



Cartera de Proyectos Energéticos en Neuquén

Mayo del 2015



■ ADI-NQN – Objetivos de su creación

En 2008, el Gobernador Jorge Sapag, creó la **Agencia para la Promoción y Desarrollo de Inversiones del Neuquén, Sociedad del Estado Provincial** con la finalidad de explorar los mercados financieros, tanto nacional como internacional, para **captar inversiones privadas de riesgo destinadas al desarrollo de proyectos estratégicos de interés provincial.**



■ ADI-NQN – Objetivos

Para ello se propone:

- Generar condiciones favorables para el desarrollo de la inversión privada en proyectos cuyas inversiones no puedan ser afrontadas por el Estado o que aquella pueda ejecutarlos con mayor eficacia.
- Proponer la creación de herramientas destinadas a posicionar la Provincia como plaza de atracción de la inversión privada, nacional y extranjera.
- Desarrollar los proyectos que conforman su cartera de negocios.



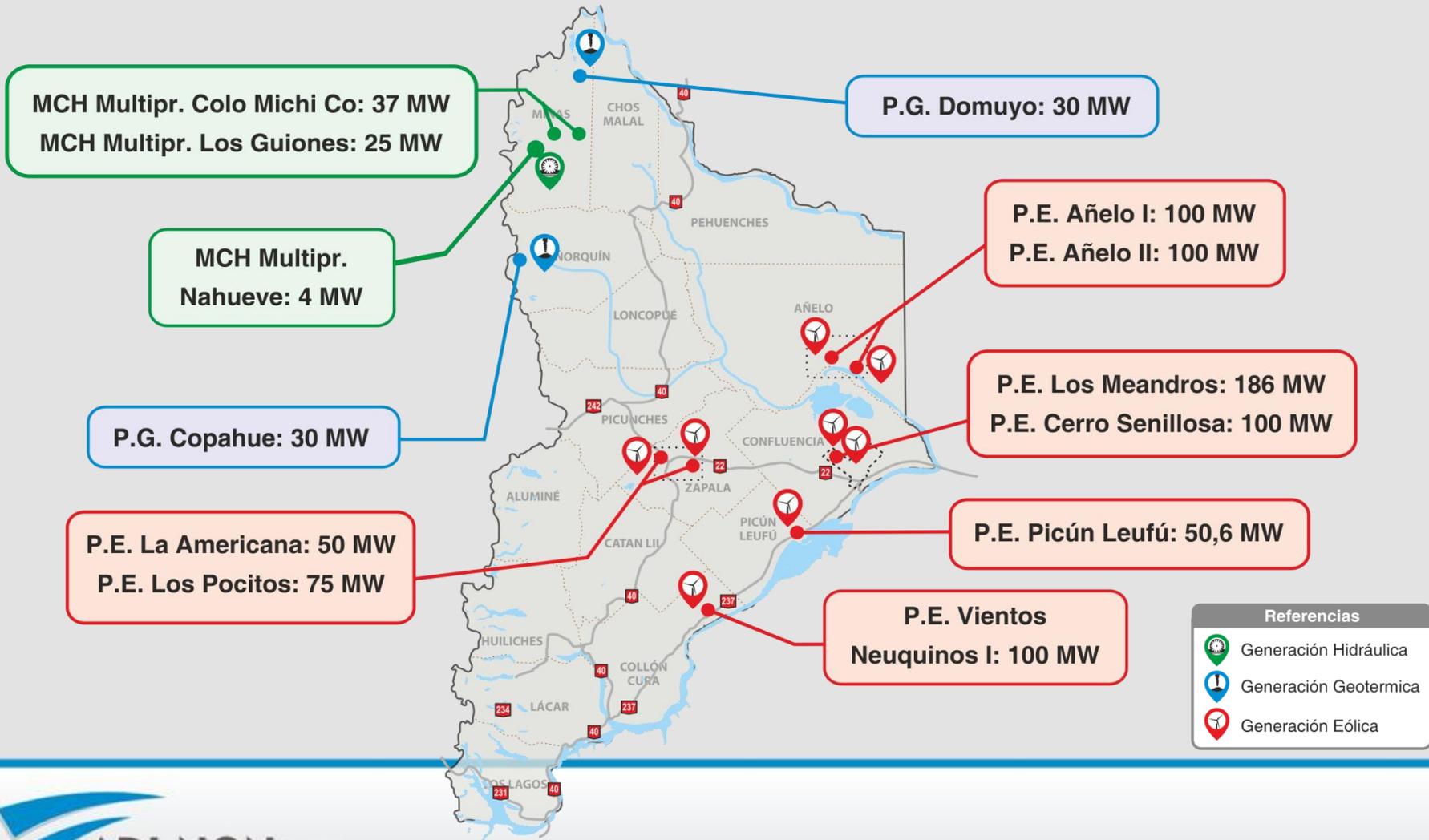
■ SINTESIS DE LA PRESENTACIÓN

Cartera de Negocios Energéticos

- **Programa de evaluación y desarrollo del potencial eólico neuquino:** comprende la ejecución de estudios de factibilidad y de desarrollo de proyectos de parques eólicos dentro del territorio provincial.
- **Programa de energía Geotérmica:** comprende el desarrollo de los campos geotérmicos Copahue y Domuyo para la generación de E.E.
- **Programa de minicentrales hidráulicas:** abarca el aprovechamiento de pequeños cursos de agua para el desarrollo de minicentrales hidráulicas de tipo multipropósito.



Localización territorial de los proyectos en cartera



Referencias

- Generación Hidráulica
- Generación Geotérmica
- Generación Eólica



Programa Eólico

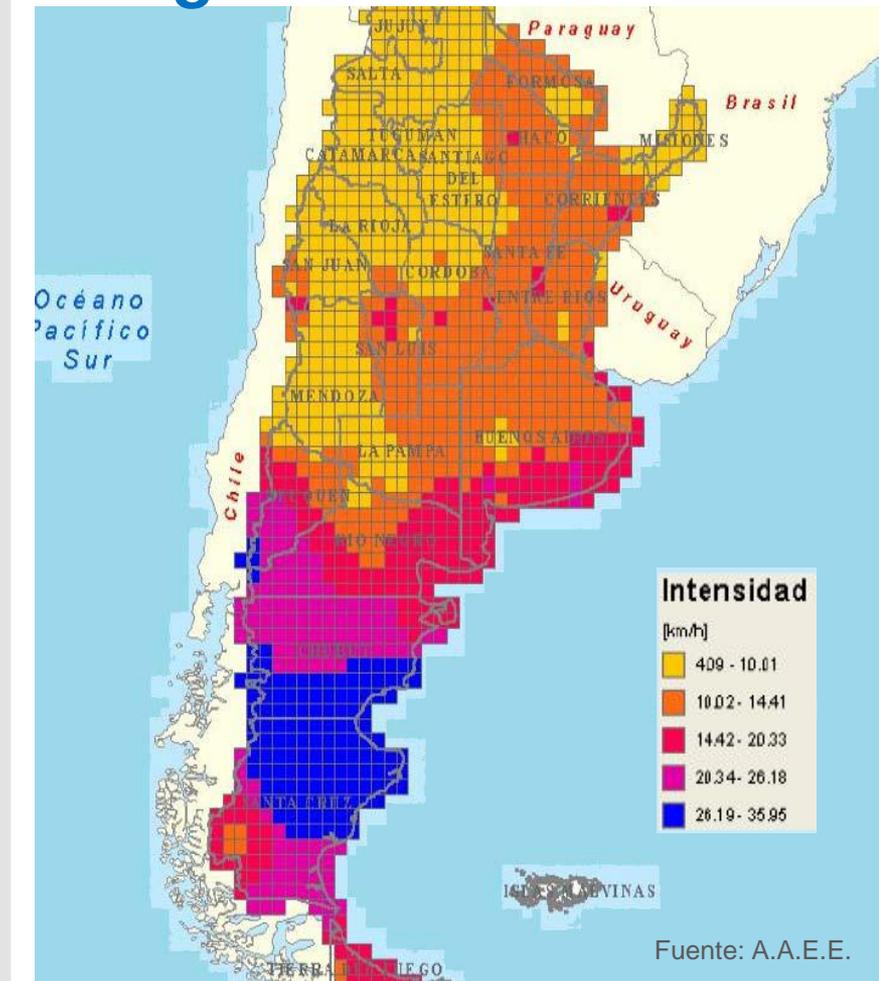
ADI-NQN



Potencial de Energía Eólica en Argentina

Según A.A.E.E.

- La experiencia mundial indica que con vientos medios superiores a 5 m/s es factible el uso del recurso eólico para la generación eléctrica.
- Argentina tiene en aproximadamente el 70% de su territorio vientos cuya velocidad media anual, medida a 50 metros de altura sobre el nivel del suelo, supera los 6 m/s.
- Vastas zonas en la Patagonia media y sur cuentan con velocidades promedio que superan los 9 m/s y hasta 12 m/s.





■ Etapas de desarrollo de un proyecto eólico

Medición del recurso

Evaluación de resultados → Calidad del recurso

Factibilidad
Técnica

Factibilidad Ambiental

Factibilidad
Económica

- Certificación de la campaña de medición
- Estudio de Factibilidad Eléctrica del Proyecto.

- Presentación de EIA
- Licencia Ambiental

- PPA
- Financiamiento

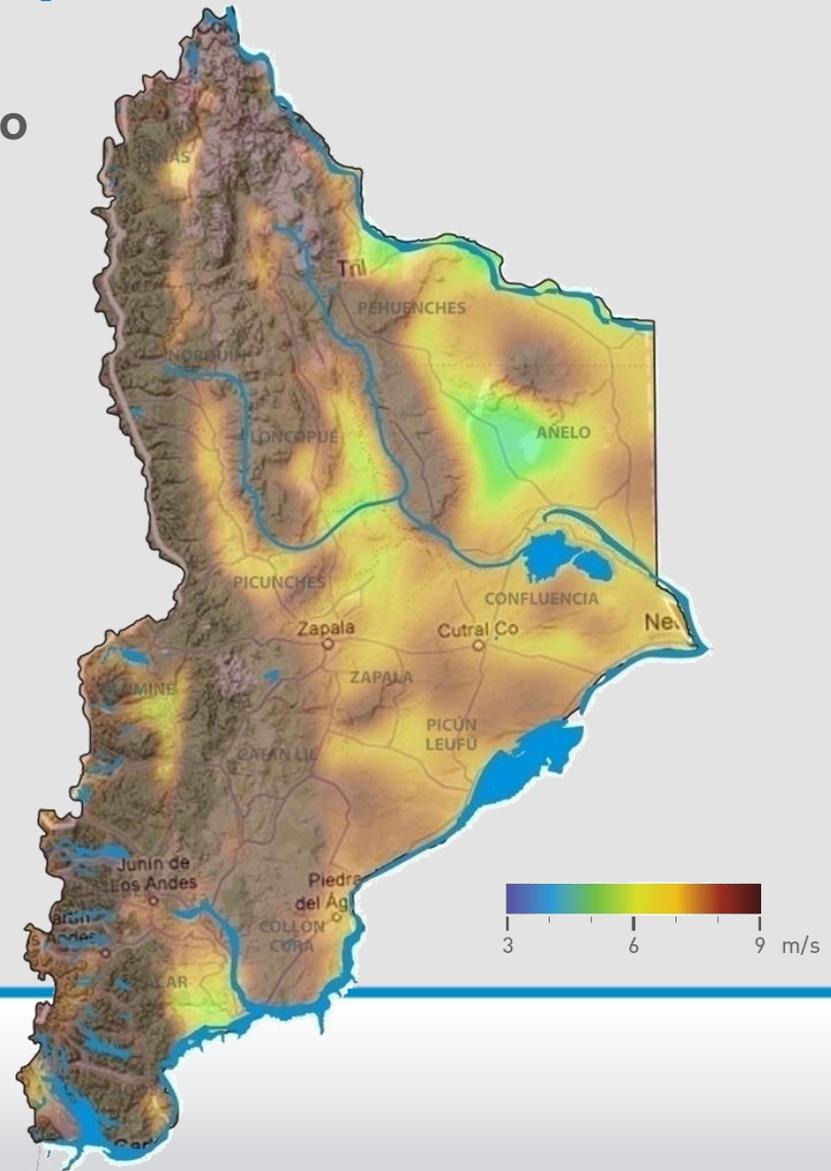
Comercialización de los Derechos de Explotación del Parque Eólico



Fortalezas de Neuquén para el desarrollo de proyectos eólicos

Calidad y distribución del recurso

- En una amplia región de la Provincia del Neuquén se registran velocidades promedio de 7 a 9 m/s



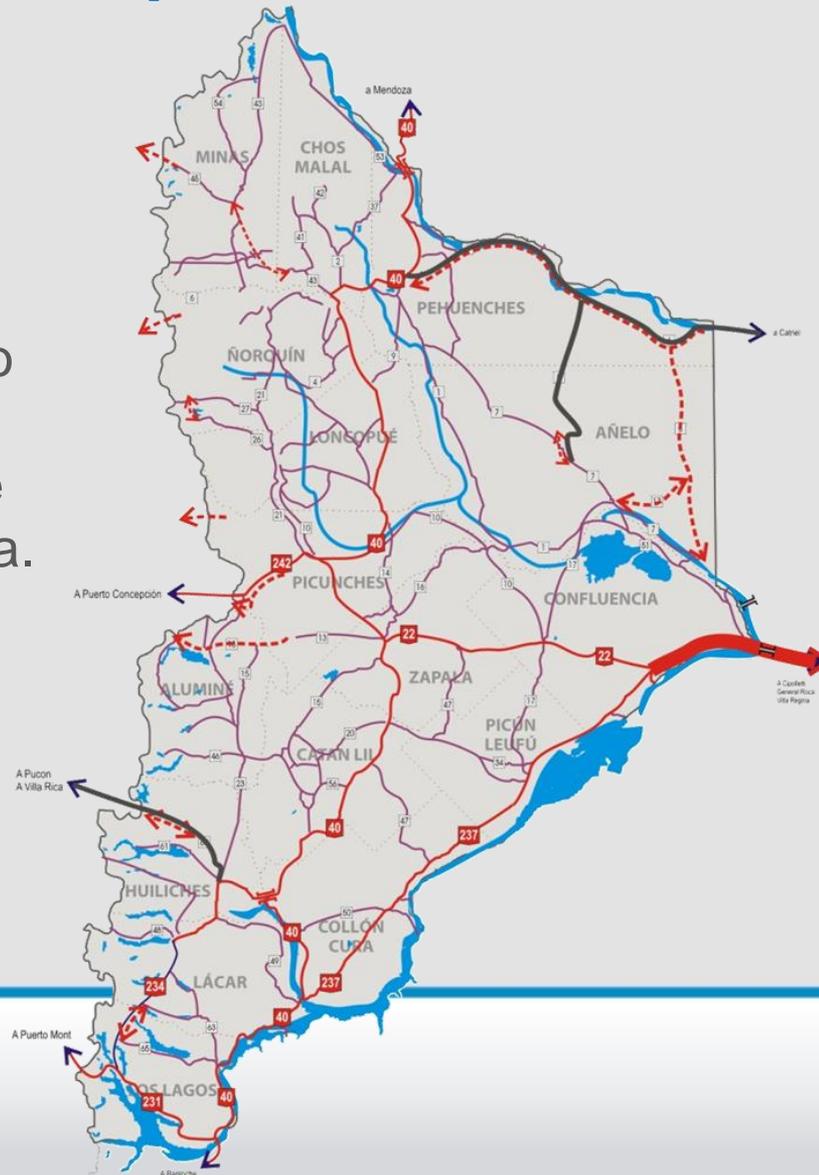
Fuente: 3Tier.



Fortalezas de Neuquén para el desarrollo de proyectos eólicos

Logística y Servicios

- Presencia de un clúster de empresas de Servicios cercanas al emplazamiento de los proyectos, principalmente derivada de la actividad hidrocarburífera.
- Amplia Red de caminos de accesos.

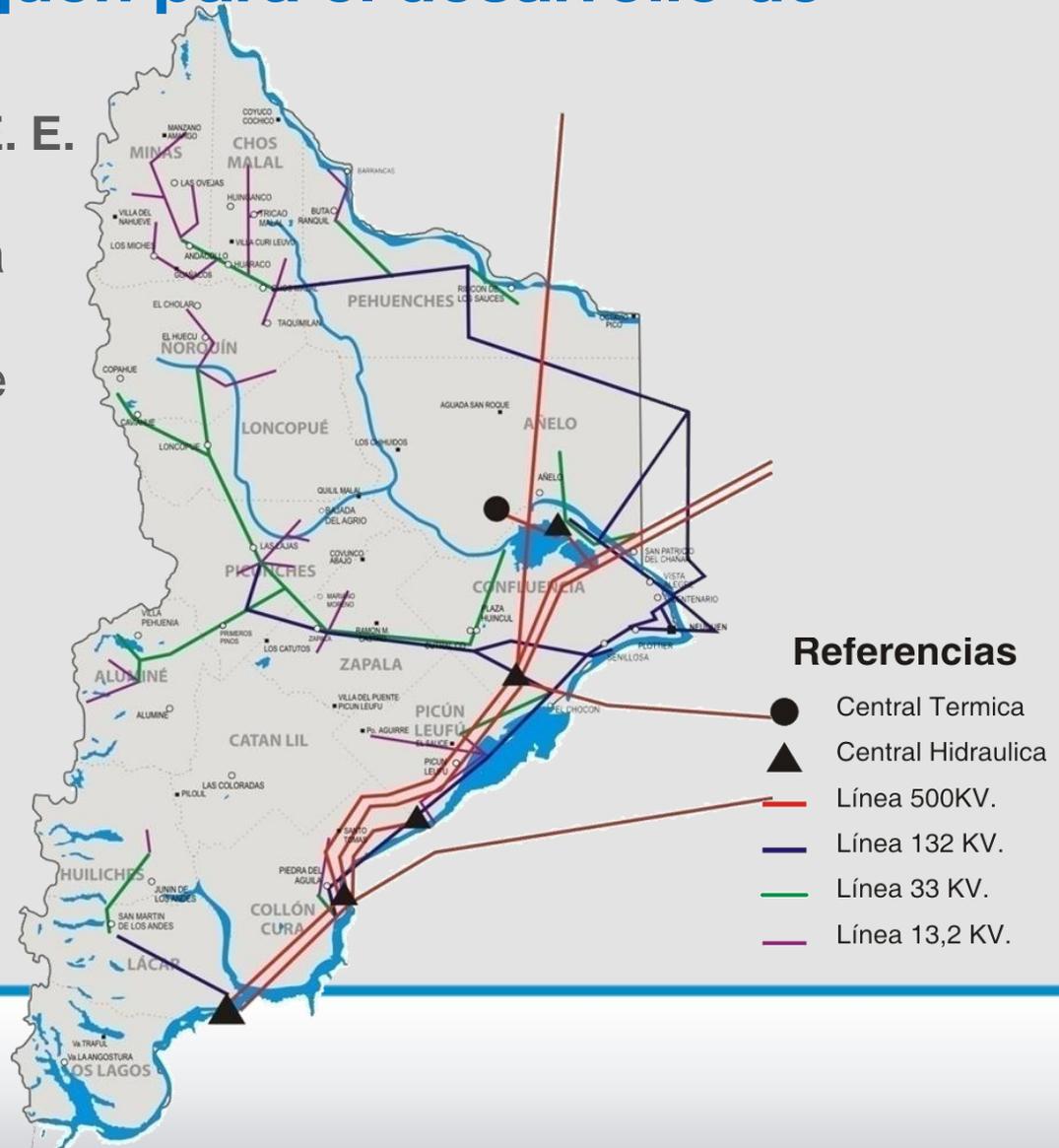




Fortalezas de Neuquén para el desarrollo de proyectos eólicos

Sistema de Transporte de E. E.

- Neuquén cuenta con una de las redes eléctricas más sólidas del país y de amplia penetración territorial.
- La elevada potencia de CC de los nodos de interconexión asegura el despacho y estabilidad de la generación eólica.





Resultados obtenidos

7 Parques con acceso al SADI factibilizados

Velocidad Promedio **7,7** m/s

575,6 MW Capacidad total estimada

Producción Bruta anual estimada **1939** GWh

1132,1 MM U\$S Inversión Total Estimada





Parque Eólico Picún Leufú

Características principales del proyecto

- Ubicación: al noreste de la ciudad de Picún Leufú (30 km.), y sudoeste de la ciudad de El Chocón (24 km.)
- Altitud: 785 m.s.n.m.
- Titular del Proyecto: ADI-NQN S.E.P.
- Punto mas cercano al S.A.D.I.: 8 km
- Potencia nominal propuesta: **50 MW**.
- Inversión estimada: **U\$S 95 millones**.
- Viento según IEC a 64 mts: Clase II

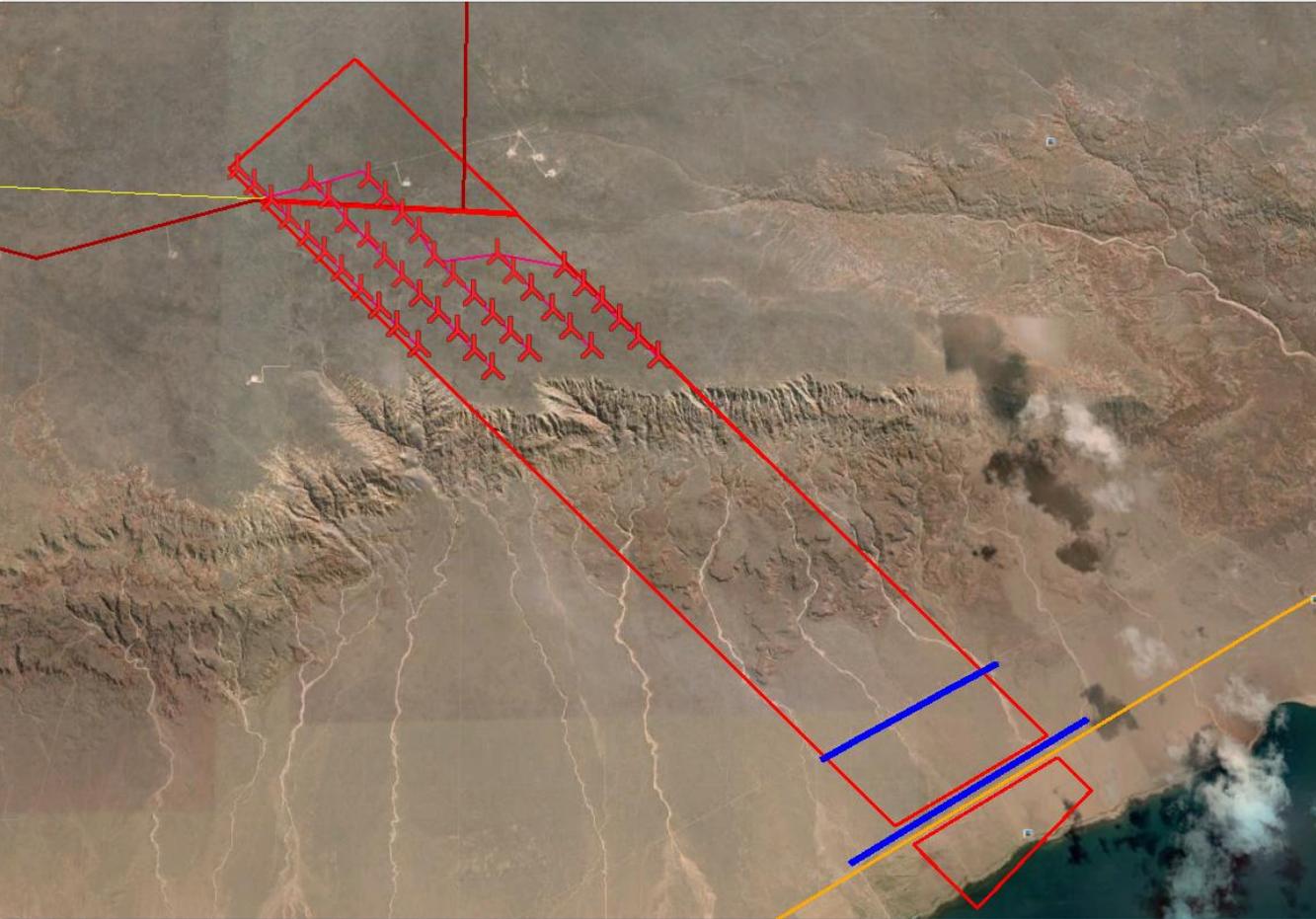
Síntesis de las mediciones

Velocidad Media	Altura	Factor de Capacidad Bruto	Producción Anual Bruta
8,2 m/s (*)	64 mts	40,8 % - Enercon E70 2.3MW	155,1 GWh
8,7 m/s	105 mts		

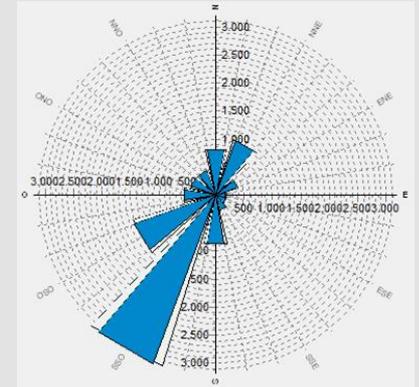
(*) Medición certificada por GL Garrad Hassan



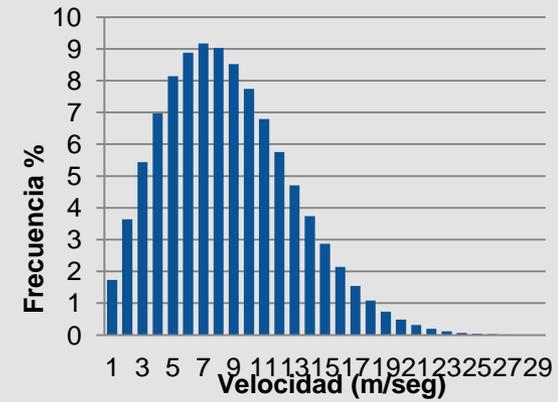
Parque Eólico Picún Leufú



Dirección del Viento



Distribución Weibull





■ Parque Eólico Picún Leufú

Estudios, permisos y acciones realizadas al 15/12/2014

- **Medición del recurso** durante más de 4 años.
- **Certificación de las mediciones y de producción energética** realizada por la Consultora internacional GL Garrad Hassan.
- **Estudio eléctrico** de Etapa I elaborado por ECT Consultoría.
- **Solicitud de acceso a la capacidad de transporte del SADI** presentado en Mayo 2012 ante el EPEN.
- **Presentación del EIA**, ante la Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Neuquén en Febrero 2013.
- **Audiencia Pública** en Picún Leufú, a los efectos de obtener la aprobación del EIA y la Licencia Ambiental correspondiente realizada el 10 de Diciembre 2014.

Estudios en tramite de finalización

- Solicitud de autorización como agente del MEM ante la Secretaría de Energía.
- Obtención del certificado de necesidad pública por parte del ENRE.





Parque Eólico La Americana

Características principales del proyecto

- Ubicación: al norte de la ciudad de Zapala (4 km.), Neuquén.
- Altitud: 1050 m.s.n.m.
- Titular del Proyecto: ADI-NQN S.E.P.
- Punto mas cercano al S.A.D.I.: 3 km
- Potencia nominal propuesta: **50 MW**.
- Inversión estimada: **U\$S 95 millones**.
- Viento según IEC a 85 mts: Clase II

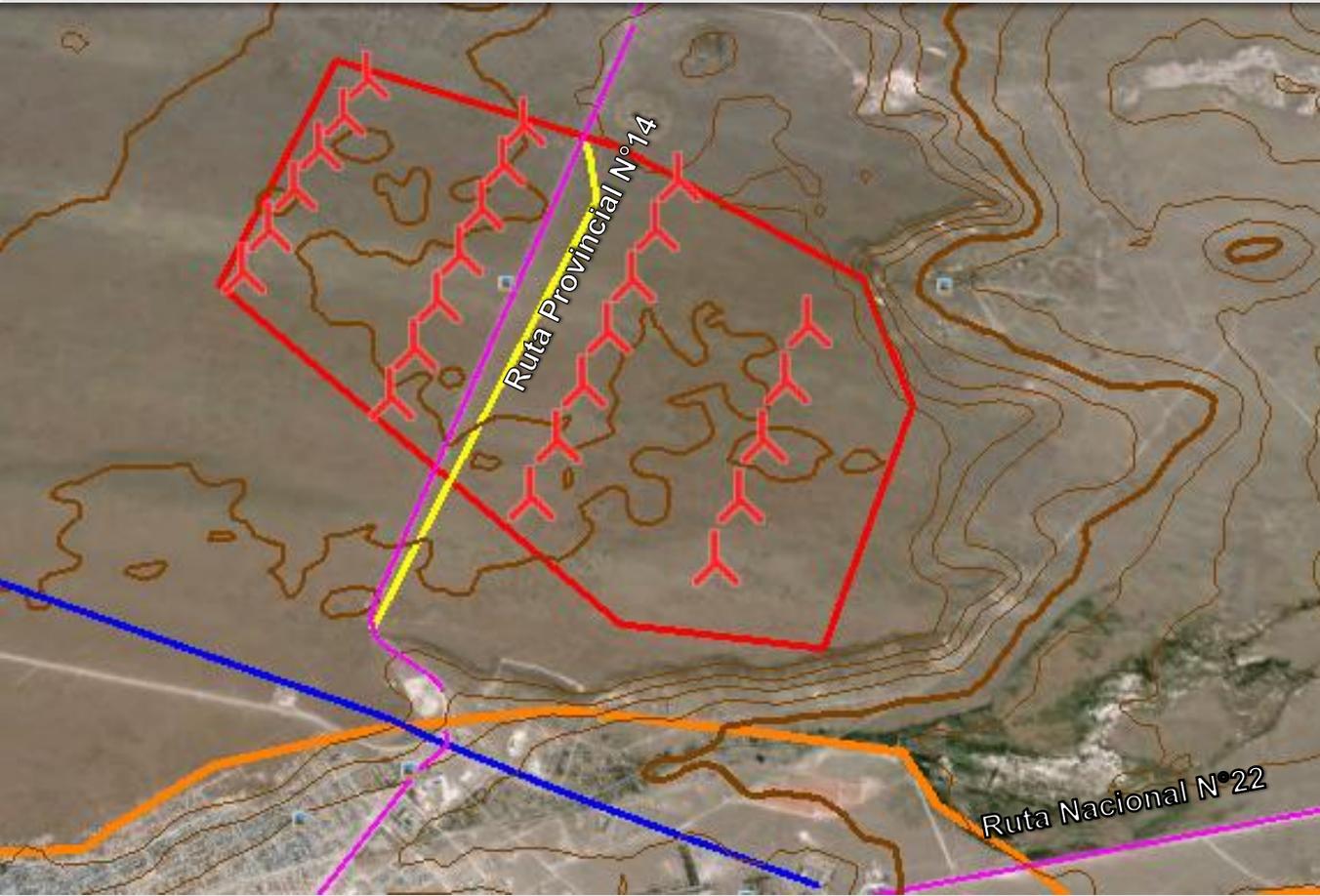
Síntesis de las mediciones

Velocidad Media	Altura	Factor de Capacidad Bruto	Producción Anual Bruta
7,5 m/s (*)	85 mts	37% - Enercon E82 2MW	162,1 GWh
7,6 m/s	105 mts		

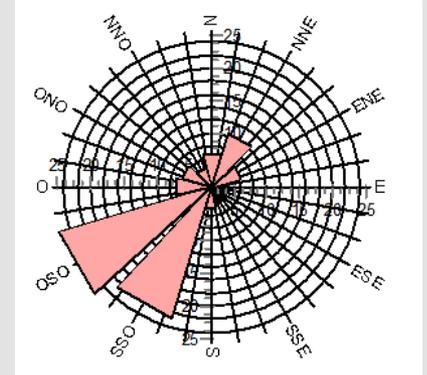
(*) Medición certificada por GL Garrad Hassan



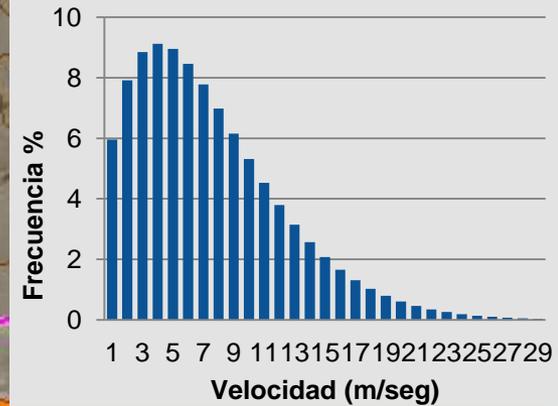
Parque Eólico La Americana



Dirección del Viento



Distribución Weibull





■ Parque Eólico La Americana

Estudios, permisos y acciones realizadas al 15/12/2014

- **Medición del recurso** durante más de 4 años.
- **Certificación de las mediciones y de producción energética** realizada por la Consultora internacional GL Garrad Hassan.
- **Estudio eléctrico** de Etapa I elaborado por ECT Consultoría.
- **Solicitud de acceso a la capacidad de transporte del SADI** presentado en Mayo 2012 ante el EPEN.
- **Presentación del EIA**, ante la Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Neuquén en Febrero 2013.
- **Declaración de Interés del proyecto** emitida por la Municipalidad de Zapala en Mayo 2013.

Estudios en tramite de finalización

- Obtención de la Licencia Ambiental (Audiencia: 2/Julio/2015)
- Solicitud de autorización como agente del MEM ante la Secretaría de Energía
- Obtención del certificado de necesidad pública por parte del ENRE.





Parque Eólico Los Pocitos

Características principales del proyecto

- Ubicación: Este de la ciudad de Zapala (6 km.), Neuquén.
- Altitud: 1010 m.s.n.m.
- Titular del Proyecto: ADI-NQN S.E.P.
- Punto mas cercano al S.A.D.I.: en el sitio.
- Potencia nominal propuesta: **75 MW**.
- Inversión estimada: **U\$S 142 millones**.
- Viento según IEC a 100 mts: Clase II

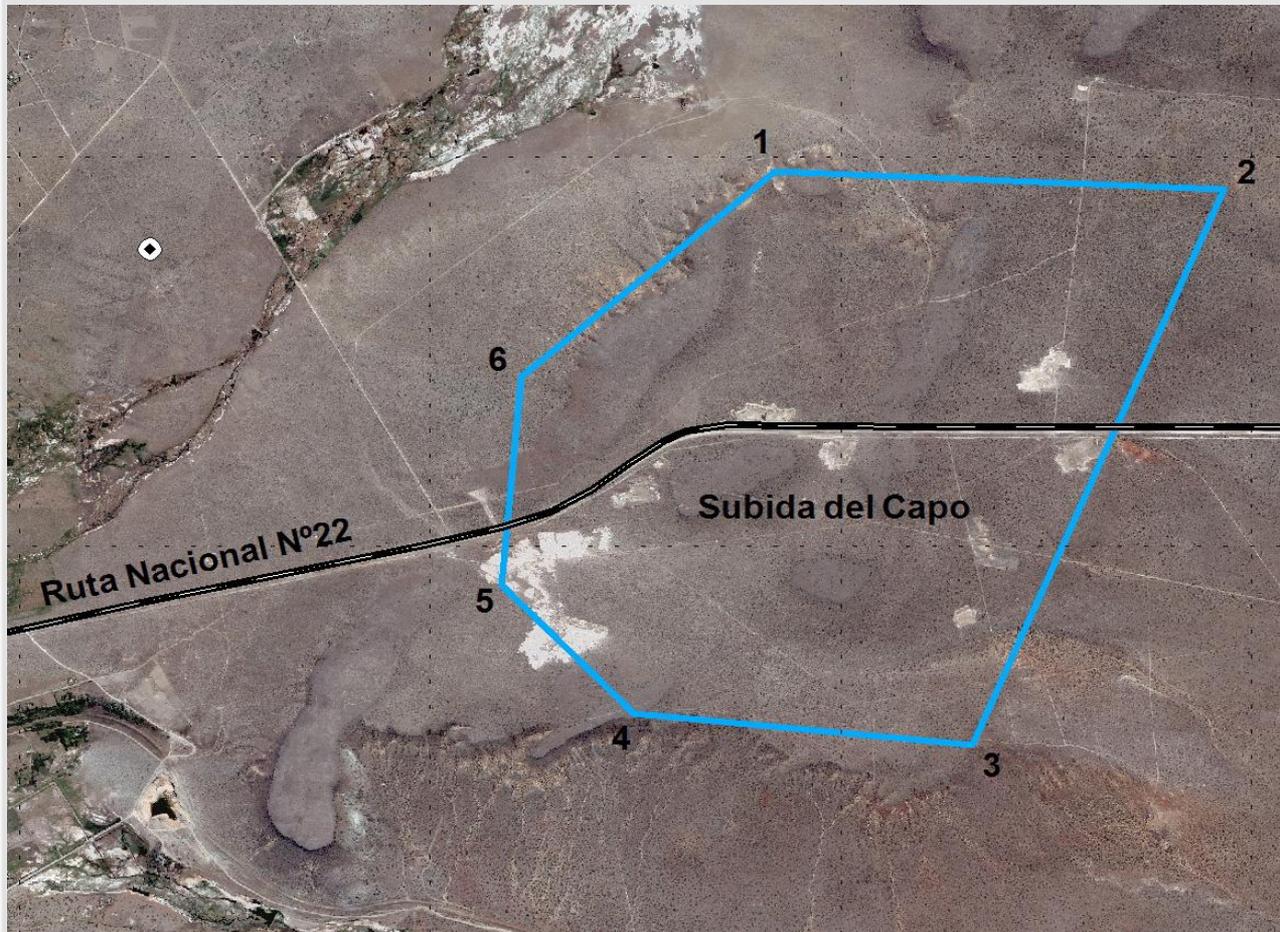
Síntesis de las mediciones

Velocidad Media	Altura	Factor de Capacidad Bruto	Producción Anual Bruta
8,1 m/s (*)	100 mts	41% - Vestas V112 3MW	269,4 GWh
7,5 m/s	60 mts		

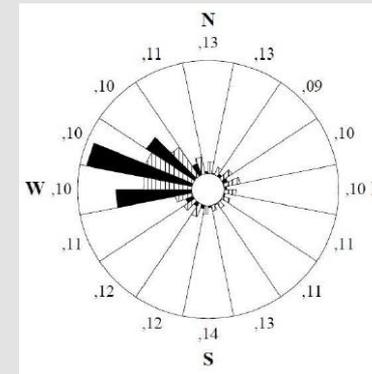
(*) Medición certificada por GL Garrad Hassan



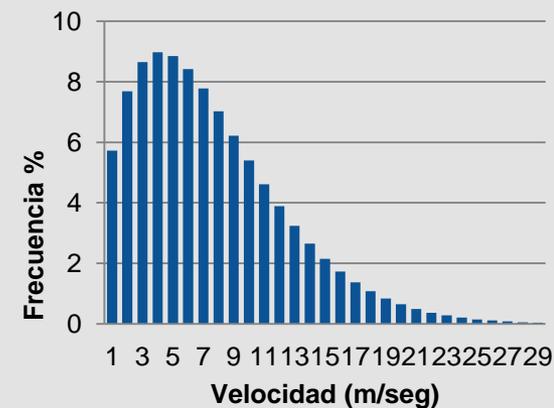
Parque Eólico Los Pocitos



Dirección del Viento



Distribución Weibull





■ Parque Eólico Los Pocitos

Estudios, permisos y acciones realizadas al 15/05/2015

- **Medición del recurso** durante más de 4 años.
- **Certificación de las mediciones y de producción energética** realizada por la Consultora internacional Anemos GmbH.
- **Estudio eléctrico** de Etapa I elaborado por la consultora Mercados Energéticos.
- **Solicitud de acceso a la capacidad de transporte del SADI** presentado en Mayo 2012 ante el EPEN.
- **Presentación del EIA**, ante la Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Neuquén en Marzo 2013.
- **Declaración de Interés del proyecto** emitida por la Mun. de Zapala en Mayo 2013.
- **Obtención Licencia Ambiental** otorgada por la Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Neuquén el 26 de Febrero de 2015.

Estudios en tramite

- Solicitud de autorización como agente del MEM ante la Sec. de Energía presentado en Mayo del 2012
- Obtención del certificado de necesidad pública por parte del ENRE.



Parque Eólico Cerro Senillosa

Características principales del proyecto

- Ubicación: Norte de la localidad de Arroyito y al sudoeste de Senillosa (13 km.), Neuquén.
- Altitud: 650 m.s.n.m.
- Titular del Proyecto: ADI-NQN S.E.P.
- Punto mas cercano al S.A.D.I.: 12 km
- Potencia nominal propuesta: **100 MW.**
- Inversión estimada: **U\$S 200 millones.**
- Viento según IEC a 85 mts: Clase II

Síntesis de las mediciones

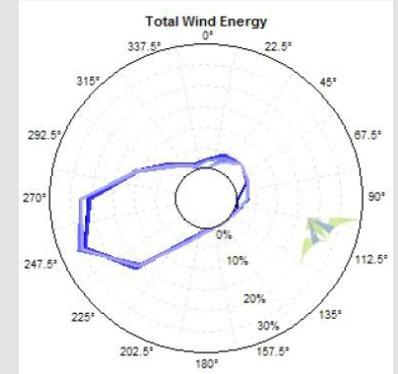
Velocidad Media	Altura	Factor de Capacidad Bruto	Producción Anual Bruta
7,9 m/s	85 mts	42% - Enercon E82 2MW	372,3 GWh



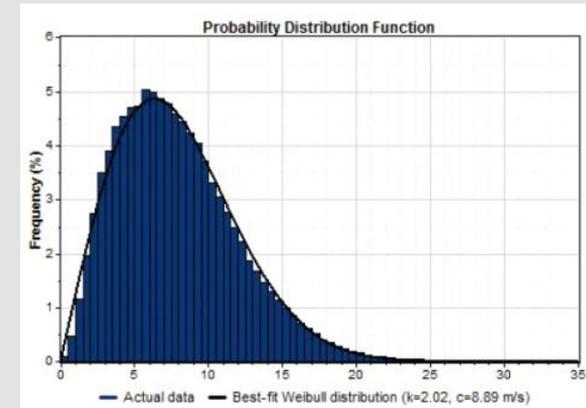
Parque Eólico Cerro Senillosa



Dirección del Viento



Distribución Weibull





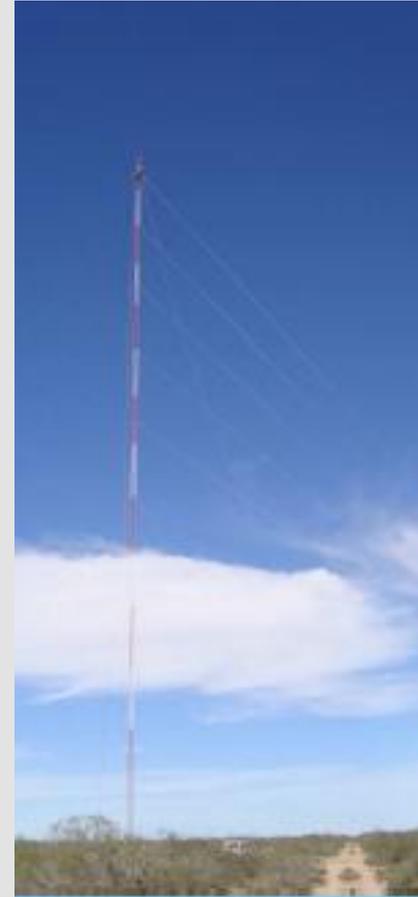
■ Parque Eólico Cerro Senillosa

Estudios, permisos y acciones realizadas al 15/12/2014

- **Medición del recurso** durante más de 4 años.
- **Certificación de las mediciones** realizada por la Consultora internacional GL Garrad Hassan.
- Presentación del Estudio del Impacto Ambiental (EIA).

Estudios en tramite de finalización

- Obtención de la Licencia Ambiental
- Solicitud de acceso a la capacidad de transporte del SADI.
- Solicitud de autorización como agente del MEM ante la Secretaría de Energía
- Obtención del certificado de necesidad pública por parte del ENRE.





Parque Eólico Añelo I

Características principales del proyecto

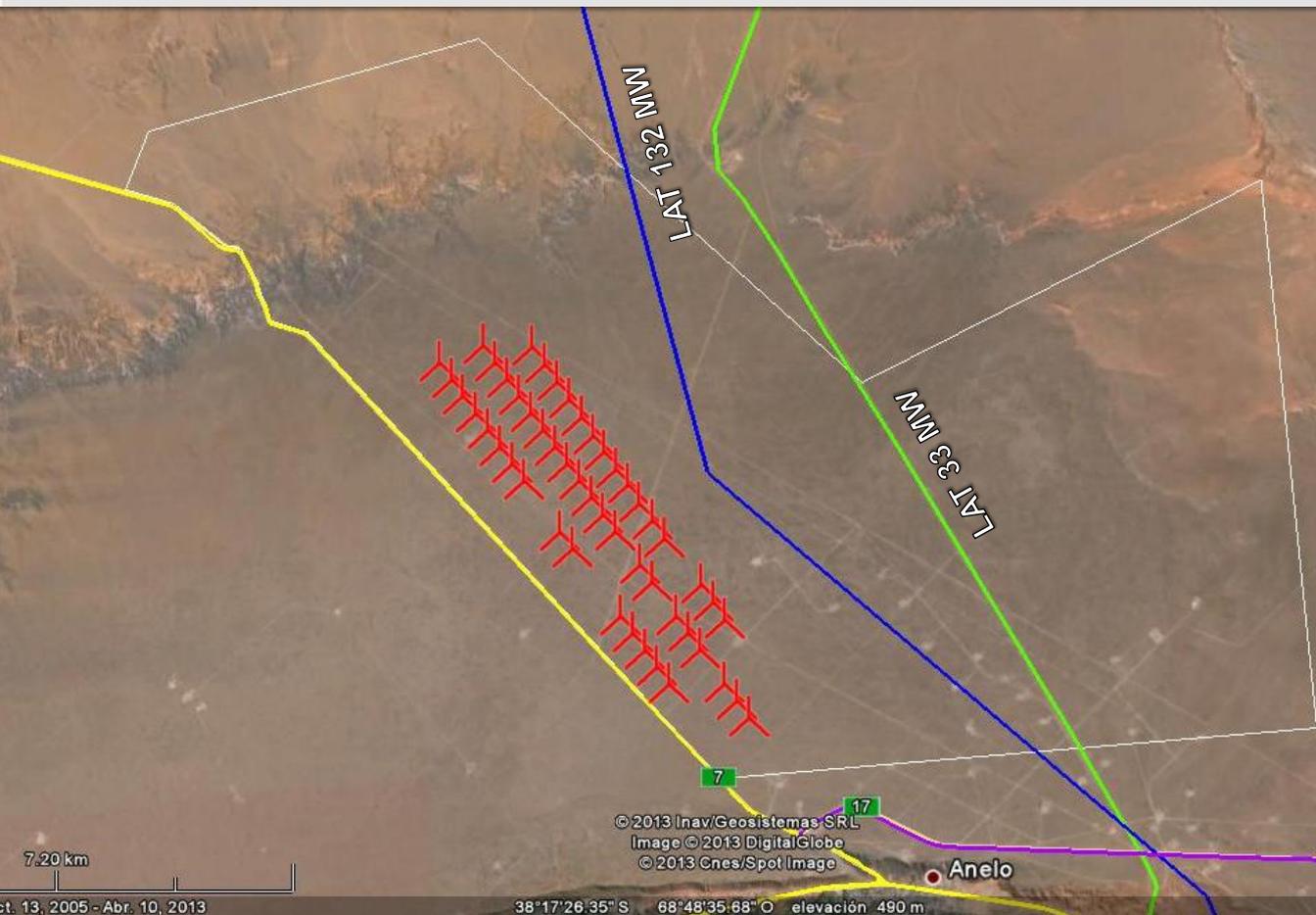
- Ubicación: Norte de la ciudad de Añelo (5 km.), Neuquén.
- Altitud: 488 m.s.n.m.
- Titular del Proyecto: ABO Wind - Energías Renovables S.A. (Llanuras del Viento S.A.)
- Punto mas cercano al S.A.D.I.: en el sitio
- Potencia nominal propuesta: **100 MW**.
- Inversión estimada: **U\$S 200 millones**.
- Viento según IEC a 85 mts: Clase III

Síntesis de las mediciones

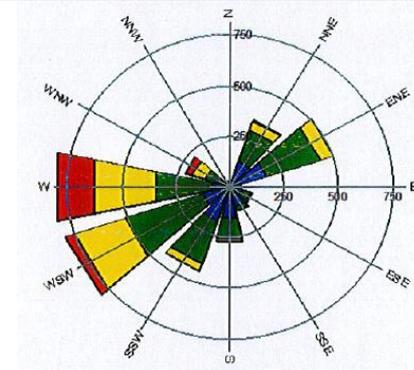
Velocidad Media	Altura	Factor de Capacidad Bruto	Producción Anual Bruta
7,1 m/s	85 mts	35% - Vestas V80 2MW	306,6 GWh



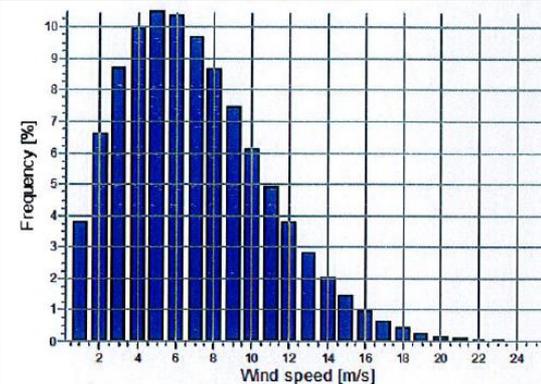
Parque Eólico Añelo I



Dirección del Viento



Distribución Weibull





■ Parque Eólico Añelo I

Estudios, permisos y acciones realizadas al 15/12/2014

- **Medición del recurso** durante más de 3 años.
- **Estudio eléctrico** de Etapa I elaborado por Consultora SIEYE.
- **Solicitud de acceso a la capacidad de transporte del SADI** presentado en Agosto 2013 ante el EPEN.
- **Presentación del EIA**, ante la Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Neuquén en Agosto 2013.
- **Audiencia Pública** a los efectos de obtener la aprobación del EIA y la Licencia Ambiental correspondiente realizada el 26/Sept/ 2014.

Estudios en tramite de finalización

- Solicitud de autorización como agente del MEM ante la Secretaría de Energía presentado en Agosto del 2013
- Obtención del certificado de necesidad pública por parte del ENRE.





■ Parque Eólico Añelo II

Características principales del proyecto

- Ubicación: Este de la ciudad de Añelo (21 km.), Neuquén.
- Altitud: 500 m.s.n.m.
- Titular del Proyecto: ABO Wind - Energías Renovables S.A. (Vulturno)
- Punto mas cercano al S.A.D.I.: 13 km L.A.T. (Loma La Lata - El Trapial)
- Potencia nominal propuesta: **100 MW.**
- Inversión estimada: **U\$S 200 millones.**
- Viento según IEC a 85 mts: Clase III

Síntesis de las mediciones

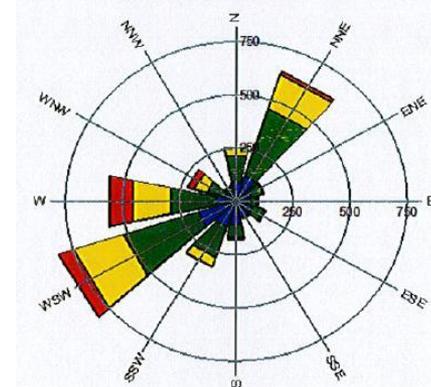
Velocidad Media	Altura	Factor de Capacidad Bruto	Producción Anual Bruta
6,9 m/s	85 mts	34% - Vestas V80 2MW	297,8 GWh



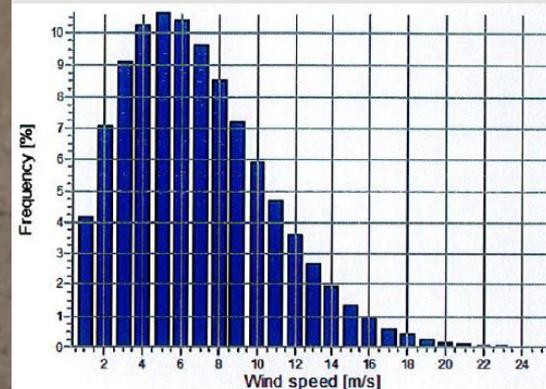
Parque Eólico Añelo II



Dirección del Viento



Distribución Weibull





■ Parque Eólico Añelo II

Estudios, permisos y acciones realizadas al 15/12/2014

- **Medición del recurso** durante más de 3 años.
- **Estudio eléctrico** de Etapa I elaborado por la Consultora SIEYE.
- **Solicitud de acceso a la capacidad de transporte del SADI** presentado en Agosto 2013 ante el EPEN.
- **Presentación del EIA**, ante la Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Neuquén en Agosto 2013.

Estudios en tramite de finalización

- Obtención de la Licencia Ambiental
- Solicitud de autorización como agente del MEM ante la Secretaría de Energía presentado en Agosto del 2013
- Obtención del certificado de necesidad pública por parte del ENRE.





Parque Eólico Vientos Neuquinos I

Características principales del proyecto

- Ubicación: Sudoeste de la localidad de Picún Leufú (40 km.), Neuquén.
- Altitud: 615 m.s.n.m.
- Titular del Proyecto: Vientos Neuquinos S.A. (Socios: ADI-NQN - EEDSA)
- Punto mas cercano al S.A.D.I.: en el sitio
- Potencia nominal propuesta: **100 MW**.
- Inversión estimada: **U\$S 200 millones**.
- Viento según IEC a 80 mts: Clase II

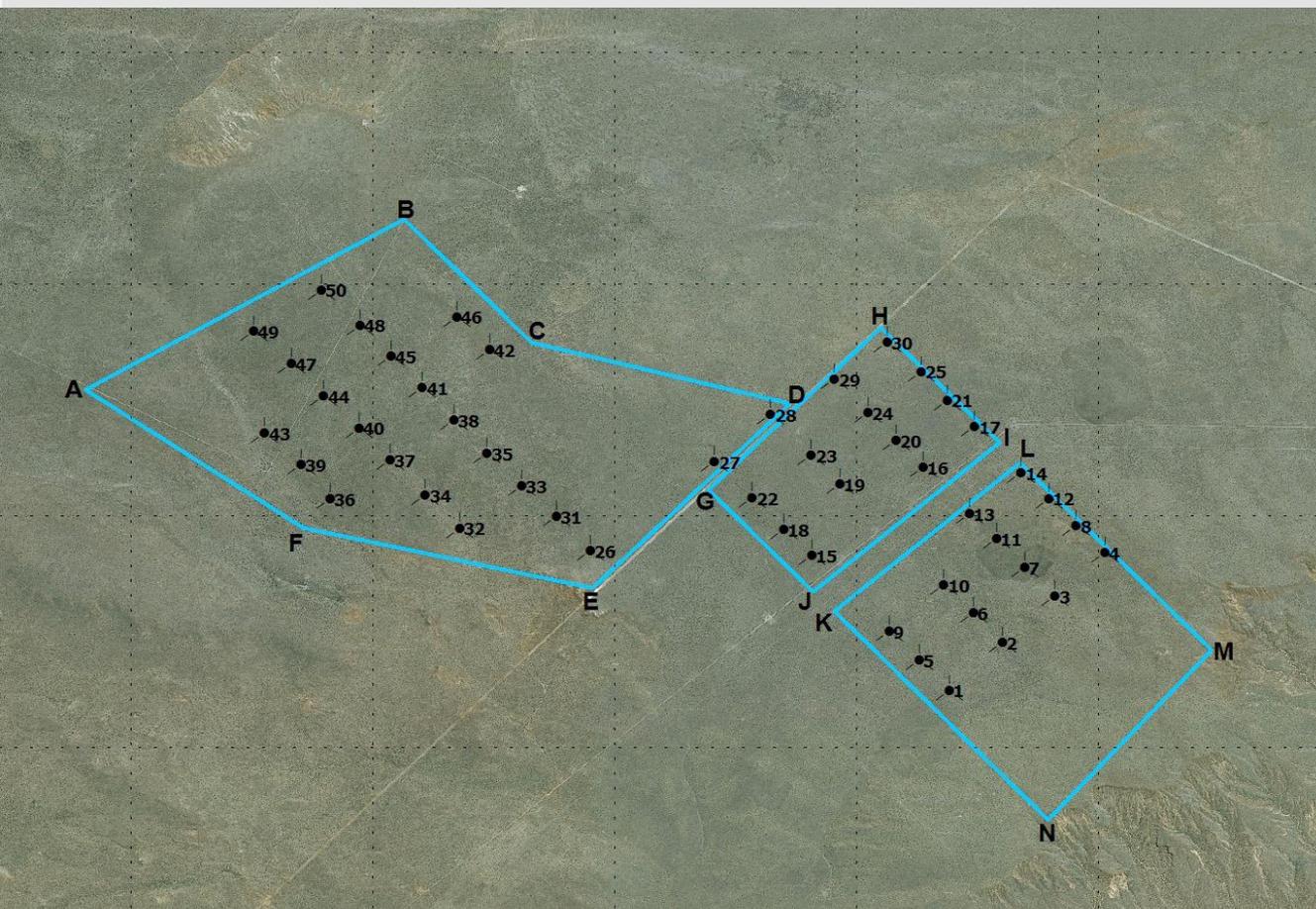
Síntesis de las mediciones

Velocidad Media	Altura	Factor de Capacidad Bruto	Producción Anual Bruta
8,2 m/s	95 mts	43% - Vestas V90 3,0 MW	376,7 GWh
8,0 m/s	85 mts		

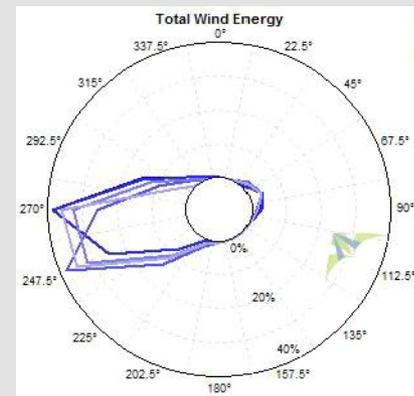
(*) Velocidad Media a la altura del buje de la máquina propuesta



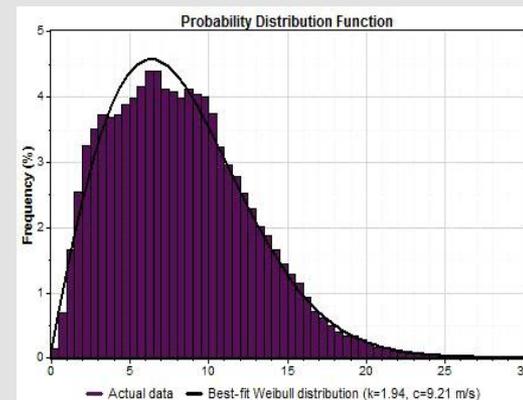
Parque Eólico Vientos Neuquinos I



Dirección del Viento



Distribución Weibull





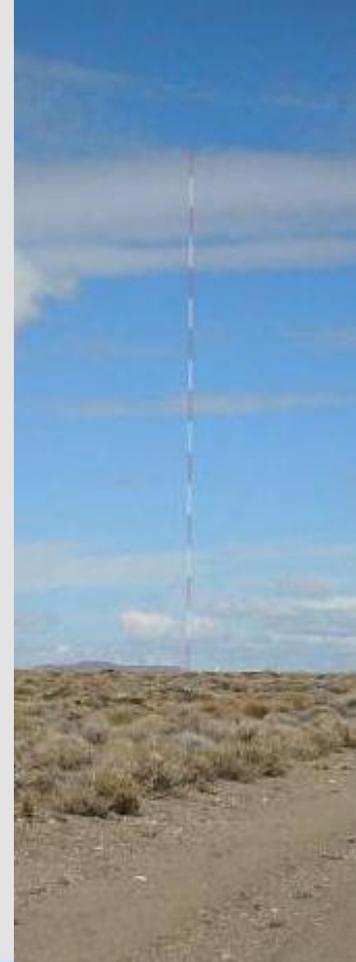
■ Parque Eólico Vientos Neuquinos I

Estudios, permisos y acciones realizadas al 15/05/2015

- **Medición del recurso** durante más de 2 años.
- **Registró del plano de mensura del P.E. en Catastro Provincial**, efectuándose la constitución de la servidumbre en Febrero del 2014
- **Estudio eléctrico** de Etapa I elaborado por la consultora Mercados Energéticos.
- **Solicitud de acceso a la capacidad de transporte del SADI** presentado en Julio 2013 ante el EPEN.
- **Presentación del EIA**, ante la Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Neuquén en Marzo 2014.
- **Obtención Licencia Ambiental** otorgada por la Secretaria de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Neuquén el 10 de Marzo 2015.

Estudios en tramite de finalización

- Solicitud de autorización como agente del MEM ante la Secretaría de Energía presentado en Mayo del 2014.
- Obtención del certificado de necesidad pública por parte del ENRE.





Resumen de fichas técnicas de los proyectos eólicos.

Nombre del Proyecto	Localización	Titular	Velocidad Media [m/s]	Factor de Capacidad Bruto	Capacidad estimada	Producción Bruta Anual Estimada	Inversión Estimada	
La Americana	ZAPALA	ADI-NQN S.E.P.	7,5 a 85 m	37% E82 2.0 MW	50 MW	161,1 GWh	94,5 MM U\$S	
Picún Leufu	PICUN LEUFU	ADI-NQN S.E.P.	8,2 a 64 m	35% E70 2,3 MW	50,6 MW	155,1 GWh	95,6 MM U\$S	
Los Pocitos (1)	ZAPALA	ADI-NQN S.E.P.	8,1 a 100 m	41%V112 3.0 MW	75 MW	269,4 GWh	142,0 MM U\$S	
Cerro Senillosa	ARROYITO	ADI-NQN S.E.P.	7,9 a 85 m	42% E82 2.0 MW	100 MW	372,3 GWh	200,0 MM U\$S	
Añelo I	AÑELO	ABO WIND (Llanuras del Viento)	7,1 a 85 m	35% V80 2.0 MW	100 MW	306,6 GWh	200,0 MM U\$S	
Añelo II	AÑELO	ABO WIND (Vulturno)	6,9 a 85 m	34% V80 2.0 MW	100 MW	297,8 GWh	200,0 MM U\$S	
Vientos Neuquinos 1	COLLON CURA	ADI-NQN / EEDSA (Vientos Neuquinos)	8,2 a 95 m	43% V90 2.0MW	100 MW	376,7 GWh	200,0 MM U\$S	
(1) Ex-Área: Subida del Capo					Totales:	575,6 MW	1939,0 GWh	1132,1 MM U\$S



Programa de Desarrollo de la Energía Geotérmica



Argentina: Prospectos Geotérmicos identificados

A. Nivel de factibilidad

- Copahue (Neuquén)

B. Nivel Pre factibilidad (2a. Fase)

- Domuyo (Neuquén)
- Tocomar - Tuzgle (Salta- Jujuy)
- Bahía Blanca

C. Nivel Pre factibilidad (1a. Fase)

- Valle Del Cura (San Juan)
- El Ramal (Salta)
- Santa Teresita (Catamarca)

Total prospectos identificados: 14



Referencias

1. Puna Jujuy
2. Puna Salta-Catamarca
3. Santa Bárbara
4. Tinogasta
5. Belén
6. Iglesias
7. Sosneado
8. Payun Matru
9. Copahue-Domuyo
10. Epulafquen
11. Puna Salta-Catamarca
12. Fatima
13. Taco Ralo-Río Hondo
14. Bahía Blanca



Breve reseña histórica del desarrollo de la geotermia en la Provincia de Neuquén

1973: Primeros estudios de exploración en el área de Copahue.

1974: Creación de la “Comisión Nacional de Estudios Geotérmicos”, (S.E., YPF y la Pcia de Neuquén). Ejecución 2^{da} fase de exploración: Geología, geoquímica, geofísica.

1975: Perforación primer pozo exploratorio, COP I a 954 mts de profundidad.

1982: Re-perforación del COP I, a 1411 mts, obteniéndose vapor seco saturado.

1982: Inicio del programa de cooperación técnico con JICA en el área de Domuyo.

1985: Creación del CREGEN.

1985: Perforación del segundo pozo exploratorio COP II, hasta 1240 mts. obteniendo Vapor Seco.

1987: Calefacción y Provisión de Agua Caliente a los Albergues del Área Domuyo.

1988: Puesta en marcha de la central Geotérmica Piloto de 0,6 MW en el pozo COP I, primera en Sudamérica.





■ Breve reseña histórica del desarrollo de la geotermia en la Provincia de Neuquén

1990: Perforación del pozo COP III

1992: Terminación estudio de factibilidad de una planta de 30 MW a ciclo de condensación.

1995: Cierre y abandono de la planta piloto.

1998: Perforación del cuarto pozo exploratorio COP IV, cuya producción alcanzó las 50/60 Tn/hora para la calefacción urbana de Copahue (District Heating).

2009: Cierre y abandono del pozo COP I; Solicitud de concesión de la mina “ Las Mellizas de Copahue” ante la AMPI

2009: Llamado a Convocatoria Pública de Inversores para la instalación de una planta Geotermoeléctrica de 30 MW en Copahue.

2011: Adjudicación del contrato de concesión con la empresa Geothermal One, seleccionada a través del llamado. Inversión total propuesto: 100 MM U\$S.

2013: Rescisión del contrato y ejecución de las garantías.





■ Marco legal de la Geotermia en Neuquén

Con relación al recurso

- Como medida de protección del recurso ADI-NQN ha registrado a su favor ante la Autoridad Minera de Primera Instancia de la Provincia del Neuquén, las minas de vapores endógenos, denominada “**Las Mellizas de Copahue**” y en cercanías al Volcán Domuyo “**Maitena**” y “**Ma. Victoria**”.
- En tal situación ADI-NQN asume el carácter de concesionaria del recurso y titular de los derechos mineros, con las responsabilidades previstas en la legislación, desde el punto de vista ambiental, minero y penal.
- En base a ello ADI-NQN está en condiciones de negociar los derechos de explotación del recurso para la generación de energía eléctrica estableciendo reglas de explotación y respeto de la legislación ambiental.



■ Marco legal de la Geotermia en Argentina y Neuquén

Otros instrumentos fiscales de fomento para favorecer la producción de E.R. en la República Argentina

- **Ley 26.190**, sancionada en el año 2006, que establece un régimen de fomento para la generación de energía eléctrica proveniente de fuente renovable. Reglamentada por decreto 0562/09.
- **Ley Provincial 2.596** de adhesión a la Ley 26.190, incorporando beneficios locales.
- **Resolución 59/2005** la Secretaria Minería de Nación incluyó a la geotermia en su etapa minera, dentro del régimen de promoción - Ley 24.196.
- P.P.A. - **Resolución 108/2010** S.E. Nación
- **Ampliación de los beneficios de la Ley 26.190:** en tramite de aprobación H.C.D.N.



■ Fortalezas de Neuquén para el desarrollo de la geotermia

- Amplia plataforma de empresas de servicios petroleros que disponen de equipos de perforación, servicios de pozo y herramientas de exploración a costos razonables. Varias de estas compañías ya han participado en el desarrollo de prospectos como Copahue por lo que disponen del "know how".
- Redes eléctricas que aseguran capacidad para el despacho de la energía generada, agregando estabilidad al sistema eléctrico regional y nacional.
- Larga experiencia de la Provincia en el desarrollo de este recurso.

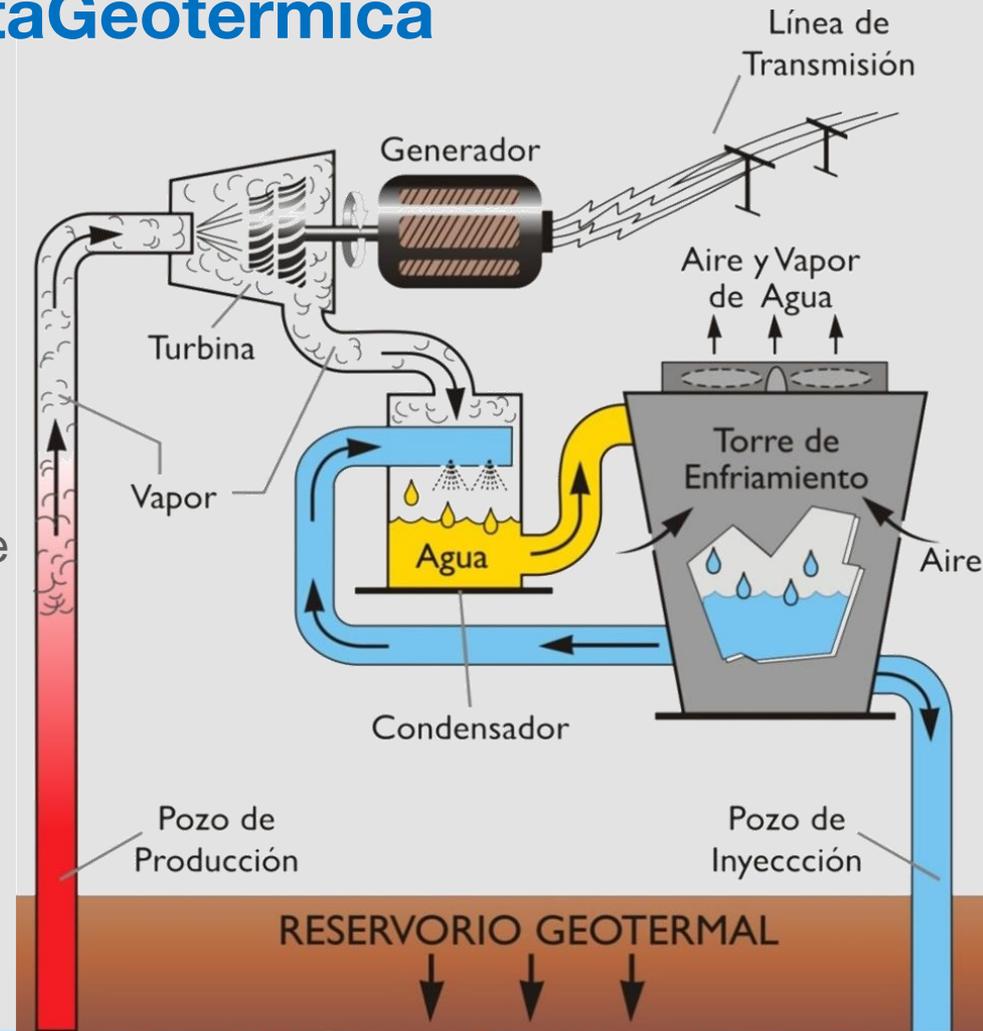


Proyecto Geotérmico Copahue



Ficha Técnica de la Planta Geotérmica

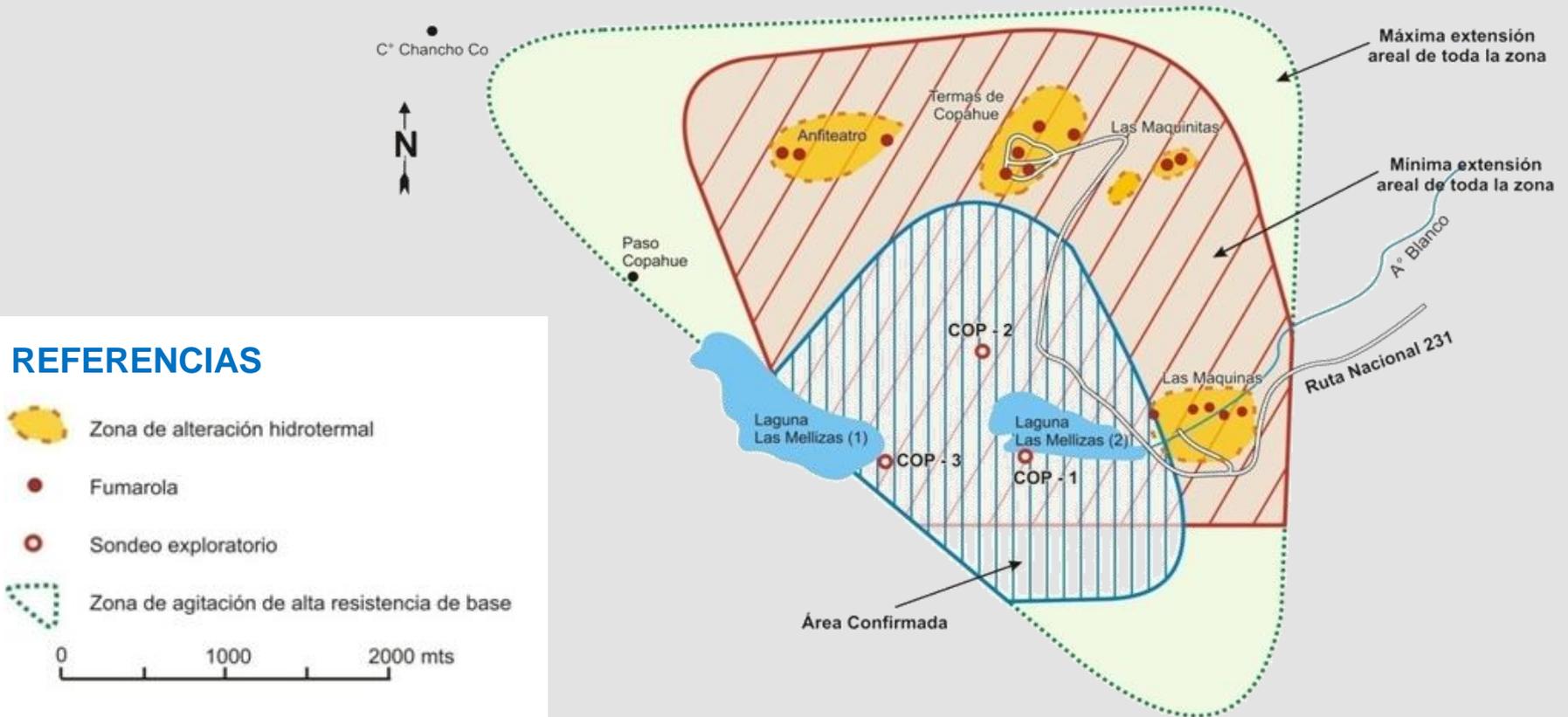
- Potencia mínima instalar: **30 MW**.
- Factor de Planta: > 90%.
- Producción Anual: 237 GWh.
- Cantidad de Pozos requeridos: 5 productores + 1 de reinyección.
- Vapor requerido: 215 tn/hr.
- Tipo de Ciclo: a condensación con torre de enfriamiento abierta.
- Reinyección de fluido de condensación excedente.
- Inversión estimada de **U\$S 117 MM**.
- Capacidad de transporte eléctrico calculado: 100 MW (Estudio U.N.Co.)





■ Campo Geotérmico Las Mellizas de Copahue.

Área de Interés confirmada y extendida – Según JICA





Evaluación Económica PGC

Assumptions PGC

Costo Pozos	5.000.000	U\$S
Cantidad Pozos	7	
Costo Planta	2.000	U\$S/kW
Tamaño Planta	30	MW
Costo LAT	200.000	U\$S/km
Longitud LAT	55	km
Otros	10.600.000	U\$S
CAPEX Total	116.600.000	U\$S
CAPEX Unitario	3.887	U\$S/kW

OPEX	10 U\$S/MWh
-------------	--------------------

Periodo de Construcción	4 años
Periodo de Explotación	25 años

PPA	132 U\$S/MWh
------------	---------------------

Factor Disponibilidad Planta	90%
Declinación Reservoirio	3%
Derecho de Concesión	8.000.000 U\$S
Regalias	5%

Rendimiento

TIR	15%
Payback	9 años

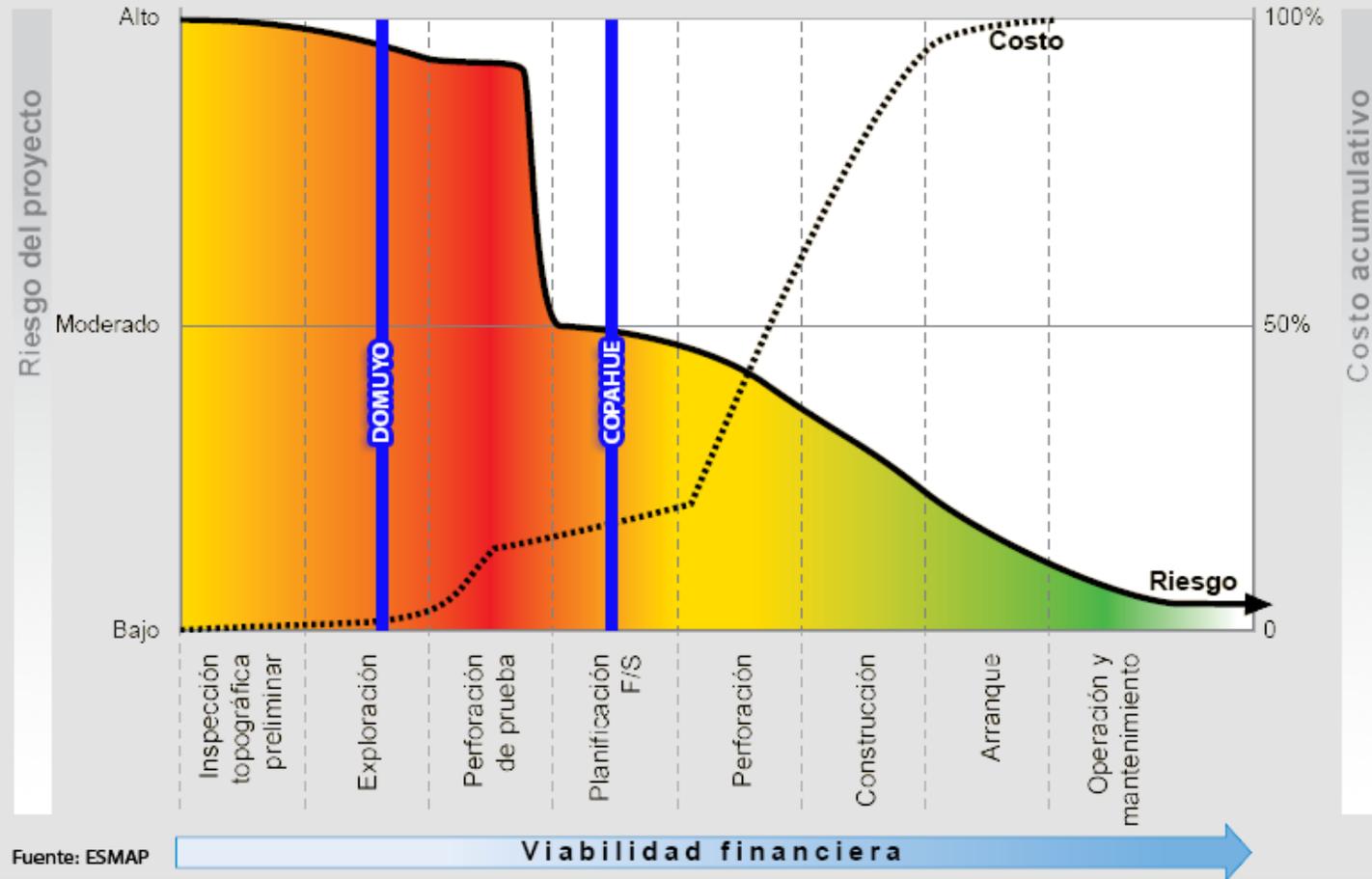
Sensibilidad

Costo Planta (U\$S/KW)	1.400	1.700	2.000	2.300	2.600	2.900
CAPEX Total (U\$S/KW)	3.287	3.587	3.887	4.187	4.487	4.787
TIR	17,6%	16,3%	15,0%	13,9%	12,9%	11,9%

PPA (U\$S/MWh)	100	110	120	130	140	150
TIR	10,0%	11,7%	13,2%	14,7%	16,2%	17,7%



Costo de un proyecto y perfil de riesgos en las diversas fases de desarrollo

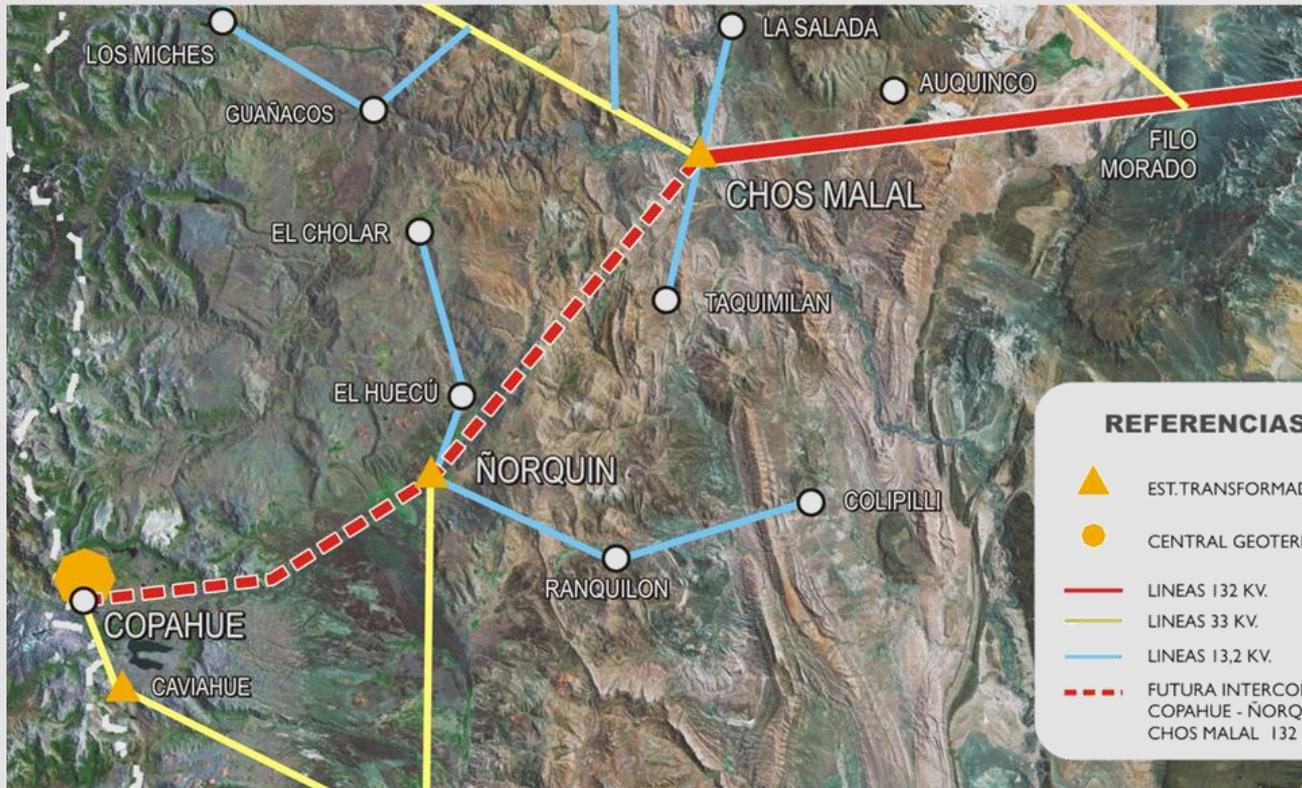


Fuente: ESMAP



Acceso al Sistema Eléctrico Provincial y el MEM

LAT 132 KV proyectada . Copahue - Ñorquin - Chos Malal



REFERENCIAS

- ▲ EST. TRANSFORMADORA
- CENTRAL GEOTERMICA
- LINEAS 132 KV.
- LINEAS 33 KV.
- LINEAS 13,2 KV.
- - - FUTURA INTERCONEXIÓN COPAHUE - ÑORQUIN CHOS MALAL 132 KV.





■ Principales obligaciones del concesionario

- Ejecución de 1/2 pozos de exploración con destino a reconfirmar disponibilidad del recurso y determinar producción sustentable.
- Perforación de pozos de producción para suministro de vapor a la planta de 30 MW.
- Construcción planta de generación de 30 MW. de P.I., que podrá incrementarse en función de condiciones de sustentabilidad del recurso.
- Construcción de 45 km de L.A.T. de 132 KV hasta el punto de acceso al sistema eléctrico provincial (Ñorquin).
- Firma de un PPA con CAMMESA.
- Pago de un canon de entrada al área.
- Pago tasa por uso del recurso.
- Cumplimiento de la legislación minera y ambiental vigente.



Proyecto Geotérmico Domuyo



■ Campo Geotérmico Domuyo

Avances exploratorios

- Durante 1982 a 1984 se realizaron, conjuntamente con JICA estudios de interpretación de imágenes, geología, gravimetría regional, campañas de geoquímica, hidrogeología y vulcanología y pozos de gradiente.
- Los resultados obtenidos permiten confirmar que se trata de un campo de tipo “Agua - Dominante” con una temperatura calculada en 220-230° y baja relación gas – vapor.
- Alto gradiente geotérmico.
- Profundidad del reservorio: 800 – 1200 m
- Estado actual: Nivel Prefactibilidad
- Proyección futura: 1) Revisión y ejecución de nuevos estudios exploratorios bajo programa PESE; 2) Ejecución de 1/2 pozos exploratorios; 3) Estudio de factibilidad futura planta.

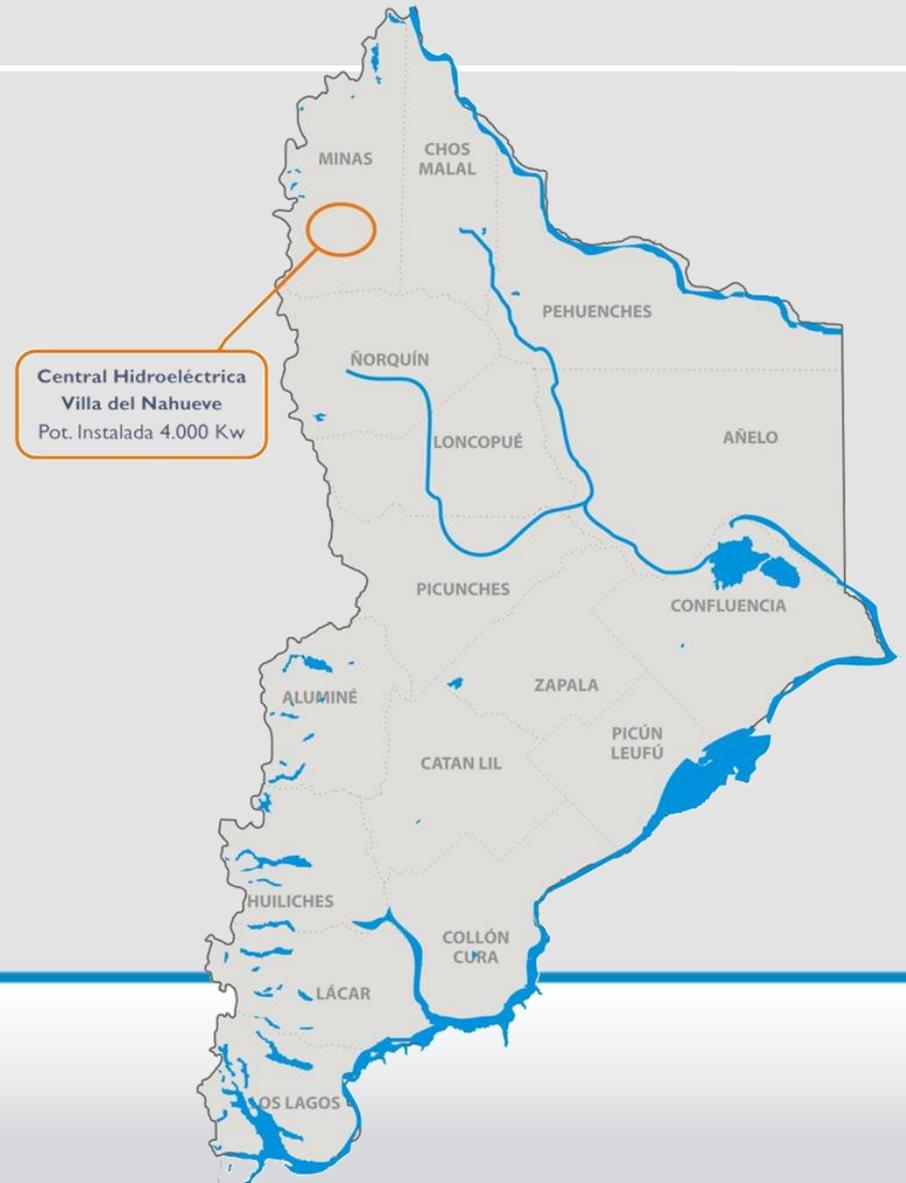


Programa de Microcentrales Hidroeléctricas



■ Minicentral Hidroeléctrica Villa Nahueve

Consiste en una Minicentral Hidroeléctrica de 4 MW de potencia instalada que contribuirá a mejorar la calidad y confiabilidad del servicio eléctrico de la zona norte de la provincia, permitiendo además ampliar las áreas de riego en producción y dotar de agua potable a la población de Villa del Nahueve.





■ Minicentral Hidroeléctrica Villa Nahueve

Características

- Ubicación Geográfica: Villa del Nahueve.
- Río: Nahueve Q_{medio} : 41 m³/s
- Altitud: 1120 m.s.n.m.
- Ciudad más cercana: Andacollo (15 km.)
- $Q_{\text{diseño}}$: 18 m³ // $H_{\text{útil}}$: 28 mts.
- P.I.: 4 MW // E.M.A.: 24 Gwh/año
- Factor de planta: 68 %
- Inversión estimada: U\$S 18 MM (85% ADFD – 15 % Provincia del Neuquén)





■ Minicentral Hidroeléctrica Villa Nahueve

Interconexión al sistema eléctrico provincial



Punto de interconexión: LMT 33 KV Andacollo - Las Ovejas (EPEN).

Beneficios: De acuerdo a la proyección de la demanda del EPEN permite desplazar otras obras de ampliación del sistema eléctrico por al menos 10 años.

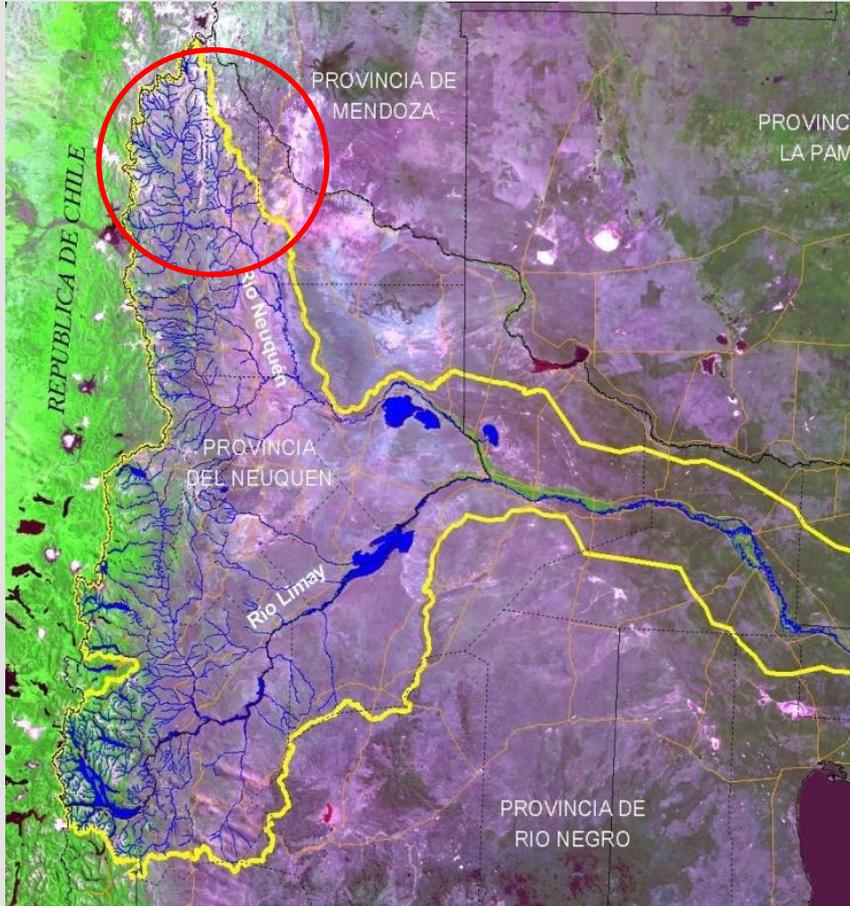
Costo de producción competitivo frente a otras alternativas de abastecimiento zonal o local.



Nuevos proyectos en estudio bajo programa PESE S.E. Nación - CAF



■ C.H . Colo Michi Có - Ubicación del proyecto





Ubicación del proyecto Colo Michi Có

- Ubicación geográfica: Dpto. Minas
- Localización: inmediatamente aguas arriba de la desembocadura del arroyo Colo Michi-Có.
- Curso de Agua: **Río Neuquén**
- Altitud: 1120 m.s.n.m.
- Localidad más cercana: Varvarco (6 km)





■ Proyecto Colo Michi Có – Datos técnicos

Características

- Potencia instalada estimada: 37 MW
- Generación anual: 180 Gwh
- Factor de planta: 56%

Tipo de aprovechamiento

- Represa Hidroeléctrica
- Tipo: de gravedad, hormigón colado
- Altura máxima: 48 mts
- Longitud: 154 mts

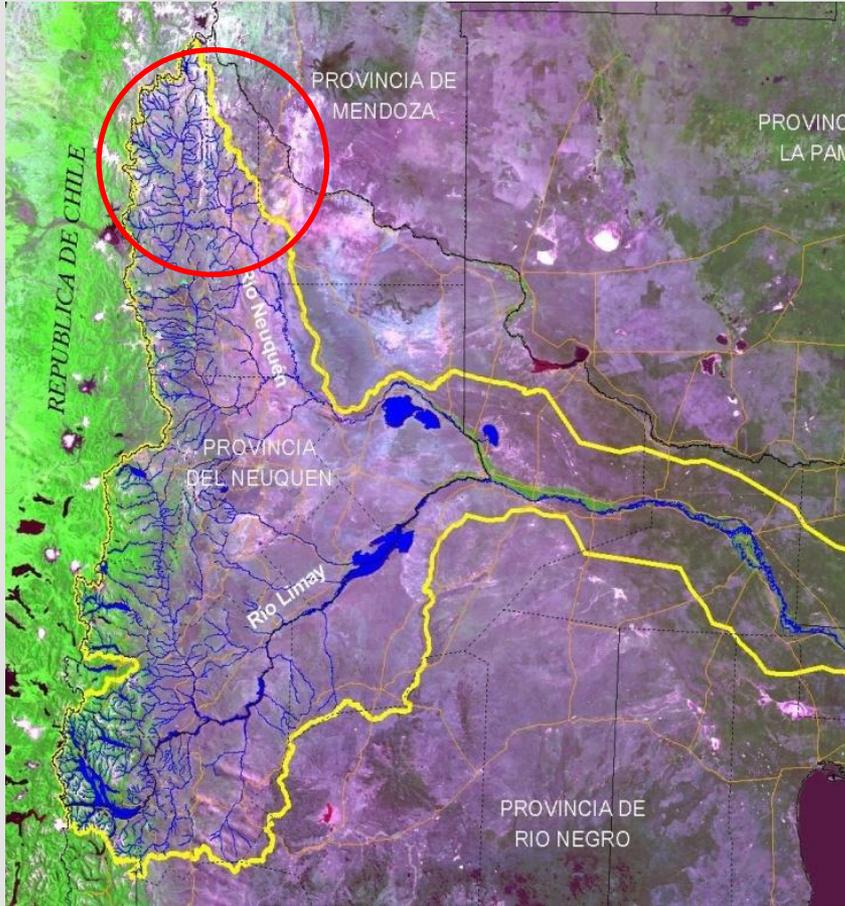
Datos Hidrológicos

- 78 m³/seg. (serie hidrológica con 30 años de registro).





Ubicación del proyecto Los Guiones





Ubicación del proyecto Los Guiones

Características

- Ubicación Geográfica: Dpto Minas
- Localización: próximo a la desembocadura del arroyo Los Guiones.
- Curso de Agua: **Río Nahueve**
- Altitud: 1190 m.s.n.m.
- Localidad más cercana: Las Ovejas (5 km)

Datos Hidrológicos

- 43 m³/seg. (serie hidrológica con 60 años de registro).





■ Proyecto Los Guiones – Datos técnicos.

Características

- Potencia instalada estimada: 25 MW
- Generación anual: 106 Gwh
- Factor de planta: 60%

Tipo de aprovechamiento

- Circuito hidráulico.
- Caudal de diseño: 40m³/seg
- Salto útil: 69 m.

Datos Hidrológicos

- 40 m³/seg. (serie hidrológica con 30 años de registro).

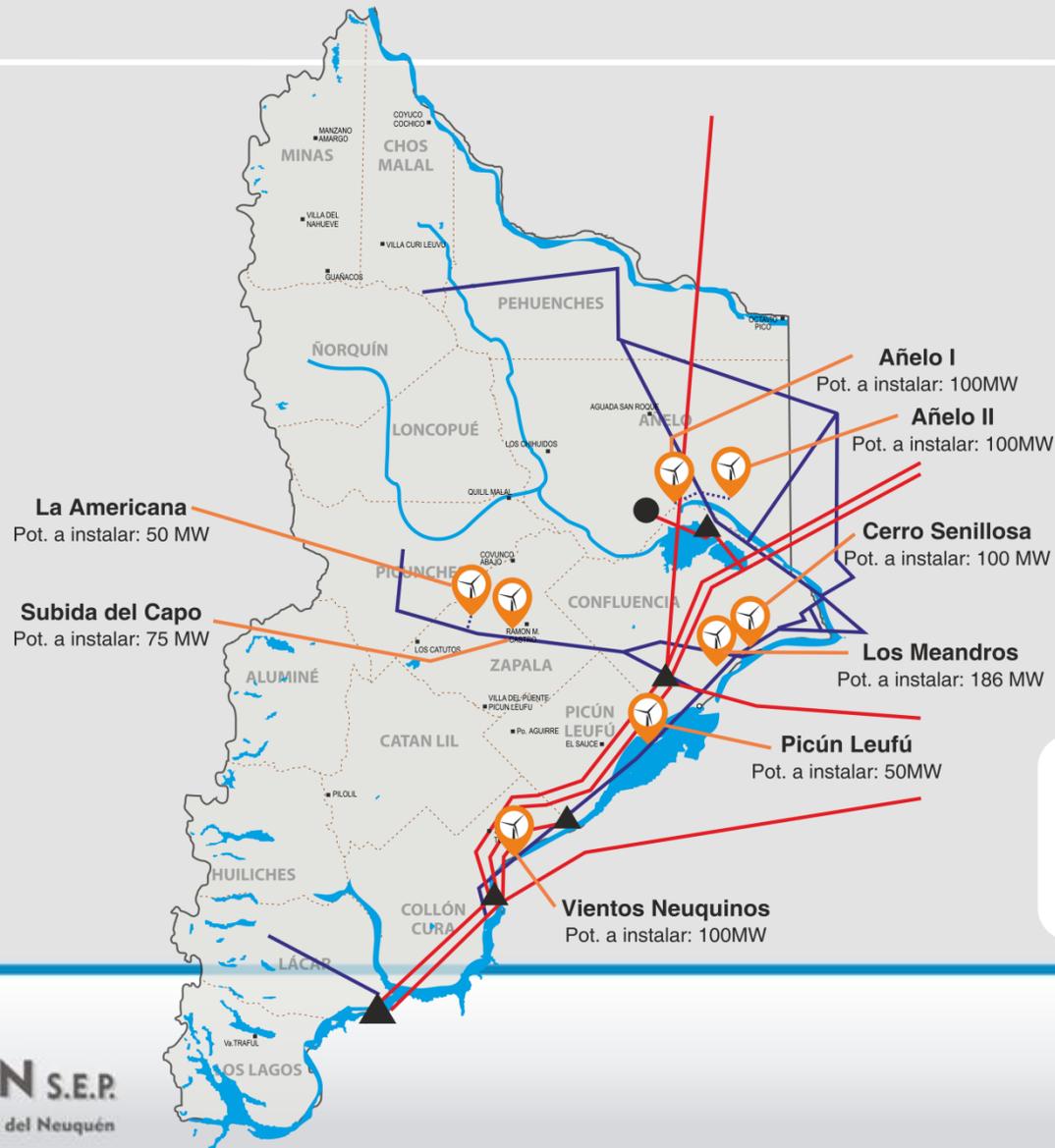




Futura oferta de generación renovable al MEM



Resumen de futura oferta eólica al MEM



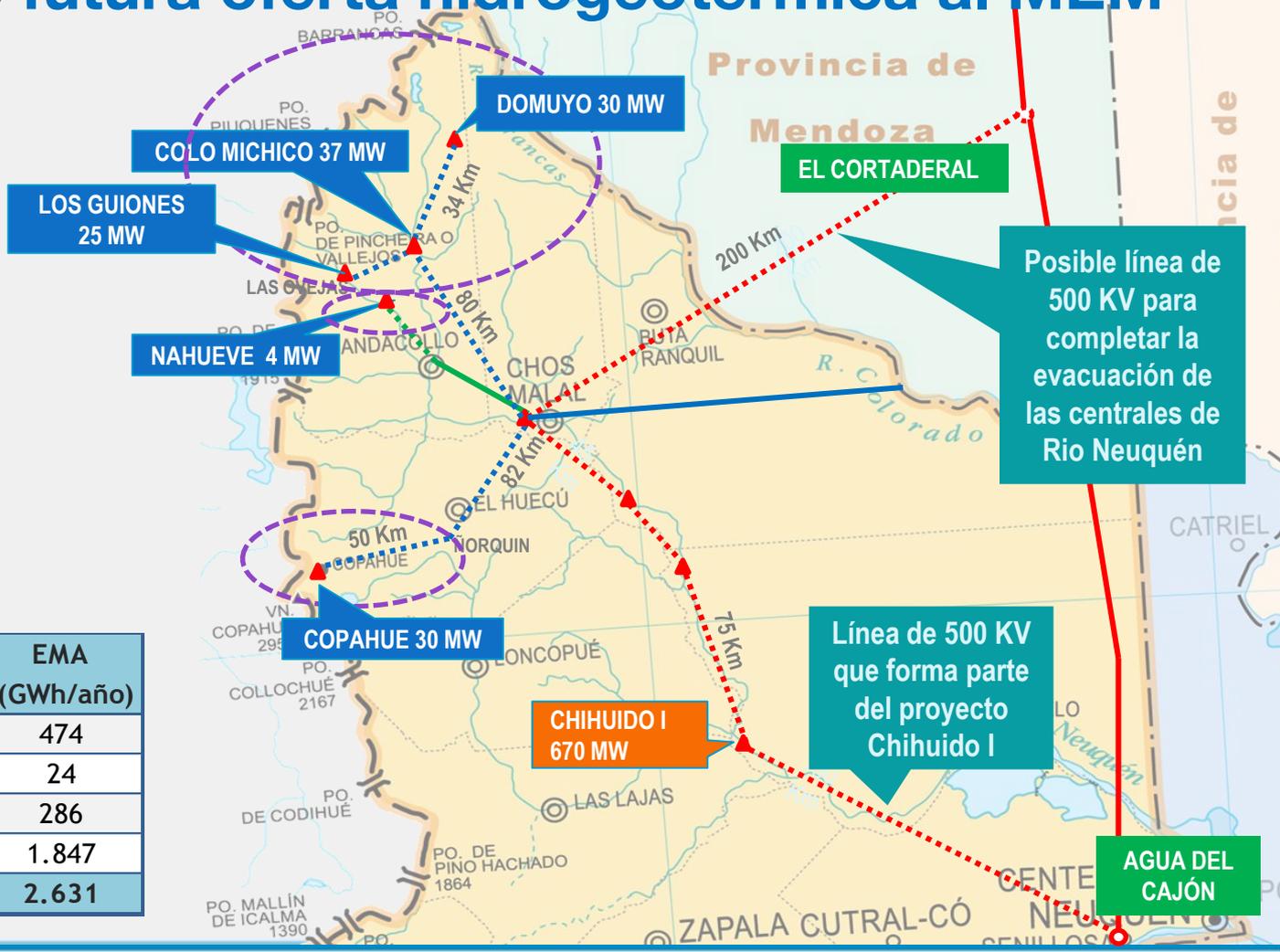


Resumen de futura oferta hidrogeotérmica al MEM

REFERENCIAS:

- 500 KV existente
- - - 500 KV futuro
- - - 132 KV futuro
- - - 33 KV futuro
- Polo Hidrogeotérmico
- ▶ Proyectos ADI-NQN
- ▶ Proyectos EMHIDRO

Tipo de Proyecto	Tensión (KV)	P.I (MW)	EMA (GWh/año)
Geotérmicos	132	60	474
Hidráulicos	33	4	24
Hidráulicos	132	62	286
Hidráulicos	500	670	1.847
TOTAL:		796,0	2.631





ADI-NQN : Resumen de futura oferta E.E. renovable

Total de Proyectos al MEM **12**

701 MW P.I. prevista

Energía
Media Anual **2.723 GWh/año**





■ Más información de los proyectos

- Tel: (54) 299 449 5147
- Mail: info@adinqn.gov.ar
- Web: www.adinqn.gov.ar

Contacto: Ing. Pedro Salvatori, Presidente ADI-NQN

- Mail: psalvatori@adinqn.gov.ar

Ing. Luis Galardi, Vice-presidente ADI-NQN

- Mail: lgalardi@adinqn.gov.ar

Muchas gracias por su atención !!