11,9	26.180	64.720	67,9
San Patricio del Chañar	7.457	20,9	9.000	10,9	23.980	32.980	366,4
Senillosa	8.130	12,0	9.100	7,5	16.500	25.600	181,3
Cutral Co Plaza Huincul	49.694	3,1	51.230	12,8	28.160	79.390	55,0
Añelo	2.689	estimado	6.000	10,1	22.220	28.220	370,3
Rincón de los Sauces	19.398	estimado	24.000	5,8	12.760	36.760	53,2
Buta Ranquil	3.136	18,2	3.700	1,0	2.200	5.900	59,5
Chos Malal	13.123	5,3	13.820	2,4	5.280	19.100	38,2
Zapala	32.355	1,3	32.760	6,8	14.960	47.720	45,7
Las Lajas	4.964	2,7	5.100	1,7	3.740	8.840	73,3
TOTALES	443.925	8,1	480.000	100%	220.000	700.000	45,8

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 27: Estimación de la distribución tendencial del incremento poblacional 2020/2024 – Porcentaje de atracción.

AGLOMERACION	INDICADORES						PUNTAJE AGLOM.	PORCENTAJE DE ATRACCION
	TIEMPO TRASLADO AGLOM. - TRABAJO (40 puntos)		JERARQUIA AGLOMERACION (40 puntos)		DISTANCIA A CIUDAD NEUQUEN (20 puntos)			
	RANGO	PUNTAJE	RANGO	PUNTAJE	RANGO	PUNTAJE		
Neuquén	M. Bajo	10	Alto	40	Alto	20	70	12,4
Centenario – Vista Alegre	Medio	20	Medio	20	Alto	20	60	10,6
Plottier	M. Bajo	10	Medio	20	Alto	20	50	8,9
San Patricio del Chañar	M. Alto	30	Medio	20	Alto	20	70	12,4
Senillosa	Bajo	0	Medio	20	Alto	20	40	7,1
Cutral Co - Plaza Huincol	Medio	20	Medio	20	M. Alto	15	55	9,8
Añelo	Alto	40	Medio	20	M. Alto	15	75	13,3
Rincón de los Sauces	Alto	40	Medio	20	Bajo	2	62	11,0
Buta Ranquil	M. Bajo	10	Bajo	4	Bajo	2	16	2,8
Chos Malal	M. Bajo	10	M. Bajo	12	Bajo	2	26	4,6
Zapala	Bajo	0	Medio	20	Medio	10	30	5,3
Las Lajas	Bajo	0	Bajo	4	M. Bajo	6	10	1,8
TOTALES							564	100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 28: Estimación de la población final año 2.024 por aglomeración

AGLOMERACION	POBLACION FINAL 2019	% ATRACCION 200.000 Hab.	INCREMENTO POBLACION 2020/2024	POBLACION FINAL 2024	% INCREMENTO POBLACIÓN 2024/2019
Neuquén	280.030	12,4	24.800	304.830	8,9
Centenario - Vista Alegre	70.740	10,6	21.200	91.940	30,0
Plottier	64.720	8,9	17.800	82.520	27,5
San Patricio del Chañar	32.980	12,4	24.800	57.780	75,2
Senillosa	25.600	7,1	14.200	39.800	55,5
Cutral Co - Plaza Huincul	79.390	9,8	19.600	98.990	24,7
Añelo	28.220	13,3	26.600	54.820	94,3
Rincón de los Sauces	36.760	11,0	22.000	58.760	59,8
Buta Ranquil	5.900	2,8	5.600	11.500	94,9
Chos Malal	19.100	4,6	9.200	28.300	48,2
Zapala	47.720	5,3	10.600	58.320	22,2
Las Lajas	8.840	1,8	3.600	12.440	40,7
TOTALES	700.000	100%	200.000	900.000	28,6

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Efectos de nivel urbano-ambiental

La expansión de la actividad hidrocarburífera y el consiguiente aumento de la cuantía poblacional del Área de Estudio pueden implicar efectos ambientales nocivos sobre el medio natural y los asentamientos urbanos. Asimismo, pueden incrementar los riesgos latentes en un espacio frágil como es el que caracteriza a la mayor parte del Área de Estudio.

Tanto la actividad hidrocarburífera como las previsibles expansiones urbanas que deberán encararse para dar alojamiento a los nuevos contingentes poblacionales, podrían ocupar zonas que no son adecuadas para ello. Pueden mencionarse al respecto:

- Zonas de calidad agrícola; en especial en los bordes ribereños. Más aún, si tuviesen instalaciones para riego o tuviesen potencialidad para recibirlos.
- Zonas de valor patrimonial y panorámico que deben ser preservadas y destinadas exclusivamente a uso educacional y recreativo; tal como es el Área Protegida Auca Mahuida, ya mencionada por sus características singulares.
- Zonas de vulnerabilidad natural, como son los habituales escalonamientos orográficos de la región, así como los cursos y espejos de agua, de especial importancia en relación a la penuria hídrica que la caracteriza.

En cuanto al desenvolvimiento de las explotaciones hidrocarburíferas en particular, si bien se descuenta que las mismas serán desarrolladas de acuerdo a formas tecnológicas y criterios de actuación de máxima inocuidad, cabe señalar el riesgo de degradación de los suelos y de contaminación hídrica y atmosférica que podría ocasionar una gestión inadecuada o circunstancias singulares que no estén debidamente previstas.

En cuanto al desarrollo y expansión urbana en particular, debe señalarse la importancia de que la misma concorra a solucionar los problemas ambientales y urbanísticos que se presentan actualmente en las ciudades y localidades del Área de Estudio, en vez de crear nuevas disfuncionalidades o agravar las existentes.

En relación a lo antedicho, a modo de ejemplo pueden señalarse las siguientes situaciones:

- Desarrollos residenciales discontinuos y/o de baja densidad que hagan muy dificultosa la provisión de equipamientos y servicios de infraestructura, además de dificultar el establecimiento de interrelaciones sociales.
- Situaciones de incompatibilidad de usos, tal como es la colindancia de la actividad residencial con actividades industriales que son fuentes de molestia e incrementan las situaciones de riesgo tecnológico.

Finalmente, cabe mencionar la conveniencia de que los asentamientos urbanos y las mismas explotaciones hidrocarburíferas mantengan separaciones mínimas que

garanticen el buen desarrollo de ambas, ya que por su índole conforman paisajes y requieren entornos propios de muy distintas características.

Con relación al tema vivienda, es de destacar la dificultad para estimar la evolución de las necesidades territorialmente localizadas, porque dicha evolución dependerá de la expansión o alternancia territorial de la zona de extracción.

Diversas son las variables que intervienen en la definición y resolución de la problemática; entre ellas, necesidades actuales sin cubrir en algunas localidades, capacidad de producción de las empresas de construcción, variedad y urgencia en los criterios de demanda y precios resultantes.

Con relación al stock existente, si bien el estudio no encaró un análisis específico, por comentarios en las entrevistas y por la evolución demográfica, se estima que pocas son las localidades que cuentan con un stock disponible, entre ellas, Zapala y Cutral Co-Plaza Huinul. De todos modos, puede ser que ese potencial no pueda ser aprovechado por diferentes razones, siendo las principales que su tipo o calidad no sean aptos o deseables para los destinatarios o –más definitivo aún- esté disponible en localidades que impliquen un largo tiempo de traslado a la zona de trabajo, lo cual no las haría útiles. Por ello se insiste una vez más en la importancia de priorizar las obras viales identificadas en este informe, que serán las que permitirán que mayor cantidad de localidades sean potenciales receptoras de población, al acortarse los tiempos de traslado a partir de dichas obras.

En cuanto a la tipología, las necesidades de la actividad específica varían de temporarias a permanentes, para trabajadores solos o en familia, de disponibilidad inmediata o posible de ser programada. Pueden ser resueltas en alojamiento en hoteles o a través de la compra o alquiler de departamentos o casas. Del mismo modo, los empleos inducidos plantearán necesidades equivalentes. Esta notable diversidad hace que el tema no pueda estimarse a priori y requiera una gestión dinámica y proactiva.

4.2.2. Efectos de nivel socio-productivo

El término general, el boom del “*shale*” impactará dentro del Área de Estudio con externalidades positivas y negativas, y con distinta intensidad, según tres perspectivas:

- Desde el ángulo de la demanda, donde obviamente se registrarán aumentos por el fuerte impacto poblacional. El incremento de población implicará fuertes incrementos de demanda en todos los rubros de infraestructura de uso privado/familiar y bienes y servicios de consumo masivo, incluidos varios de los producidos en la zona misma.
- Desde el ángulo de las esperables mejoras de condiciones de producción/costos por mayor masa crítica o escala de producción, mejor infraestructura, accesos, etc.
- Desde el ángulo de la oferta donde impactará negativamente y donde se deberían concentrar prioritariamente la gestión.

En relación a la demanda de mano de obra futura, es importante señalar que el desarrollo del “*shale*” parte en Neuquén con un escenario de entre 11.000 y 13.000 empleos específicamente en el sector, sobre unos 55.000 aproximadamente existentes a nivel nacional.

Tendencialmente la demanda de 80.000 empleos sólo en el sector “*shale*” resultante del modelo en su escenario medio en 5 años, no podría ser cubierta. Claramente el impacto potencial de la demanda será mucho mayor a la oferta laboral existente a nivel local y nacional.

De allí que se recomiende trabajar a nivel gestión en el aumento de la oferta para todo nivel de capacidades vía la generación de propuestas educativas/formativas y de entrenamiento específicas para el sector.

En todos los niveles, se prevé que las dotaciones sean mayoritariamente permanentes dado los niveles de experiencia y capacidades requeridas, la legislación laboral y los convenios sindicales vigentes. Empleos temporarios y/o itinerantes dentro/fuera del Área de Estudio serán muy menores y enfocados en el segmento de inducidos.

De las entrevistas realizadas en Neuquén y de las experiencias en EEUU, surgen como perfiles laborales de actividades del petróleo factibles de adecuarse luego del ciclo shale a otras actividades económicas, todos los denominados empleos indirectos, dado que es muy probable que los empleados directos sean siempre, por nivel y tipo de capacidades muy específicas, retenidos por las empresas concesionarias y casi seguramente trasladados a otras operaciones incluso dentro del país. Dentro del mapa “shale” nacional, la cuenca de San Jorge ubicada entre el sur de la provincia de Chubut y el norte de la provincia de Santa Cruz es un yacimiento de importantes volúmenes y hacia allí podrían dirigirse mayoritariamente los empleos directos y en menor proporción algunos de los indirectos.

El grueso de los indirectos, por sus perfiles y capacidades más orientados a servicios y soporte, es factible que se inserten o reinserten en áreas próximas al “shale”, en capacidades requeridas como construcción, transporte, logística y principalmente minería. Dentro mismo de la zona patagónica y cuyana, próximas a la Región de Vaca Muerta, hay varios desarrollos en curso y múltiples oportunidades en este sector, aún no explotadas.

En cuanto a la demanda de servicios públicos y privados (comerciales, gastronómicos, hoteleros, de salud, de educación, municipales, etc.) que se podrían requerir en las distintas localidades, cabe señalar que sobre la base del incremento de empleos directos, indirectos e inducidos planteado y, a los valores actuales promedios de ingresos registrados en promedio por nivel de categorización laboral en proporciones ya arriba señaladas, puede preverse:

- Entre \$ 70.000 a 120.000 mensuales en promedio para cargos gerenciales
- Entre \$ 40.000 a 70.000 mensuales en promedio para mandos medios
- Entre \$ 25.000 a 40.000 mensuales en promedio para operativos

De los empleos del sector “*shale*” según esta composición y niveles salariales se podría generar una capacidad incremental de consumo en la zona de unos 850 millones de dólares anuales, asumiendo un 70 % como proporción de gasto sobre los ingresos netos salariales anuales del sector que se desagregan, según patrones promedio nacionales de consumo familiar, en unos 570 millones de dólares anuales que se estima se destinarían a consumo en el segmento de: Alimentos - Limpieza - Aseo - Salud - Educación - Servicios públicos- Combustible, y unos 274 millones de dólares anuales, que se destinarían a consumo en el segmento de: Hotelería – Gastronomía – Servicios personales – Esparcimiento – Automotor - Vivienda.

Estos consumos financiarían los 24.000 empleos inducidos estimados en el modelo detallado al 2019 en los sectores:

- Comercio.
- Hotelería y gastronomía.
- Construcción pública y privada no “shale”.
- Servicios de transporte.
- Servicios de comunicaciones.
- Servicios financieros y Servicios inmobiliarios.
- Administración pública
- Enseñanza, Salud, Servicios comunitarios.

A ello se sumarían unos 100.000 nuevos empleos inducidos al 2024 para los mismos segmentos, con un aumento de su proporción sobre el total de empleos en el sector hidrocarburífero a partir del 2019 desde un ratio de 30 % de incidencia a un ratio de 100 %.

Tomando una ciudad típicamente petrolera como Cutral-Co, por ejemplo, que con 36 mil habitantes estimados al día de hoy cuenta, para las categorías mencionadas arriba según el reporte REPUE⁵⁵, con 798 unidades operativas de comercios de provisión de bienes y servicios, los 260.000 nuevos habitantes en el Área de Influencia al año 2019 demandarán proporcionalmente unos 6.600 nuevas unidades de provisión de bienes y servicios de consumo en similares características, prestaciones y superficies

⁵⁵ Siglas correspondientes al REGISTRO PROVINCIAL DE UNIDADES ECONÓMICAS de Diciembre 2012.

Documento producido por la provincia de Neuquén, Elaborado por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén, en base a datos de los Municipios y Comisiones de Fomento de la Provincia.

Dentro del Área de Estudio, existen ciertas actividades productivas, además del petróleo convencional, circunscriptas a la zona de los valles pero con relevancia en la región. Ellas son:

- La producción frutihortícola.
- La ganadería bovina.
- Vitivinicultura.

Tanto para sostener dichas actividades como para evaluar las oportunidades de diversificación productiva, durante y después del ciclo del boom del “shale, es imprescindible entender las cuestiones que podrían impactar negativamente al conjunto de los sectores, tales como:

- Fuerte incremento de los costos laborales. El sector petrolero paga salarios significativamente mayores a cualquier otro sector.
- Fuerte incremento de costos de vivienda, alquiler y de bienes/servicios consumidos por la fuerza laboral involucrada en los sectores históricos de producción de la región, generada por los salarios petroleros que “marcan” los niveles de precios locales de activos, bienes de consumo y servicios.
- Fuerte incremento especulativo del valor de la tierra rural productiva en una primera instancia, aunque fenómeno replicable en toda la región, debido a que impulsa a los propietarios a realizar una ganancia de capital desechando el negocio productivo rural, el que a su vez está afectado por los mayores costos.
- Competencia percibida, más allá de la realidad, por el recurso agua, y por la energía eléctrica, que son clave en la mayoría de los sectores existentes.
- Finalmente, competencia por el recurso acceso vial, esencial en la mayoría de los sectores existentes que necesitan trasladar su producción fuera de la provincia y el país.

Algunas alternativas de instrumentos de política económica para subsanar estas complicaciones que enfrentarán los sectores productivos existentes se presentan en el capítulo 5-Recomendaciones

Una vez apuntalados los sectores existentes frente a la amenaza por la competencia por los recursos que presenta el *shale*, el siguiente paso es visualizar las **nuevas oportunidades** que se presentan por el boom del shale.

Estos sectores podrían ser:

- **Nodo de servicios al sector minero dentro y fuera de la provincia.**

Apuntando hacia zonas Cuyo y Patagonia, para los minerales industriales como el potasio y otros, y apalancándose en la infraestructura, sector empresarial y fuerza laboral que se genere por el “shale”. La infraestructura general y los recursos

humanos que se liberen luego de finalizado el boom del “shale” son coincidentes en numerosos sub segmentos con la minería en cuanto a prestaciones y provisión desde dentro del Área de Estudio, que afortunadamente se encuentra a razonable distancia entre Patagonia y Cuyo, ambos centros mineros del país.

- **Polo de servicios de comercio exterior en la región Zapala.**

La provincia tiene planificada la instalación de una aduana seca en la zona de Zapala. El aprovechamiento del corredor Concepción / Los Ángeles en Chile, conectado con Zapala para luego desde allí, y utilizando la infraestructura logística, vial, de parques de logística y recursos humanos que vaya a quedar en Vaca Muerta, distribuir bienes de capital y de consumo masivo, podría constituir al eje Zapala/Concepción en un polo de logística y comercio exterior con la cuenca del Pacífico desde y hacia la Patagonia en particular y el país en general.

- **Centros de distribución de productos de consumo masivo**

En sintonía con el punto anterior, la existencia de parques industriales y de logística ya instalados, nuevas y mejores vías de comunicación, recursos humanos calificados, infraestructura de comunicaciones y compañías de transporte establecidas en Vaca Muerta, compone un cuadro casi completo de condiciones necesarias para que la zona se transforme en un centro subregional de distribución, para empresas de consumo masivo / bienes semidurables para la región patagónica, no ya apuntando a comercio exterior sino a distribución / consumo interno en Neuquén y la zona patagónica.

- **Producción de viviendas bajo sistemas constructivos en seco diversos.**

Vaca Muerta, la provincia y la zona patagónica en general, sufre por razones de distancia, carencia de mano de obra y convenios gremiales, entre otros factores, mayores costos por m² construido en el sector vivienda, en comparación al promedio del país.

La masa crítica de demanda de vivienda que impondrá el ciclo de “shale” en Vaca Muerta, sumado a ciertas capacidades en común requeridas en ambas industrias (petróleo y construcción), ofrece la oportunidad de comenzar a desarrollar un polo de empresas de construcción de viviendas por sistemas constructivos en seco radicadas dentro del Área de Estudio, para servir no sólo a la Provincia, sino también a la región patagónica, donde también proliferan los sectores petrolíferos y mineros en expansión y con carencias similares de oferta de vivienda.

- **Construcción de infraestructura de aprovechamiento hídrico.**

Hay varios proyectos de aprovechamiento hídrico en etapa de análisis y alguno muy avanzado ya en etapa de licitación, todos en la Región de Vaca Muerta o cercanos a la misma. En efecto, Chihuido I, Chihuido II, Cerro Rayoso, Pini Mahuida, La Invernada, son proyectos hidroeléctricos en licitación o ya estudiados por el gobierno provincial y ubicados en una línea que geográficamente comienza

en su punta sur en Chihuido I y termina en La Invernada, bordeando siempre la pisada de la zona “*shale*” de Vaca Muerta.

En consecuencia existen importantes oportunidades de sinergias durante el proceso de “*shale*”. Sinergias de enclaves habitacionales y de infraestructura necesarias para la construcción de las represas que, al mismo tiempo, puedan servir en el mediano y largo plazo al “*shale*”, así como posibilidades de absorción de mano de obra para construcción, mantenimiento y operación de las represas dependiendo de sus tiempos de ejecución.

En cuanto a **actividades impulsadas**, existen múltiples planes que con distinto alcance temporal, nivel de detalle e instancia de ejecución, son motorizados desde el gobierno provincial a través del Plan Productivo Provincial que involucran al Área de Estudio y se enfocan en las siguientes actividades:

- Foresto industria.
- Fruticultura (Pepita, Carozo, Vid).
- Frutas Finas.
- Ganadería Bovina y Ovino-caprina.
- Horticultura.
- Apicultura.
- Acuicultura.
- Infotecnologías.

También se agregan 2 actividades que la provincia ha considerado en distintas instancias en estos últimos años, pero sin relevancia aún: la producción olivar y la energía eólica.

5. RECOMENDACIONES

En este apartado, se presentan las recomendaciones generales del estudio realizado, agrupadas según los paquetes temáticos que se han ido desarrollando: demográfico-territoriales, urbano-ambientales, socio-productivas y económico-financieras.

5.1. Recomendaciones demográfico – territoriales

La formulación de recomendaciones sobre la Estructura Territorial parte de considerar, por una parte, el Sistema de Asentamientos, fuertemente incidido por el crecimiento poblacional previsto por efectos del desarrollo de las actividades petrolíferas y, por otra parte, el Sistema de Vinculación, también exigido por el alto incremento de movimientos de bienes y personas que son motivados por el desarrollo de las nuevas tecnologías de explotación.

5.1.1. Sistema de Asentamientos

Para el adecuado desarrollo de esta cuestión, en primer término se realizará una serie de consideraciones que fundamentan los criterios a adoptar respecto de la distribución poblacional deseable en las unidades urbanas del Polígono.

Finalmente, se formulará una propuesta de distribución poblacional en los diversos asentamientos del Área de Estudio, a partir del ajuste de la distribución tendencial antes realizada (ver punto 4.2.1.) y considerando los criterios previamente enunciados.

5.1.1.1 Consideraciones sobre la distribución de la población

Con respecto al incremento demográfico que se avecina sobre el Área de Estudio y sus unidades urbanas, la Tabla N°29 sintetiza la cuantía de población que habita actualmente en el Polígono, así como los incrementos estimados para los dos próximos quinquenios y las cuantías demográficas totales para los años 2019 y 2024.

Tabla. N° 29: Incremento poblacional en el Área de Estudio. Años 2019 y 2024.

POBLACIÓN FINAL 2014	INCREMENTO 2015/2019	POBLACION FINAL 2019	INCREMENTO 2020/2024	POBLACION FINAL 2024
480.000	220.000	700.000	200.000	900.000

Fuente: Elaboración propia, en base a los productos del equipo de trabajo.

Estas cifras implican un crecimiento de más del 45% en el primer quinquenio y de más del 28% en el segundo quinquenio. Considerando la década en su totalidad, el incremento sería del 87,5%.

Tal magnitud de incremento incidirá, en mayor o menor medida, sobre todas las unidades urbanas del Área de Estudio e, incluso, podría conducir a la creación de

nuevas unidades, a través de procesos de transformación singulares y prácticamente inéditos para la Provincia y para el país.

Dado los desequilibrios de la Estructura Territorial anteriormente diagnosticados, y los relativos déficit de sus ciudades y localidades, es necesario procurar que dicho incremento demográfico concorra a la superación de la situación actual y no a su agravamiento, a cuyos efectos se torna necesario implementar una cuidadosa gestión que debe iniciarse con la previsión de la localización que tendrá la nueva población del Área de Estudio.

Con tal objetivo cabe realizar la siguiente serie de reflexiones y consideraciones con respecto al panorama que ello implica, a ser tomadas en cuenta en la elaboración de políticas y en la gestión territorial.

Con respecto a la priorización de desarrollo de las unidades urbanas

Obviamente todas las actuales ciudades y localidades del Área de Estudio, en especial las que no conforman la metrópolis capitalina⁵⁶, son consideradas puntos deseables para recibir a los contingentes poblacionales que se esperan.

Ninguna de ellas presenta dificultades muy diferentes a las que son habituales en esta región, para incrementar su dotación de equipamientos sociales y servicios urbanos básicos, lo cual no establece diferencias entre ellas.

A pesar de ello, dado que las nuevas formas tecnológicas de explotación petrolífera han comenzado a desarrollarse protagónicamente en Loma Campana y Loma de La Lata, próximos a la localidad de Añelo, por una parte, a lo que se agrega la atracción que ejerce la jerarquía urbana de la ciudad capital y su metrópolis, por otra parte, el crecimiento demográfico de estos primeros años y las expectativas que se avecinan en forma inmediata, se han volcado en el arco que va de Añelo a Neuquén; en especial en la misma Añelo y en la ciudad de Centenario.

Este desarrollo que se ha producido en forma tendencial, no planificado, podrá ser revertido o morigerado luego de estos primeros años, no sólo por la acción pública, sino también por la puesta en explotación de las restantes áreas concesionadas en otras zonas del Área de Estudio, más alejadas de Añelo y de Neuquén que las iniciales.

A su vez, pone en evidencia que, entre las preferencias de localización, la cercanía del lugar de residencia a los lugares de trabajo, así como a las grandes ciudades (Neuquén en este caso), tiene un peso significativo en la elección de los nuevos contingentes poblacionales, como se verá en detalle en el punto 3.1.2, cuando se trate la distribución tendencial prevista

Tales motivos de preferencia de localización explican que ciudades que actualmente están en situación de estancamiento poblacional (tal como Zapala y Cutral Co-Plaza Huinul) y, debido a ello, presentan mayores disponibilidades de equipamientos y servicios urbanos y menores carencias de vivienda, no ejerzan

⁵⁶ A los fines de no acentuar su primacía en el contexto del Área de Estudio y de la Provincia.

atracción sobre los nuevos contingentes. Dichas disponibilidades no alcanzan a compensar su mayor lejanía a los lugares de explotación; al menos en la actual situación de localización de las zonas en explotación y de facilidades de vinculación entre ellas y las restantes localidades del Área de Estudio.

Este cuadro de situación está enfatizando la importancia de la accesibilidad como factor de localización poblacional y la consiguiente necesidad de operar sobre las facilidades de vinculación (infraestructura y servicios).

Con respecto al tamaño deseable de las unidades urbanas

Una de las características desfavorables de la actual estructura territorial es la fuerte predominancia de la ciudad de Neuquén, prácticamente conurbada con las de Centenario-Vista Alegre y Plottier, por sobre el resto de las ciudades del Área de Estudio.

Estas tres ciudades suman 325.000 habitantes, lo que significa, como dijimos, un 67% de la población del Área de Estudio. Esta extrema primacía urbana se expresa en la marcada diferencia que surge de su comparación con la segunda aglomeración del Polígono (Cutral Co-Plaza Huinca), que con 50.000 habitantes representa poco más del 10% de la población total.

Si bien es indudable que parte del crecimiento demográfico será atraído por la metrópolis capitalina y las localidades próximas a la misma, es altamente deseable que un porcentaje importante de la nueva población aumente el tamaño de las otras aglomeraciones; tal que se conforme un sistema urbano más robusto en cuanto al tamaño de sus unidades.

Ello permitiría conformar ciudades cuyo tamaño facilite instalar equipamientos de salud de jerarquía (preferentemente de complejidad VI o, al menos, de complejidad IV), y equipamientos educacionales de amplia diversidad: además de establecimientos de nivel pre-primario y primario, distintos tipos de enseñanza media, institutos de enseñanza superior y, eventualmente, subsedes universitarias. A su vez, permitiría obtener economías de escala en cuanto a la provisión de servicios urbanos

También cabe considerar que, además de los equipamientos y servicios provistos directa o indirectamente por el Estado, adquieren importancia, como factor de atracción urbana, una multiplicidad de servicios aportados por el sector privado que, si se presentan con escala y variedad adecuada, concurren a lograr una mayor amenidad urbana⁵⁷. La casuística en la materia conduce a estimar como deseable alcanzar un quantum poblacional del orden de los 30.000 habitantes. Dada la mayor capacidad adquisitiva de las plantillas de trabajadores de la actividad petrolífera, se puede estimar, para el caso que se está considerando, una escala

⁵⁷ Por ejemplo, los centros comerciales y los centros recreativos se han convertido en componentes habituales de las ciudades que son apreciados por la mayoría de sus habitantes. Debido a ello, su ausencia es vivida como una carencia urbana, aun cuando existan locales individuales que brinden servicios similares.

algo menor (aproximadamente 25.000 habitantes), como tamaño adecuado para el logro de ciudades con servicios apropiados.

Por otra parte, este proceso (a mayor tamaño, mayor dotación de equipamientos y servicios y mayor atracción urbana) implicaría un incremento de la jerarquía de las unidades urbanas y, por ende, de su grado de deseabilidad como asentamiento de la nueva población, en comparación con la primacía absoluta que actualmente ejerce la metrópolis neuquina.

Con respecto al ritmo de crecimiento de las unidades urbanas

Todo incremento de población porcentualmente importante de ciudades y localidades, produce muy habitualmente situaciones conflictivas o, al menos, de escasa integración entre los antiguos y los nuevos habitantes.

Si bien se puede procurar morigerarlas a través de actividades de animación social, es altamente deseable evitarlas, procurando que los incrementos no sean muy significativos en plazos cortos, a efectos de facilitar procesos de integración paulatina de la población. A dichos efectos puede estimarse un techo máximo de incremento de un 20% anual.

Suponiendo que el incremento fuese homogéneo en todas las localidades y regular a todo lo largo del decenio (2015-2024), sería muy posible no superar dicho tope, ya que un hipotético crecimiento anual del 10% (la mitad del crecimiento máximo deseable) produciría un incremento poblacional de aproximadamente un 160% en 10 años; porcentaje que casi duplicaría el efectivamente necesitado según la estimación de nueva población.

Obviamente, los crecimientos no van a ser homogéneos en el tiempo, ni iguales para todas las localidades del Área de Estudio, como ya puede observarse en estos momentos, por lo cual se torna conveniente que la gestión de la distribución demográfica considere, por una parte, las estimaciones de distribución tendencial que se efectuaron en el punto 4.2.1 y, por otra parte, tome en consideración el tope considerado y la posibilidad de una distribución que no lo sobrepase.

Con respecto a la creación de nuevas unidades urbanas

Si bien se ha manifestado que todas las unidades urbanas actuales del Polígono son consideradas puntos deseables para recibir a los contingentes poblacionales que se esperan, también debe evaluarse la posibilidad y conveniencia de habilitar nuevos asentamientos urbanos por fuera de los ya existentes.

En dicho sentido y considerando la conveniencia de seleccionar localizaciones amigables, tal como la cercanía a cursos y espejos de agua, no puede dejar de señalarse la presencia del perilago de los Embalses Los Barreales y Mari Menuco que constituyen un recurso paisajístico de especial valor y gran extensión, ubicado en las cercanías de las nuevas zonas de explotación petrolífera, de la metrópolis capitalina y, de cierta manera, interpuesto entre ellas dos y la aglomeración de

Cutral Co-Plaza Huincul, que constituyen un triángulo virtual dentro del cual se localiza el Complejo Cerros Colorados.

Si bien parte de este perillago ya ha sido ocupado con fines de residencia extraurbana y probablemente otros sectores del mismo hayan pasado a manos privadas, dada su longitud (aproximadamente 140 km.) se puede afirmar que constituye un lugar de excepcionales características para conformar una nueva unidad urbana.⁵⁸

A partir de los datos de crecimiento esperados y a los factores de localización residencial señalados, en el punto siguiente se desarrollará el cálculo de la distribución tendencial de la población, para pasar posteriormente a su debido ajuste en relación a los restantes criterios enunciados y desarrollados en el presente punto.

5.1.1.2. Propuesta de distribución poblacional

En este punto se evalúan los resultados de los cálculos desarrollados en el punto 4.2.1. con carácter tendencial y se propone la modificación de algunos de los valores alcanzados, a los fines de propender a una distribución más acorde a los criterios y consideraciones asumidos como deseables en el punto anterior y, por ende, a un desarrollo territorial más equilibrado.

Una síntesis de la información ya desarrollada sobre los quantum de población a inicios y fines de los dos quinquenios considerados, así como de las correspondientes tasas de incremento demográfico, arroja los resultados que ilustran la Tabla N° 30.

Tabla N°30: Población y porcentajes de incremento tendencial 2014-2019-2024

AGLOMERACION	POBLACION FINES 2014	POBLACION FINES 2019	% INCREM. POBL. 2019/2014	POBLACION FINES 2024	% INCREM. POBL. 2024/2020
Neuquén	246.150	280.030	13,8	304.830	8,9
Centenario-Vista Alegre	40.600	70.740	74,2	91.940	30,0
Plottier	38.540	64.720	67,9	82.520	27,5
San Patricio del Chañar	9.000	32.980	266,4	57.780	75,2
Senillosa	9.100	25.600	181,3	39.800	55,5
Cutral Co-Plaza Huincul	51.230	79.390	55,0	98.990	24,7
Añelo	6.000	28.220	370,3	54.820	94,3

⁵⁸ En un futuro mediato, la implementación de Chihuido I y II conformaría en el entorno de sus espejos de agua otra potencial zona de localización residencial.

Rincón de los Sauces	24.000	36.760	53,2	58.760	59,8
Buta Ranquil	3.700	5.900	59,5	11.500	94,9
Chos Malal	13.820	19.100	38,2	28.300	48,2
Zapala	32.760	47.720	45,7	58.320	22,2
Las Lajas	5.100	8.840	73,3	12.440	40,7
TOTALES	480.000	700.000	45,8	900.000	28,6

Fuente: Elaboración propia.

En tanto los porcentajes de incremento demográfico del segundo quinquenio no superan en ningún caso valores del 100%⁵⁹, en el primer quinquenio se observan 3 casos que lo superan:

- Por una parte, Añelo con un 370,3%; que implica un 37% anual
- San Patricio del Chañar con 266,4%; que implican un 30% anual.
- Por otra parte, Senillosa con un 181,3%, equivalente a un 23% anual.

Respecto a estas localidades que superan el 20% anual estimado como máximo recomendable, se postula lo siguiente:

- Admitir el pequeño exceso de Senillosa, en consideración a que la conformación de una unidad urbana importante concurriría a mantener su singularidad y evitar su metropolización con el conjunto Neuquén-Plottier-Centenario.
- Procurar la reducción de los valores tendenciales de crecimiento de Añelo y San Patricio del Chañar. A tal efecto, se considera apropiado asumir un tope de 20.000 habitantes para cada una de ellas y considerar que los montos excedentes serían absorbidos por Centenario, dado el fuerte impulso de urbanización que ya se ha iniciado sobre dicha localidad, tanto por parte del Estado como de emprendedores privados.

De tal manera, se estaría adelantando el crecimiento de Centenario y se retrasarían los de Añelo y San Patricio del Chañar, tal como reflejan los cambios del porcentaje de crecimiento del período 2019-2024, que disminuye en Centenario y aumenta en los otros dos casos..

La imagen final resultante sería la que refleja la Tabla nº31

⁵⁹ El mayor es un 94,3% quinquenal; o sea, aproximadamente un 14% anual.

Tabla N° 31: Población y porcentajes de incremento rectificadas 2014-2019-2024

AGLOMERACION	POBLACION 2014	POBLACION 2019	% INCREM. POBL. 2019/2014	POBLACION 2024	% INCREM. POBL. 2024/2019
Neuquén	246.150	280.030	13,8	304.830	8,9
Centenario-Vista Alegre	40.600	91.940	126,5	113.140	23,1
Plottier	38.540	64.720	67,9	82.520	27,5
San Patricio del Chañar	9.000	20.000	122,2	44.800	124,0
Senillosa	9.100	25.600	181,3	39.800	55,5
Cutral Co-Plaza Huincul	51.230	79.390	55,0	98.990	24,7
Añelo	6.000	20.000	233,3	46.600	133,0
Rincón de los Sauces	24.000	36.760	53,2	58.760	59,8
Buta Ranquil	3.700	5.900	59,5	11.500	94,9
Chos Malal	13.820	19.100	38,2	28.300	48,2
Zapala	32.760	47.720	45,7	58.320	22,2
Las Lajas	5.100	8.840	73,3	12.440	40,7
TOTALES	480.000	700.000	45,8	900.000	28,6

Fuente: Elaboración propia.

Esta imagen final puede caracterizarse de la siguiente forma:

- Se mantiene la primacía de la zona metropolitana Neuquén-Centenario-Plottier, pero su porcentaje de captación desciende de un 67% a un 55% del total de la población del Polígono; o sea que registra una reducción significativa.
- En tanto la metrópolis capitalina alcanza al medio millón de habitantes, se afianza como segunda ciudad del Polígono la aglomeración Cutral Co-Plaza Huincul, que alcanza los 100.000 habitantes (el 11% de la población total).
- Con excepción de Las Lajas y Buta Ranquil, las otras seis unidades urbanas se constituyen como ciudades intermedias que van desde un máximo de 58.000 habitantes (Zapala) a un mínimo de 28.000 habitantes (Chos Malal). Se destaca de este conjunto San Patricio del Chañar y Senillosa que, llegando a un quantum de 40.000/45.000 habitantes, podrían mantener su singularidad y evitar su conurbación con la zona metropolitana capitalina.
- Por su parte, Buta Ranquil y Las Lajas, si bien se mantienen en el orden de poco más de 10.000 habitantes, compensan esta menor jerarquía con su relativa cercanía a Chos Malal y Zapala.

Es preciso destacar que las cuantías poblacionales resultantes del procedimiento de cálculo realizado, dado el cúmulo de hipótesis que implican, así como la singularidad y carácter inédito del fenómeno en estudio, deben ser consideradas

valores de referencia, a partir de los cuales deben encuadrarse las acciones a desarrollar en cada unidad urbana y monitorearse las dinámicas de cambio que se vayan produciendo

Asimismo, se debe señalar que en las estimaciones de distribución poblacional no se ha incluido la potencial conformación de un nuevo asentamiento en el perillago de los embalses del Complejo Cerros Colorados. El mismo presenta las ventajas del gran atractivo de ser costa de un espejo de agua en una zona desértica, pero también los riesgos que implican la creación de un nuevo asentamiento. Por ello, se recomienda que sea considerada una alternativa potencial que podría ponerse en práctica de acuerdo a la marcha del proceso general de crecimiento poblacional del Área de Estudio.

Finalmente, cabe consignar que las propuestas de desarrollo del Sistema de Vinculaciones que se tratan en el siguiente punto, integran a la Estructura Territorial del Polígono a la localidad de Octavio Pico, localizada en el ángulo noreste del Polígono. La misma, dada su minúscula escala (no llegaba a los 200 habitantes en el Censo 2010) no ha sido considerada en las estimaciones de distribución de nueva población, pero la función de articulación vial que se le asigna hace previsible que registre un incremento de su importancia y que, en consecuencia, una vez que las áreas de explotación petrolífera se extiendan hacia el norte, también sea destinataria de crecimientos poblacionales.

5.1.2. Sistema de Vinculación

El procedimiento realizado para ir construyendo la propuesta de Sistema de Vinculación se ilustra con los esquemas y planos que acompañan.

En primer término, cabe aclarar que se utilizó el concepto de “**Ondas de Crecimiento**”, en relación a los momentos sucesivos de evolución del sistema básico de vinculación actual del Área de Estudio. Al respecto, debe considerarse que hasta hace pocos años dicho sistema se concentraba básicamente en la vinculación Neuquén-Añelo. La reciente pavimentación de la RP 17 permitió la conformación de un circuito triangular entre Neuquén, Añelo y Cutral Co-Plaza Huincul, comenzando a diversificar la conectividad de la zona. Al mismo tiempo, el completamiento de la pavimentación de un tramo de la RP 7, unió el triángulo de conectividad antes señalado, con Rincón de los Sauces, configurando la única ruta pavimentada que atraviesa el área petrolífera.

Si bien no hay una correspondencia directa con los períodos temporales hasta ahora considerados, podría asumirse que la Onda 1 es la que se está viviendo en las actuales circunstancias y que persistirá en forma inmediata (años 2015 y 2016), durante los cuales el incremento de equipos en funcionamiento aún es discreto⁶⁰.

⁶⁰ Se estima que a los 70 equipos actuales se agregarán 20 más durante el año en curso y otros 20 durante el año 2015.

La Onda de Crecimiento 2 se correspondería con el resto del primer quinquenio (años 2017/2019), en el que se prevé la mayor dinámica de puesta en funcionamiento de equipos de extracción⁶¹.

Finalmente se ha optado por prever como de posible desarrollo simultáneo, es decir de desarrollo no secuencial sino dependiente de la evolución de los procesos, a las denominadas Ondas 3a, 3b y 3c y 3d. Las mismas corresponderían al segundo quinquenio considerado (2020/2024).

Onda de Crecimiento 1

Para dar respuesta a las crecientes demandas de traslados de personas y de cargas, desencadenadas por el desarrollo de las nuevas tecnologías de extracción petrolífera en la Primera Onda de Crecimiento se requiere un fuerte reforzamiento de las vinculaciones entre Añelo y Neuquén, pasando por San Patricio del Chañar y Centenario-Vista Alegre, y extendiéndose a Plottier. (Ver Figura N° 12)

Ello implica la culminación de obras en marcha y la implementación de proyectos viales; en especial:

- Consolidar las rutas que van desde Neuquén hasta Añelo, considerando el par que corre por los bordes norte y sur del Río Neuquén.
- Al respecto, además de extender la Autovía Neuquén-Centenario hasta Añelo, sería importante asignar preferentemente una de las vías al transporte liviano y la otra al transporte de cargas.
- Habilitar la Autovía Norte que va desde las afueras de Neuquén hasta empalmar con la RN 22 a la altura de Plottier, considerando la conveniencia de que llegue francamente hasta Senillosa.
- Continuar la extensión de la Mutitrocha RN 22 desde Plottier hasta Senillosa y Arroyito.

En cuanto a la red ferroviaria:

- Dotar de acceso ferroviario a la zona de Añelo (desde el este) mediante la continuación de la traza ferroviaria que actualmente tiene punta de rieles en Cinco Saltos (Pcia. de Río Negro). Si bien no es un proyecto de corto aliento, debería darse comienzo inmediato a sus estudios, en consideración a las ventajas que aportaría descargar de la red vial los grandes volúmenes de carga que requieren las nuevas tecnologías de explotación petrolífera y minimizar la superposición de tipos de tránsito de diferentes características, que revierten en mayor congestión y menor seguridad vial.

En cuanto a servicios aeronáuticos:

- Dotar a la pista ubicada en las cercanías de Añelo de infraestructura suficiente para recibir vuelos.

⁶¹ De los 110 equipos en funcionamiento a fines del año 2015, se pasa a los 400 equipos previstos para el año 2019, al final del primer quinquenio.

Onda de Crecimiento 2

Con esta Onda de Crecimiento se propone diversificar la accesibilidad a la zona de explotación; en especial, jerarquizando la vinculación del triángulo virtual que configuran la metrópolis neuquina, el polo petrolero tradicional de Cutral Có-Plaza Huincul y Añelo, como puerta de entrada a las nuevas áreas de explotación petrolífera no convencional. (Ver Figura 13)

Implica acciones viales ya previstas:

- Continuación de la extensión de la Mutitrocha RN 22 desde Arroyito hasta Cutral Co-Plaza Huincul.
- Consolidación de la RP 17 en el tramo Cutral Co – Añelo.
- Consolidación de la RP 7 y RP 5 en el tramo Añelo.- Rincón de los Sauces.

En relación a traza y servicios ferroviarios:

- Realización de un nuevo tramo que, desde Cutral Co-Plaza Huincul y en forma aproximadamente paralela a la RP 17, acceda hasta Añelo, de forma tal de crear la posibilidad de trasladar por FFCC cargas provenientes del oeste (vía Paso Pino Hachado), creando una Estación Intermodal en Zapala. Su concreción requiere que los estudios previos sean encarados a la brevedad.

Onda de Crecimiento 3a

Con las propuestas aquí incluidas se apunta a la concreción del Corredor Bioceánico (de índole vial y ferroviaria) que, partiendo de los puertos de Bahía Blanca (sobre el Atlántico), llegaría a los puertos chilenos de las regiones de Bio Bio y la Araucaria a través del Paso Internacional de Pino Hachado, con obvios beneficios para la Región Vaca Muerta y la Provincia toda. (Ver Figura 14)

Implica la puesta en valor de la zona de Zapala como central logística de transportes mediante la realización de las siguientes obras:

- Continuación de la Mutitrocha RN 22 desde Cutral Co hasta Zapala.
- Habilitación del aeródromo de Zapala para vuelos comerciales.
- Repavimentación de los tramos de la RN 40 y RN 242 que conducen desde Zapala hasta el Paso Fronterizo, pasando por Las Lajas.
- Consolidación del Complejo Fronterizo de Pino Hachado, con excelentes posibilidades de pasar a ser el segundo paso fronterizo andino.⁶²
- Extensión de la traza ferroviaria desde Zapala hasta los puertos chilenos, a través del paso por Pino Hachado. Este emprendimiento es de largo alcance

⁶² Actualmente pasan por Pino Hachado 377.000 toneladas de carga anuales y sólo es superado por el Paso del Cristo Redentor en la Provincia de Mendoza.

pero sus grandes beneficios justifica que se emprendan acciones conducentes a su más pronta concreción.⁶³

Onda de Crecimiento 3b

Su propuesta tiene por finalidad asociar a las localidades del noroeste del Polígono de Actuación (en especial Chos Malal, primera capital del Territorio) a la dinámica de las nuevas formas de explotación petrolífera. (Ver Figura 14)

Implica completar la pavimentación de la RP 6, desde Puesto Molina hasta la RN 40 (aproximadamente 70 km.), para facilitar las vinculaciones de la zona extractiva y, en especial, de Rincón de los Sauces, con Chos Malal y Buta Ranquil, localizadas ambas sobre la RN 40. Asimismo sería de interés para toda la zona noroeste de la Provincia, la habilitación del aeródromo de Chos Malal.

La revitalización de Chos Malal probablemente implique una similar revitalización de su vinculación con Zapala, a través de la RN 40

Onda de Crecimiento 3c

Con esta Onda se propone asociar al noreste provincial, donde se ubica la localidad de Octavio Pico, a la dinámica de las nuevas formas de explotación petrolífera. A su vez, acercaría a la zona de Colonia Catriel (Pcia. de Río Negro), distante 70 km., y Colonia 25 de Mayo (Pcia. de La Pampa), ya unidas entre sí por la RN 151. De tal forma se crea una nueva ruta de ingreso al noreste provincial y a su zona petrolífera, superando la única alternativa de la RN 22, altamente comprometida por la urbanización y colonización del Alto Valle del Río Negro y la metrópolis neuquina. (Ver Figura 14)

Implica la pavimentación de tramos de las RP 17, RP 8 y RP 6, con el objetivo de crear un segundo camino de dirección sur norte que, atravesando la microrregión petrolífera, comunique Añelo con Rincón de los Sauces, dé acceso a Octavio Pico y, por medio de rutas provinciales rionegrinas, a la RN 151.

Onda de Crecimiento 3d

Las acciones propuestas apuntan a dar acceso a la zona donde se desarrollará el emprendimiento hidroeléctrico de Chihuido I y II. Implica las siguientes obras:

- Como mínimo, y a efectos de unir la zona de los embalses con Zapala y con Cutral Co-Plaza Huinul, la pavimentación de la RP 16 y de la RP 10, respectivamente, con una extensión aproximada de 70 km. cada una de ellas.
- Como máximo y a efectos de crear un circuito que una Chihuidos con Añelo por el este y con Chos Malal por el norte, y provea de nuevas travesías de la

⁶³ Para tomar conciencia de su importancia, baste registrar que en estos momentos está ingresando arena importada desde China por puertos ubicados sobre el Atlántico.

zona petrolífera, la pavimentación de la RP 1 y el completamiento de la pavimentación de la RP 7 (aproximadamente 280 km.)

Onda de Crecimiento alternativa

De prosperar la constitución de un nuevo asentamiento urbano en las márgenes de los embalses Los Barreales y/o Mari Menuco, sería necesario (Ver Figuras 13 y 14):

- El completamiento del camino perimetral a los Embalses, sólo presente al norte de los mismos por la RP 51 (pavimentada parcialmente) pero inexistente en los bordes sur de los espejos de agua.
- Comunicar dicho camino perimetral entre ambos Embalses (desde Dique Loma de la Lata al Cierre Mari Menuco) y, en especial, desde el sur del Mari Menuco crear una nueva ruta que, con sentido noroeste-sudeste, lo comunique con Neuquén, con empalme en la Autovía Norte. De tal manera constituiría una tercera vía de comunicación entre Neuquén y Añelo.

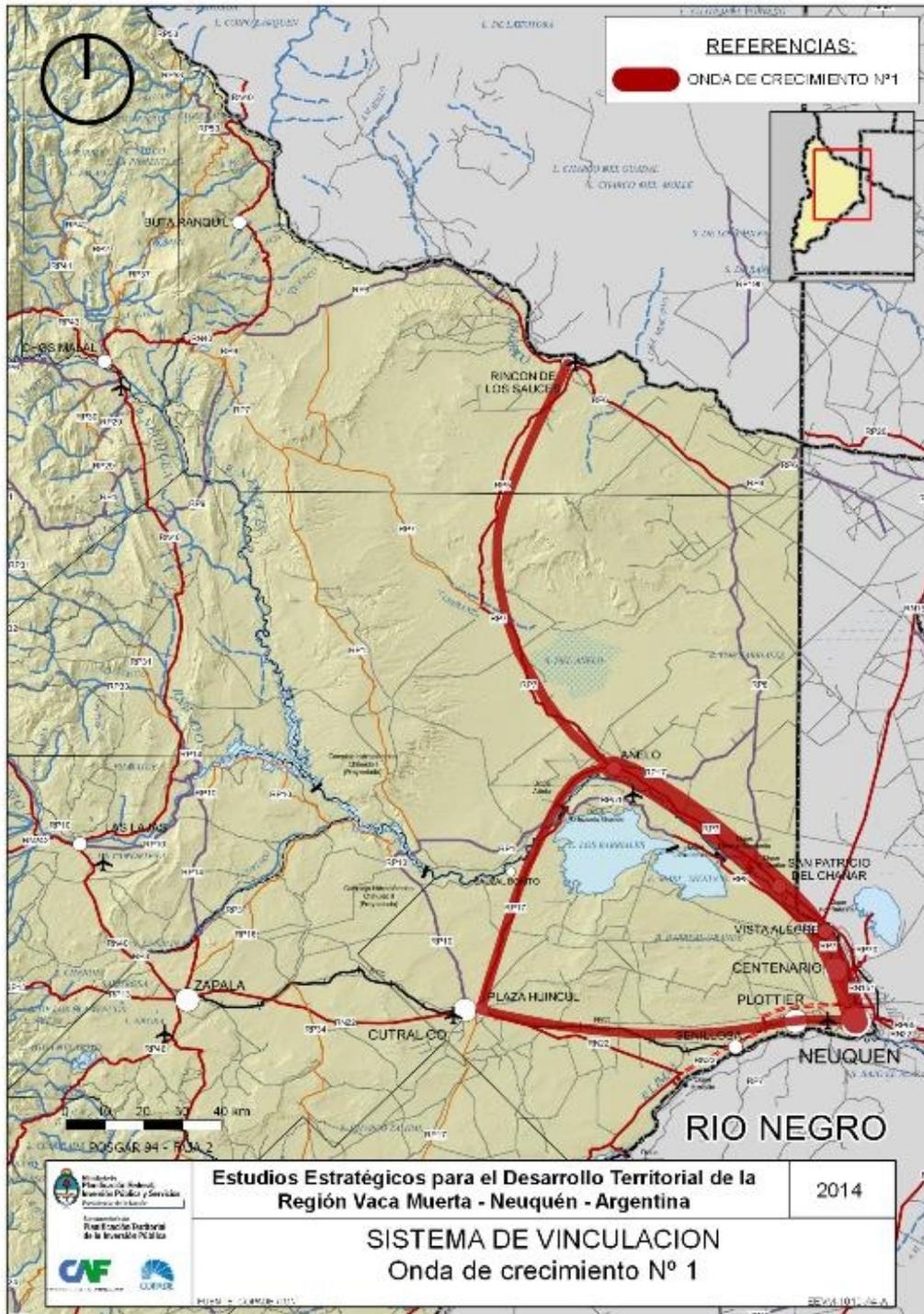
La Tabla N° 32 que se presenta a continuación, resume las obras antes reseñadas por Onda de Crecimiento, en tanto las Figuras N° 12, 13 y 14 ilustran su espacialización.

Tabla N° 32: **Obras de conectividad por ondas de crecimiento**

ONDA DE CRECIMIENTO	OBRAS DE CONECTIVIDAD
1	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidación del par de rutas que cubren el tramo Neuquén-Añelo por las bandas norte y sur del Río Neuquén (RP 7, RP 51 y RP 69). Completamiento de una de las rutas como autovía destinada preferentemente al tránsito liviano y asignación preferencial de la otra ruta al tránsito pesado. - Completamiento de la Multitrocha (RN 22) desde Plottier a Arroyito - Habilitación de la Autovía Norte desde Neuquén (RP 7) hasta Plottier (RN 22) - Continuación de la traza ferroviaria desde Cinco Saltos hasta Añelo. - Habilitación del aeródromo de Añelo
2	<ul style="list-style-type: none"> - Continuación Multitrocha RN 22 de Arroyito a Cutral Co - Consolidación RP 17 de Cutral Co a Añelo - Consolidación RP 7 y RP 5 desde Añelo a Rincón de los Sauces. - Construcción del tramo ferroviario de Cutral Co a Añelo para transporte de cargas
3 a	<ul style="list-style-type: none"> - Continuación Multitrocha RN 22 de Cutral Co a Zapala - Repavimentación RN 40 y RN 242 de Zapala a Pino Hachado - Consolidación del Complejo Fronterizo Pino Hachado - Extensión FFCC desde Zapala a puertos chilenos por Pino Hachado - Habilitación del aeródromo de Zapala
3 b	<ul style="list-style-type: none"> - Completamiento de la pavimentación de RP 6 desde Yacimiento Puesto Molina hasta RN 40. - Consolidación de la RN 40 entre Chos Malal y Zapala. - Habilitación del aeródromo de Chos Malal.
3 c	<ul style="list-style-type: none"> - Pavimentación de Añelo a Octavio Pico por RP 17, RP 8 y RP 6 - Consolidación de la RP 6 desde el empalme con la RP 8 hasta Rincón de los Sauces. - Empalme por rutas provinciales rionegrinas hasta RN 151
3 d	<ul style="list-style-type: none"> - Pavimentación de las RP 16 y RP 10 para unir Chihuidos con Zapala y Cutral Co, respectivamente. - Pavimentación de RP 1 y RP 7 (parcial) para unir Chihuidos con Añelo y con Chos Malal, respectivamente.
Alternativo	<ul style="list-style-type: none"> - Completamiento del camino pavimentado perimetral al Perilago (margen sur Embalses Los Barreales y Mari Menuco). - Construcción de nueva ruta desde el Camino del Perilago (sur de Mari Menuco) hasta Autovía Norte (Neuquén-Plottier)

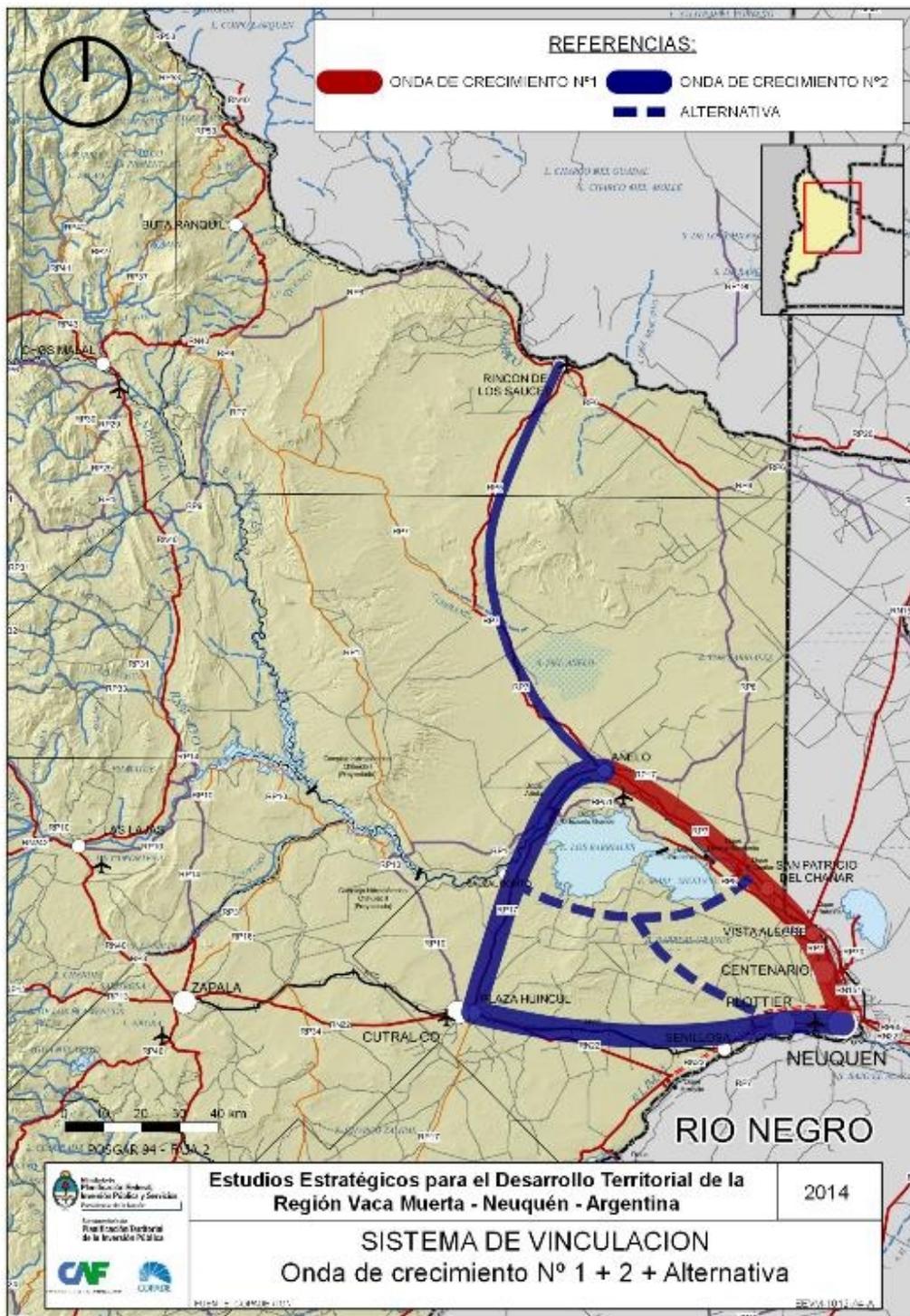
Fuente: Elaboración propia.

Figura Nº 12: Sistema de Vinculación. Onda de crecimiento 1



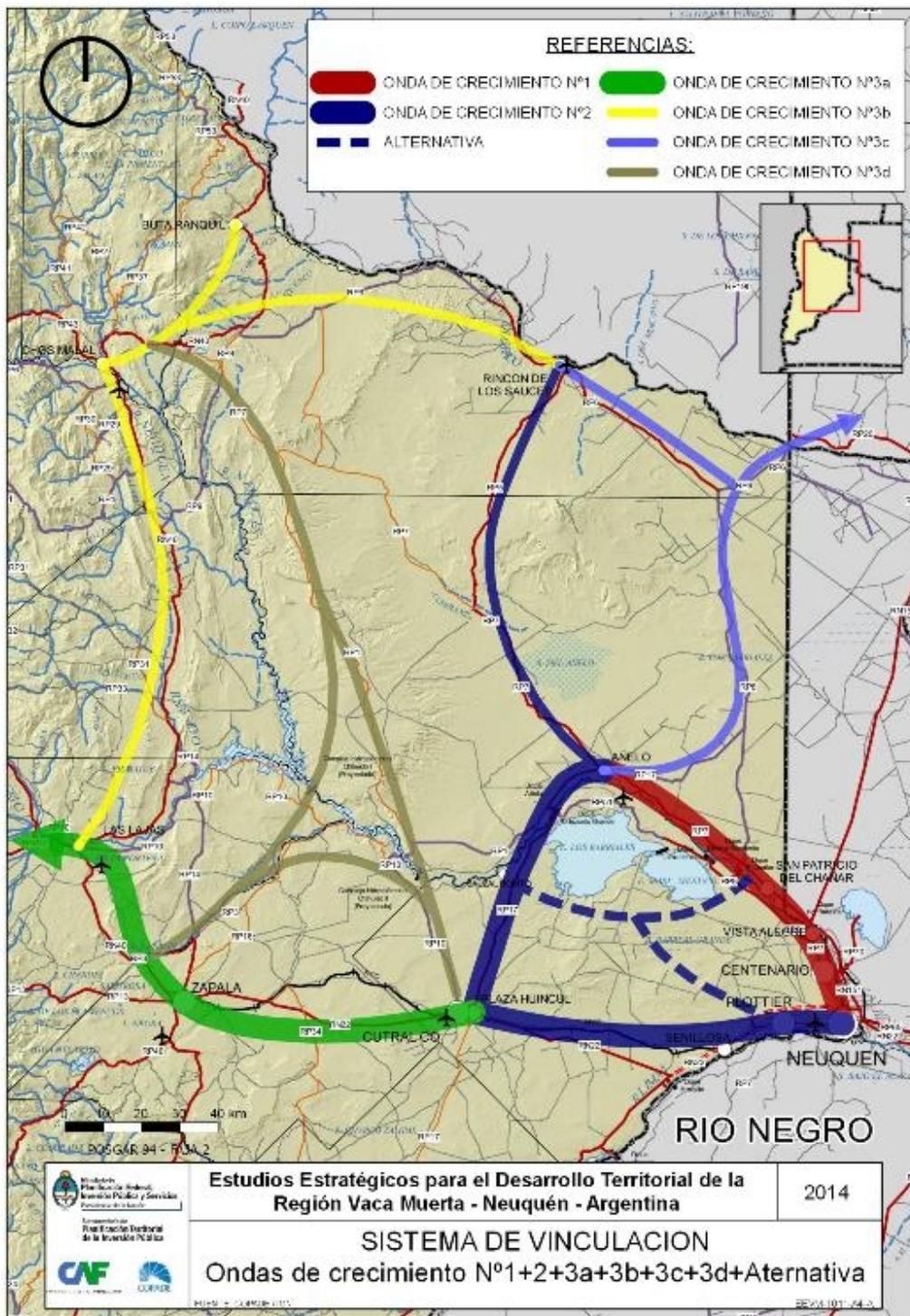
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 13: Sistema de Vinculación. Onda de crecimiento 1+2+Alternativa



Fuente: Elaboración propia.

Figura Nº 14: Sistema de Vinculación. Onda de crecimiento 1+2+3+Alternativa



Fuente: Elaboración propia.

5.1.3. Estructura Territorial Propuesta

Las postulaciones formuladas con respecto al sistema de asentamientos y al sistema de vinculación del Área de Estudio conforman una Estructura Territorial netamente más robusta y más compleja que la que actualmente presenta dicha región⁶⁴, considerada hasta ahora, por sus características naturales adversas y por su baja ocupación antrópica, “el patio trasero de la Provincia”.

La Figura N° 15 refleja la jerarquización de una serie de unidades urbanas que se reparten más homogéneamente sobre el territorio, articuladas por una malla vial y ferroviaria mucho más densa que la existente.

En relación a las vinculaciones, debe considerarse como punto de partida el recientemente consolidado circuito triangular entre Neuquén, Cutral Co-Plaza Huincul y Añelo, complementado con la única travesía pavimentada que lleva desde esta última localidad hasta Rincón de los Sauces.

Las diversas propuestas de vinculación formuladas referentes a las RP 1, 7, 10, 14, 16 y 17 (o a partes de las mismas), configuran una malla que diversifica las posibilidades de accesibilidad al área petrolífera y a la zona de Chihuido, condición indispensable para dar respuesta al alto nivel de flujos circulatorios de personas y de cargas que ya está requiriendo la expansión de la explotación petrolífera, aun cuando está en sus inicios.

A su vez, es dable observar que la estructura vial propuesta tendría efectos sobre la conectividad de la Provincia en su conjunto. Tal como ilustra la Figura N° 16, el desarrollo de la RP 6 de trazado paralelo al cauce del Río Colorado, vinculando Chos Malal (sobre la RN 40) con Catriel y con 25 de Mayo (sobre la RN 151, en las provincias de Río Negro y La Pampa, respectivamente), constituiría una apertura que mejoraría notablemente la vinculación del Polígono y de la Provincia toda, al resto del país; en especial a sus regiones centro, litoral y pampeana.⁶⁵

Asimismo, como refleja dicha Figura, el total de acciones propuestas concurre a la integración del Polígono de Actuación en el espacio provincial, produciendo una estructuración de su territorio más integrada y equilibrada

⁶⁴ El término “Estructura Territorial” y la consideración de su mayor o menor deseabilidad, constituye una conceptualización que ha merecido diversas acepciones. En el espacio de este informe, asumimos como estructura territorial deseable a aquella que da lugar a una ocupación social del espacio en condiciones de calidad ambiental (buenos niveles de accesibilidad a bienes y servicios considerados convenientes) y a la explotación diversa y sustentable de sus potencialidades naturales.

⁶⁵ Como ya fue señalado, esta unión está actualmente concentrada en la RN 22, teniendo que dar respuesta a todas las demandas provinciales, a través del pasaje por la metrópolis capitalina de Neuquén, y a las demandas de las poblaciones alineadas en el Valle del Río Negro, lo cual es fuente de una gran presión circulatoria tanto de pasajeros como de cargas.

La apertura de esta conexión, revalorizaría el rol de Chos Malal como centro articulador de la zona petrolífera en expansión y de la zona precordillerana que se extiende hacia el oeste de la cuenca alta del Río Neuquén y de la RN 40, con presencia de altas potencialidades para el desarrollo de actividades mineras y turísticas y conexión con la vecina República de Chile por el Paso Internacional de Pichichén, complementando al Paso de Pino Hachado que se desarrolla por el centro de la Provincia y al Paso Samoré que se desarrolla en el sur neuquino.⁶⁶

Además de las vinculaciones viales, la propuesta incluye la puesta en valor y una considerable expansión de la red ferroviaria actual, que penetra por Neuquén Capital y llega hasta Zapala, bordeando por el sur al Área de Estudio. El crecimiento propuesto para la red ferroviaria tiene un doble objetivo. Por una parte, facilitar el transporte de las numerosas cargas que requieren las nuevas tecnologías de explotación petrolífera, para las cuales el transporte férreo resulta ser más lógico y económico. Por otra parte, extender la red hasta el paso cordillerano de Pino Hachado y, a través de su conexión con la red ferroviaria chilena, alcanzar los puertos del Pacífico, con lo cual, además de la economía aportada por la forma ferroviaria de transporte al tránsito de cargas, se agregaría los menores recorridos y costos de los productos provenientes de países asiáticos.

Complementando las vinculaciones viales y ferroviarias, la Estructura Territorial propuesta incluye la habilitación de aeródromos en Zapala y Chos Malal, los cuales, junto con los aeropuertos de Neuquén Capital y de San Martín de los Andes en funcionamiento, proporcionarían una cobertura homogénea de todo el territorio provincial para los traslados aéreos. A su vez, dirigido directamente a las necesidades del Área de Estudio y de la actividad petrolífera, también se incluye la habilitación de un aeródromo en las cercanías de Añelo.

Sobre esta malla de vinculación vial, ferroviaria y aérea, se sitúan las 10 unidades urbanas de la Región Vaca Muerta. Respecto de las mismas, una comparación de la situación actual con la situación futura propuesta, permite señalar los siguientes diferenciales positivos:

- Se logra una cierta morigeración de la primacía de la metrópolis capitalina (Neuquén-Centenario-Plottier que desciende del 67% al 55% de la población de Polígono).
- Siete unidades urbanas alcanzan cuantías demográficas de ciudades intermedias (desde Centenario, en el orden de los 100.000 habitantes, hasta

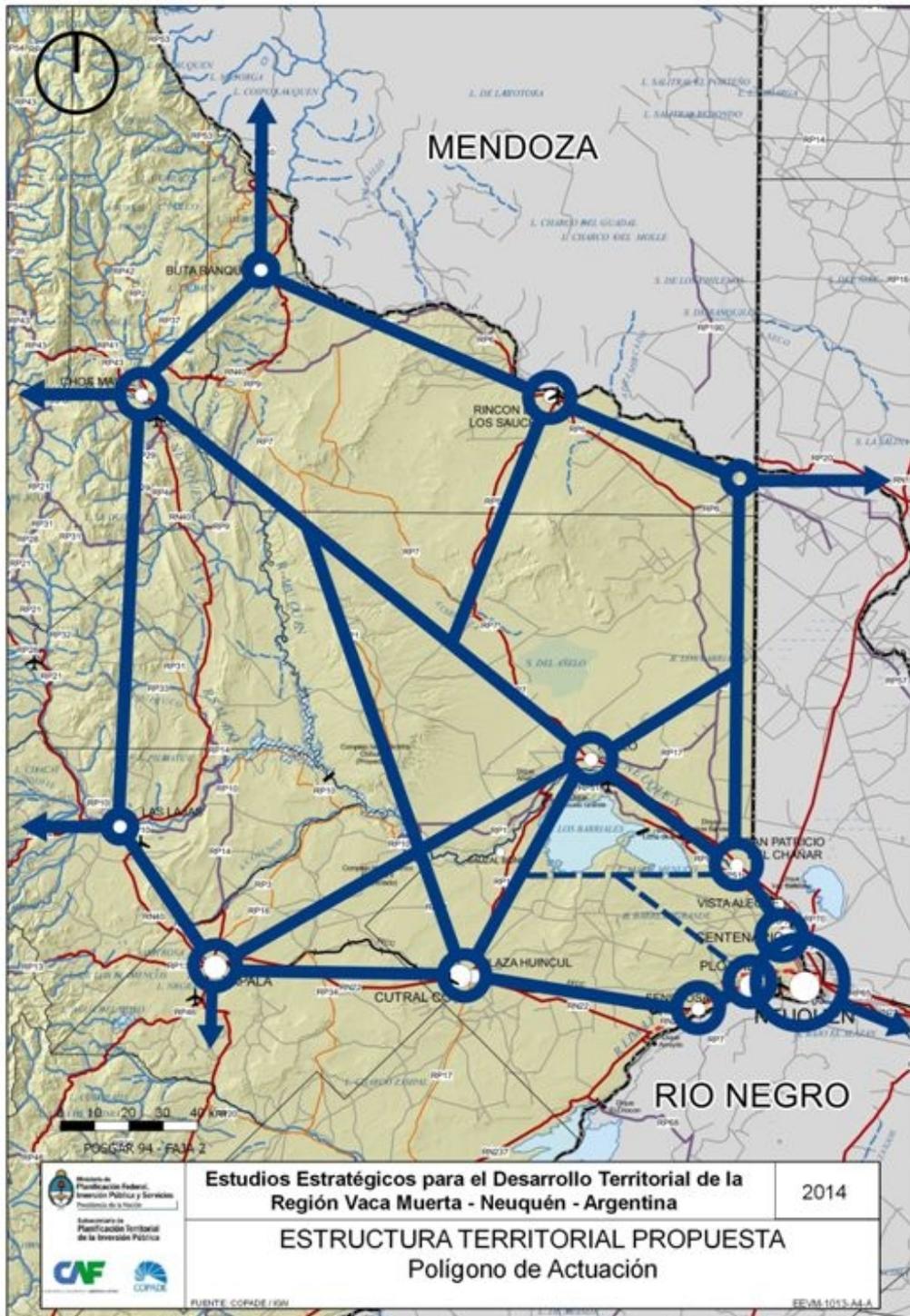
⁶⁶ En última instancia, podría tener efectos positivos para el desarrollo del proyecto "Vale" de explotación del potasio, planteado para el sur de la provincia de Mendoza, a escasa distancia del límite interprovincial y, por lo tanto, con acceso previsto desde dicha ruta.

Chos Malal, en el orden de los 28.000 habitantes), superando el mínimo estimado para constituir ciudades convenientemente equipadas para una vida social plena. Cabe destacar que actualmente, estaban solamente en este rango poblacional las ciudades de Cutral Co-Plaza Huincul y Zapala, con 50.000 y 32.000 habitantes respectivamente.

- Resta, como potencial alternativa de nuevas conformaciones urbanas, la creación de un nuevo asentamiento en el perilago de los embalses del Complejo Cerros Colorados, así como el que podría conformarse en relación a los espejos de agua del emprendimiento de Chihuidos.

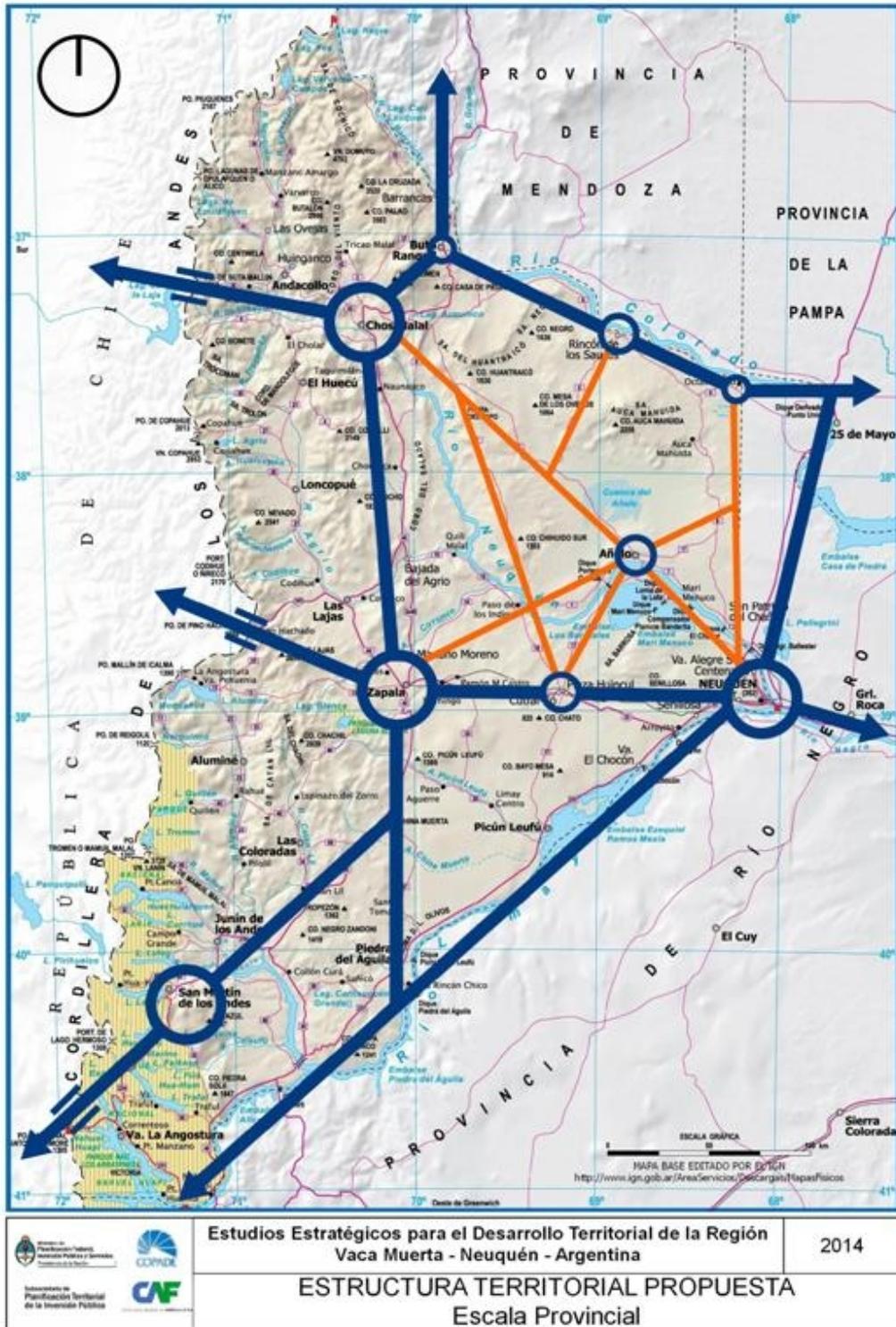
Cabe destacar asimismo que, de llevarse a cabo las postulaciones formuladas respecto a los asentamientos y vinculaciones de la región, no sólo se beneficiaría la estructura territorial de dicho sector, sino que también se producirían efectos sinérgicos en la estructura territorial y productiva de la Provincia en su conjunto, dado que no sólo se daría cabida en condiciones apropiadas a los incrementos poblacionales y circulatorios demandados por la actividad petrolífera, sino también infraestructura para el desarrollo de otras actividades productivas, tanto actuales como potenciales, que permitirían la diversificación de la matriz económica del Polígono y de su entorno, otorgando condiciones apropiadas de sustentabilidad.

Figura Nº 15: Estructura territorial propuesta de la Región Vaca Muerta



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 16: Estructura territorial propuesta. Provincia de Neuquén



Fuente: Elaboración propia.

5.2. Recomendaciones urbano-ambientales

Dado que el ambiente está definido por la relación entre las actividades humanas y el medio natural se podría considerar que todas las recomendaciones presentadas en este ítem están ligadas a la mirada ambiental; es decir orientadas al logro de una relación sociedad – naturaleza equilibrada que permita el aprovechamiento de los recursos naturales sin su degradación y el desarrollo de las nuevas actividades de un modo socialmente integrador y en beneficio del conjunto de la población.

Sin embargo, en este apartado se asume una mirada más específica, que considera cuáles son las precauciones y acciones que deben ser consideradas en el marco del emprendimiento Vaca Muerta, con relación a cuestiones de índole territorial de escala urbana y cuestiones específicas de gestión del riesgo.

Es necesario destacar que –dado el encuadre del trabajo- las recomendaciones que siguen son de orden general. Se considera fundamental que se encaren (o continúen, según el caso) adecuados procesos de planificación y gestión de cada una de las unidades urbanas que conforman el Area de Estudio, a los fines de no desperdiciar, por efectos de un manejo indebido de las aglomeraciones, los esfuerzos que se hagan con respecto al conjunto de los asentamientos y al sistema de vinculación que los acompaña.

5.2.1. Expansión urbana.

Dado los incrementos poblacionales previstos y aun cuando sea recomendable encarar procesos de densificación de las áreas actualmente ocupadas, va a ser necesario expandir las actuales plantas urbanas de las ciudades y localidades.

Se desarrollan a continuación los principales criterios metodológicos a tener en cuenta al encarar la temática de expansión urbana

En general, todas las unidades urbanas suelen presentar zonas con bajo porcentaje de predios ocupados y, por ende, bajas densidades. Ello ocasiona diversos problemas, tales como la mayor dificultad de proveer niveles de equipamiento e infraestructura necesarios, brindar servicios de transporte público adecuados y, por otra parte, situaciones de articulación social débiles.

Por ello, ante el crecimiento demográfico que se avecina, en primer término, es recomendable procurar el completamiento de estas zonas, a efectos de incrementar su nivel de consolidación.

Más allá de ello y dado el quantum de los crecimientos demográficos estimados, debe preverse que se producirá la expansión de las plantas urbanas sobre tierras rurales o desocupadas del entorno, a cuyos efectos debe procederse a una

cuidadosa evaluación de las alternativas de crecimiento factibles, para seleccionar aquéllas que sean más adecuadas a tales fines.

Dicha evaluación involucra el desarrollo de dos instancias sucesivas:

- Identificar las áreas que no deben destinarse a uso urbano por presentar características especiales.
- Evaluar las áreas restantes; o sea las que sí pueden destinarse a usos urbanos, según su distinto grado de aptitud.

Identificación de las áreas que no deben destinarse a usos urbanos

Una primera lectura de las posibles áreas de expansión debe permitir descartar a aquéllas que por diversas razones no deben ser destinadas a usos urbanos. Al respecto podemos señalar como ejemplo, las siguientes situaciones.

- Áreas de especial valor ecológico. Zonas que cumplen funciones significativas en los procesos ecológicos y por tal motivo no deben ser objeto de ocupación; por ej.: humedales.
- Áreas de calidad agrícola. Dado el carácter ribereño de muchas de las unidades urbanas actuales, es estrictamente necesario que las expansiones no se hagan a costa de zonas agrícolas existentes o potenciales, preservando legalmente tanto las zonas ya consolidadas para dichas actividades, como las márgenes de los ríos y embalses que se definan como adecuadas para tal fin, dado que disponer de las zonas de aptitud agrícola del Area de Estudio constituye un factor indispensable para procurar el mantenimiento de actividades que diversifiquen su matriz productiva.
- Áreas de especial valor paisajístico. Zonas que por su ubicación o por su grado de vegetación (natural o implantada) ameritan ser preservadas exclusivamente para usos recreacionales.
- Áreas con situaciones de riesgo natural. Zonas en las cuales hay riesgos considerables; por ejemplo: de anegamiento por la disposición del relieve; de deslizamientos por su ubicación en el piedemonte de elevaciones; etc. Pueden ser destinadas a usos esporádicos, tal como esparcimiento, en tanto la ocurrencia de la amenaza pueda ser prevista con antelación.
- Áreas con situaciones de riesgo antrópico. Zonas próximas a instalaciones industriales que pueden ser origen de afectaciones a la calidad de los componentes del ambiente o de riesgos industriales (escapes, explosiones, etc.). Obviamente se incluyen aquí os riesgos ambientales de la propia actividad petrolífera, que hace apropiado establecer alejamientos precautorios mínimos de las zonas de producción, dado que no existen garantías plenas de que los mismos sean inocuos.

Evaluación de las áreas urbanizables

Ya descartadas las zonas que no deben ser destinadas a la ampliación de la planta urbana, se presentan a continuación los principales criterios con que deben ser evaluadas las zonas restantes, a los fines de determinar el distinto grado de deseabilidad que presenta cada uno de ellas.

Al respecto pueden señalarse las siguientes situaciones:

- Contigüidad a las zonas ya urbanizadas y, en el caso extremo de no ser ello posible, proximidad y accesibilidad a las mismas. Este parámetro hace referencia a la obvia conveniencia de plantas urbanas continuas o, al menos, inmediatas.
- Cercanía y accesibilidad a las áreas de centralidad ya existentes. Este requisito se basa en la conveniencia de potenciar las pautas estructurales vigentes para su mejor aprovechamiento.
- Accesibilidad a equipamientos básicos existentes (educacional, de salud, deportivo, recreativo, etc.) o, en caso de ser necesario, crear nuevas unidades de equipamiento, que también sirvan a zonas de la planta urbana actual que presentan déficit de tales equipamientos. Este requisito responde a elementales premisas de consolidación y economía urbana.
- Factibilidad de provisión de infraestructura. Incluye la consideración de la cercanía a las redes existentes, la existencia de capacidad disponible en las mismas y, en caso de ser necesario, obras de ampliación, que también sean apropiadas para servir a zonas deficitarias de la planta urbana actual. Al igual que en el ítem anterior, este requisito responde a premisas de consolidación y economía urbana.
- Capacidad portante de los suelos que haga innecesaria obras de fundación especiales.
- Situación de dominio. Obviamente la presencia de tierras fiscales que puedan asignarse al desarrollo previsto es un factor de especial consideración. En caso de no existir tierras fiscales, es necesario verificar que las tierras estén en una situación de regularidad dominial que permita su compra o expropiación sin trastornos legales.
- A igualdad de las demás condiciones, es conveniente seleccionar localizaciones amigables, tal como las cercanas a cursos y espejos de agua, así como a los otros atractivos paisajísticos presentes en el Área de Estudio y escasamente puestos en valor hasta el momento. Como ya se dijo, con especial precaución con relación a usos agrícolas priorizados

Más allá de la validez de los criterios expuestos, cada unidad urbana puede presentar especificidades que ameriten la jerarquización de otros aspectos o la relativización de los antes presentados.

En efecto, para la adecuada consideración de los criterios de preservación, prevención y priorización antedichos, se sostiene que el desarrollo de cada una de las unidades urbanas del Polígono debe responder a estrategias expresas de ordenamiento y expansión, elaboradas y promulgadas a través de las autoridades municipales con la asistencia técnica y coordinación que puedan brindar los organismos provinciales.

5.2.2. La problemática de la vivienda

La temática de la necesidad de vivienda en el Área de Estudio exige la consideración de variables de diversa índole, no todas de clara definición o seguimiento. En efecto, cuestiones como cantidad de unidades, tipologías, localización y precios tienen tal grado de dependencia de la evolución del emprendimiento extractivo, que poder producir efectos en el proceso, para no dejar librada la cuestión a la especulación y a la improvisación, requerirá por parte de los actores implicados una actitud proactiva, coordinada y continua que implicará un notable esfuerzo en materia de gestión como ya se anticipó en el ítem 4.2.2.

Lo que se quiere destacar en este ítem es que la generación de disponibilidad de viviendas es una importante herramienta para conducir mediante acciones estatales - directas o inducidas a través de créditos o estímulos fiscales- el desarrollo territorial deseable para la región y propuesto en este estudio.

En este sentido, vale la pena recordar que las mayores preocupaciones serán las urgencias, las que no podrán resolverse por los medios tradicionales, ni tecnológicos ni financieros. De ese modo, para la cuestión tecnológica debe pensarse en sistemas de construcción industrializada, con algunos de sus componentes recuperables, aptos para procesos de urbanización vertiginosos y/o transitorios.⁶⁷ Para el aspecto financiero probablemente sea necesario contar con aportes por parte de las empresas interesadas

Un problema clave es el incremento de los precios. Se deberá decidir si se deja la cuestión librada al juego de oferta y demanda o se establece algún tipo de regulación, particularmente para las obras que cuenten con financiación o estímulo

⁶⁷ Por ejemplo, a través del proyecto Moba ya se construyeron e instalaron módulos de 30 m² con crecimiento posible 50,8 m² o 70 m² en Cutral Cò, y módulos de equipamiento sanitario en Centenario. El proyecto más reciente Moba es un emprendimiento multifamiliar en Añelo. En este caso, los módulos se vincularon en sentido tanto horizontal como vertical para generar un campamento laboral de 12 módulos para una empresa que brinda servicios a la explotación de hidrocarburos.

(impositivo, por ejemplo) de orden estatal; y más específicamente, para el mercado de alquileres. La relativamente escasa casuística existente, analizada particularmente en Estados Unidos, así como las informaciones que surgen directamente de la región, muestran un incremento importante en los precios de alquileres, tierra y vivienda. No debería inferirse que la intensidad y valoración de la actividad petrolera promueva directamente una mejora en la situación de accesibilidad a la vivienda por parte de los habitantes. Por el contrario, la especulación resultante puede empeorar situaciones pre-existentes, tal como lo señalan algunos estudios en la materia.

Una conclusión evidente de este desarrollo es que también en esta temática se impone una intensa y novedosa actividad interinstitucional de gestión, incluyendo planificación, acciones y monitoreo, sobre la existencia y accesibilidad al mercado de vivienda. Esta gestión será de utilidad para generar nuevas acciones y programas de estímulo que eviten o minimicen la especulación desmedida que este tipo de emprendimientos suelen acarrear, a partir de las expectativas de alta demanda y altos salarios de la actividad petrolífera, que perjudican o impiden el acceso a los habitantes no directamente ligados al sector.

Esta actividad de planificación y monitoreo debería estar ligada, como ya se indicó en otros temas de este informe, a un seguimiento permanente de la evolución de la actividad extractiva que es la que define las necesidades prioritarias y la evolución del proceso. Conociendo de antemano las previsiones de inversión localizada, las acciones y el monitoreo tenderán a optimizarse.

La forma organizativa que se elija para esta gestión integral de la problemática debería incluir la participación de actores estatales de los diferentes estamentos con incumbencias en la temática, empresariales –de la actividad extractiva y de las cámaras ligadas- sindicales, profesionales y de las comunidades.

5.2.3. La gestión del riesgo

Se presentan a continuación algunos lineamientos generales a tener en cuenta a fin de prevenir o mitigar los riesgos a que se encuentran sometidos los ecosistemas y las comunidades en el marco de la expansión acelerada de la explotación hidrocarburífera no convencional

Revalorización de herramientas legales existentes para orientar usos de suelo

Con el objeto de orientar el desarrollo del territorio para evitar impactos ambientales y generación de nuevos riesgos se han identificado herramientas legales y técnicas que podrían ser útiles al momento de gestionar el territorio. Las mismas están plasmadas en las siguientes normativas provinciales:

Tabla N° 33 Herramientas legales y técnicas

Tabla 4: Herramientas legales y técnicas

Normativa Provincial	Herramienta
Decreto N° 1483/12 - Procedimiento para exploración y explotación de reservorios no convencionales.	Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Análisis de Riesgo Ambiental para obtener la Licencia Ambiental.
Ley N° 2818 - Regular la realización de Proyectos de Desarrollo Urbanísticos.	Estudios de Impacto Ambiental.
Ley N° 1875 - Preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la Provincia del Neuquén.	Informes Ambientales. Estudios de Impacto Ambiental. Plan de Gestión Ambiental. Audiencias Públicas. Análisis de riesgo ambiental. Acción de amparo.

Estas herramientas de gestión son totalmente válidas y aplicables en el ámbito provincial, y son las que otorgan los certificados y factibilidades ambientales para la ejecución y puesta en marcha de los proyectos evaluados.

Restricciones de uso

Dentro del Area de Estudio se han identificado factores ambientales que podrían estar expuestos a amenazas y cuya su afectación podría significar la pérdida de servicios ecosistémicos a la población. Por ello, es necesario enfatizar en declarar zonas con restricciones de uso debido a su vulnerabilidad ante determinadas actividades, especialmente la actividad petrolera y minera:

Tabla N°34 Zonas que presentan características especiales que necesitan ser usadas bajo restricciones

Tabla 6: Zonas que presentan características especiales que necesitan ser usadas bajo restricciones.

Factor Ambiental	Servicio ecosistémico	Instrumento para restricción de uso
Suelos agrícolas actuales y potenciales	Producción de alimentos Diversificación productiva	Zonificación municipal en coherencia con lineamientos provinciales.
Riberas de ríos	Fuentes de agua superficial para diferentes usos: agua potable, de riego, industrial, recreación, generación de energía, otros.	Línea de Ribera definida por: COIRCO, AIC.
Ecosistemas críticos (áreas naturales protegidas, humedales, bosques, áreas de interés paisajístico, vegetación de bardas).	Preservación de biodiversidad y recursos patrimoniales. Actividad turística Infiltración, protección aluvional, reducción de erosión.	Plan de Manejo del área natural protegida (Ley 2594 y Dec. Reglamentario 1186/11. Zonificación municipal en coherencia con lineamientos provinciales. Licencia Ambiental de proyectos.
Acuíferos libres y confinados de interés (Acuífero Zapala, nacientes de río).	Fuentes de agua de buena calidad.	Zonificación municipal en coherencia con lineamientos provinciales. Licencia Ambiental de proyectos.

Elaboración propia

En este tipo de zonas de alta sensibilidad ambiental deberán establecer, por medio de instrumentos legales, restricciones en el uso y en el asentamiento de actividades. La protección de los recursos naturales de interés en esas áreas permitirá ante situaciones de emergencia garantizar mayor resiliencia a la población

Mitigación en zonas con usos de suelo incompatibles.

El uso del suelo no planificado, o planificado sin considerar la aptitud del territorio o la incompatibilidad de usos puede derivar en el aumento de la magnitud de una amenaza. En el área de estudio pueden identificarse los siguientes usos incompatibles:

Tabla N° 35: Usos incompatibles identificados en el Area de Estudio

Usos incompatibles	Amenaza que significa	Distancias de seguridad o zona de amortiguamiento
Ribera de río – Extracción de petróleo (pozos)	Inundaciones (arrastres de contaminantes)	No localizarse dentro del área de inundación de CMP de 100 años.
Ribera de río – Extracción de petróleo (pozos)	Accidentes que involucren sustancias peligrosas Incendios	Distancias ante derrames de petróleo y derivados (sustancias inflamables): 300 mts (GRE 2012).
Área Natural Protegida – Minería		Distancia a ductos de gases inflamables: 800 – 1600 mts (GRE 2012)
Área urbana – Zona industrial	Accidentes que involucren sustancias peligrosas	
Área urbana – Monte natural, bardas (Infiltración de precipitaciones)	Riesgo aluvional (inundaciones)	No ubicarse sobre el cauce aluvional
Área urbana – suelos agrícolas en donde los agroquímicos se apliquen mediante pulverizaciones ⁸	Accidentes que involucren sustancias peligrosas	Pulverizaciones terrestres cultivo intensivo: 5 a 50 m Pulverizaciones terrestres cultivo extensivo: 100 m Pulverizaciones aéreas cultivo extensivo: 200 m
Área urbana – ribera de río	Crecidas de río	No localizarse dentro del área de inundación de CMP de 100 años

Fuente: Elaboración propia en base a Guía de Respuesta ante Emergencias 2012 (GRE 2012); Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca en: <http://www.manualfitosanitario.com/InfoNews> (Mayo 2013)

En base, al relevamiento identificado en el diagnóstico en cuanto a usos de suelo incompatible, es fundamental, como primera medida normar por medio de instrumentos legales, zonas de amortiguamiento o distancias de seguridad, según corresponda, para aquellas zonas en donde coexisten usos incompatibles, a saber:.

- Prohibir la localización dentro del área de inundación de CMP (Crecida Máxima Probable) de 100 años, de urbanizaciones, industrias, pozos petroleros, ductos, entre otras actividades.
- Prohibir el asentamiento de cualquier tipo de actividad y crecimiento urbano sobre cauces aluvionales.
- Establecer distancias de seguridad para distintas situaciones como:
 - o Área urbana – zona industrial
 - o Área urbana – zona agrícola.
- Prohibir actividades extractivas en áreas naturales protegidas.
 - o Área natural protegida – extracción de petróleo.
 - o Área natural protegida – minería.

Para las zonas existentes con usos incompatibles, deben efectuarse por parte del Estado, acciones correctivas para evitar el aumento de la magnitud de una amenaza en esas zonas. Por ejemplo, en el caso de asentamientos humanos y actividades productivas sobre las áreas de inundación es necesario realizar obras de regulación de los ríos y/o afluentes de los ríos principales. Asimismo, son necesarias obras de defensa aluvional, muros de contención, reforestación de cauces, entre otras medidas para aquellas zonas asentadas en cauces aluvionales /bardas.

Mejoramiento o protección de infraestructuras.

Se hace necesario proteger y mejorar las instalaciones públicas e infraestructuras materiales de importancia clave, en particular las escuelas, las clínicas, los hospitales, los centros de abastecimiento de agua y las centrales eléctricas, los servicios vitales de comunicaciones y transportes, los centros de alerta y gestión de desastres y las tierras y estructuras de importancia cultural mediante un diseño adecuado, la retro-adaptación y la re-edificación, a fin de hacerlas resistentes a las amenazas.

Del mismo modo, se debe estudiar, desarrollar, promover y materializar sistemas constructivos de fácil implementación, especialmente diseñados para zonas de poblaciones expuestas a dichos riesgos.

También es necesario generar nuevos prototipos de diseño urbanos que minimicen los riesgos frente a la ocurrencia de riesgos hidrometeorológicos en zonas de fragilidad ecológica, por ejemplo: dentro de los lineamientos para urbanizar las áreas de bardas, se deberá tener en cuenta:

- prever terrenos de mayores dimensiones,
- establecer un mayor porcentaje de área permeable,
- establecer espacios verdes,
- que la división entre lotes sea por medio de cercos vivos,
- que las calles y accesos sigan las curvas de nivel (no tipo damero).

Planes de obras para reducción de la vulnerabilidad

Si bien son sumamente necesarias las estrategias de desarrollo que integran medidas de reducción de riesgo, a través de evaluaciones de riesgo potenciales como parte de la planificación, también es necesaria la asignación de recursos económicos para la reducción de riesgos, para ser materializados en un plan de obras de infraestructura, como:

Defensas aluvionales. En zonas de pendientes pronunciadas, terrenos inestables, cauces temporales se requiere de medidas estructurales tales como:

- Construir un adecuado drenaje pluvial periférico.
- Construir, en las zonas críticas, elementos de defensa (disipadores de energía, muros de contención enrocados, anclajes para estabilización de taludes, etc.).
- Control de escorrentías por medio de vegetación.

Evaluación de riesgo de proyectos de inversión (pública o privada).

Al momento de autorizar un proyecto de inversión público o privado, adicionalmente a la evaluación de los impactos ambientales y territoriales que produciría, deben evaluarse los riesgos asociados de acuerdo a criterios tales como:

- El proyecto se orienta a reducir el riesgo existente.
- El proyecto considera medidas para no generar nueva vulnerabilidad.
- El proyecto toma en cuenta las medidas propuestas en el Plan de Gestión del Riesgo Municipal y Provincial.
- El proyecto contribuye a la implementación del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal y Provincial.
- El proyecto contribuye a la adaptación al cambio climático.

Remediación de sitios contaminados

La remediación de un sitio contaminado es la ejecución de las acciones a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión.

Incluye la identificación de sitios mediante inspecciones programadas de sitios seleccionados por evaluaciones de riesgo y/o por denuncias. Son ejemplos:

- Suelos contaminados con hidrocarburos.
- Pasivos ambientales (pozos y ductos abandonados sin cierre).

Revegetación

Las actividades estarían vinculadas a la identificación de necesidades de:

- Planes de reforestación de bosques en las nacientes de los ríos y en sitios estratégicos de las cuencas con el objeto de controlar crecidas.
- Revegetación de sitios desmontados (área circundante a pozos petroleros, picadas)
- Revegetación de sitios sometidos a la erosión eólica y/o hídrica con el objeto de mitigar la desertificación.
- Revegetación de cauces aluvionales con técnicas adecuadas para retardar los escurrimientos de agua.

Preparación en desastres

Es necesario mantener y fortalecer las actividades emprendidas por el COPADE y Defensa Civil especialmente las relacionadas con:

- Desarrollo y puesta a prueba con frecuencia de los planes de contingencia.
- Establecimiento de fondos de emergencia para brindarle apoyo a las actividades de preparación, respuesta y recuperación.
- Desarrollo de enfoques regionales coordinados para una efectiva respuesta ante emergencia (Sistema de Gestión Integral de Riesgo, Ley 2713).

Participación

El Anteproyecto de Ley Nacional de Planificación y Ordenamiento Territorial entre los principios institucionales establece la necesidad de “Garantizar la participación ciudadana en los procesos de elaboración, implementación, seguimiento, evaluación y revisión del Ordenamiento Territorial”.

Para garantizarla existen diferentes herramientas. A modo de ejemplo se presenta las instancias de participación tipificadas en la Ley 8.051 de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo de la Provincia de Mendoza.

Tabla N° 36: Mecanismos de participación. Ley 8051/09. Mendoza

Tabla 12: Mecanismos de participación y su incidencia en el proceso de toma de decisiones. Ley 8051/09. Mendoza.

Mecanismo	Incidencia
Art 43 Publicidad: a través del Sistema de Información Ambiental Territorial (SIAT) se deberá difundir en forma pública y gratuita, mediante página web, las actuaciones realizadas así como también las intervenciones que realice en tramitaciones con otros organismos en forma de síntesis en un lenguaje accesible, verificable y confiable.	Sin incidencia en la toma de decisiones.
Art 44 Consulta Pública: Tiene por objeto garantizar la participación y el derecho a la información mediante un procedimiento que contribuya a la toma de decisiones por parte de la autoridad de aplicación y forma parte de las diferentes etapas del proceso de los Planes de Ordenamiento Territorial.	No vinculante. La Autoridad de Aplicación deberá ponderar las observaciones, opiniones y comentarios y aceptarlos o rechazarlos en forma fundada. Con incidencia en la toma de decisiones.
Art 48 Audiencia Pública: en los procedimientos de EIA y EAE.	No vinculante. En la resolución final sobre el tema tratado se deberá hacer mención a las opiniones vertidas en la Audiencia Pública y la consideración que las mismas merezcan. Con incidencia en la toma de decisiones.
Art 50 Acción de Amparo: En caso de denunciarse o verificarse trasgresión o incumplimiento a lo establecido en la presente ley o en los Planes de Ordenamiento Territorial de cualquier nivel, el interesado podrá interponer Acción de Amparo o denuncia por ante la Fiscalía de Estado.	No vinculante. Con incidencia en la toma de decisiones.
Art 40 Concejo Provincial de OT (...) El C.P.O.T. deberá reunirse periódicamente, labrar un acta por reunión y emitir opinión por medio de dictámenes debidamente fundados en todo aquello que sea de su competencia. Establézcase la obligatoriedad de la consulta y el dictamen del C.P.O.T., bajo pena de nulidad de lo actuado.	Dictamen. No vinculante. Con incidencia en la toma de decisiones.

Elaboración propia

Control y fiscalización

Del diagnóstico realizado, se hace evidente la necesidad de fortalecer las acciones de control y fiscalización en zonas con riesgo de accidentes mayores, especialmente derivados de la actividad hidricarburífera. Ejemplos de esta necesidad son:

- Destilería y refinería de Plaza Huincul en parques industriales rodeados de urbanización

- Pozos petroleros, ductos y extracción de minerales a distancias menores a 1 km en Plaza Huincul.
- Urbanización de Cutral Có, a menos d 1 km de ductos y pozos petroleros

Actualmente, en la provincia existe un amplio marco legal vigente en materia de control y fiscalización de la actividad. La Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible, efectúa tareas de control en donde las inspecciones se clasifican de acuerdo a la densidad de pozos. Adicionalmente a la variable densidad de pozos, se considera que es necesario establecer la frecuencia y exigencia de condiciones de seguridad y gestión ambiental de acuerdo a los usos del suelo colindantes a la actividad y la exposición de las instalaciones peligrosas a amenaza.

5.3. Recomendaciones Socio - Productivas

Como fue planteado en el punto 4.2.2 la dinámica con que se han comenzado a desarrollar las actividades hidrocarburíferas pone en peligro la continuidad del débil pero más diversificado sistema de actividades que presentaba hasta hace pocos años la Región Vaca Muerta.

El mismo aún está caracterizado, por una parte, por las actividades extractivas convencionales y, por la otra, por la presencia de actividades agrícola-ganaderas: frutihorticultura, vitivinicultura y el cultivo de pasturas, que se desarrollan en relación a las posibilidades de riego que brinda la cercanía a cursos y espejos de agua. A ellas se agrega, con un poco más de flexibilidad espacial pero menor escala, la ganadería bovina.

La situación de peligro para estas actividades deviene, por una parte y a nivel generalizado, de la alta demanda de mano de obra y los mejores salarios que caracterizan a la actividad hidrocarburífera. Por otra parte, también atentan contra la continuidad de las actividades agropecuarias, la competencia por el uso del suelo que se plantea entre ambas y el mayor poder adquisitivo que tienen las actividades extractivas.

Por razones de sustentabilidad económica se debe prever que las actividades extractivas tienen ciclos de baja e incluso momentos de agotamiento. Asimismo, por razones de conveniencia, agudizadas por el incremento poblacional previsto, no es deseable que desaparezcan actividades que proveen de insumos alimenticios.

Por dichas razones la recomendación básica al respecto es que mediante la acción del Gobierno Provincial se establezcan mecanismos para que parte de los beneficios obtenidos de la explotación del yacimiento de Vaca Muerta puedan ser derivados a

los sectores productivos a través de créditos y subsidios que, en un principio, se destinen a preservar y fortalecer a las actividades existentes y, posteriormente, a promover el desarrollo de nuevas actividades que concurren a complementar y diversificar la matriz productiva de la región.

En dicho sentido deben ser consideradas:

- La frutihorticultura bajo riego y la vitivinicultura que ya se desarrolla en tramos de los ríos Neuquén, Limay y numerosos afluentes precordilleranos, y que puede extenderse a más tramos ribereños y a bordes de espejos de agua, incentivados por los incrementos de la demanda de sus productos, dado el mayor caudal poblacional y la mayor capacidad de pago de la población dependiente de la actividad petrolífera.

Potenciar la agricultura y proteger los suelos agrícolas actuales y potenciales es una herramienta para promover la seguridad alimentaria como factor importante para asegurar la resiliencia de las comunidades ante las amenazas; particularmente en las zonas expuestas a las sequías, las inundaciones y otros peligros.

Teniendo en cuenta que una de las mayores limitaciones de la actividad agrícola es la disponibilidad de mano de obra, es necesario pensar en promover cultivos con bajos requerimientos de mano de obra o altamente tecnificados para disminuir la dependencia de la actividad a esta variable.

- La ganadería ovina y bovina de las zonas más bajas de estepa gramínea y la explotación forestal combinada con la ganadería ovina de las zonas boscosas precordilleranas.

Con respecto a estas actividades, es recomendable brindar asistencia técnica a los productores para el uso sustentable de las pasturas naturales, así como fortalecer la oferta de alimentos a partir de la implantación de pasturas bajo riego, con el objeto de disminuir la carga ganadera de las pasturas naturales.

- La actividad industrial, tanto la ligada a la actividad petrolífera por la prestación de servicios complementarios, como la orientada a desarrollar procesos que incorporen valor agregado a la producción agrícola-ganadera.
- Las actividades turísticas que, a diferencia de lo que ocurre en el sudoeste provincial andino, tienen en el noroeste precordillerano una potencialidad escasamente explotada, que admite la puesta en valor de sus atractivos naturales y culturales.
- En directa relación con los espejos de agua existentes y futuros, podría explorarse la conveniencia de incentivar la piscicultura.

- Asimismo y en relación con las zonas precordilleranas, se considera apropiado fortalecer la actividad silvícola mediante técnicas de manejo sustentable de bosques implantados, así como recuperar la dinámica de las actividades mineras bajo conceptos de sustentabilidad.

En relación a las actividades agrícola-ganaderas que actualmente se desarrollan en un marco de incertidumbre y con perspectivas negativas, puede plantearse una serie de medidas concretas que permitan su subsistencia y el mantenimiento de un cierto grado de diversificación productiva.

Dichas medidas son:

- Modificación de las alícuotas de retenciones a la exportación para los productores de la región por parte de la Nación.
- Giro de los reembolsos adeudados desde hace algunos años al sector frutihortícola, juguero y vitivinícola, bajo la forma de subsidio directo al empleo por parte de la Nación.
- Exenciones impositivas y/o electricidad subsidiada para el sector frigorífico, de alto requerimiento de mano de obra y que servirá al procesamiento de ganado faenado localmente, para servir al incremento de población y de la tasa de consumo carneo que se producirá en la región.
- Reducción excepcional de cargas sociales a los sectores señalados.
- Reducción de las alícuotas del impuesto a los ingresos brutos por parte de la Provincia.
- Implementación de un impuesto provincial extraordinario a la compraventa de tierras rurales.
- Urgentes inversiones y mejoras en la infraestructura requerida por estos sectores en vías de comunicación, acceso al agua, provisión de energía eléctrica por parte de la Nación y la Provincia.

Todo lo antedicho debería ser coordinado y comunicado en un plan general de contención de las actividades existentes que permita a todos estos sectores “capear el temporal”.

5.5. Recomendaciones económico - financieras

En el presente punto se abordarán las principales recomendaciones de orden económico-financiero que conviene considerar ante las especiales circunstancias que se producirán en relación al boom del “shale”, según las perspectivas desarrolladas en el Capítulo 4.

En particular, se especificarán dos instrumentos de actuación que se consideran especialmente apropiados: un sistema de monitoreo para el seguimiento de las actividades extractivas y la conformación de un fideicomiso para poder abordar las obras que haya que encarar en forma urgente, tanto para el propio desenvolvimiento de las actividades extractivas como para la dinámica del Área de Estudio en su conjunto.

Las siguientes son áreas que, con foco en los aspectos económicos, del mercado laboral y de interacción con la industria para optimización y sostenibilidad económica deben señalarse como áreas donde se recomienda la acción estatal:

- **Capacidad de gestión operativa sobre la región.** Por la cantidad de cuestiones a planificar, priorizar su financiamiento, necesidad de ejecutarse en muy poco tiempo disponible en un marco donde operan en el territorio unas 27 empresas concesionarias, mas unas 800 empresas de servicios potencialmente trabajando sobre unas 150 áreas concesionadas creciendo en su actividad en una velocidad potencial explosivamente creciente, de darse los supuestos marcados, se vuelve esencial a este trabajo alertar sobre el desafío de gestión que todo este volumen lanzado en velocidad implica.
- **Capacitación de personal.** Como ya se ha indicado, es escasa la dotación de personal en relación a las necesidades del sector shale. La curva esperada de demanda de empleados directos e indirectos vinculados al proceso extractivo, que alcanza a 80.000 empleos, comparada con la población petrolera existente, estimada según las fuentes entrevistadas en unos 55.000 empleados petroleros en el total del país, se plantea como una restricción clave en la dinámica económica del shale a ser administrada generando las condiciones para capacitar RRHH en los volúmenes y tiempos que el mercado va a demandar.
- **Mecanismos de compensación de externalidades negativas del “shale”.** Se producirá un desplazamiento de la mano de obra desde los **sectores frutihortícolas y vitivinícolas** hacia el petrolero. Si no se generan mecanismo compensadores, esta situación sumada al problema preexistente de impacto del shale, a la problemática del tipo de cambio real, además de las retenciones y los reembolsos no pagados al sector, atenta contra su supervivencia del sector, que es clave que subsista para la provincia luego del ciclo “shale”.
- **Mecanismos de seguimiento y sintonía fina permanente de la evolución de inversiones del sector privado.** Es crítico seguir de cerca la evolución de las inversiones del sector privado “shale” para ajustar el planeamiento territorial y lograr optimizar el desarrollo de los asentamientos urbanos del Área de Estudio; o sea, seguir de cerca su aceleración o retraso respecto a lo previsto. En virtud de la importancia del tema, se sugiere la implementación de un mecanismo de

monitoreo permanente desde el estado provincial del proceso privado del “*shale*” en el Área de Estudio, detallado más adelante.

- **Problema de temporalidad de la regalías.** Hay un problema típico de temporalidad entre un enorme volumen potencial de regalías a devengarse a futuro y las necesidades de infraestructura a hoy para optimizar la extracción. El estado provincial cobrará regalías sobre el valor de venta del hidrocarburo en forma creciente en el tiempo, a medida que aumenten las inversiones y cantidad de equipos en operación en la zona. Pero para que aumente la cantidad de equipos en la zona, es necesario proveer desde el Estado una fuerte infraestructura vial, energética, de servicios públicos, redes, etc. Esto ha sido marcado como factor crítico por todos los entrevistados. El impacto del costo de las inversiones requeridas sobre el flujo de ingresos de hoy hacia el gobierno provincial no es absorbible con las actuales figuras fiscales de la provincia. Por ello, se sugiere más adelante la implementación de un Fideicomiso, como mecanismo de resolución y administración de esta situación.

5.2.1. Esquema de monitoreo.

En el modelo propuesto está previsto el rumbo y alcance de desarrollo económico y de demanda en el mercado laboral, con un razonable margen de desvío sobre un escenario medio, lo que provee suficiente información para la gestión territorial.

En cambio, la velocidad o intensidad dentro de ese rumbo no es ajustable. Esa intensidad es muy volátil y, como ya fuera señalado, depende de los supuestos que alimentan el modelo.

Dado la velocidad de la industria del “*shale*”, la volatilidad de su comportamiento, los factores que alimentan su dinámica, y el impacto territorial que provoca, tanto el gobierno provincial como los municipios deberán contar con previsiones ajustables de tanto en tanto de las inversiones del sector privado, para ajustar el impacto económico, laboral y territorial futuro.

Es por ello que se propone diseñar y gestionar un esquema de monitoreo permanente conformado por los siguientes pasos:

- Comenzando en la Secretaria de Hidrocarburos de la Provincia que es la gestora de las concesiones que inician el proceso productivo, que requiere información al concesionario según su área de concesión geográficamente ubicada.
- Desde el contrato de concesión por área se solicita un anexo o reporte de plan operativo de inversiones por concesionario, similar a la información que ya se solicita regularmente en la Secretaria, pero con foco en cronogramas de demanda

de trabajo, instalación de equipamiento y requerimientos de infraestructura a proveer por el Estado.

- En ese anexo o reporte se detalla la información requerida por área concesionada / empresa proyectada a 1, 2 y 5 años.
- Desde la Secretaria de Hidrocarburos se realiza el seguimiento de las variaciones en esos planes, a través de anexos o reportes trimestrales.
- Luego se hace el traspaso de esa información al Copade.
- En Copade se ajustan los programas de inversiones, provisión de infraestructura y coordinación con municipios y secretarías sobre la zona o instalación afectada por la actividad de la concesión, según ubicación geográfica.
- A nivel fiscal se ajustan las estimaciones de Regalías y de otros Ingresos fiscales a nivel provincial y municipal.
- Copade comparte las previsiones de impacto con los distintos ministerios, secretarías y municipios que tengan responsabilidad de gestión sobre la zona, para que éstos ajusten sus propios programas, presupuestos y planes.
- Se reinicia el procedimiento cada trimestre con la misma rutina de auditoría de planes de inversión, análisis e información a municipios y secretarías.

En resumen: La Secretaria de Hidrocarburos obtiene información clave en forma trimestral. Luego, Copade la procesa en función del planeamiento económico, territorial y laboral. A continuación Copade la remite a los ministerios, secretarías y municipios afectados, quienes ajustan sus programas.

Esos programas ajustados y los respectivos planes de inversión se comparten con el sector privado, para que a su vez se internalicen las condiciones de infraestructura previstas.

Se ha verificado en las reuniones sostenidas durante este estudio que la implementación de un mecanismo de monitoreo como el presentado, es ampliamente factible. La Secretaria de Hidrocarburos provincial ya cuenta con la información que en forma sistemática se requiere a las empresas concesionarias. Entonces, se debería comenzar con una reformulación de la información que ya se solicita y procesa, y luego seguir el esquema propuesto.

Establecer un sistema de monitoreo es una cuestión central, ya que cuanto antes se anticipe un cambio de tendencia de la intensidad de las instalaciones de equipos dentro de las zonas del Área de estudio, se podrá lograr una mejor resiliencia en la gestión territorial.

5.2.2. Fideicomiso de Financiamiento

Se propone constituir un fideicomiso de financiamiento de las obras de infraestructura requeridas para mejorar tanto la dotación territorial, al tiempo que se optimiza la oferta de infraestructura al sector “*shale*” en términos de:

- Accesibilidad vial
- Vivienda
- Redes de infraestructura de servicios
- Equipamiento educativo público
- Equipamiento de salud público
- Seguridad

Las empresas del sector con áreas concesionadas pagan actualmente en concepto de regalías entre 10 y 12 %, según sus contratos. Dichas empresas podrían constituirse en fiduciantes para adelantar regalías a ser integradas en un fondo fiduciario descontadas a valor neto presente, acompañando fondos de la Provincia que operaría como fiduciante inicial, a efectos de realizar inversiones en los temas definidos.

El Banco de la Provincia de Neuquén, que ya cuenta con experiencia en estas actividades, podría actuar como agente fiduciario.

Dentro del fideicomiso, empresas y gobierno designarían un comité de administración, bajo parámetros establecidos en el fideicomiso, que determina las prioridades, dirige y coordina las inversiones, e informa sobre la gestión a los fiduciantes en cuanto a los programas a ser financiados con estos fondos.

Las empresas tendrían un incentivo a entrar en este esquema toda vez que se le garantice la concreción de inversiones que permitan bajar costos de extracción u optimizar la calidad de su gestión.

Debe considerarse que las empresas por si solas o agrupadas, no podrían ni agrupar voluntades en su sector ni operar por si la gestión de inversiones en aspectos que son de incumbencia estatal.

No se trata de aumentar el costo de regalías al sector privado, sino de ofrecer un escenario mejorado al sector en sí, al tiempo que se logren gestiones e inversiones que faciliten el arraigo por la mejor calidad de servicios, la mejor coordinación con el sector privado y el desarrollo de mejoras en la infraestructura territorial, previas o a la par del proceso extractivo, con la consiguiente mejora de la percepción social de los beneficios del “*shale*”.

El proceso requiere una muy buena coordinación con los municipios, ya que son actores clave, pues también recibirían, directa o indirectamente, el beneficio de los programas que se realicen.

Intentar desde el gobierno provincial una iniciativa como ésta con el sector privado no supone un gran esfuerzo de gestión inicial, ya que son sólo 27 empresas las concesionarias a reunir en una discusión abierta.

Si bien las empresas eventualmente podrían rechazar la iniciativa, ésta sería igualmente un punto a favor del gobierno provincial, ya que limitaría a futuro los reclamos por carencias de infraestructura o cuellos de botella de todo tipo que afectasen sus operaciones.

6. REFLEXIONES FINALES

El desarrollo de las sucesivas etapas del estudio realizado conduce a efectuar, con carácter de cierre, algunas reflexiones finales tanto para articular y enfatizar cuestiones que se han ido tratando en el Informe, como para rescatar conceptos básicos a partir de los cuales el Informe fue elaborado.

A dichos fines se considera conveniente hacer, en primer término, un repaso de las **oportunidades excepcionales** que el desarrollo de la actividad hidrocarburífera implica para el Área de Estudio, para la Provincia y para el país; luego desplegar las **principales restricciones** que condicionarían dicho desarrollo, los **recursos necesarios** para superar dichas restricciones y, finalmente, rescatar las **concepciones rectoras** que son necesarias para que dicho desarrollo transcurra de la mejor manera, sorteando las situaciones de riesgo y alcanzando los mejores resultados posibles.

6.1. Oportunidades excepcionales

Repasando la información que se fue desplegando a lo largo del Informe, es conveniente señalar ciertos datos notorios:

- Según las estimaciones realizadas⁶⁸, las reservas comprobadas en el yacimiento de Vaca Muerta más las correspondientes a las cuencas de San Jorge y Austral Magallanes, están en el orden de unos 27.000 millones de barriles de petróleo y 802 TCF (trillón de pies cúbicos) de gas, correspondiéndole más del 80% de las mismas a Vaca Muerta.

Las cuantías de reservas son, en el caso del *shale oil*, más de 6 veces las reservas de petróleo explotable en forma convencional y, en el caso del *shale gas*, más de 27 veces las reservas de gas explotables en forma convencional; en ambos casos, a nivel total país.⁶⁹

De darse las condiciones necesarias y cumplirse las hipótesis indicadas precedentemente, esta cuantía de reservas implicaría no sólo alcanzar el autoabastecimiento, sino también que la Argentina se convierta en un país exportador y formador de precios.

Para valorar esta potencialidad, cabe recordar que actualmente se producen erogaciones del orden de los 12.000 a los 15.000 millones de dólares anuales

⁶⁸ Informe Mundial 2013 de la *Energy Information Administration* (EIA) del Departamento de Energía de Estados Unidos de Norteamérica.

⁶⁹ Según reporte de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF).

para adquirir el combustible que el país necesita pero no produce. Este déficit podría cubrirse sólo con el desarrollo del 15% de Vaca Muerta.

- A un valor en el mercado internacional del barril de unos 103 USD (vigente a julio 2014), el potencial aproximado de facturación para las áreas de Vaca Muerta, San Jorge y Austral Magallanes sería, según la información disponible, de 2.780.000 millones de dólares⁷⁰, considerando sólo el petróleo.

Distribuyendo hipotéticamente la explotación a lo largo de 50 años en forma lineal y estimando solo un 10% de regalías, implicaría como mínimo cerca de 5.560 millones de dólares de regalías/año. Considerando que más del 80% de las reservas de *shale* corresponden al yacimiento Vaca Muerta, la Provincia de Neuquén recibiría 4.500 millones de dólares de regalías por año, sin incluir el potencial de facturación de gas, que duplica al de petróleo.

Para valorar la importancia de estas cifras, cabe señalar que el presupuesto provincial es de poco más de 2.000 millones de dólares anuales (al tipo de cambio oficial de julio 2014). Esto implica que las regalías potenciales provenientes sólo de la explotación del petróleo, más que duplicarían el presupuesto actual.

Estos datos marcan el carácter excepcional del fenómeno de Vaca Muerta, tanto para la Provincia como para la Argentina, ya que no registra antecedentes en la historia económica del país. El boom agrícola ganadero que comenzó a fines del siglo XIX ocupó geográficamente un área mucho más extensa y duró muchos años, pero no tuvo la explosividad que el fenómeno del *shale* podría presentar en Vaca Muerta. A su vez, el proceso de industrialización de mediados de siglo XX tampoco sería comparable ni por concentración geográfica ni por explosividad inicial.

En contraposición, en el caso de la explotación del *shale* en Vaca Muerta, el impacto estaría concentrado sobre un área relativamente reducida del total país (30.000 km²; un tercio de la superficie provincial) y su expansión se produciría en un lapso muy corto, lo que enfatiza la excepcionalidad del escenario.

6.2. Principales Restricciones

No puede dejar de señalarse que el panorama de bonanza antes ilustrado puede frenarse bajo ciertas condiciones. Esto podría suceder si el precio del petróleo baja, ya que el hidrocarburo convencional requiere menos inversión y menos trabajo, por lo cual es más rentable a un precio dado que el no convencional o, lo que es lo mismo, sigue siendo rentable a niveles de precio donde el *shale* ya no lo es.

⁷⁰ Multiplicando los 27.000 millones de barriles de petróleo por el precio de 103 dólares por barril.

Dicho de otro modo, dado que los requerimientos de inversión y trabajo del *shale* son bastante mayores, para ser rentable necesita que el precio de los hidrocarburos sea alto. A mayor nivel de precios de los hidrocarburos es dable que el proceso extractivo y su impacto territorial se acelere. A menor nivel de precios es dable que se ralentice y por debajo de un precio de los hidrocarburos, que al día de hoy no se tiene todavía ajustado por estar en una fase muy incipiente⁷¹ el proceso extractivo en la zona se ralentice o bien se detenga.

La eventual incertidumbre o volatilidad de los niveles de precio de los hidrocarburos es un factor primordial que condiciona la factibilidad económica de su explotación, pero es un factor externo no manejable a nivel local.

Por ello, se torna relevante actuar sobre todos los factores internos, gestionables a nivel provincial y/o nacional que concurren tanto a facilitar el desarrollo de las actividades de exploración y extracción, como a evitar la emergencia de situaciones que perturben y hagan menos viable dicho desarrollo en adecuadas condiciones de rentabilidad.

Al respecto pueden señalarse una serie de aspectos condicionantes. De ellos se señalarán 3 que son de especial importancia: la disponibilidad de infraestructura de conectividad, la disponibilidad de infraestructura urbana y la existencia de suficientes recursos humanos.

Infraestructura de conectividad

Además de todos los traslados de personas y de cargas generales que necesita, el desarrollo de las actividades hidrocarburíferas no convencionales se basa en la tecnología de estimulación hidráulica que requiere grandes volúmenes de arena, inexistentes en la región, en sus cercanías e, incluso, en el país. Consecuentemente, son mayores las demandas de traslados y la necesidad de una potente infraestructura de conectividad que les dé respuesta. Esto puede ser constatado, pues a pesar de que las actividades están en una etapa incipiente, se verifican condiciones de insuficiencia que, en poco tiempo más, serán de congestión, nivel de criticidad que ya se produce en el ámbito de la Región Metropolitana, conformada en torno a la ciudad de Neuquén.

La red circulatoria tiende a constituirse en el punto más crítico del corto plazo. Los crecientes volúmenes de tráfico y la coexistencia de traslado de personas y de cargas en vehículos de muy distinto porte constituyen un problema que, con las proyecciones calculadas, se agravará, aunque está en proceso de mejoramiento y ampliación la red vial de la región. La calidad de las rutas propicia o desalienta la

⁷¹ También puede ocurrir que se tenga ajustado y se mantenga a nivel confidencial.

radicación de población en las localidades de la región. A mejor calidad y diversificación de rutas, mejor distribución demográfico-territorial y menores crecimientos acelerados en las unidades urbanas de la zona de impacto inicial.

A su vez, no puede ignorarse que el aumento de tránsito derivado del incremento de actividades ocasiona mayor propensión a accidentes, algunos involucrando sustancias peligrosas.

Asimismo debe considerarse que los cortes de ruta por conflictos sociales, ya bastantes frecuentes, podrían acentuarse en relación directa a la cantidad de nuevos habitantes que arrojan las proyecciones. El caos que generarían las interrupciones del tránsito en las conectividades estratégicas, obliga a pensar en formas alternativas de circulación, que desalienten o quiten relevancia a ese problema.

Tal como se indicó en el desarrollo del trabajo, todas estas circunstancias hacen necesario prever que, además de las mejoras en la red vial, deba programarse una mayor intensidad de uso y la expansión de la red ferroviaria,. Incluso, sería lógico que el desarrollo de las actividades hidrocarburíferas conlleve la concreción del antiguo anhelo de traspasar la frontera internacional, articularse con la red ferroviaria chilena y alcanzar los puertos del Pacífico.

De igual manera, la demanda de viajes de personal de nivel gerencial y operarios jerarquizados, torna conveniente y factible expandir el sistema aeroportuario, tanto de instalaciones como de servicios regulares, actualmente restringidos a la ciudad de Neuquén y a la ciudad de San Martín de los Andes, que nada tienen que ver con la región de Vaca Muerta.

Infraestructura Urbana

Con respecto a las necesidades de infraestructura urbana, se hace referencia a dar condiciones de hábitat digno a los fuertes incrementos poblacionales que se producirían. Cabe recordar que se estima que a los 480.000 habitantes actuales de la región, se agregarían 220.000 en el período 2015-2019 y otros 200.000 en el quinquenio 2020-2024; o sea que se producirá poco menos que la duplicación de la población actual. A su vez, este crecimiento será diferencial según rangos ocupacionales, pero todos los estratos de la población directamente ligada a las actividades extractivas estarán integrados por personal muy bien remunerado, que exigirá y podrá solventar condiciones de urbanidad acorde a sus ingresos.

Cabe señalar que bajo el concepto de infraestructura urbana nos referimos al conjunto de componentes que constituyen hábitat urbano; no sólo a viviendas, sino a la infraestructura de servicios y a los equipamientos públicos, generalmente provistos por el Estado, que conforman los vecindarios que, a su vez, se integran en ciudades

y localidades que también requieren equipamientos recreacionales, deportivos y de esparcimiento de otra escala, ya sea provistos por el Estado, por el sector privado o por una articulación de ambos.

En cuanto a viviendas en particular, los incrementos poblacionales estimados implican la necesidad de 162.000 viviendas o soluciones habitacionales dentro de la Región en los próximos 10 años, con su correspondiente infraestructura de servicios y equipamientos urbanos básicos.

Respecto a la tipología de vivienda, pueden presentarse una amplia diversidad de demandas (alojamiento temporario o permanente, para personas solas o para familias, individuales o colectivos). Las mismas pueden ser resueltas a través de la compra o alquiler de departamentos o de casas, por el alojamiento en hoteles, por la ocupación de facilidades provistas por las empresas.

Dado que se presentarán procesos de urbanización acelerada y, en algunos casos, de urbanización transitoria, deberá recurrirse, al menos parcialmente, a sistemas de construcción industrializada

Asimismo, habrá que decidir si se dejan librados al juego de la oferta y la demanda los costos de adquisición y alquiler de facilidades habitacionales, o se establece algún tipo de regulación, ya que la experiencia indica que ante situaciones de alto nivel de demanda y relativa buena capacidad de pago, se produce un incremento importante en los precios de los predios baldíos y en los de compra o alquiler de alojamiento.

La intervención del Estado (directa o indirectamente) en la provisión de facilidades de alojamiento, es una importante herramienta que permite conducir la distribución demográfica y el desarrollo territorial deseable para la región, reduciendo inequidades.

Obviamente, la provisión de los componentes básicos de las unidades urbanas (viviendas, infraestructura de servicios y equipamientos comunitarios) no alcanza a crear hábitats óptimos; especialmente en caso de urbanización acelerada como los que se aguardan, si no viene articulada mediante estrategias de estructuración urbana y resguardos de índole ambiental que garanticen la conformación de asentamiento urbanos que aúnen funcionalidad, seguridad y animación.

Recursos Humanos

Como tercera restricción significativa, debemos señalar la necesidad de mano de obra calificada según distintas categorías, pero toda ella con vocación y capacitación para las actividades hidrocarburíferas a desarrollar con las nuevas tecnologías. A lo largo del informe ya se ha señalado la exigüidad del total de operarios del sector con

que se cuenta en el país (55.000), en relación a los que se requiere en la Región Vaca Muerta (100.000, entre un 40% de directos y un 60% de indirectos). Ello torna indispensable encarar desde ya procesos de formación, capacitación y especialización laboral.

Por más que los precios del petróleo y las demás condiciones requeridas sean favorables y que se logre ir resolviendo las necesidades de infraestructura de comunicación e infraestructura urbana, si no se llegan a integrar los equipos mínimos requeridos para las tareas de exploración y explotación hidrocarburífera el proceso se verá negativamente afectado.

A ello debe agregarse por su magnitud, la cuantía de operarios que demandará la industria de la construcción. Considerando sólo la construcción de viviendas y más allá del paliativo que puedan ofrecer sistemas industrializados, hay que tener en cuenta que la plantilla actual de operarios que trabajan en la construcción, se estima en 10.600 y prácticamente tienen ocupación plena. Para la demanda que se avecina, la industria de la construcción requeriría 18.240 nuevos operarios directos que, sumados a los indirectos (un 20% de soportes tales como corralones, transporte, canteras, etc.) estarían en el orden de los 22.800 operarios que se necesitarían en forma simultánea para ir resolviendo la demanda.

Huelga decir que, además de brindar alojamiento a los incrementos poblacionales esperables, es necesario crear condiciones de vida y convivencia social que neutralicen los efectos deletéreos que habitualmente se producen en relación a los incrementos acelerados de población (ausencia de integración, segregación, rivalidades manifiestas); más aún, si vienen acompañados de ingresos diferenciados y más altos que los del contexto vecinal y urbano, pues revierten en hábitos de consumo y prácticas sociales que acentúan las diferencias.

A su vez, los altos ingresos ligados a su irrupción repentina y a la ausencia de estructuras de contención familiar y de arraigo, habitualmente son fuente de prácticas personales y sociales negativas: drogadicción, alcoholismo, prostitución, violencia de género, adicción a los juegos de azar, etc.

6.3. Recursos necesarios

Para poder superar las restricciones señaladas como principales, se sostiene que deben contarse con dos tipos de recursos indispensables por igual aunque de muy distinta índole.

- Disponibilidad económico-financiera
- Capacidad de gestión

Disponibilidad económico-financiera

En una región en la cual surge un recurso valioso y en una magnitud excepcional como el caso del boom de los hidrocarburos en la Región Vaca Muerta, no puede haber carencias de fondos económicos para montar toda la infraestructura urbana y de vinculación que fuese necesaria.

Sin embargo, se presentan problemas financieros debido al desfase temporal entre los momentos en que deben hacerse las obras que viabilicen el desarrollo de las explotaciones y los momentos de ingresos de los impuestos y regalías, que son obviamente posteriores.

Como se dijo en el punto 5.3., hay un problema típico de temporalidad entre un enorme volumen potencial de regalías a devengarse a futuro y la necesidad de infraestructura para hacer factible y optimizar la extracción.

Por dicha razón se recomienda la creación a nivel provincial de un fideicomiso de financiamiento de las obras de infraestructura requeridas, en la que Estado provincial constituiría el aporte inicial y las empresas del sector adelantarían regalías, a efectos de realizar inversiones en aquellas cuestiones que, de realizarse con la necesaria anticipación, facilitarían su propio desenvolvimiento en los procesos productivos.

Tanto la constitución del Fondo Fiduciario como todas las acciones que se han ido reseñando necesitan ser puestas en marcha a través de procesos de gestión, lo que constituye el otro aspecto clave para superar las restricciones y viabilizar los procesos productivos.

Capacidad de Gestión

La reseña realizada de las diversas cuestiones a encarar, muchas de ellas inéditas por su índole, por su escala y por la necesidad de que sean abordadas en forma simultánea y urgentemente, revela la necesidad de reflexionar e innovar institucionalmente sobre las formas de actuación y los procedimientos a utilizar, tanto por cada una de las jurisdicciones involucradas (Nación, Provincia, Municipios y otros Entes nacionales y provinciales), como por la articulación de las jurisdicciones mencionadas.

No es posible pensar en que todas las acciones que deben llevarse a cabo en plazos y con tiempos de ejecución perentorios, puedan concretarse adecuadamente según las formas tradicionales de la organización institucional y procedimental actual.

Ello no implica que se tengan que crear nuevas unidades institucionales que se superpongan, aunque fuese parcialmente, a la organización gubernamental actual, ya que esta alternativa provoca generalmente más conflictos que soluciones. Lo que sí

es recomendable, es explorar los cuellos de botella de las formas de procedimiento actualmente vigentes y, en especial, la inexistencia o la falta de funcionalidad de los ámbitos de articulación de los organismos de planificación y ejecución de acciones territoriales.

En relación a las necesarias articulaciones institucionales, la colaboración entre el nivel nacional y el provincial ya se ha iniciado; este estudio da cuenta de ello. Una vez que sus recomendaciones vayan siendo aceptadas, habrá que abrir espacios de debate y acuerdo sobre los paquetes temáticos que deben ponerse en marcha, o incluir dichos debates en los espacios ya existentes.

En este sentido cuadran las grandes obras de conectividad del sistema vial, del sistema ferroviario y del sistema aeroportuario. En los tres órdenes es necesario debatir las propuestas formuladas, revisar los proyectos que puedan existir al respecto, acordar los estudios a realizar, definir las prioridades de ejecución y las fuentes de financiación.

En relación al sistema vial, la Provincia cuenta con un organismo abocado específicamente a la temática, pero con respecto a los sistemas ferroviario y aeroportuario, probablemente deban crearse espacios de trabajo o asignar nuevas funciones a espacios ya existentes.

De todas formas, dada la obvia complementariedad de todos los modos de transporte, es altamente recomendable que la especificidad que requiere cada uno de ellos no haga perder de vista la necesidad de una coordinación entre todos, en consideración a que son componentes de un único sistema de conectividad.

En la intersección entre el ámbito provincial y los ámbitos municipales, se ubican las acciones de planeamiento y gestión urbanística. Al respecto, en tanto las Municipalidades tienen jurisdicción y competencias sobre las cuestiones urbanísticas en sus ámbitos ejidales, la Provincia tiene a su cargo la provisión de prácticamente todas las materialidades que configuran la infraestructura urbanística (equipamientos y servicios urbanos) y juega un rol destacado en la provisión del insumo esencial de la vida urbana: las unidades habitacionales que constituyen su tejido residencial. Como se señaló, la provisión de viviendas para el cúmulo de nueva población es uno de los temas más significativos a resolver.

Asimismo, la Provincia tiene la potestad de ampliar los ejidos municipales y conserva importantes extensiones de tierras fiscales; o sea que tiene los resortes necesarios para estimular a los municipios para que ejerciten sus competencias adecuadamente.

Ello torna evidente la necesidad de articular el accionar provincial y el de los municipios, en pro de objetivos comunes, a los efectos de ordenar el crecimiento urbano de las localidades y, en especial, tomar cuidadosos recaudos respecto a las

necesarias expansiones que tendrán todas las zonas urbanas de las localidades y ciudades.

En síntesis: para que el boom del *shale* en la Región Vaca Muerta (así como en cualquier otro lado) pueda sortear las amenazas que pueden interrumpirlo y para que logre los objetivos que del mismo se pretende, es indispensable una actuación protagónica, inteligente e innovadora del Estado, en todas sus jurisdicciones, en interacción permanente con el sector privado y diversas instancias de la comunidad.

Esta actuación protagónica, inteligente e innovadora, debe estar alimentada por Concepciones Rectoras sobre cómo debe ser la realidad socio-territorial a la cual se aspira. Dada su importancia y aunque ya fueron tratadas implícita o explícitamente a lo largo de esta presentación, la explicitación y enfatización de las mismas será el tema final del trabajo.

6.4. Concepciones Rectoras

Luego de la década de políticas neoliberales que vivió nuestro país en los años ´90, y de la crisis que ello produjo en los primeros años del nuevo siglo, desde hace más de una década se está cursando una nueva etapa que puede ser caracterizada por sus dos rasgos más significativos: la recuperación del Estado como actor activo en los destinos del país y la puesta en marcha de un nuevo modelo que ha sido denominado “**Desarrollo con Equidad**”.

Es en este contexto que tenemos que identificar las ideas rectoras que deben presidir el fenómeno del “*shale*” en la Región Vaca Muerta, en la cual, dado sus singularidades, no es posible aplicar en forma directa las fórmulas que habitualmente se usan para investir las propuestas que se postulan en la generalidad de los casos, con la finalidad de optimizar el presente y modelar el futuro.

Retomando la sentencia de “Desarrollo con Equidad”, puede preguntarse si en este caso es posible aplicar el concepto de **Desarrollo Sustentable** de tan amplia aceptación por su evidente conveniencia.

Las particularidades de la actividad protagónica de Vaca Muerta; particularmente ser una actividad extractiva que, de darse las condiciones apropiadas, sería ejercida al máximo, dado que permitiría el autoabastecimiento energético y más aún, pareciera no conjugarse en su esencia con el concepto de sustentabilidad. Es necesario remontarse a la escala del sistema de actividades de la región, para poder reformular el concepto de Desarrollo Sustentable.

Como ya se ha relatado, dadas las características desérticas de la Región, pocas son las otras actividades que en ella se vienen desarrollando: la actividad petrolífera convencional, de iguales características que la del *shale* en cuanto a sustentabilidad

y, en zonas restringidas a la presencia de cursos y espejos de agua, actividades agrícolas bajo riego y un poco de ganadería. A estas últimas actividades sí les cuadra los criterios de desarrollo sustentable que escapan a las actividades extractivas.

De todas formas, se considera de mayor interés aún, aplicar el criterio de sustentabilidad al conjunto de actividades que se desarrollan en la región, lo cual podría abrir una interesante perspectiva de interrelaciones positivas entre las actividades extractivas y las agropecuarias. Esto es plenamente oportuno, dado que en las actuales circunstancias las interrelaciones son negativas, dado que las actividades agropecuarias están en situación de riesgo por el mejor posicionamiento del shale, dada su mayor capacidad económica, en la competencia que ambos grupos de actividades sostienen en relación a la demanda de suelo y de mano de obra.

En dicho sentido es que puede afirmarse que el Desarrollo Sustentable en la Región Vaca Muerta no es factible de aplicar actividad por actividad, sino para el conjunto de las mismas. Dicho de otra manera, el Desarrollo Sustentable puede y debe darse a partir de la **Diversidad Productiva**.

En los capítulos anteriores de este Informe ya se planteó la necesidad de dar protección a las actividades agrícola-ganaderas, mediante subsidios provenientes de las regalías de la actividad hidrocarburífera, no sólo para evitar que desaparezcan en el presente restando diversidad a la matriz productiva de la región, sino para preservarlas a futuro, ya que, de ser bien ejercidas, seguirán existiendo en la región, cuando el boom hidrocarburífero amaine su intensidad y/o desaparezca.

Nos quedaría por indagar el otro término de la fórmula “Desarrollo con Equidad”; o sea encuadrar la posibilidad de **Equidad Social** en el caso de la Región Vaca Muerta.

Al respecto también se plantea una situación muy singular, dado que el boom del *shale* otorgará a la región una bonanza económica que, a nivel social, se traducirá en los muy buenos salarios que paga la actividad petrolera. Es decir que no estaríamos en una situación de penurias económicas como es habitual, sino todo lo contrario.

Lamentablemente, a esta peculiaridad positiva se contraponen toda una serie de circunstancias sociales negativas que ya han sido referidas. La escasa integración de los nuevos pobladores, el riesgo de que surjan conflictos entre grupos sociales (los nuevos versus los viejos; los bien remunerados versus los no tan bien remunerados), las actitudes disfuncionales que el desarraigo y los buenos sueldos facilitan (como son la adicción a los juegos de azar, la drogadicción y la prostitución, entre otros) que

implican un escenario de anomia y perturbaciones sociales que puede alcanzar niveles críticos.

Para operar sobre dichos riesgos, además de dar contención a las personas y grupos que los sufran, se debe procurar el desarrollo de una malla de alternativas de vida y actividades sociales tendientes a evitar que se produzcan o, al menos, que afecten a un menor número de personas y con la menor criticidad posible.

Podría decirse que, en casos como el de Vaca Muerta, la Equidad Social no es un problema económico que afecta al acceso a los bienes y servicios, como ocurre habitualmente, sino que es un problema cultural que afecta al acceso a formas de vida normales exentas de vicios, adicciones y disfuncionalidades.

En síntesis, formas de Desarrollo Sustentable que giran en torno a la Diversidad Productiva, y formas de Equidad Social que son de índole cultural más que económica, parecieran ser las concepciones rectoras adecuadas para una región con las particularidades de Vaca Muerta, en el contexto de un país que asumió como premisa el Desarrollo con Equidad.

Anexo I: Explotación hidrocarburífera

Para una mejor comprensión del proceso de conformación y explotación hidrocarburífera, sea por métodos convencionales o no convencionales, se incorporan a continuación párrafos del libro “El Abecé de los Hidrocarburos en reservorios No Convencionales”.⁷²

*“La teoría conocida como “orgánica” considera que el petróleo y el gas se generaron en ambientes acuáticos, a partir de material orgánico proveniente de microorganismos. Millones de años de grandes presiones y temperaturas empezaron a producir cambios en la materia orgánica, se convirtieron primero en un material parafinoso, conocido como “querógeno”, para luego transformarse en compuestos líquidos y gaseosos: **petróleo y gas**. Este proceso es conocido como “catagénesis”. La roca donde se produjo este fenómeno de sedimentación y transformación se conoce como “roca generadora” y suele ubicarse hoy, en el caso de la Patagonia, a 3000 metros. Está compuesta, en su mayor parte, por arcillas con un pequeño contenido de arenas y material carbonático. Dependiendo de su composición, es habitual denominarla con el termino extranjero “shale”, también como “lutita” o “esquisto”.*

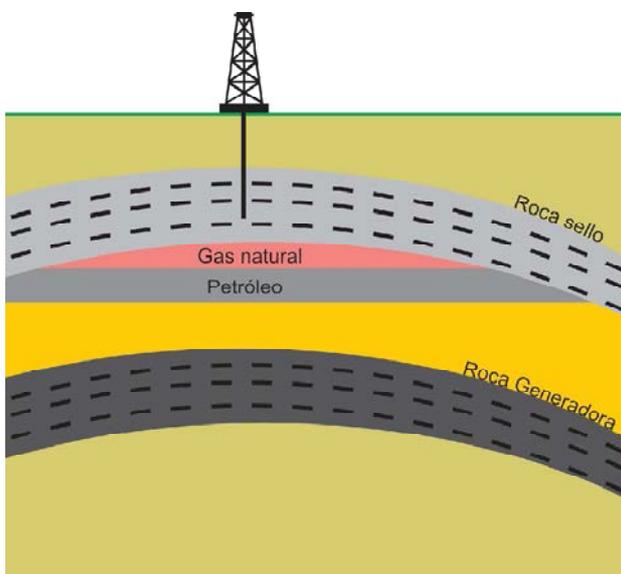
Términos como “gas de esquisto” o “shale gas”, refieren al gas contenido en este tipo de rocas.

*Una de las características principales de esta roca generadora es su relativamente baja porosidad y escasa permeabilidad (semejante, para dar una idea, a la del asfalto de la ruta). Es decir que, en la roca generadora, el petróleo y el gas se encuentran encerrados u ocluidos en millones de poros microscópicos, sin contacto entre ellos. Por este motivo, los hidrocarburos no pueden desplazarse por el interior de la formación, ni escaparse de ella. Pero se sabe, que la corteza terrestre se mueve. Y esos movimientos, sumados al propio proceso de generación de los hidrocarburos, fueron rompiendo la roca generadora y produciendo innumerables fisuras. A través de estas pequeñísimas fisuras, parte de los hidrocarburos pudieron escapar. Los hidrocarburos que lograron escapar de la roca generadora lo hicieron hacia la superficie (el lento movimiento ascendente de estos fluidos se conoce como “**migración**”). A lo largo de millones de años, la migración llevó a los hidrocarburos a atravesar gran diversidad de rocas, normalmente acompañadas por agua presente en distintas formaciones. Pero durante la migración, muchas veces, los hidrocarburos se encontraron en su camino con alguna estructura impermeable; un “techo”, que les impidió continuar con su desplazamiento. A estas estructuras se las llama “**trampas**”.*

⁷² Sus autores son Ernesto López Anadón, Víctor Casalotti, Gisela Masarik y Fernando Halperín, y fue publicado por el Instituto Argentino de Petróleo y Gas (IAPG) en el año 2013.

Una vez retenidos por las trampas, los fluidos viajeros se ubicaron según su densidad. Por eso, allí, bajo la tierra, dentro de microscópicos poros, y atrapados por la roca sello, en la parte superior se ubica un casquete formado por gas, en equilibrio con el petróleo líquido en el centro, y acompañado por agua que se acumula en la parte inferior. La acumulación de gas y petróleo atrapados dentro de los minúsculos poros de estas formaciones permeables constituye un depósito de hidrocarburos; **un yacimiento**.

Figura N°17: : Hidrocarburos separados en sus fases



Durante décadas, los exploradores dirigieron sus trabajos hacia estas trampas para determinar si había hidrocarburos acumulados, y si éstos eran explotables. Es lo que se denomina “**explotación convencional**”. Y, por experiencia, generalmente sólo en una de cada diez trampas identificadas se hallaron gas y petróleo.

Sin embargo no todos los hidrocarburos pudieron abandonar la roca generadora y migrar hasta llegar a las trampas para formar parte de yacimientos. Gran parte del gas y del petróleo quedó allí, en la roca que los generó, sin migrar jamás, algo que se conoce desde hace muchos años. De hecho, siempre se supo que las rocas generadoras contenían gran cantidad de hidrocarburos. El problema era que la tecnología existente no había podido ser adaptada para extraerlos en forma económica y sustentable.

También se sabía de otras estructuras de baja permeabilidad y porosidad -aunque no tan bajas como la de las rocas generadoras- que contenían hidrocarburos, cuya extracción resultaba igualmente inviable: las llamadas “arenas compactas”, que no

están restringidas geográficamente a una trampa, sino que son mucho más extensas y se las denomina “acumulaciones continuas”.

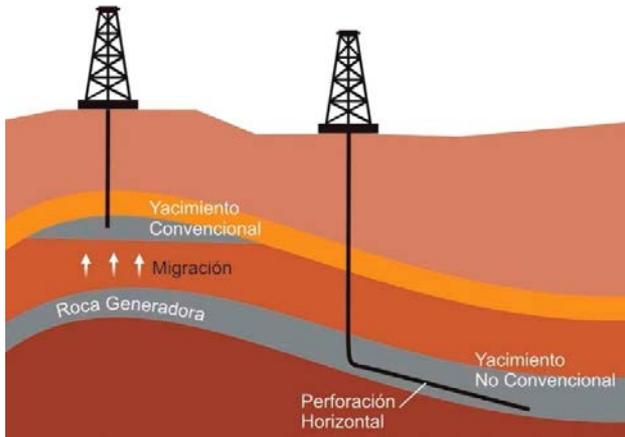
Entonces, hace algunas décadas, en los Estados Unidos se empezó a buscar la manera de explotar los hidrocarburos de esas arenas compactas. ¿Cómo sacarlos de allí? La idea más sensata fue abrir fisuras en la formación; es decir, generar caminos, para que el gas y el petróleo pudieran escapar. En definitiva, mejorar la permeabilidad de manera artificial. Para abrir esas fisuras se decidió utilizar un fluido a gran presión. Se aplicó un proceso de inyección de agua y arena, esta última como soporte para apuntalar las fisuras abiertas. Y funcionó. Las arenas compactas liberaban los hidrocarburos por las fisuras abiertas artificialmente y apuntaladas por la arena.

*¿Funcionaría el mismo método aplicado a la roca generadora, aún más impermeable? En este caso no había que abrir fisuras, sino que bastaba con reabrir las que había generado la naturaleza durante el proceso de formación de los hidrocarburos. La investigación comenzó en los años 70, se intensificó en los 80 y a partir de 1995 se hizo viable económicamente. Mediante esta técnica la roca generadora liberaba su generosa carga de gas y petróleo, si se reabrían las fisuras artificialmente. A este método para crear permeabilidad artificial lo llamamos “**estimulación hidráulica**”, aunque es habitual encontrar información en donde se lo denomina “**fractura hidráulica**” o “**hidrofractura**”.*

Esta técnica, desarrollada en los años 40 en los Estados Unidos, se aplica regularmente en la Argentina desde fines de los años 50.

*Ya se dijo que desde hace más de un siglo la actividad de las empresas de exploración y producción de petróleo y gas se concentró en explorar y desarrollar los reservorios “**convencionales**”. Así que, por contraste, a los reservorios de arenas compactas y a los ubicados en rocas generadoras, entre otros, se los llamó “**no convencionales**”. Es importante aclararlo, porque suele dar lugar a confusiones: los hidrocarburos convencionales y los no convencionales **son iguales**. Son exactamente el mismo gas y el mismo petróleo. **Lo que cambia es el tipo de reservorio en el que se encuentran** y, por lo tanto, existen algunas diferencias en las técnicas de extracción”.*

Figura N°18: Esquema de un pozo vertical (izq.) y un pozo horizontal (der.)



Las formaciones convencionales, en ocasiones, también pueden requerir estimulación hidráulica. Pero en el caso de los hidrocarburos no convencionales presentes en las rocas generadoras, siempre es necesario crear la permeabilidad para obtener los recursos, ya sean gas o petróleo; en general, a una escala mayor que la utilizada en la estimulación hidráulica de convencionales.

La diferencia entre convencionales y no convencionales está también en el comportamiento de la producción que proviene del pozo, en la cantidad de pozos necesarios y, como se dijo, en las magnitudes de la inyección de fluidos necesaria. Todo esto determina que las operaciones no convencionales requieran mayores inversiones iniciales que las convencionales.

El desarrollo de estos reservorios abre nuevos desafíos a geólogos, geofísicos e ingenieros. No todas las rocas generadoras tienen petróleo y gas en cantidades iguales ni todas responden de la misma manera a las estimulaciones. Incluso, es posible encontrar diferencias dentro de una misma roca generadora. La heterogeneidad de estas formaciones, los grandes montos de inversión inicial requeridos y los mayores costos operativos, aumentan considerablemente el desafío.

En el mismo documento que se ha reproducido se despejan las dudas existentes con respecto a los posibles impactos ambientales que podría provocar la explotación de reservas por métodos no convencionales. Al respecto, se expone lo siguiente: “En los últimos años, a medida que la producción de hidrocarburos de reservorios no convencionales se fue intensificando —especialmente en los Estados Unidos—, comenzaron a surgir rumores sobre posibles impactos ambientales negativos. La preocupación se centra en el uso del agua para la estimulación hidráulica y en la eventual contaminación debido a sustancias químicas que se incorporan en el agua

para hacer más eficiente la estimulación del yacimiento. También suelen plantearse dudas sobre la disposición final del agua (¿qué se hace con ella al final del proceso?), y la posibilidad de que puedan ser contaminados los acuíferos superficiales de agua dulce. ...”

“... Toda vez que se perfora un pozo, para cualquier actividad se atraviesan, si los hubiera, los acuíferos cercanos a la superficie, que son los que generalmente se utilizan para obtener agua potable. Esta agua subterránea se protege durante la perforación por medio de una combinación de un encamisado de acero protector y cemento, lo cual constituye una práctica muy consolidada. Una vez terminado el encamisado y fraguado del cemento, se corren por dentro de la tubería unos perfiles que permiten visualizar si hay alguna falla de hermeticidad del pozo. De haberla, es reparada. Solo una vez que se ha comprobado fehacientemente la hermeticidad de la cañería se procede a realizar el resto de los trabajos en el pozo, entre ellos la continuación de la perforación a las profundidades que se encuentran los hidrocarburos. Una vez alcanzada dicha profundidad se vuelve a entubar y cementar el pozo. Finalizado el entubamiento y nuevamente controlada la hermeticidad del pozo respecto de sus paredes, se procede a inyectar agua y arena a presión; es decir, a la estimulación hidráulica.

*En cuanto a las fisuras que produce la estimulación hidráulica, en la Argentina, la mayoría de las rocas generadoras de hidrocarburos comienza a ser explotable a partir de los **2500 metros bajo la superficie**.*

*Los acuíferos para agua de uso doméstico, por lo general, se encuentran a 300 metros bajo la superficie, separados de las formaciones generadoras de hidrocarburos por numerosas formaciones impermeables. No existe ningún trayecto físico entre las formaciones de esquistos y los acuíferos. Por lo tanto, la posibilidad de contacto se considera **remota o nula**. ...”*

Figura N° 19. Pozo no convencional. Protección de napas



“... La producción de hidrocarburos no convencionales requiere el uso de mayor cantidad de agua, comparada con el sistema tradicional o convencional. La cantidad dependerá del tipo de pozo y de la perforación. Por ejemplo, hoy, un pozo vertical típico requiere hasta 6.500 m³, cifra que asciende a 12.000 m³ en el caso de los horizontales. Esta cantidad se utiliza, en general, por única vez en la historia de cada pozo. El abastecimiento de agua, para esta actividad, está estrictamente regulado por las autoridades provinciales. En Neuquén, sólo se puede utilizar agua para estimulación hidráulica de hidrocarburos no convencionales, de cursos superficiales (ríos y lagos) y está prohibido el abastecimiento mediante acuíferos subterráneos de agua dulce.

A modo de ejemplo se calcula que la explotación intensiva y en plenitud de la formación VACA MUERTA, que contiene el mayor potencial de gas y petróleo de esquistos y lutitas, requeriría de **menos del 1% del recurso hídrico** de Neuquén, frente a un 5% que requieren la población, la industria y el agro, y al 94% remanente para otros usos en otras jurisdicciones. ...”

“... Los fluidos de estimulación hidráulica, por lo general, están compuestos por un **99,5% de agua y arena, y un 0,5% de productos químicos**. En el caso de la estimulación hidráulica, para extraer hidrocarburos de reservorios no convencionales, el fluido contiene entre 3 y 12 aditivos, dependiendo de las características del agua y de la formación que se fractura. Se trata de inhibidores de crecimiento bacteriano (que impiden que proliferen las bacterias dentro del pozo); gelificantes (permiten que el fluido adquiera consistencia de gel); y reductores de fricción (para que el fluido fluya más eficientemente por dentro del pozo), entre otros. La mayoría de estos aditivos está presente en aplicaciones comerciales y hogareñas, en general, en

concentraciones varias veces más elevadas que en los fluidos de estimulación. Algunos de ellos pueden resultar tóxicos utilizados en altas concentraciones o ante exposiciones prolongadas. Es por eso que en ninguna fase del proceso el fluido de estimulación hidráulica entra en contacto con el medio ambiente. ...”

“Al finalizar la operación, la porción del fluido de estimulación hidráulica que retorna a la superficie, es tratada. Luego es posible utilizar el agua en nuevas estimulaciones hidráulicas o puede ser inyectada en pozos sumideros, a las profundidades necesarias para asegurar su confinamiento y siempre según las regulaciones vigentes.”

Anexo II: La experiencia “shale” en Estados Unidos

EEUU no solo cuenta con las mayores reservas de recursos “shale” en el mundo. Es también el mayor productor actual y el país que a nivel global más temprano desarrolló activamente la industria.⁷³ Por lo tanto se consideró importante relevar y estudiar la documentación disponible sobre la evolución y estado de situación, no tanto de la industria o el proceso extractivo en sí, sino de las cuestiones económicas, laborales, sociales, territoriales, ambientales, que se presentaron en los territorios afectados dentro de EEUU, como marco de referencia y comparación con nuestros temas de estudio.

Se tomaron datos e información provenientes de organismos estatales, institutos de investigación, universidades y organizaciones no gubernamentales relacionados a estimaciones y experiencias ligadas a:

- reservas de shale oil y shale gas;
- impacto poblacional / urbano;
- impacto económico y laboral;
- impacto social;
- impacto sobre infraestructura.

Se estudiaron documentos sobre 3 zonas claves del fenómeno shale en EEUU:

- Bakken, en el estado de Dakota del Norte.
- Eagle Ford, en el estado de Texas.
- Marcellus, en el estado de Pensilvania y alrededores.⁷⁴

En estos 3 casos se han registrado los siguientes fenómenos:

- Crecimiento explosivo de las inversiones a nivel inicial con posterior declive paulatino de su intensidad en forma similar a una de Curva de Poisson.⁷⁵
- Igual comportamiento de la curva de demanda laboral.
- La demanda laboral que se compone de 1/3 de empleos directos y 2/3 de empleos indirectos.⁷⁶

⁷³ Según informe de la EIA (Energy Information Agency) del Departamento de Energía de los EEUU, fuente habitual de información a nivel global para la industria.

⁷⁴ Son las áreas clave del shale en EEUU, ya que son las de mayor antigüedad a nivel global como experiencia de extracción e impacto territorial.

⁷⁵ La Curva de Poisson es una curva de distribución de frecuencias en un eje de coordenadas, de uso habitual en estadística y econometría, con intensidad inicial y posterior declive. El eje horizontal es la variable tiempo y el vertical la cantidad de equipos de perforación, que se suman a la base instalada por año.

- Dentro de los directos, se observa una composición por nivel profesional de un 10 a 15 % de empleos gerenciales, 25 a 20 % de mandos medios y el restante de operativos, aproximadamente.
- Dentro de los indirectos, se registra una composición por nivel profesional de un 5 a 7 % de empleos gerenciales, 13 a 15 % de mandos medios y el resto de operativos, aproximadamente.
- Por sobre los anteriores hay un 30 % de empleos inducidos⁷⁷, que trabajan por fuera del “shale”; llegan al territorio a proveer bienes y servicios, públicos y privados. Este rubro es el más volátil y fue el más sobrestimado en los cálculos previos efectuado en EEUU. Los inducidos llegan y aumentan su proporción con retraso temporal frente a los directos e indirectos.
- Algo similar sucedió con las familias y el nivel de arraigo de cada empleado. Comienza siendo muy baja la composición de personas por hogar y luego se va incrementando. Esto motiva que sean altos los niveles iniciales de derrame de consumo por fuera de las zonas de explotación, en detrimento de sus economías.
- Los impactos sobre demanda de vivienda, caminos y accesos, educación y salud, telecomunicaciones, fueron explosivos y de gran magnitud.
- Los procesos productivos y actividades económicas distintas del “shale” o no vinculadas, sufrieron en forma inicial fuertemente por el incremento generalizado en los niveles de precios de vivienda, costos salariales, falta de mano de obra, costos de tierra y competencia por la infraestructura.
- Relacionado con el punto anterior se registraron importantes burbujas especulativas inmobiliarias en tierras y unidades construidas.
- Los impactos en cuestiones sociales típicamente vinculados a la actividad petrolera en forma de adicciones, violencia domestica, prostitución, juego, se incrementaron fuertemente.

Todos estos puntos se analizaron e internalizaron en el presente trabajo.

⁷⁶ Son porcentajes observados en las ciudades relevadas y fueron corroborados con empresas y cámaras del sector y con sindicatos en Neuquén.

⁷⁷ El impacto del “shale” en la generación de empleos inducidos ha sido de los puntos más controversiales en los estudios relevados. Hay mucho derrame por fuera de los polígonos de actuación en este segmento.