



Argentine Petroleum Section

ENERGÍAS RENOVABLES: DESAFÍOS, MARCO LEGAL & PROYECTOS SOLARES Y EÓLICOS EN ARGENTINA

Disertantes

Regina Ranieri, Gerente de desarrollo de negocios en UL Renovables Argentina - Directora de la diplomatura de desarrollo y financiamiento de proyectos de energía renovable en Universidad del CEMA.

Mariano Bernardi, Abogado (UBA), Diplomatura en Desarrollo y Financiamiento de Proyectos de Energía Renovable (UCEMA).

Diego Werner, Director Técnico en la consultora AIRES Renewables- Magíster en Energías Renovables con especialización en Energía Eólica por la UTN.



Argentine Petroleum Section

ENERGÍAS RENOVABLES: INTRODUCCIÓN Y DESAFIOS

Disertantes

Regina Ranieri, Gerente de desarrollo de negocios en UL Renovables Argentina - Directora de la diplomatura de desarrollo y financiamiento de proyectos de energía renovable en Universidad del CEMA.

AGENDA:



- 1) Potencial del recurso renovable en Argentina: características;
- 2) Riesgos de Proyectos: análisis de recurso, cálculos de producción, ingeniería;
- 3) Criterios básicos de selección de tecnología;
- 4) Garantías contractuales a los fabricantes;
- 5) Comparación de proyectos;
- 6) Bancabilidad de emprendimientos y procesos de due diligence.



Ley 27.191

CONTRIBUCIÓN DE LOS USUARIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL RÉGIMEN DE FOMENTO

¿Cómo deberán contribuir?

- **Autogenerar o Cogenerar**
- **Comprar** energía proveniente de **diferentes fuentes** renovables de generación
- **Comprarla** directamente a **CAMMESA**, participando de **Compras Conjuntas**



Dos formas de comprar ER:



- **Compras Conjuntas (CAMMESA)** - Programas RenovAR (Ronda 1, 1.5 y 2)



- **Contratación Individual** (contratos en el Mercado a Término de Energía Renovable)





Argentine Petroleum Section



	EXECUTION	AWST Service	START	DURATION
1 Greenfield				
Site Identification	AWST	GIS / Sitescreening	1	2
Polygonal delimitation	AWST/Developer	Service T&M	3	2
Conceptual Design	AWST	PLEA (Preliminary La	5	1
Site Visit	Developer		6	1
Go-NonGo Decision	Developer		6	1
Mast Campaign design	AWST			
Mast Conceptual Location		PLEA	7	2
Mast Configuration (meas. Heights & directions)		Service T&M	7	2
Mast requirements (tower specifications & sensors requirements)		Service T&M	7	2
2 Mast Campaign				
Mast On site location	AWST	Service T&M	8	1
RFP suppliers	AWST/Developer	Service T&M	9	2
Installation	Supplier		11	1
Certification	AWST	Service T&M	11	1
Monitoring	AWST	Service T&M	12	51
Maintenance	Supplier		12	51
3 Energy Assessment				
Turbine short list	AWST	Service T&M	24	1
Layout optimization	AWST	Service T&M	25	1
Energy Production report (Bankable)	AWST	EPR	26	2
4 Project Development				
Basic Engineering for BOP (Electrical)	Owner's Engineer		25	2
Detailed Engineering (all civil works)	Owner's Engineer		27	4
5 Permitting				
Environmental	Owner's Engineer		31	24
Electrical	Owner's Engineer		31	24
Land owners	Owner's Engineer		31	24
6 Preagreements				
TSA	Owner's Engineer		55	4
EPC	Owner's Engineer		55	4
7 PPA	Developer			
8 FINANCIAL MODEL				
Update EPR	AWST		59	2

9 FINANCIAL MODEL

Update EPR	AWST
Main Components	Advisor
BOP / CAPEX	Advisor
OPEX	Advisor

10 FINANCIAL CLOSE

Technical Due Diligence	AWST
Financial Due Diligence	Advisor
Legal Due Diligence	Advisor

11 CONSTRUCTION

EPC

12 OPERATION

Operator

13 INSPECCIONES

Fabrica	DEWI
Puerto(s)	DEWI
CAP	DEWI
CAD	DEWI
Operación	DEWI

14 ASSET MANAGEMENT

Performance Assessment	AWST
Análisis Causa Raiz	DEWI

15 CERTIFICACIÓN

Aerogeneradores	DEWI
Componentes	DEWI
Proyectos	DEWI
SSDA	DEWI
GCC	DEWI

17 ENSAYOS

Calibración Emplazamiento y Curva de Potencia	DEWI
Cargas	DEWI
Calidad Red y Huecos de tensión	DEWI
Ruido	DEWI

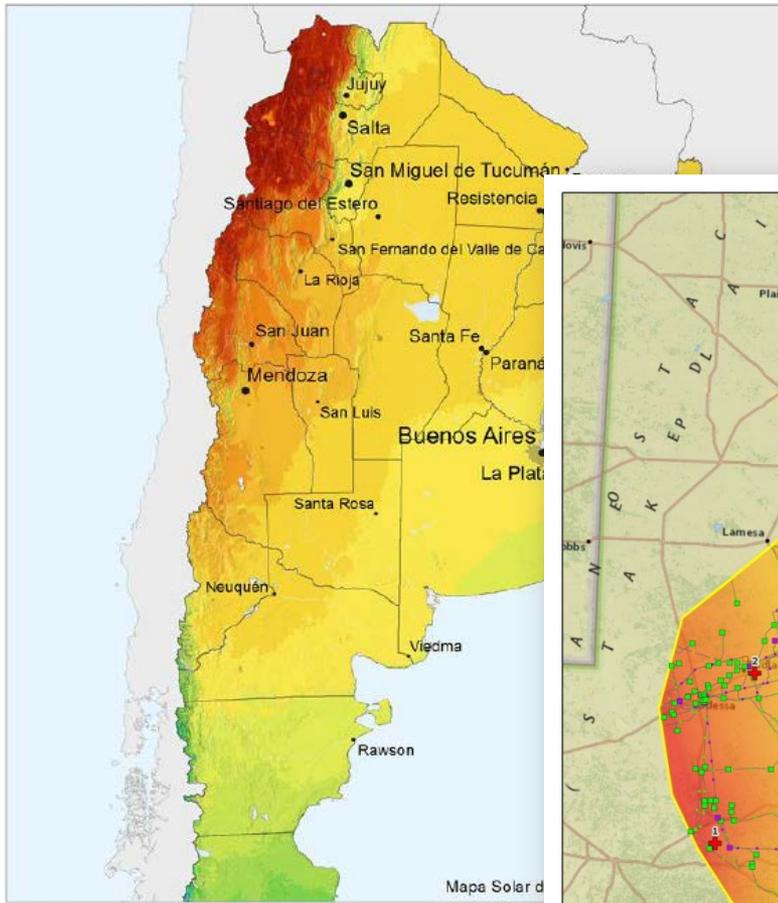
18 EXTENSIÓN DE VIDA

Exploratorios	DEWI
Análisis Vida Remanete	
Soluciones LTE	
Certificación UL 4143	

Recursos Naturales



Argentine Petroleum Section



Mapa Solar de Argentina
 Media de la suma anual, periodo 1999-2013
 <1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600> kWh/m²

RECURSO EÓLICO DE ARGENTINA

Velocidad Media Anual del Viento a 200m de Resolución

Suscripciones de Software

- Windnavigator
- Windographer
- Openwind
- Wind Developer Suite
- Wind Data Management

Productos de Software

- GIS Data
- Time Series
- Wind Resource Grid (WRG)
- Site Report

Velocidad Media Anual del Viento a 200m de Resolución (m/s)

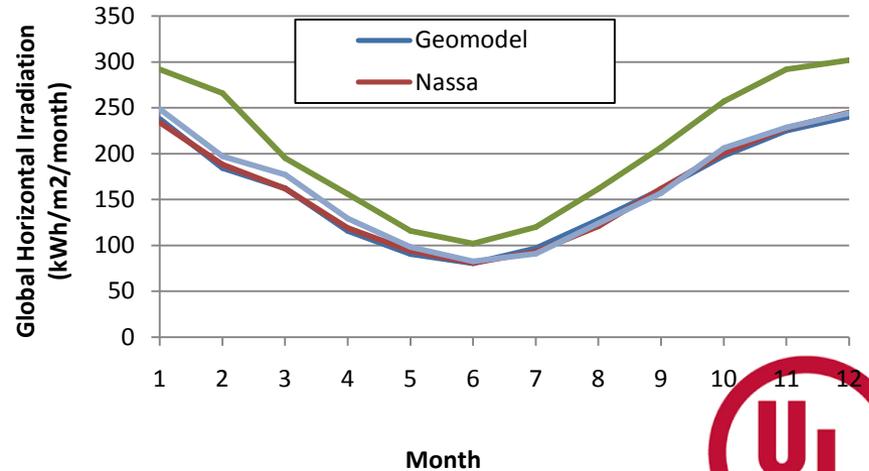
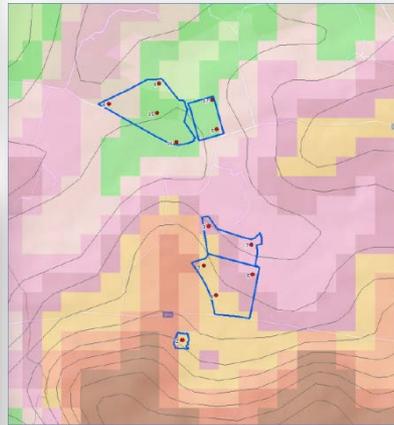
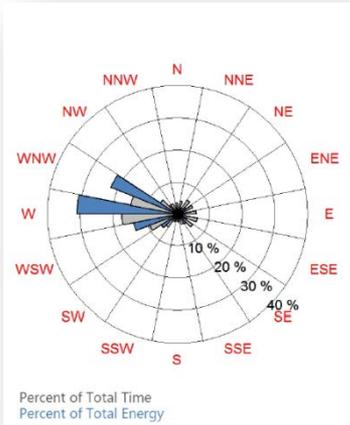
Este mapa muestra la velocidad media anual del viento a 200 metros de altura en Argentina. El mapa fue generado a partir de datos de velocidad del viento a 10 metros de altura en una resolución espacial de 200 metros. La información sobre los datos de velocidad del viento puede obtenerse en el sitio web de la Dirección Nacional de Energía Eólica (DNEE) de Argentina. Para mayor información sobre los servicios de suscripción y productos de software, por favor contacte con AWS Truepower.



Riesgos de proyectos



Argentine Petroleum Section



Riesgos de proyectos



Argentine Petroleum Section



Accesos



Geológicos



Hidrología



Medio Ambiente



Arqueológicos



Sociales



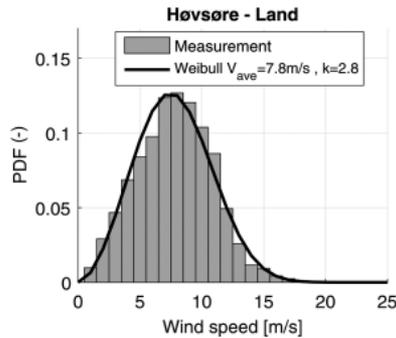
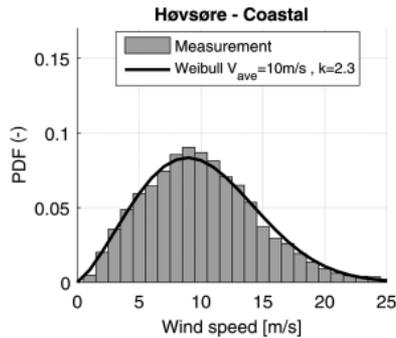
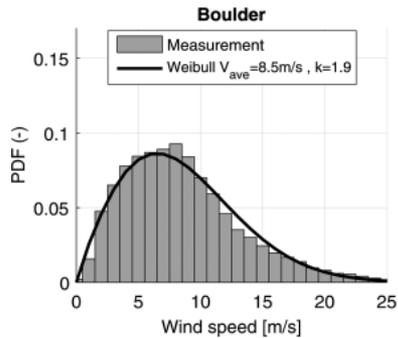
Logística



Constructivos y O&M



Criterios de Selección de la tecnología Eólica



Velocidad (m/s)	Clase
$8,5 \leq x \leq 10$	I
$7,5 \leq x \leq 8,5$	II
$x \leq 7,5$	III

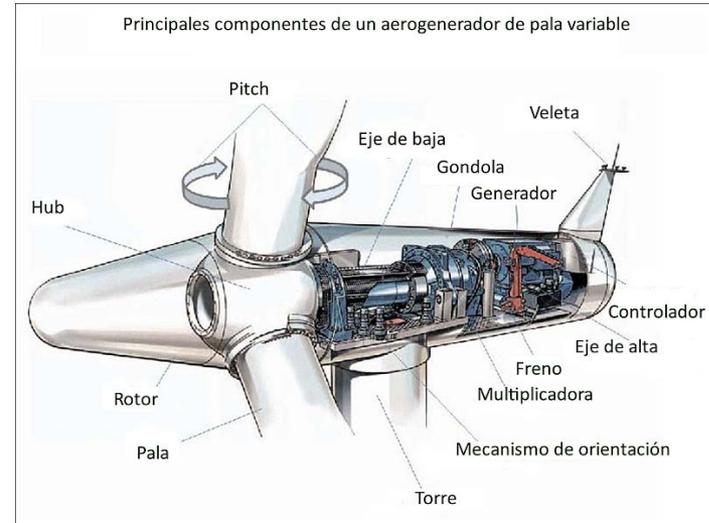
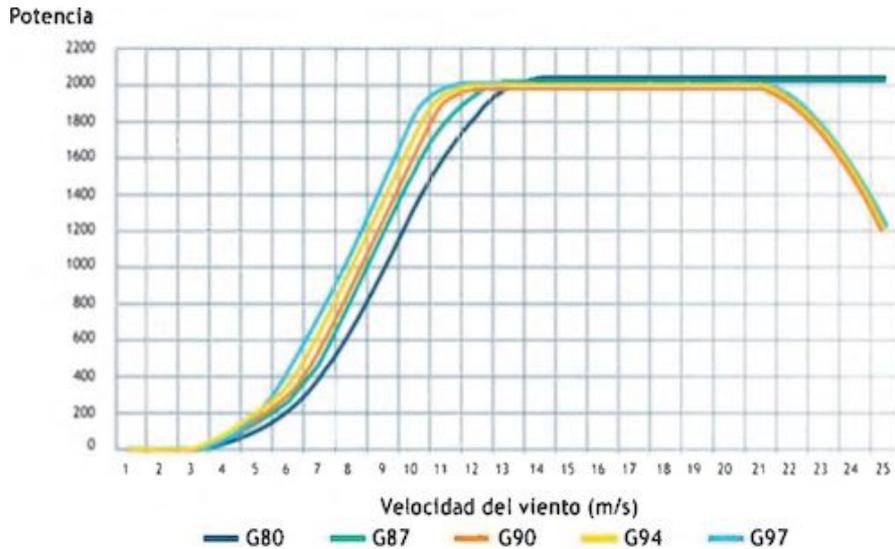
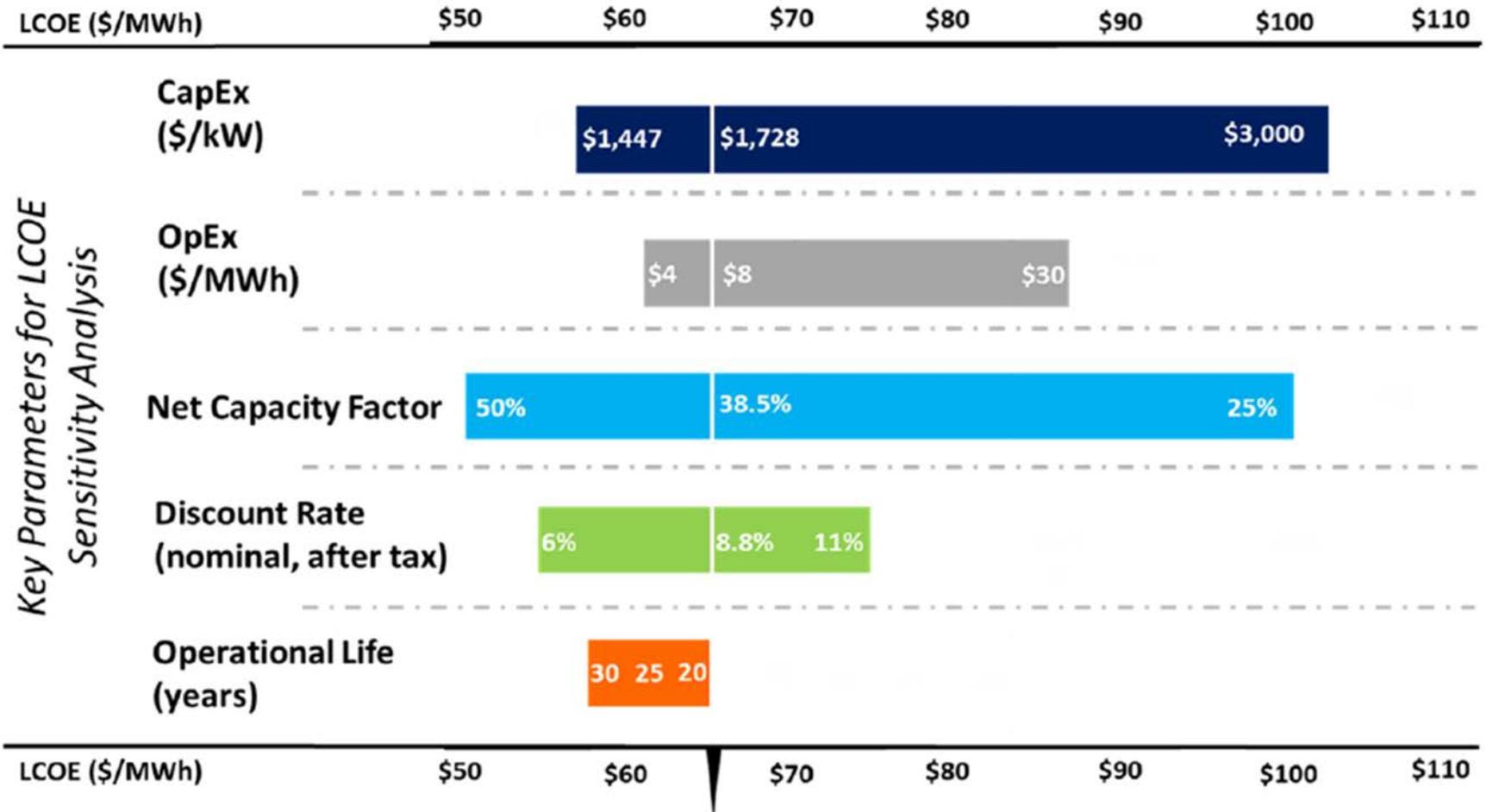


Figura 12. Curva de potencia del aerogenerador Gamesa G97.



Levelized Cost of Energy



Crterios de Selección de la tecnología Solar

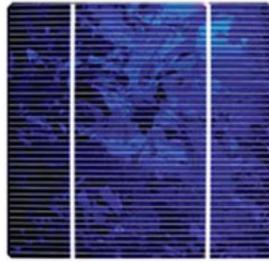


Argentine Petroleum Section

Paneles fotovoltaicos



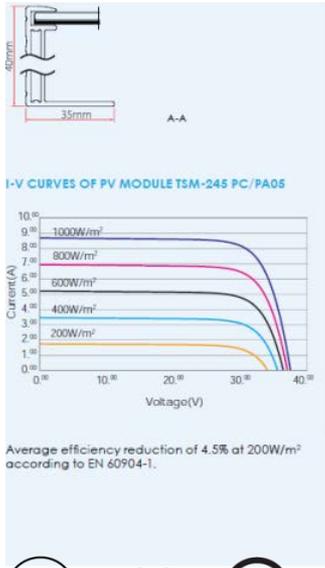
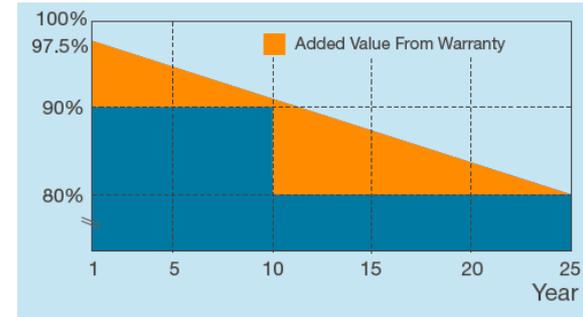
Monocrystalino



Policristalino



Capa fina



MECHANICAL DATA

Solar cells	Multicrystalline 156 × 156mm (6 inches)
Cell orientation	60 cells (6 × 10)
Module dimensions	1650 × 992 × 40mm (64.95 × 39.05 × 1.57 inches)
Weight	19.5kg (43.0 lb)
Glass	High transparency solar glass 3.2mm (0.13 inches)
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP 65 rated
Cables	Photovoltaic Technology cable 4.0mm² (0.006 inches²), 1000mm (39.4 inches)
Connector	MC4  

TEMPERATURE RATINGS

Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P _{MAX}	-0.43%/°C
Temperature Coefficient of V _{OC}	-0.32%/°C
Temperature Coefficient of I _{SC}	0.047%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85°C
Maximum System Voltage	1000V DC(IEC)/600V DC(UL)
Max Series Fuse Rating	15A

WARRANTY

- 10 year workmanship warranty
- 25 year linear performance warranty

(Please refer to product warranty for details)



Top 10 Tier 1 Module Maker List Q1, 2016

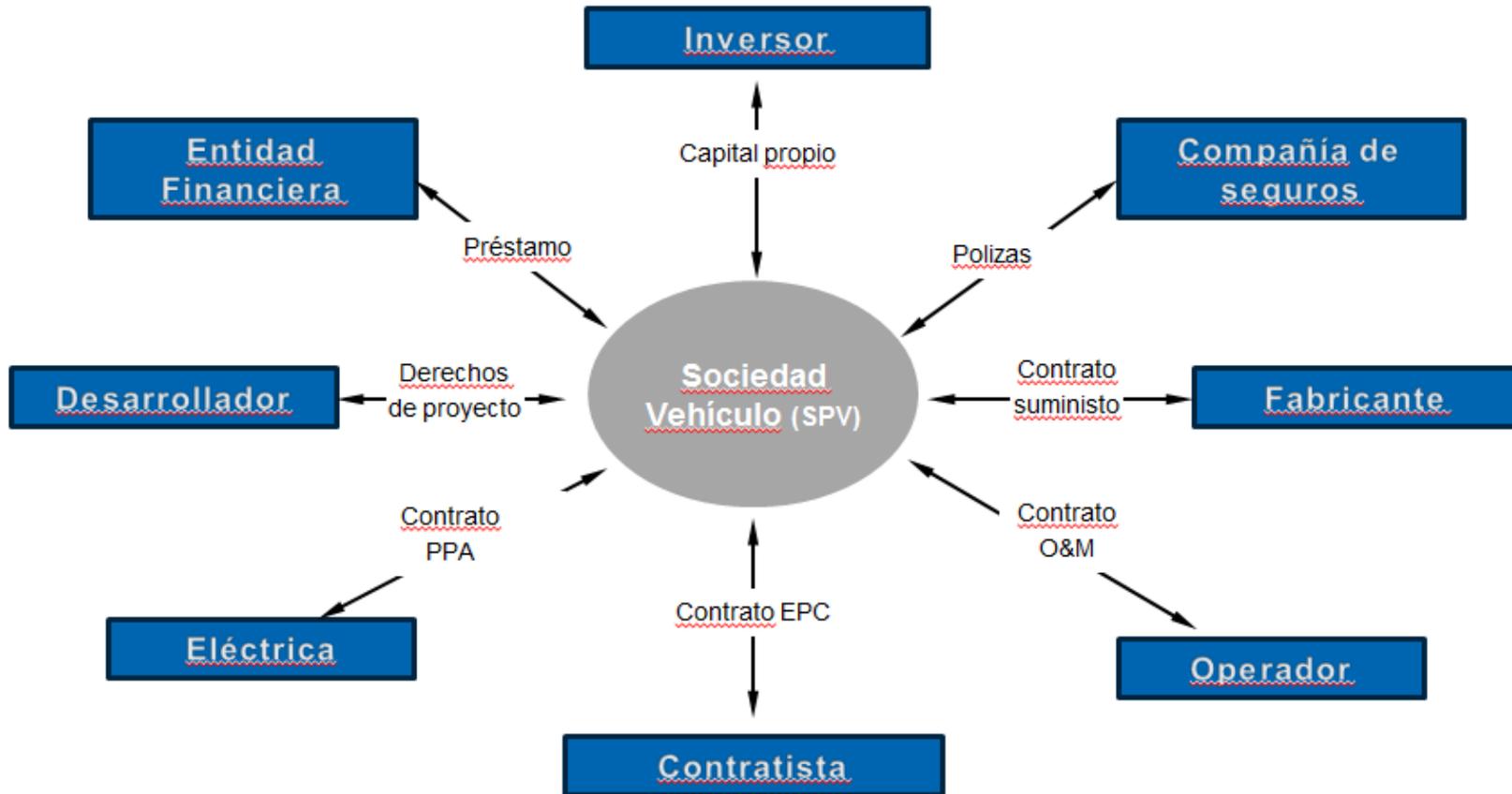
Company	In-House module manufacturing capacity (MW/YEAR)
1. Trina	4,700
2. Hanwha Q Cells	4,300
3. JA Solar	4,000
4. Jinko	4,000
5. Canadian Solar	3,800
6. First Solar	3,000
7. Zhongli Talesun	2,800
8. Risen Energy	2,600
9. Suntech/Shunfeng	2,400
10. Chint/Astronergy	2,000

Note: This is an unofficial list put together from information sourced online. The official list is only available to Bloomberg New Energy Finance Solar Insight Subscribers as part of the quarterly Bloomberg New Energy Finance PV Market Outlook.

- Niveles basados en la "bancabilidad" de la empresa, para comparar de manera transparente los cientos de fabricantes de módulos.
- Tier 1: top 2% de fabricantes, en el mercado por más de 5 años, que controlan todas las etapas de manufactura; módulos de alta confiabilidad y durabilidad.



Financiamiento de Proyectos



QUESTIONS





Argentine Petroleum Section

ENERGÍAS RENOVABLES: MARCO LEGAL

Disertante

Mariano Bernardi, Abogado (UBA), Magister en Derecho y Economía (UTDT) en 2009, efectuó especialización en Derecho del Petróleo y Gas Natural (UBA) en 2011 y Diplomatura en Desarrollo y Financiamiento de Proyectos de Energía Renovable (UCEMA).

AGENDA:



A. Ley 27.191

Aspectos generales. FODER - Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables -. Beneficios fiscales. Mecanismos de contratación. Demanda de los Grandes Usuarios.

B. RenovAr

Programa RenovAr: RenovAr 1, RenovAr 1.5, RenovAr 2. Contrato de Abastecimiento Energía Eléctrica Renovable.

C. Mercado a Término

Antecedentes normativos. Aspectos generales. Autogeneración.

D. Generación Distribuida

Aspectos generales.

A.Ley 27.191. Aspectos generales:

- ✓ **Ley 27.191:** Régimen de Fomento para el Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica - 23/09/2015 - y Decreto Reglamentario 531/2016 - 31/03/2016 -.
- ✓ **Objetivo del Régimen de Fomento:** contribución de las fuentes de energía renovable hasta alcanzar el 8% de consumo de energía eléctrica nacional al 31/12/2017 y 20% al 31/12/2025, con metas graduales intermedias.
- ✓ **Diversificación de la matriz de consumo:** realizada por todos los usuarios de energía eléctrica de la República Argentina y con tratamiento diferenciado para Grandes Usuarios.
- ✓ **Fuentes renovables de energía no fósiles:** a) energía eólica, solar térmica, solar fotovoltaica, geotérmica, mareomotriz, undimotriz, de las corrientes marinas, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración, biogás y biocombustibles, con excepción de los usos previstos en la Ley 26.093 - Régimen de Regulación y Promoción de Biocombustibles - y b) proyectos para centrales hidroeléctricas: 50 MW.
- ✓ **Despacho eléctrico de energía eléctrica de recursos renovables intermitentes:** tratamiento similar al de las centrales de hidráulica de pasada - despacho reglamentariamente asegurado - .
- ✓ **Ley de Adhesión:** a) invitación a las provincias y CABA a adherir a la Ley - invitación expresa de las provincias a sus municipios a adherir - y b) dictar en sus propias jurisdicciones - aquéllas que aún no lo hayan hecho - su propia legislación destinada a promover la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables de energía.

A.Ley 27.191



FODER - Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables -:

- ✓ **Fideicomiso:** a) partes: fiduciante y fideicomisario - Ministerio de Economía y Finanzas Públicas -, fiduciario - Banco de Inversión y Comercio Exterior (BICE) - y beneficiarios - titulares de proyectos de inversión para alcanzar las metas de contribución exigidas - y b) objeto: financiero y administración.
- ✓ **Cuentas:** a) Financiamiento: proveer fondos y otorgar facilidades para financiamiento (fondeo: ATN, emisiones propias, ANSES y multilaterales) y b) Garantía: facilitar la conformación de avales y garantías para respaldar contratos suscriptos con CAMMESA. Se crea “Cargo Específico de Garantía” aplicable a los usuarios de energía eléctrica con excepción de los Grandes Usuarios.
- ✓ **Garantías:** a) pago de la energía, b) pago por rescisión anticipada del contrato de abastecimiento y opción de venta - ante ciertos eventos y/o causales - y c) pago del precio de compra por rescisión del contrato por culpa del vendedor.

Beneficios fiscales:

- ✓ **Sujetos:** a) titulares de proyectos de inversión - personas físicas domiciliadas en el país y/o personas jurídicas constituidas en La República Argentina que sean titulares de proyectos de inversión, b) concesionarios de obras nuevas de generación de energía eléctrica de fuentes renovables y contratos de regímenes anteriores: Resoluciones SE 220/07, 712/09 y 108/11 y bajo ciertas condiciones - y c) Grandes Usuarios que realicen proyectos de autogeneración o cogeneración para cubrir las metas reglamentarias.

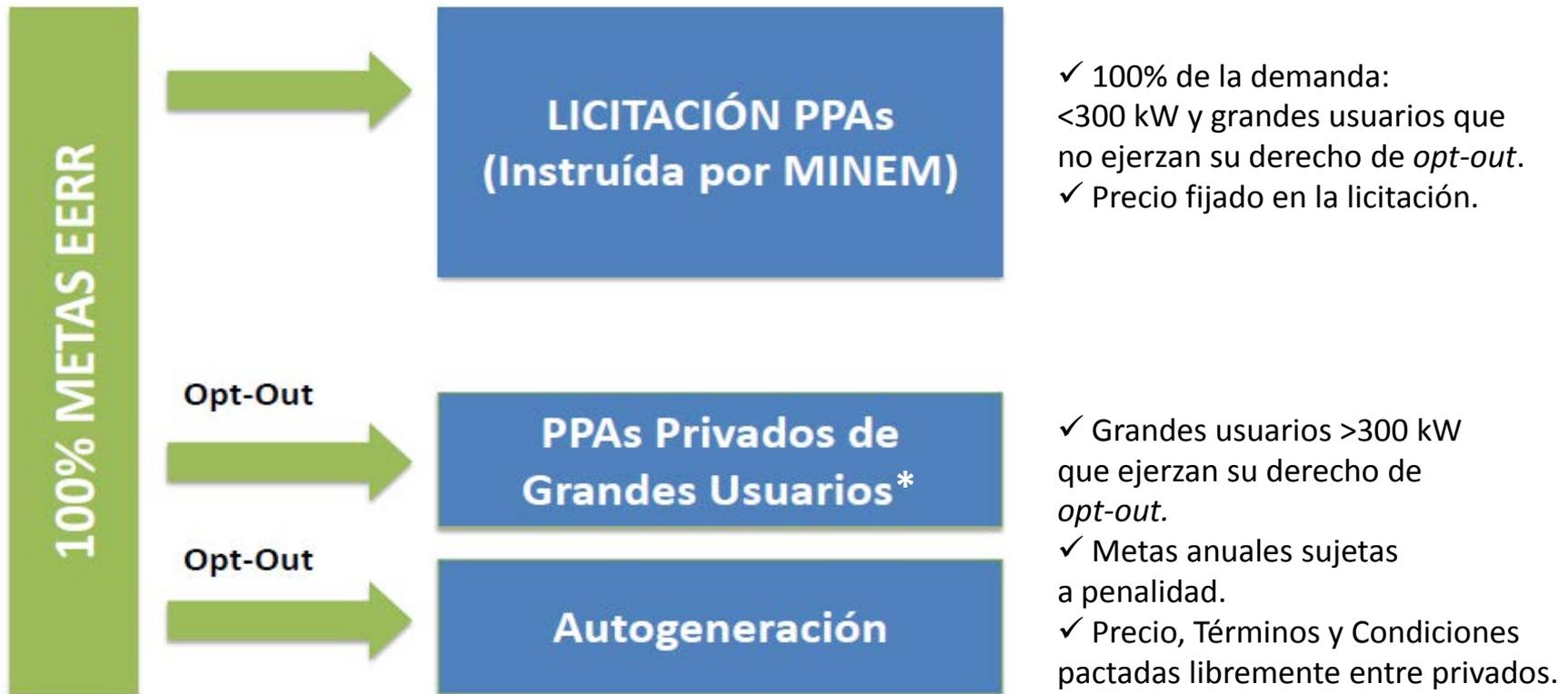
A.Ley 27.191



Beneficios fiscales:

- ✓ **IVA:** devolución anticipada.
- ✓ **Impuesto a las Ganancias:** a) amortización acelerada para los activos y obras de infraestructura del proyecto, b) compensación de quebrantos por ganancias por diez años y c) deducción de la carga financiera del pasivo financiero.
- ✓ **Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta:** los bienes afectados al proyecto no integrarán la base imponible del impuesto.
- ✓ **Exención del Impuesto sobre distribución de dividendos:** no quedarán alcanzados por el 10% de la alícuota del Impuesto a las Ganancias y sujeto a reinversión en infraestructura.
- ✓ **Exención del pago de los derechos de importación:** bienes de capital, equipos especiales, partes o sus componentes nuevos hasta el 31/12/2017. El Decreto 814/2017 ajustó la estructura arancelaria de importación de bienes para sistemas fotovoltaicos y de energía eólica por 12 y 60 meses respectivamente.
- ✓ **Exención de tributos específicos:** canon o regalía nacionales o provinciales hasta el 31/12/2025.
- ✓ **Certificado Fiscal:** a) ser aplicado al pago de impuestos nacionales, b) 20% del componente nacional de las instalaciones electromecánicas, excluida la obra civil y c) el componente nacional será 60% ò 30 % si se demuestra inexistencia de producción nacional.
- ✓ **Sistema de "Pass Through":** traslada a la tarifa costos soportados por los usuarios finales - impuestos, tasas y contribuciones -.

A. Ley 27.191. Mecanismos de contratación



* Con generadores privados, comercializadores y/o distribuidores

A. Ley 27.191. Demanda de los Grandes Usuarios

Decreto 531/2016:

- ✓ **Grandes Usuarios:** sumatoria de demanda de 300 KW de potencia media contratada en el año calendario bajo su CUIT.
 - ✓ **Contribución de metas reglamentariamente exigidas:** cumplimiento efectivo e individual.
- 1. Contratos de abastecimiento entre privados - PPA privado - :** a) suscripción del contrato con un generador o a través de una distribuidora que adquiera la energía en su nombre a un generador o de un comercializador, b) libremente negociados entre partes, c) precio tope 113 U\$S MWh, y d) manifestación de voluntad de quedar excluidos del mecanismo de compra conjunta.
 - 2. Cumplimiento por autogeneración y cogeneración:** a) manifestación de voluntad de quedar excluidos del mecanismo de compra conjunta y b) no abona cargos de garantía, comercialización y administración.
 - 3. Mecanismo de compra conjunta a CAMMESA: - opción por default - :** a) CAMMESA adquiere energía eléctrica de fuentes renovables mediante la celebración de contratos con generadores o comercializadores, b) precio tope de 113 U\$S MWh, c) cargo de garantía, comercialización y administración y d) licitaciones.
- ✓ **Comercialización de excedentes:** CAMMESA podrá adquirir hasta un 10% de los volúmenes generados en exceso si el generador - beneficiario del Régimen de Fomento - no opta por venderla a otro generador, a otro usuario, a un comercializador o al mercado spot.

B.RenovAr



Programa RenovAr:

- ✓ **Objetivo:** celebrar Contratos del Mercado a Término - Contratos de Abastecimiento de Energía Eléctrica Renovable, con CAMMESA, en representación de los Distribuidores y Grandes Usuarios del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) - hasta su reasignación en cabeza de los Agentes Distribuidores y/o Grandes Usuarios del MEM.

RenovAr 1 - Resolución 136 - E/2016 del 25/07/2016

- ✓ **Potencia requerida a adjudicar:** 1.000 MW distribuida por tecnología.
- ✓ **Tecnologías:** eólica, solar fotovoltaica, biomasa (combustión y gasificación), biogás y pequeño aprovechamiento hidroeléctrico.
- ✓ **FODER** - Acuerdo de Adhesión al Fideicomiso FODER -: a) garantizará el pago por energía respaldando el cumplimiento de las obligaciones de pago de CAMMESA bajo el Contrato de Abastecimiento - **doce meses** - , b) asumirá la obligación de compra y pago del proyecto ante ciertos eventos y/o causales de rescisión y/o terminación anticipada y c) proveerá a los beneficiarios acceso a la Garantía Banco Mundial por los montos y plazos solicitados.
- ✓ **Garantía del Banco Mundial:** los oferentes deberán optar en su Propuesta Económica del Proyecto por tomar la garantía - opcional, precio de venta del proyecto, remite recursos al FODER y plazo de ejecución veinte años -. Monto: 250.000.000 U\$S.

RenovAr 1.5 - Resolución 252 - E/2016 del 28/10/2016. Ofertas: proyectos de tecnologías eólica y solar fotovoltaica presentados y no adjudicados en la Ronda 1 - mantiene lineamientos de RenovAr 1 - con precios máximos.

B.RenovAr



RenovAr 2 - Resolución 275-E/2017 del 16/08/2017

- ✓ **Potencia requerida a adjudicar:** 1.200 MW distribuida por tecnología y por región.
- ✓ **Tecnologías:** eólica, solar fotovoltaica, biomasa, biogás, biogás de relleno sanitario y pequeño aprovechamiento hidráulico, con un precio máximo de adjudicación para cada una de ellas.
- ✓ **Regiones:** a) Buenos Aires, b) Comahue - La Pampa, Río Negro y Neuquén -, c) Cuyo - San Juan, Mendoza y San Luis -, d) NOA - Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca y La Rioja -, e) Patagonia - Chubut y Santa Cruz, f) Resto Eólico - provincias no comprendidas en las regiones de Buenos Aires, Comahue y Patagonia y g) Resto Solar - provincias no comprendidas en las regiones del NOA y Cuyo.
- ✓ **Listado del Sistema de Transporte Ampliado:** habilitación comercial en un plazo de treinta meses contados a partir de la adjudicación de las ofertas (Anexo 3.2). Las ofertas adjudicadas que se vean limitadas en su despacho por restricciones de transporte del corredor por incumplimiento de la habilitación comercial del Sistema de Transporte Ampliado tendrán asegurada la remuneración de la energía abastecida mediante una cláusula de tomar o pagar - *take or pay*- (Anexo 6).
- ✓ **FODER - Acuerdo de Adhesión al FODER** - a) garantizará el pago por energía mediante la cuenta de garantía de pago por energía, que tendrá una suma suficiente para garantizar por un plazo de **ciento ochenta días** las obligaciones de pago mensuales que surjan de los contratos celebrados con CAMMESA, b) y c) ídem RenovAr 1.
- ✓ **Garantía del Banco Mundial:** los oferentes deberán indicar en la Carta de Presentación de la Oferta si desean o no tomar garantía. Monto: 250.000.000 U\$S asignadas por tecnología.
- ✓ **Resolución 473-E/2017** - del 30/11/2017 -: convocó a los proyectos no adjudicados en RenovAr 2 - por margen de precios - a la presentación de mejores ofertas y a **realizar a su costo la ejecución de obras por restricciones en el sistema de transporte.**

B. RenovAr.

Contrato de Abastecimiento Energía Eléctrica Renovable:



Argentine Petroleum Section

- ✓ **Partes:** Vendedor - el proyecto de EERR - y Comprador - CAMMESA -.
- ✓ **Objeto:** construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de una central de generación para el abastecimiento de Energía Eléctrica Renovable.
- ✓ **Precio:** Oferta en U\$S por MW/h, con ajustes de precio “Factor de Ajuste Anual” predefinido y “Factor de Incentivo” por año calendario.
- ✓ **Volumen:** 100% de la energía generada por la potencia contratada.
- ✓ **Energía Garantizada:** \geq P90 según Evaluación y Predicción del Recurso.
- ✓ **Plazo:** veinte años a partir de la fecha de la habilitación comercial.
- ✓ **Multas:** Vendedor - a) atraso fechas interconexión al SADI y/o Operación Comercial y b) deficiencia de abastecimiento.
- ✓ **Rescisión anticipada y/o opción de venta del proyecto:** a) falta de pago por parte del Comprador (CAMMESA) por más de cuatro meses consecutivos o seis meses en el mismo año y que no hayan sido subsanadas por la garantía del FODER, b) eventos de inconvertibilidad e intransferibilidad y c) modificaciones perjudiciales a la garantía Banco Mundial o FODER.
- ✓ **Pago por rescisión u opción de venta:** 100% de los bienes no amortizados linealmente desde la fecha de habilitación comercial. Valor mínimo entre valor de referencia por tecnología y valor auditado según normas internacionales comúnmente aceptadas y aprobado por el Comité Ejecutivo FODER.
- ✓ **Cesión:** a) posibilidad de ceder los derechos de cobro y el contrato a los acreedores garantizados, b) derecho de ser notificados del default del generador y c) derechos *step-in* para remediar incumplimientos - subsanación -.
- ✓ **Resolución de disputas:** laudo - arbitraje internacional - UNCITRAL.

C.Mercado a Término. Antecedentes normativos



Argentine Petroleum Section

- ✓ **Ley 24.065:** - Régimen de la Energía Eléctrica - Establece la base regulatoria para el Mercado a Término - PPA's privados - y Mercado Spot - artículos 35 y 36 -. Resolución SE 95/2013: **suspensión** del artículo 35 de la Ley 24.065.
- ✓ **Ley 24.065:** - artículo 6 - *“los generadores podrán celebrar contratos de suministro directamente con los distribuidores y grandes usuarios, los cuales podrán ser **libremente negociados** por las partes”.*
- ✓ **Ley 27.191:** - artículo 10 - *“no son aplicables a los Grandes Usuarios y a las Grandes Demandas ni a los generadores que utilicen las fuentes renovables de energía, ninguna norma vigente al momento de la entrada en vigencia de la presente ley o que se dicte en el futuro, que de cualquier manera **limite, restrinja, impida o prohíba transitoria o permanentemente** la celebración de los contratos de suministro previstos en el artículo 6º de la Ley 24.065”.*
- ✓ **Resolución 281 - E/2017 del 18/08/2017:** - fundó las bases reglamentarias del MATER - Los Grandes Usuarios del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) **deberán cumplir efectiva e individualmente con las metas de consumo reglamentariamente exigidas** y a tales fines podrán **autogenerar o contratar** la compra de energía eléctrica proveniente de diferentes fuentes renovables de

C. Mercado a Término. Aspectos generales:

- ✓ **Grandes Usuarios Habilitados:** podrán optar por acceder al MATER: a) Autogeneradores, b) Grandes Usuarios Mayores (GUMAS), c) Grandes Usuarios Menores (GUMES) y d) Grandes Demandas de los Agentes Distribuidores o Prestadores del Servicio de Distribución de Energía Eléctrica (GUDIS).
- ✓ **Ejercicio de la opción:** a) los GUH deberán informar al Organismo Encargado de Despacho (OED) su decisión de quedar excluidos de la compra conjunta de CAMMESA, b) la opción podrá ejercerse dos veces por año y c) la exclusión tendrá una duración de cinco años desde la fecha de exclusión declarada - mantiene la exclusión a menos que manifieste decisión de reingreso -.
- ✓ **Efectos:** El GUH: a) quedará sujeto a fiscalización del cumplimiento de la obligación de la meta de consumo de energía renovable y a la información de contratos y proyectos, transacciones económicas y fiscalización individual del cumplimiento, b) no tendrá incluido en la documentación comercial recibida por sus transacciones económicas en el MEM el impacto correspondiente a la generación de fuente renovable adquirida por CAMMESA, c) dejará de abonar los cargos de comercialización y administración y d) se le aplicará un descuento en el cargo de reserva de potencia.
- ✓ **Abastecimiento de energía renovable:** a) no existe límite superior de abastecimiento y b) se podrá cubrir hasta 100% de la demanda.

C. Mercado a Término. Aspectos generales:



- ✓ **Prioridad de despacho:** administrada a fin de minimizar riesgos de congestión. Orden de despacho: a) centrales hidroeléctricas de pasada y centrales con operación comercial con anterioridad al 01/01/2017, b) centrales de generación del Programa Genren o Resolución 108/2011 con operación comercial posterior al 01/01/2017, c) centrales adjudicadas bajo el Programa RenovAr - compra conjunta - d) centrales en el marco de la Resolución 202/16 y e) **centrales que operen en el MATER y con asignación de prioridad.**

- ✓ **Registro Nacional de Proyectos de Generación de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (RENPER)** - Deberán inscribirse: a) los proyectos por los que se obtenga el Certificado de Inclusión en el Régimen de Fomento de las Energías Renovables, b) los proyectos por los que sus titulares no soliciten el Certificado de Inclusión y c) las ampliaciones de los proyectos ya registrados también deberán estar registradas.

- ✓ **Evaluación y Fiscalización:** Se establece: a) la evaluación de la energía - fiscalización anual, por año vencido, sobre la base de los resultados acumulados en transacciones mensuales y b) cumplimiento por contratos - los volúmenes de energía serán publicados en el Documento de Transacciones Económicas del OED -.

- ✓ **Sanción:** incumplimientos a) de información de contratos y proyectos - 15 días hábiles para demostrar cumplimiento o subsanar deficiencias, luego se aplica penalidad -, b) de consumo obligatorio - verificación del cumplimiento por año fiscalizado y tolerancia del 10% del valor obligatorio que podrá compensarse en el año calendario siguiente - y c) sanción - el cálculo de la penalidad en U\$S como el producto de la cantidad de energía obligatoria y no abastecida y el costo del gasoil equivalente, en U\$S por megavatio - hora-.

C. Mercado a Término. Autogeneración:



- ✓ **Autogeneradores renovables:** cumplimiento total o parcial de los objetivos de consumo propio mediante autogeneración de fuentes renovables.

- ✓ **Características generales:** a) no se requerirá un valor mínimo de capacidad instalada ni de energía producida, b) el intercambio de energía con el MEM y la energía eléctrica renovable generada se medirá en forma independiente y c) podrán complementar su producción de energía eléctrica de fuentes renovables mediante contratos celebrados bajo las condiciones establecidas en el MATER.

- ✓ **Registro:** declaración de la cantidad de energía eléctrica a autogenerar por año calendario.

- ✓ **Evaluación y fiscalización por autogeneración:** a) demanda neta de energía eléctrica consumida en forma mensual medida en forma independiente de la autogeneración renovable, b) la demanda neta de energía y potencia al MEM de un autogenerador tendrán igual tratamiento que las de un GUH con contrato celebrado en el MATER y excluido de la compra conjunta y c) fiscalización: mismos términos que los GUH en el MATER.



Argentine Petroleum Section

D. Generación Distribuida. Aspectos generales:

- ✓ **Ley 27.424:** Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública - 30/11/2017 -. Interés nacional.
- ✓ **Objetivo:** a) generación de energía eléctrica de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución para autoconsumo, con eventual inyección a la red y b) obligación de los prestadores del servicio público de distribución de facilitar dicha inyección , con libre acceso a la red de distribución.
- ✓ **Usuario - generador:** usuario del servicio público de distribución conectado a la red del prestador del servicio, que disponga de equipamiento de generación de energía de fuentes renovables. No están comprendidos los Grandes Usuarios o autogeneradores del MEM.
- ✓ **Facturación:** balance neto: sistema de compensación en la facturación de los costos de la energía eléctrica demandada - tomada desde la red de distribución - con el valor de la energía eléctrica inyectada - entregada a la red de distribución - realizado por el distribuidor. El excedente monetario por kw/h inyectado será un crédito para el usuario para los siguientes períodos de facturación.
- ✓ **FODIS:** Fondo para la Generación Distribuida de Energías Renovables: a) fideicomiso financiero y b) regirá en todo el territorio de la República Argentina.
- ✓ **Beneficios Fiscales:** a) certificado de crédito fiscal para ser aplicado al pago de impuestos nacionales: IIGG, IGMP, IVA e impuestos internos y b) beneficios diferenciales para la adquisición de equipamiento de fabricación nacional - porcentaje agregado nacional con un mínimo de 20 por ciento -. Vigencia 12 años.
- ✓ **Ley de adhesión:** invitación a las provincias y a CABA a adherir a la presente ley.

Dr. Mariano H. Bernardi

mbernardi@bernardi-asociados.com

B&A
BERNARDI Y ASOCIADOS
ABOGADOS

QUESTIONS





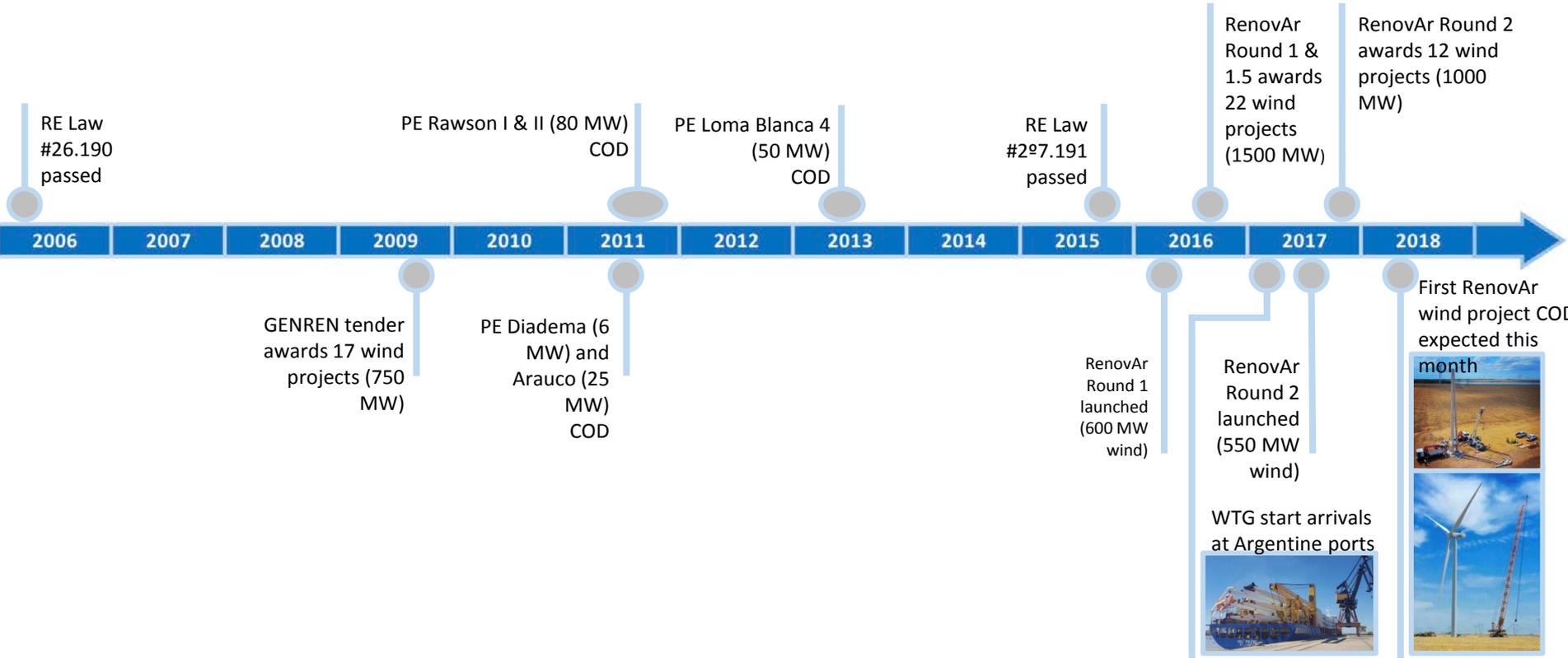
Argentine Petroleum Section

ENERGÍAS RENOVABLES: PROYECTOS SOLARES Y EÓLICOS EN ARGENTINA

Disertante

Diego Werner, Director Técnico en la consultora AIREN Renewables, y docente de la carrera de Ingeniería en Energía de la UNSAM. Graduado en Ingeniería Industrial y Magíster en Energías Renovables con especialización en Energía Eólica por la UTN.

LINEA DE TIEMPO ER EN ARGENTINA



CRECIMIENTO ESPERADO DE POTENCIA AL 2025 PRONOSTIGOS OFICIALES GOBIERNO



Planned Capital Investment in the Power Sector (in billion USD)



Demand 2015 135 TWh → Demand 2025 170 TWh



Source: Ministry of Energy and Mining



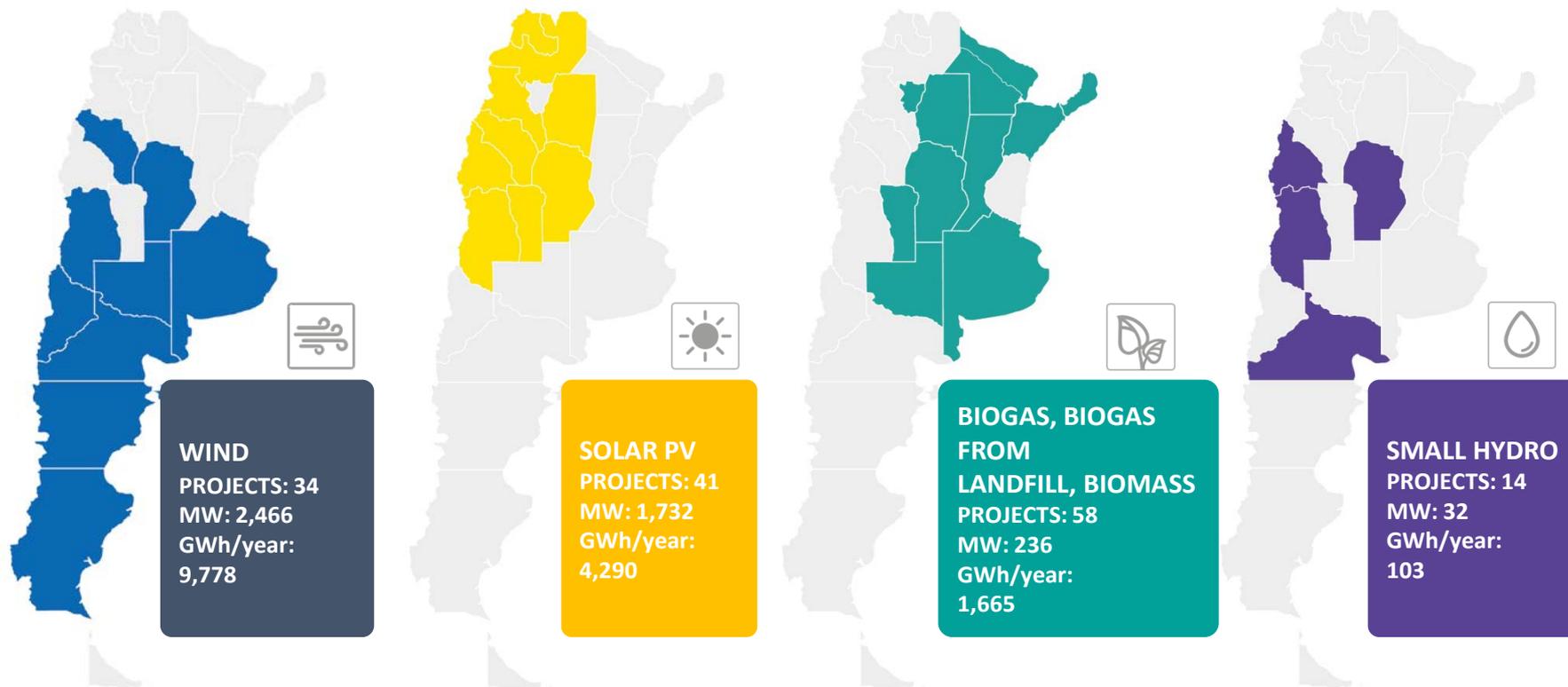
Argentine Petroleum Section

MERCADO ER - ARGENTINA

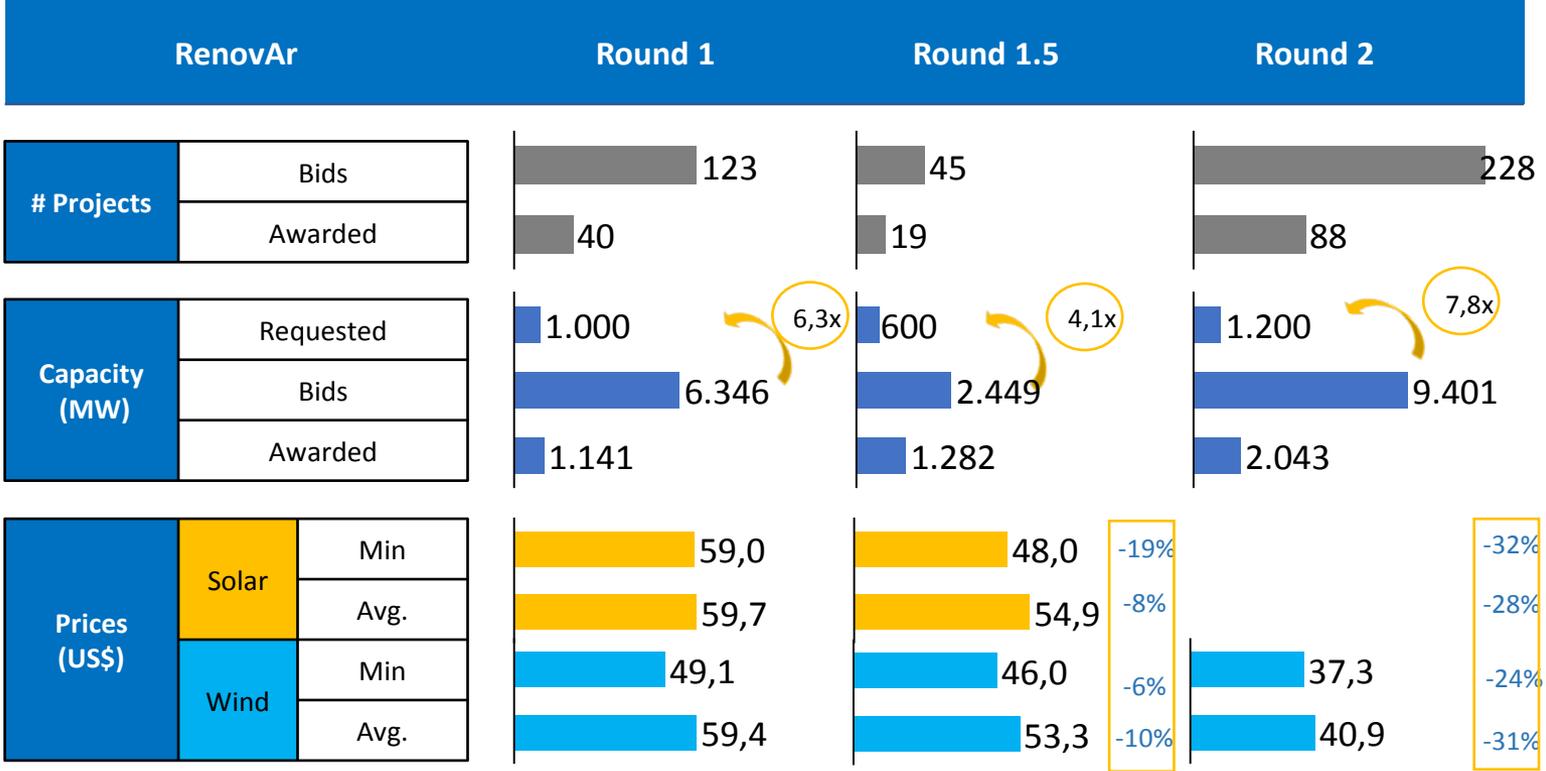


RENOVAR RONDAS 1, 1.5 & 2

147 PROYECTOS ADJUDICADOS - 4,466 MW CAPACIDAD TOTAL ADJUDICADA & 15,836 GWH/YEAR



RENOVAR ROUND 1, 1.5 & 2 – PRECIOS COMPARADOS



Source: InvestArgentina



OBJETIVOS ER (2018-2025)



Ex-ante RenovAr

0.8 GW
1.8%

Actions up to 2017

RenovAr Round 1	1.1 GW	2.7%
RenovAr Round 1.5	1.3 GW	3.0%
Legacy Contracts (R202)	0.5 GW	1.5%
RenovAr Round 2	2.0 GW	4.9%
Total	4.9 GW	12.1%

Note: Percentage of RE in total demand calculated using P75 generation estimates and 2018 projected demand.

RENOVAR – ESTADO AL 2Q 2018

RenovAr Rounds 1 & 1.5 and Res. 202



- 100% Constituted guarantees
- LEVELS 1 FODER 576 Mill USD
 - 2 Sovereign 4.500 Mill USD
 - 3 World Bank 480 Mill USD

1.62 GW
(40 projects)
2.5 Bill USD
investment
in progress

2018 CURRENT AWARDED PROJECTS STATUS

	TODAY	EXPECTED
	1st Quarter	2nd Quarter
		
	7% Commercial Operation	17% Commercial Operation
	51% Under Construction	68% Under Construction
	42% Financial Closure	15% Financial Closure

RenovAr Round 2



FALLING PRICES OF ROUND 2

 **-25%**
40.4 USD/MWh (Minimum price)

 **-27%**
37.3 USD/MWh (Minimum price)

ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA

CONTRACTED WIND PROJECT PIPELINE*

NORTH - 423 MW (6)

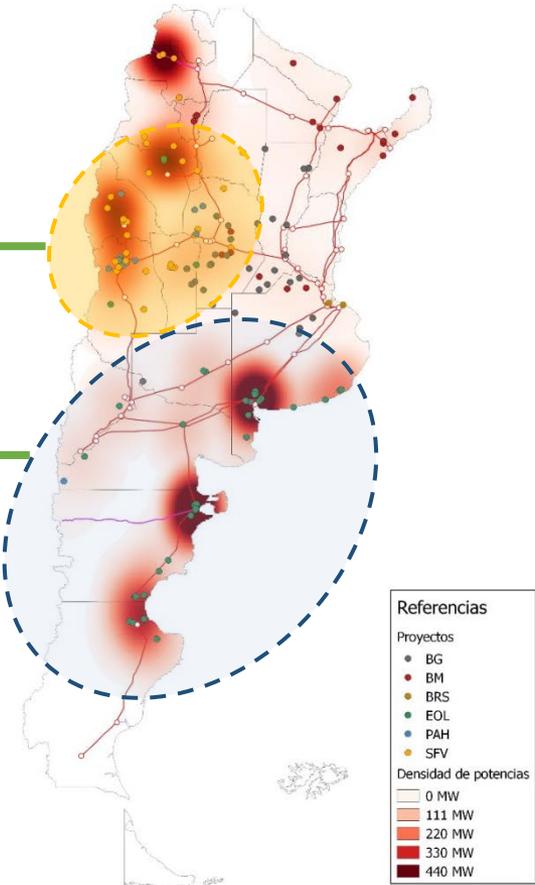
LA RIOJA	295
MW (3)	
CÓRDOBA	78
MW (2)	
MENDOZA	50
MW (1)	

SOUTH - 2736 MW (41)

PATAGONIA	1,309 MW (20)
COMAHUE	322
MW (5)	
BUENOS AIRES	1,105
MW (16)	

UNCONTRACTED WIND PROJECT PIPELINE

ROUND 2	2,817
MW (46)	
RENPER**	1,926
MW (27)	



OTHER RENEWABLE SOURCES*

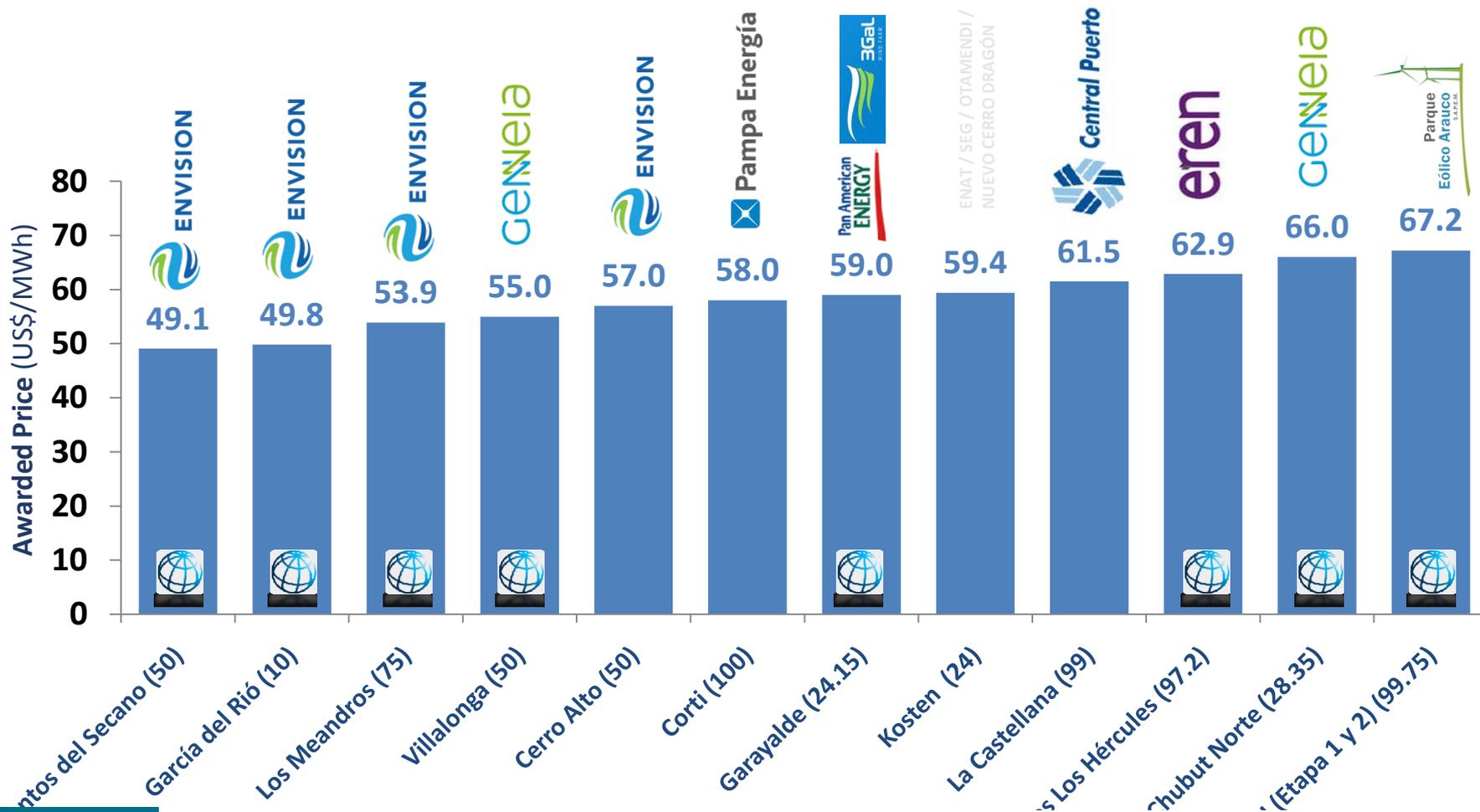
SOLAR PV	1,768 MW (46)
BIOMASS	203 MW (19)
BIOGAS	64 MW (36)
SMALL HYDRO	32 MW (14)

*Includes RenovAr Round1, Round 1,5, Round 2, Res.202, MATER
 ** RENPER is a national registry of Renewable projects held by the Ministry of Energy and Mining. Data above March-18

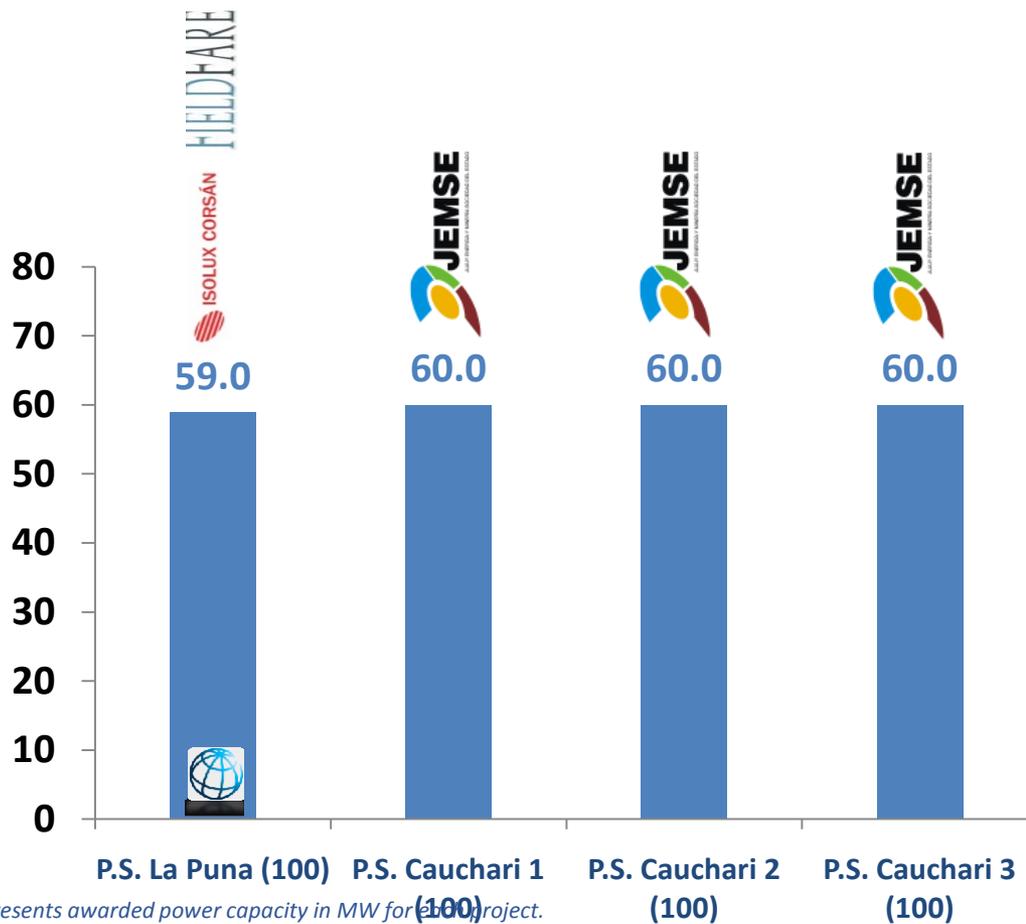
ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA – R1



Argentine Petroleum Section



ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA – R1



Note: Figure in parenthesis represents awarded power capacity in MW for each project.

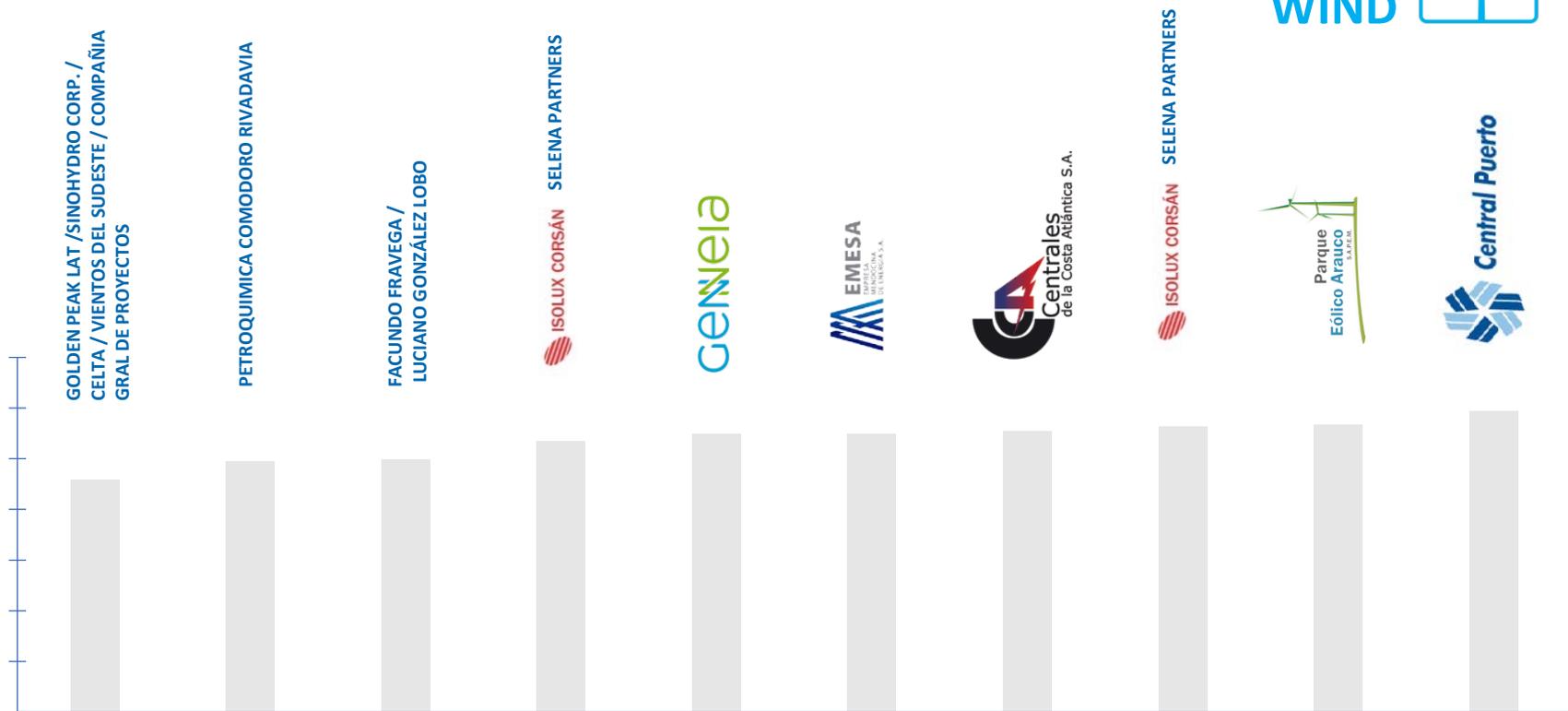
ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA – R1,5



Argentine Petroleum Section

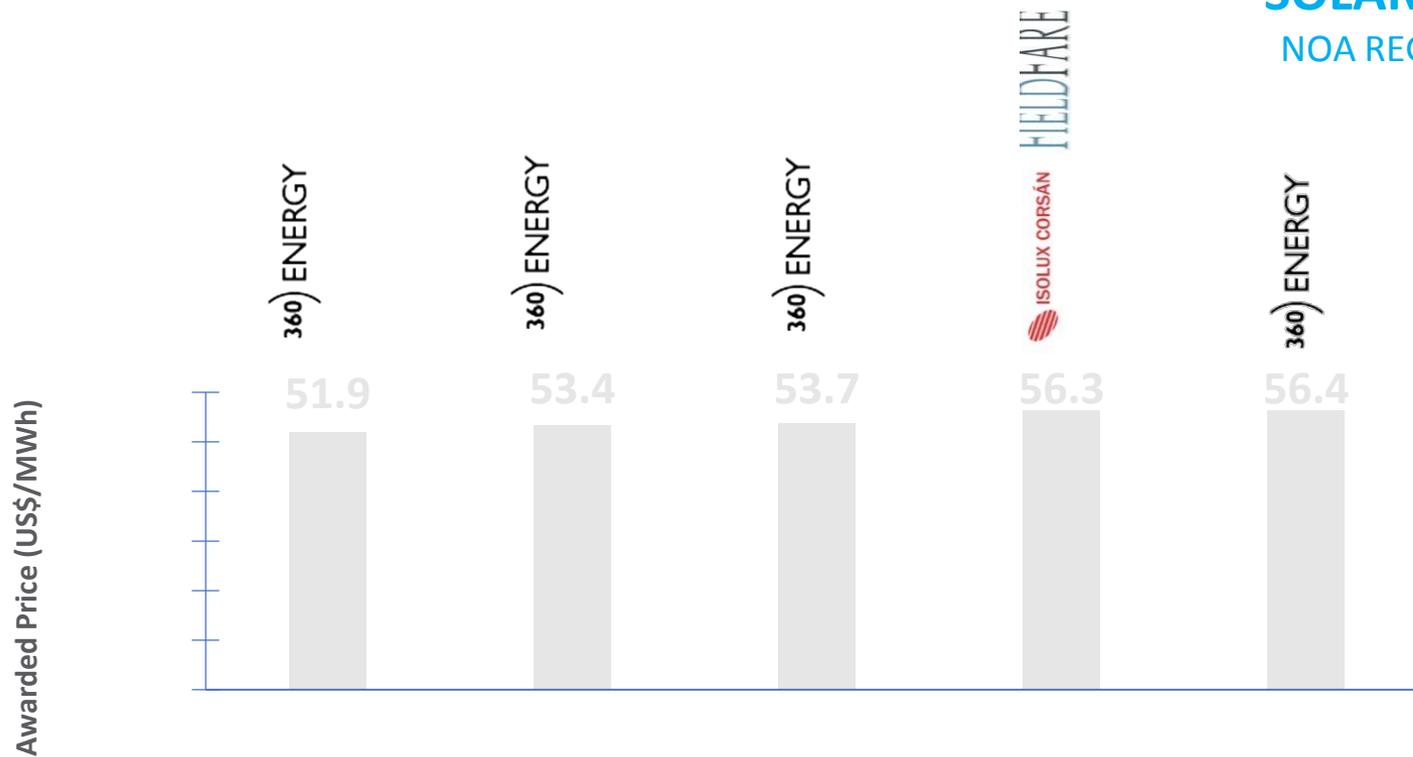


WIND



ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA – R1,5

SOLAR PV
NOA REGION 

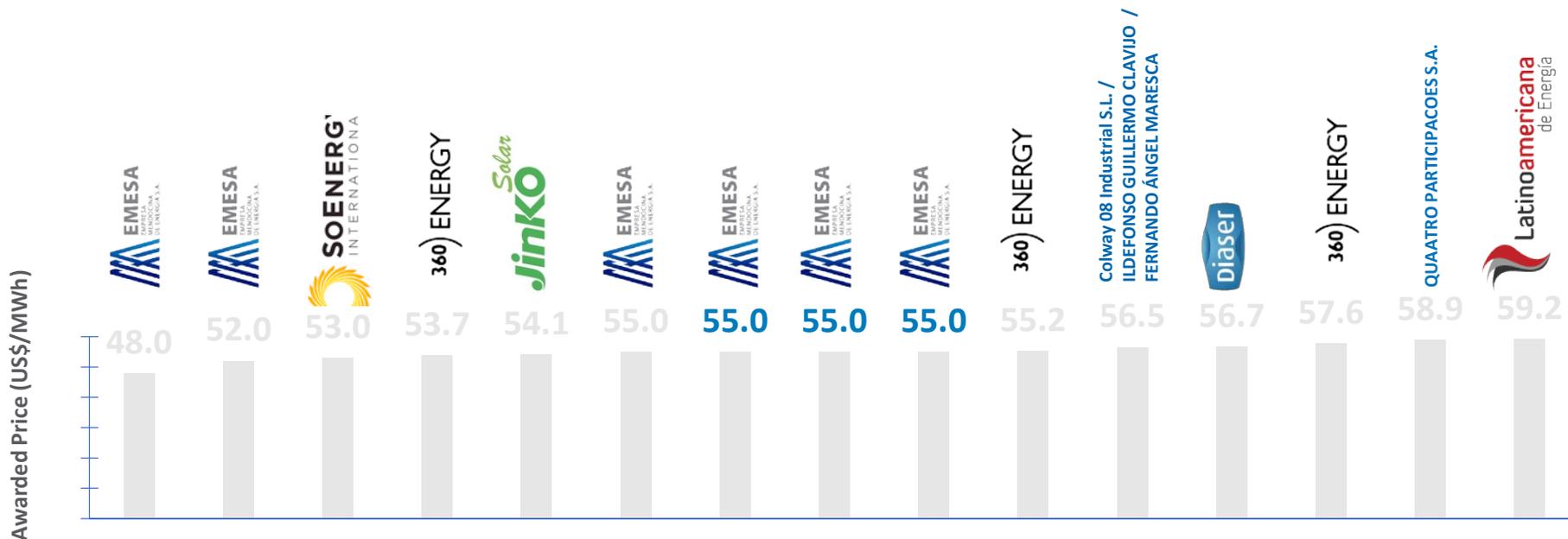


ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA – R1,5



Argentine Petroleum Section

SOLAR PV
NOA REGION



ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA – R 2



Argentine Petroleum Section

Tecnología	POTENCIA PROYECTOS (MW)		PRECIOS (us\$/MWh)	
	OBJETIVO	CALIFICADO	ADJUDICADO	RANGO
EÓLICA	550 100 en EOL RESTO (*)	3.468	665,8	37,3 – 46,7

ID Oferta	Región de Asignación	Nombre del Proyecto	Nombre del Socio Estratégico	Provincia	Potencia Ofertada (MW)	Precio Ofertado [u\$/MWh]	CND [%]
EOL-003	EOL BUENOS AIRES	P.E. ENERGETICA I	CMS DE ARGENTINA S.A.	BUENOS AIRES	79.8	\$ 37.30	15.01%
EOL-016	EOL PATAGONIA	P.E. CHUBUT NORTE IV	GENNEIA S.A.	CHUBUT	82.8	\$ 38.90	27.45%
EOL-020	EOL PATAGONIA	P.E. CHUBUT NORTE III	GENNEIA S.A.	CHUBUT	57.6	\$ 38.90	26.98%
EOL-051	EOL BUENOS AIRES	P.E. VIENTOS FRAY GUEN	SENVION GMBH	BUENOS AIRES	100	\$ 39.55	8.60%
EOL-041	EOL BUENOS AIRES	P.E. LA GENOVEVA	CENTRAL PUERTO S.A.	BUENOS AIRES	86.625	\$ 40.90	97.33%
EOL-035	EOL PATAGONIA	P.E. CAÑADA LEON	YPF ENERGÍA ELÉCTRICA S.A.	SANTA CRUZ	99	\$ 41.50	16.80%
EOL-004	EOL COMAHUE	P.E. GENERAL ACHA	MIGUEL ONETO	LA PAMPA	60	\$ 45.67	26.82%
			BAS – PAT - COM	SUMA/PROM	565.8	\$ 40.27	31.1%
EOL-029	EOL RESTO	P.E. ARAUCO II (ETAPA 5 Y 6)	WINDAR RENOVABLES S.L.	LA RIOJA	100	\$ 46.67	9.13%
			RESTO	SUMA/PROM	100	\$ 46.67	9.13%
			TODOS	SUMA/PROM	665.8	\$ 41.23	27.8%

ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA – R 2



Argentine Petroleum Section

Tecnología	POTENCIA PROYECTOS (MW)		PRECIOS (us\$/MWh)	
	OBJETIVO	CALIFICADO	ADJUDICADO	RANGO
SOLAR	450 100 en SFV RESTO (*)	3.707	556,8	40,4 – 52,3

ID Oferta	Región de Asignación	Nombre del Proyecto	Nombre del Socio Estratégico	Provincia	Potencia Ofertada (MW)	Precio Ofertado [u\$/MWh]	CND [%]
SFV-200	SFV NOA	P.S. TINOGASTA II	360 ENERGY S.A.	CATAMARCA	6.96	\$ 41.70	6.79%
SFV-203	SFV NOA	P.S. SAUJIL II	360 ENERGY S.A.	CATAMARCA	20	\$ 41.85	10.38%
SFV-211	SFV NOA	P.S. NONOGASTA II	360 ENERGY S.A.	LA RIOJA	20.04	\$ 40.44	6.28%
SFV-259	SFV NOA	P.S. ALTIPLANO I	NEON SAS	SALTA	100	\$ 40.80	25.46%
SFV-218	SFV NOA	P.S. LA PIRKA	MONTEVERDI & GRAY GROUP LIMITED	CATAMARCA	100	\$ 42.00	22.82%
SFV-224	SFV CUYO	P.S. ULLUM X	MONTEVERDI & GRAY GROUP LIMITED	SAN JUAN	100	\$ 42.00	26.27%
SFV-264	SFV CUYO	P.S. VERANO CAPITAL SOLAR ONE	MONTEVERDI & GRAY GROUP LIMITED	MENDOZA	99.9	\$ 42.50	22.30%
			NOA – CUY	SUMA/PROM	446.9	\$ 41.76	22.5%
SFV-300	SFV RESTO	P.S. V.MARIA DEL RIO SECO	NEUSS FUND LLC	CÓRDOBA	20	\$ 48.95	33.15%
SFV-301	SFV RESTO	P.S. CURA BROCHERO	NEUSS FUND LLC	CÓRDOBA	17	\$ 49.95	27.02%
SFV-206	SFV RESTO	P.S. VILLA DOLORES	360 ENERGY S.A.	CÓRDOBA	26.85	\$ 51.90	6.40%
SFV-212	SFV RESTO	P.S. AÑATUYA I	360 ENERGY S.A.	SGO DEL ESTERO	6	\$ 52.27	31.03%
SFV-266	SFV RESTO	P.S. ARROYO DEL CABRAL	EPEC EMPRESA PROV DE ENERG. DE CORDOBA	CÓRDOBA	40	\$ 49.97	0.00%
			RESTO	SUMA/PROM	109.9	\$ 50.38	13.5%
			TODAS	SUMA/PROM	556.8	\$ 43.46	20.7%

ADJUDICACIONES X GEOGRAFÍA – R 2 (AMPLIACIÓN RED)



Argentine Petroleum Section

EOL-049	P.E. DIADEMA II	CAPEX S.A.	CAPEX S.A.	CHUBUT	\$ 40,27	27,60
EOL-010	P.E. PAMPA CHUBUT	EDEL GREEN POWER	EDEL GREEN POWER ARGENTINA SPA	CHUBUT	\$ 40,27	100,00
EOL-022	P.E. SAN JORGE	P.C.R.	PETROQUIMICA COMODORO RIVADAVIA S.A.	BUENOS AIRES	\$ 40,27	100,00
EOL-025	P.E. EL MATACO	P.C.R.	PETROQUIMICA COMODORO RIVADAVIA S.A.	BUENOS AIRES	\$ 40,27	100,00
SFV-207	P.S. TOCOTA	ENERGIA SUSTENTABLE S.A.	360 ENERGY S.A.	SAN JUAN	\$ 40,80	72,00
SFV-284	P.S. ZAPATA	KUNTUR ENERGIA	MONTEVERDI & GRAY GROUP LIMITED	MENDOZA	\$ 41,76	37,00
SFV-202	P.S. NONOGASTA IV	ENERGIA SUSTENTABLE S.A.	NONOGASTA SOLAR ENERGY S.A.	LA RIOJA	\$ 41,76	1,00
SFV-275	P.S. GUAÑIZUIL II A	MARTIFER RENEWABLES SGPS S.A.	MARTIFER RENEWABLES SGPS S.A.	SAN JUAN	\$ 41,76	100,00
SFV-219	P.S. LOS ZORRITOS	LATINOAMERICANA DE ENERGÍA S.A.	MIGUEL ONETO	CATAMARCA	\$ 41,76	49,50

Muchas Gracias !!!

Diego Werner

Technical Manager

Aires Renewables

dwerner@aires-renewables.com

Tel. (+54 - 11) 4854-3594

dwerner@aires-renewables.com

www.aires-renewables.com

