

Industrializar Argentina

NOVIEMBRE DE 2018 AÑO 16 NÚMERO 36 \$120.-



suplemento
CIPIBIC
Nº 26



**El FMI impone el ajuste.
Se resquebraja la economía.**

En esta edición

- **Situación industrial: Momento de quiebre**
- **Energías Renovables: Medios de almacenamiento**
- **Energía Eólica: impacto en el empleo**
- **Vaca Muerta: Noruega vs Arabia**



MELLOR

INDUSTRIAS S.A. 1934-2024

Nuestra empresa continúa consolidándose como una de las pocas firmas de Argentina, capaz de encarar todas las etapas de un proyecto: Ingeniería conceptual, básica y de detalle. Diseño y construcción de equipos. Montajes electromecánicos. Mellor Goodwin Combustion S.A. mantiene las mismas metas e ideales que inspiraron en 1934 a los fundadores de Mellor Goodwin SACIF, siempre con el objetivo de ser líder en soluciones energéticas.



Confort

Electrodomésticos
argentinos Calidad CRIVEL

CRIVEL

METALÚRGICA CRIVEL S.C.
Castagnino 1170, Rosario, Santa Fe, Argentina.
Tel/fax (54) (0341) 4530888 / 4535951.
www.crivel.com.ar - ventas@crivel.com.ar



Desde hace más de 60 años brindando el mayor confort a todos los hogares. Electrodomésticos CRIVEL, industria nacional.



asema

Comprometidos con el desarrollo de la industria nacional

Equipamientos y plantas completas para la Industria Alimentaria y de Procesos.

www.asema.com.ar

asema@asema.com.ar
Tel/Fax: +54 (0342) 490-4600

Ruta Prov. N°2 km 13
Monte Vera (3014) | Santa Fe, Argentina

Ser líder es pensar primero en los demás.

Desde hace 60 años promovemos la utilización del NH3 como refrigerante natural por excelencia con **cero** afectación de la capa de ozono y **cero** efecto invernadero. **700 unidades** compresoras Howden para NH3 instaladas y una vasta experiencia en el mercado nos convierten en la empresa líder en sistemas frigoríficos industriales.



Howden
Representante y montador
exclusivo para Latinoamérica.

iiar
International Institute of
Ammonia Refrigeration



VMC Refrigeración S.A.
Soluciones en refrigeración Industrial.

Tel: +54 03492 432277-87 / ventas@vmc.com.ar / www.vmc.com.ar
Rafaela / Santa Fe / Argentina



Una Solución para cada necesidad

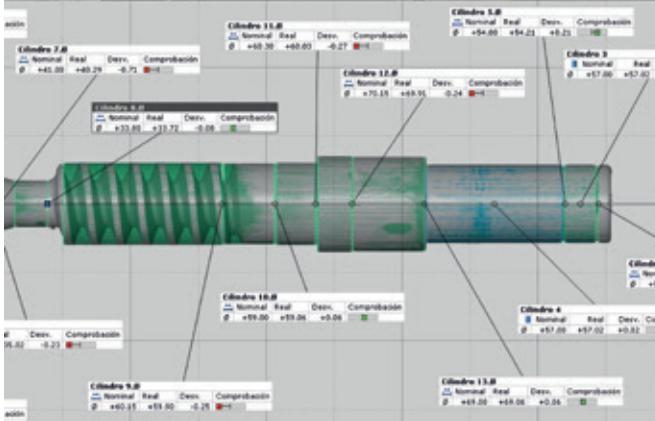
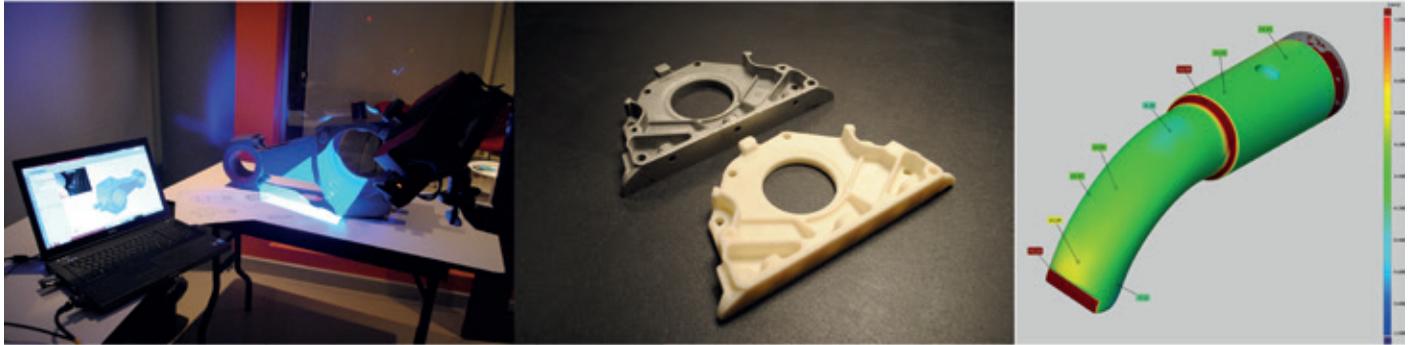
Transformadores de Potencia
Hasta 900 MVA - 500 kV



INGENIERÍA EN TRANSFORMADORES DE POTENCIA



(+54 11) 4322 7171/7887 internos 127/132 | info@faraday.com.ar | www.faraday.com.ar



Servicios:
 Prototipado 3D
 Escaneo 3D
 Ing. Inversa
 Control Dimensional
 Asesoramiento en Diseño Industrial
 Asesoramiento en Ing. Mecánica

Contáctenos: csi@adimra.org.ar



SINÓNIMO DE CALIDAD GARANTIZADA PARA SUS PROYECTOS



CORVEN APUESTA A LA ENERGÍA SUSTENTABLE

El pasado 16 de marzo, Corven inauguró el Sector de Energía Renovable dentro de la planta de amortiguadores que la empresa posee en la ciudad de Venado Tuerto, creando así más de 200 nuevos puestos de trabajo directos e indirectos.

El evento contó con la presencia de autoridades nacionales, provinciales y municipales, entre las que se destacaron la Ministra de Producción del Gobierno de Santa Fe, Alicia Ciciliani, el Subsecretario de Energías Renovables de Santa Fe, Maximiliano Neri, y el Secretario de Producción de Venado Tuerto, Darío Mascioli.

Durante el evento oficial de inauguración, tanto autoridades presentes, como proveedores y clientes pudieron recorrer la planta de amortiguadores y participar de la puesta en marcha del proceso

productivo de las estructuras metálicas para trackers.

Este proyecto nació tras un acuerdo comercial firmado hace un año atrás, por Leandro Iraola, Presidente de Corven, y Miguel Clavijo, Presidente del Grupo español NClave. La alianza permitió comenzar la producción de estructuras metálicas para seguidores solares en la Argentina, brindando una solución local para el gran número de empresas que están invirtiendo en energía fotovoltaica en el país. El sector ya tiene una capacidad productiva de 1GW anual y cuentan con 3 proyectos de las rondas RenovAr.

"Estamos comprometidos con el desarrollo energético en la Argentina a partir de las energías renovables. Por este motivo, realizamos inversiones significativas, que generaron un caudal importante de empleo genuino directo e indirecto", compartió Leandro Iraola.



SECCIONADOR TRIPOLAR A CUERNOS



SECCIONADOR TRIPOLAR BAJO CARGA ALDUTI-RUPTER®



SECCIONADOR TRIPOLAR BAJO CARGA OMNI-RUPTER®



ELEMENTO FUSIBLE POSITROL®



SECCIONADOR AUTODESCONECTADOR TIPO XS



RECONECTADOR UNIPOLAR EN VACÍO TRIPSAVER II®

Brindamos la más alta protección



SECCIONADOR FAMI-BUSTER



SECCIONADOR TRIPOLAR PARA USO EN S/E



FAMMIE FAMI S.A.

VISÍTENOS: www.fami.com.ar

70 años de innovación y calidad

Homero 340 (1407) CABA - Tel.: (011) 4635-5445 / Fax: (011) 4635-5363
Email: fami@fami.com.ar



REPRESENTANTES Y LICENCIATARIOS DE S&C ELECTRIC COMPANY

PLANTAS Y EQUIPOS PARA LA CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIALES



Plantas de RSU

20 años de experiencia en diseño y construcción de instalaciones industriales de transporte de sólidos a granel y de tratamiento de residuos sólidos.

Ganadora de PREMIO PYME Clarín-Galicia en categoría PYME DE ALTO IMPACTO SOCIAL Y/O AMBIENTAL



Chipeadoras forestales DEISA CH1200.



Equipos para compostaje aeróbico



Transporte de sólidos a granel



Plantas de Biogás



DEISA
DESARROLLO DE EQUIPOS INDUSTRIALES S.A.



J. L. Caula 2875 - PAER (Área Industrial)
Rafaela - Santa Fe
03492 - 506017 / 578382
www.desarrollosindustriales.com
deisa@desarrollosindustriales.com



**CALENTADORES
ELÉCTRICOS
DE PROCESO**



Calentadores de gas (combustible & arranque)

Calentadores linea de conducción (petróleo)

Calentadores para boca de pozo

Calentadores para crudo pesado

Calentadores aceite térmico

Calentadores de inmersión



ventas@calentadorestecno.com
www.tecnoheaters.com



Tel: (+5411) 4709-4207 | 6911
Whatsapp: 911-6396-5974

LO IMPORTANTE
ES LO DE ADENTRO.



BERTOTTO-BOGLIONE

Ruta Nacional Nº 9 KM 442,7 · Marcos Juárez (X2580CDK) · Córdoba, Argentina

www.bertotto-boglione.com



ADIMRA

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES METALÚRGICOS
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

IMPULSANDO LA INDUSTRIA NACIONAL

TRANSFORMADORES
FOHAMA
ELECTROMECHANICA S.A.

- ✦ EJECUCIÓN Y ENSAYOS SEGÚN NORMAS IRAM/IEC/ANSI
- ✦ VENTILACIÓN NORMAL O FORZADA
- ✦ SUMERGIDOS EN BAÑO DE ACEITE MINERAL O EN LÍQUIDO SILICONADO

- Transformadores de Potencia hasta 10 MVA.
- Transformadores para Distribución y Subtransmisión.
- Transformadores Petroleros para variadores de velocidad y bombas electrosumergibles.
- Transformadores para la Industria Minera.
- Transformadores para electrificación rural.
- Transformadores para la Industria Electroquímica / Rectificadores.

TRANSFORMADORES
FOHAMA
ELECTROMECHANICA S.A.



Av. Larrazabal 2328 (C1440CVP) Cdad. de Buenos Aires - Tel: (+54-11) 4682-5910
Faz: (+54-11) 4683-4107 - Ventas: (+54-11) 4635-8862 • Email: transformadores@fohama.com.ar



Instituto de Investigación y Desarrollo Empresarial y Social

CAPACITACIONES PARA EMPRESAS

Cursos estándar y a medida,
en sede o in company.



Para solicitar informes completar el
formulario desde la página:

www.ides.com.ar/empresas

Certificación Conjunta

CECCLA

Centro de Evaluación y Certificación
de Competencias Laborales



Instituto de Investigación
y Desarrollo Empresarial y Social

Universidad Nacional
de La Plata

Más información en: www.ides.com.ar/ceccla

*PROGRAMA GRATUITO DE CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA A EMPRENDEDORES

Los interesados podrán inscribirse
completando el formulario desde
la siguiente página web:

www.ides.com.ar/emprendedores

*Para todos aquellos emprendedores que tengan
sede comercial en el Partido de La Matanza. Los
emprendedores que no se encuentren dentro del
partido deberán consultar disponibilidad y
condiciones.

PORTAL WEB DE INFORMACIÓN Y SERVICIOS DIGITALES PARA EMPRESAS Y EMPRENDEDORES

- ✓ Oferta Inmobiliaria
- ✓ Servicios de Empleo
- ✓ Agenda Impositiva
- ✓ Novedades
- ✓ Ronda de Negocios Virtual
y Mucho más...

Ingrese a:

www.lamatanzaempresas.com.ar

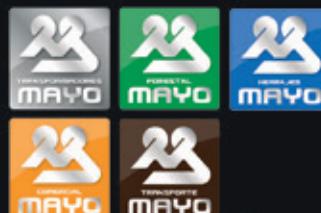
INFORMES: lunes a jueves de 9 a 21 hs., viernes de 9 a 20 hs. y sábados de 9 a 14 hs.

Tel.: 4469-3091/3189/0217 | Av. Rivadavia 14.038 Piso 1º
Frente Estación Ramos Mejía | info@ides.com.ar | www.ides.com.ar

Seguinos en:



- FÁBRICA DE TRANSFORMADORES
- PLANTA IMPREGNADORA DE POSTES
- FÁBRICA DE MORSETERÍA Y HERRAJES
- DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES ELÉCTRICOS
- TRANSPORTE PROPIO A TODO EL PAÍS



50 AÑOS *Produciendo con Energía*



✉ ventas@gcmayo.com

www.gcmayo.com



DIRECTOR HONORARIO
Ing. Francisco José Grasso

DIRECTOR
Ing. Ruben Atilio Fabrizio

CONSEJO EDITORIAL
Ing. Luis Aronoff
Lic. María José Castells
Lic. Esteban Ferreira
Ing. Eduardo López
Ing. Gustavo Manfredi
Ing. Luis Manini
Ing. Rubén Milman
Dr. Marcelo Rougier
Ing. Martín Scalabrini Ortiz
Dr. Martín Schorr
Ing. Jorge Stratta
Dr. Ing. Hernán Tacca
Ing. Elido Veschi

COLABORADORES PERMANENTES
Lic. Pedro Neiling
Sr. Alfredo Bonnemazón
Ing. Oscar Franceschi
Ing. Pablo Mendes
Lic. Fernando Pedernera
Tec. Manuel Alen
Dr. Roberto Cristiá
Ing. Enrique Zothner
Ing. Mariana Calzón
Lic Oscar Egea

EDITOR GENERAL / ASESOR PERIODÍSTICO
Matias Fabrizio

PROPIETARIO
Rubén Atilio Fabrizio

DOMICILIO LEGAL DE LA PUBLICACIÓN
Venezuela 3621 Depto. A CABA

Registro de Marca del Instituto Nacional de
Propiedad Industrial Acta N° 2.395.813

Registro de Propiedad intelectual en trámite

Opiniones, comentarios, críticas,
colaboraciones son bienvenidas en:
admin@indargen.com.ar

Si está interesado en participar y/o recibir
información acerca de las mesas redondas
y debates que se organizarán con los temas
desarrollados en la revista por
favor enviar vuestros datos a:
admin@indargen.com.ar

Para suscribirse contactarse a la siguiente
dirección de e-mail:
admin@indargen.com.ar

Los artículos firmados representan la
opinión de los autores.
Los editores auspician su difusión.

Queda autorizada la reproducción de
nuestro material con la expresa condición de
mencionar en todos los casos la fuente.

Visite nuestra página web:
www.indargen.com.ar

Impreso en MANUPLAST S.A.,
Echeverría 5036, Ciudad de Buenos Aires.

 @ind_argen

 Industrializar Argentina

Editorial

El gobierno Macri ha establecido sus prioridades. Durante 2018, entre enero y septiembre, el Estado gastó \$280.077 millones en salarios (+17,8% anual), \$141.101 millones en infraestructura (-13,1%) y \$230.627 millones en intereses de deuda (+55,2%).

Se reemplazó el objetivo “pobreza cero” por “déficit cero”

El FMI está a cargo del tablero de control de la economía argentina. El presupuesto 2019 lleva el sello del ajuste que exige el FMI para ampliar el envío de dólares que alimentarán una vez más el ciclo de la deuda y la especulación financiera.

Las viejas y conocidas recetas del ajuste van a profundizar el deterioro de las actividades productivas, en especial de la industria, dañando severamente el entramado económico social.

Es necesario revertir por completo estas políticas. ¿Qué fuerzas políticas se atreverán a encarar este desafío?

Sumario

10 Momento de quiebre: El FMI a cargo
Rubén Fabrizio

14 Medios de almacenaje de energía y oportunidades tecnológicas en la industria nacional de bienes de capital - 3° parte
Diego Daniel Roger

23 VACA MUERTA: ¿Seremos Noruega o Arabia Saudita?
Juan María Delfino

28 Empleo industrial y energía eólica en Argentina: análisis de escenarios para el plan renovar: 1° parte
Diego Daniel Roger - Fabián Orjuela - Silvina Papagno Iván Damonte - Rosario Balverde



RUBÉN FABRIZIO

Ingeniero electrónico UBA
Docente FI-UBA
Director ejecutivo CIPIBIC

Momento de quiebre: El FMI a cargo

LUEGO DE 3 AÑOS DE GESTIÓN, EL GOBIERNO MACRI ENCARA SU ÚLTIMA ETAPA DE GOBIERNO DE LA MANO DEL FMI. BRUTAL AJUSTE FISCAL Y ALTÍSIMAS TASAS PARA CONTENER DÓLAR E INFLACIÓN MEDIANTE UNA RECESIÓN DE ENORME MAGNITUD Y GRAVÍSIMAS CONSECUENCIAS. SE HA QUEBRADO EL ENTRAMADO ECONÓMICO SOCIAL. CAE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA, EL EMPLEO INDUSTRIAL, EL CONSUMO. YA SE DESATÓ LA CAMPAÑA ELECTORAL, TANTO EN EL OFICIALISMO COMO EN LA OPOSICIÓN. MIENTRAS TANTO LA INDUSTRIA ES UNO DE LOS SECTORES MÁS CASTIGADOS POR EL MODELO ¿EN QUÉ CONDICIONES LLEGAREMOS AL CAMBIO DE GOBIERNO?

INTRODUCCIÓN

1) Durante la gestión Macri el empleo industrial no ha dejado de disminuir (ver Gráfico 1).

El empleo total en Argentina ha aumentado en base al empleo precarizado, monotributismo y construcción. Aunque se enmascare con las “nuevas formas” del empleo del siglo XXI y el emprendedorismo de la era Macri no es más que empleo de baja calidad. (Ver Gráfico 2).

El gobierno no deja de destacar y promover a los servicios basados en el conocimiento – SBC como nuevo paradigma. Sin embargo uno de los productos masivos más

visibles de este rubro son algunas aplicaciones para el teléfono celular para los servicios de entrega puerta a puerta que tienen como sustento una nueva dimensión del trabajo precario, solo posible en un escenario de brutal contracción de la actividad productiva y aumento del desempleo y la pobreza.

Sin dudas en el legado de Macri una imagen destacada será la del repartidor en bicicleta.

Uno de los sectores que traccionó la suba del empleo durante este gobierno ha sido el de la construcción, que a su vez es un sector cuyos salarios se han deteriorado con mayor nitidez. (Ver Gráfico 3).

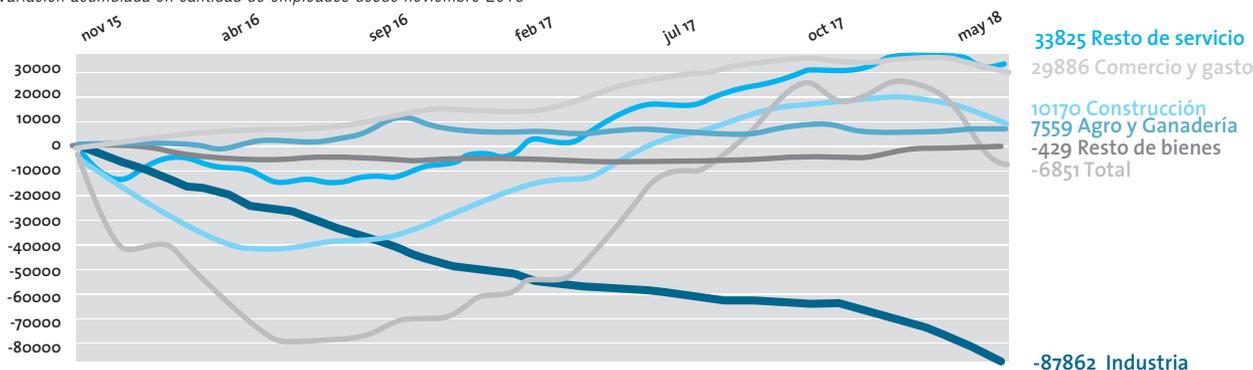
Esta situación de caída del empleo industrial alta calidad, su reemplazo por empleo precario y la caída del poder adquisitivo del principal sector demandante de empleo, son los principales insumos de la caída del consumo y por lo tanto de la actividad. A ello se suma el desplome de la inversión privada y de la obra pública.

2) Luego de mucho tiempo de utilizar el dólar como ancla inflacionaria el gobierno –“asesorado” por el FMI- liberó el dólar para facilitar una devaluación del 100%. En el medio se cambió la conducción de BCRA y se abandonó la política de metas de inflación, a todas luces un estrepitoso fracaso con el cuál se desperdiciaron dos años

GRÁFICO 1

Evolución Mensual por Sector en el Empleo Privado | Junio 2018

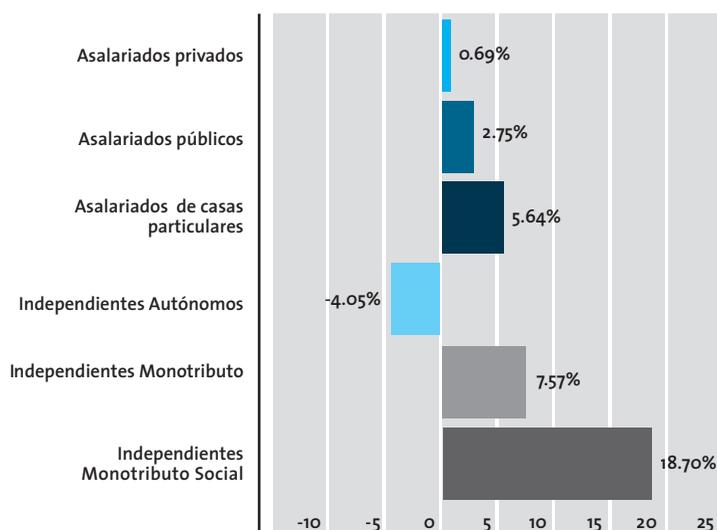
Variación acumulada en cantidad de empleados desde noviembre 2015



FUENTE: Instituto de Trabajo y Economía - Fundación Germán Abdala sobre la base del MTEySS

GRÁFICO 2

Variación porcentual de los trabajadores registrados, según modalidad ocupacional (dic 2015 - ene 2018)



FUENTE: MTEySS, SSPEyEL, Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, sobre la base de registros administrativos de los sistemas de la seguridad social (AFIP)

y medio. El reemplazo en el BCRA se dió en dos etapas hasta encontrar un perfecto alineamiento con el FMI.

Pero una devaluación de este tipo y en el contexto actual de la Argentina es apenas un método muy efectivo de distribuir pobreza. Un efecto inmediato en un contexto inflacionario como el presente es la licuación salarial, del orden del 30 %. Pero para el sector industrial la mejora es de cortísimo plazo, ya que sus insumos están dolarizados y el reclamo salarial se hará presente en Diciembre con la reapertura de paritarias.

Algunos se sorprenden de que a pesar de la devaluación, las exportaciones aún no reaccionan.

Pero en realidad las exportaciones agropecuarias no dependen del tipo de cambio sino que son determinadas por la demanda internacional. Y la mayor parte de las exportaciones industriales en cambio son fuertemente dependientes del crecimiento de la actividad de Brasil. El resto son nichos de exportación con poca incidencia.

3) La política del nuevo BCRA-FMI para contener la suba del dólar mediante tasas de interés exorbitantes es incompatible con la actividad industrial. Se están generalizando problemas en la cadena de pagos; quien tiene dinero en lugar de ponerlo en alguna actividad productiva especula en el sistema financiero. Obtener capital de trabajo a estas tasas es inviable para la

industria; cambiar un cheque de un anticipo es ceder más que la rentabilidad del negocio al banco. El horizonte es de quiebre de la cadena de pagos, cesación de pagos, quebrantos, despidos.

LA SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA

La caída de producción industrial fue de más de 8% en septiembre.

Coinciden el Índice de Producción Industrial (IPI) de Fiel, que registró una caída de 8,7% respecto al mismo mes del año anterior con la consultora Orlando J. Ferreres & Asociados (OJF), que señala en septiembre una caída de 8,1% y, en el acumulado de 2018, destaca una merma de 3%.

La baja de actividad abarca a todos los sectores (automotriz, químicos y plásticos, metalmecánica, petróleo). Es muy significativo el desplome en maquinaria y equipo (maquinaria agrícola, electrodomésticos de línea blanca).

El panorama para el cierre del año es desalentador. Todas las señales son de profundización de la crisis. No hay secretos, las pymes industriales volcadas al mercado interno sufren el derrumbe del consumo a causa del deterioro del salario real. Y puertas adentro enfrentan tarifas crecientes e insumos dolarizados. Cuando salen a buscar ayuda financiera se encuentran con una brutal suba del costo del financiamiento. El círculo vicioso de caída de actividad, pérdida de rentabilidad, baja de inversiones y caída de empleo vuelve a cerrarse.

El Gráfico 4 sintetiza la actividad industrial en la era Macri.

SECTOR METALÚRGICO

En particular es interesante analizar el sector de bienes de capital, que es un

GRÁFICO 3

Caída del salario en la construcción al nivel de 2005



Para el mes de septiembre el costo salarial real de la construcción había caído un 14.1% respecto a noviembre de 2015.

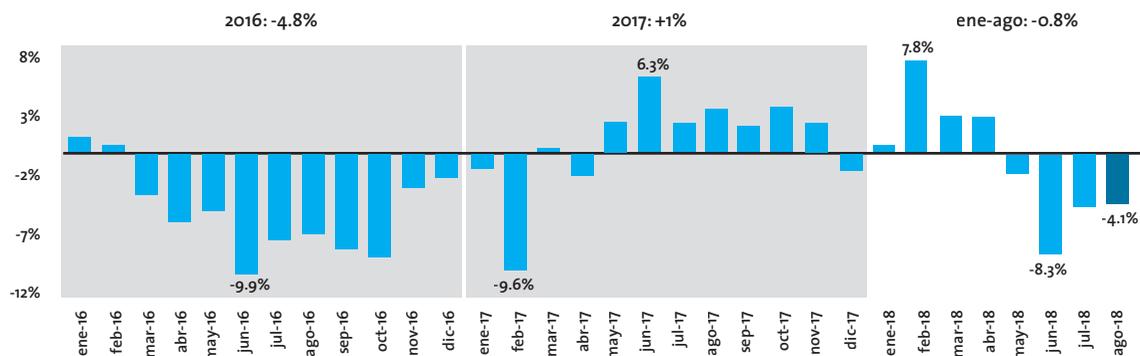
El poder de compra actual del salario es equivalente al del mes de septiembre de 2005. Se trata de un retroceso de 13 años.

El de la construcción es el único dato público sobre salarios actualizado para la economía.

FUENTE: INDEC, IPC 9 Prov. y DGEyC CABA

GRÁFICO 4

Evolución interanual de la actividad industrial (en %, años 2016-2018)



FUENTE: CEU-UA en base a datos de cámaras empresariales y organismos del sector público y privado

indicador contundente del devenir de las políticas públicas. Ver Gráfico 5.

Por un lado ha sido castigado con la re-imposición de derechos de exportación y por la reducción de los reintegros de exportación. Medidas ambas en sentido contrario a las que este mismo gobierno había adoptado anteriormente. ¿Seguridad jurídica, reglas de juego claras, estabilidad?

Este sector, sobre todo el más especializado en equipos no seriados, plantas llave en mano, con desarrollo tecnológico es el más castigado por las políticas públicas.

El abandono del desarrollo satelital es un duro golpe a una empresa insignia, de primer nivel mundial, integrante de la elite del avance tecnológico.

La cancelación del programa nuclear – a excepción de la compra llave en mano de una central de potencia China y del avance del proyecto de construcción del prototipo del CAREM- golpea duramente a una

cadena de valor de larga trayectoria y alto desarrollo de capacidades tecnológicas y empleo de alta calificación.

El retraso en el programa de energías renovables, dónde se postergan los plazos para la firma de contratos que no han podido cerrar financiamiento, ni siquiera permite augurar una demanda importante del ya de por sí devaluado esquema de ensamble de aerogeneradores de la mano de tecnólogos extranjeros. La falta de concreción de obras de transporte de energía impiden nuevas licitaciones en gran escala.

En estos casi tres años de gobierno de Macri no se ha iniciado la construcción de ninguna represa hidroeléctrica de alta potencia, aunque contamos en Argentina con uno de los (pocos) tecnólogos que desarrollan tecnología en el mundo.

Finalmente el principal proyecto energético del gobierno, su apuesta central, es Vaca Muerta. Aquí aparece un conflicto

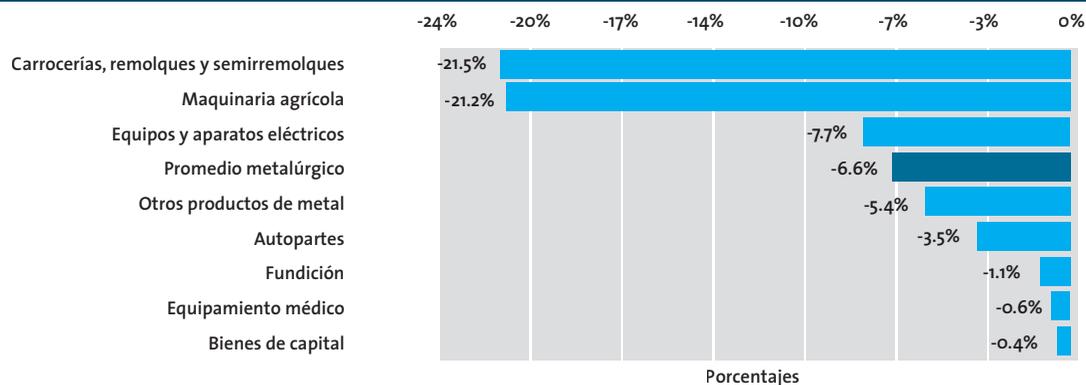
en razón del marco normativo que promovió el presidente Macri para que se puedan importar equipo usados con aranceles reducidos.

El gas que producen las empresas en Vaca Muerta está subsidiado por todos los argentinos. El presupuesto nacional para 2019 en el artículo 58 crea un fideicomiso para garantizar el pago de los subsidios correspondientes al programa de estímulo a la producción de yacimientos no convencionales de gas. En 2018 el precio de incentivo es de 7,50 dólares por millón de BTU (tres dólares por encima del precio promedio del mercado). La norma establece que el incentivo se reduzca: 7 dólares en 2019; a 6,50 en 2020 y a 6 dólares en 2021.

Este esfuerzo de todos los argentinos se supone que debería redundar en, por lo menos, una obligación de compra de equipos en la industria local. Pero esto no sucede. El Decreto 629/2017 estableció un mecanismo perverso que administra el

GRÁFICO 5

Evolución de la producción por rubro (Var. interanual agosto 2018)



FUENTE: Departamento de Estudios Económicos de ADIMRA en base a relevamientos propios

Ministerio de Producción. Tiene fecha límite al 30-06-2019, pero ya hay presiones para su prórroga.

En principio se pueden importar equipos usados aunque exista fabricación nacional. Por ejemplo esto sucede en el caso de equipos para fractura hidráulica, donde existen 3 empresas argentinas que proveen ese tipo de equipamientos para Vaca Muerta. La única obligación en este caso de existencia de producción nacional es una caución del 20 % sobre el valor del bien que debe destinarse a la compra de bienes locales. Si bien esto ya es perjudicial para los fabricantes locales, la situación empeora ya que se permite al importador del equipo usado reacondicionado girar (¿a su casa matriz?) el valor del 80% de un equipo nuevo, pero para establecer la caución del 20% se toma el valor del equipo usado depreciado. ¿Qué podría ser peor? Que esa caución no se utilice para comprar bienes locales. Y eso también sucede según informó el propio gobierno.

Las empresas petroleras instalan equipos nuevos en EE.UU y desplazan equipos obsoletos que destinan a Vaca Muerta; giran el 80% del valor del equipo nuevo que sustenta la inversión en Texas e incorporan el equipo obsoleto en Vaca Muerta. Los equipos nuevos hacen más eficiente la producción en Texas mientras que los equipos usados generan un costo operativo mayor en Vaca Muerta. La industria nacional pierde mercado con sus equipos nuevos frente al ingreso de equipos obsoletos. Dejamos de generar nuevos empleos, tenemos un parque de equipos cada vez más viejo, financiamos incorporación de nuevas tecnologías en Texas. Este es el mecanismo inverso del Decreto 629-2017.

CONCLUSIONES

Es necesario revertir las políticas de ajuste y alineamiento con el FMI. De lo contrario nos esperan años de recesión, desempleo, pobreza, marginalidad. Hay que apostar a un proyecto de desarrollo industrial, abandonando un modelo de apertura indiscriminada y especulación financiera. ¿Alguna fuerza política podrá llevar adelante un programa en ese sentido? Esa fuerza tendrá el apoyo de la industria nacional. ■

PRESUPUESTO NACIONAL: RADIOGRAFÍA DEL AJUSTE

DEUDA: Se estima un déficit fiscal para el 2018 del 2,6% del PBI. Y se establece “déficit cero” en 2019.

Pero sólo se contempla el déficit primario, sin tener en cuenta el pago de intereses de deuda, que se incrementan cerca del 50%.

RECESIÓN: En cuanto a la actividad económica, Recesión: el proyecto prevé una caída de 0,5% en la actividad económica en 2019 y una baja del 2,4% para 2018.

DÓLAR:

Año	Dólar Promedio
2019	40,10
2020	44,30
2021	48,20
2022	50,5

INFLACIÓN: Se estima que será del 23% al final del período 2019, con un promedio de 34,8 %.

CONSUMO PRIVADO: Caída del 1,6%

INVERSIÓN: Caída del 9,7%

DEUDA PÚBLICA (a fines de 2018): Alcanzará al 87 % del PBI equivalente a 315.698 millones de dólares.

NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO 2019: U\$S 38.900 millones. Compuesto por 2.500 MM nueva deuda, 20.100 MM refinanciados; 11.700 MM del FMI y 4.600 MM de organismos internacionales.

RECAUDACIÓN DE IMPUESTOS NACIONALES Y DE CONTRIBUCIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL: Crecerá 38,9% (\$ 4.829 billones)

GASTO TOTAL PREVISTO: Se determina un aumento nominal del 27,4% respecto a 2018. En términos reales, significa que el gasto primario se reduce un 13%, con una caída del 11% de los gastos corrientes y de 42% de los gastos de capital. ¡Es decir la Obra Pública caerá 42%!

Gasto Primario: crecerá nominalmente un ritmo del 24% en 2019, y los recursos sociales se expandirán un 32%. En términos reales, la reducción del gasto será:

Reducción del gasto en términos reales	
servicios sociales	6%
educación y cultura	23%
vivienda y urbanismo	48%
promoción y asistencia social	20%
Salud	8%
ciencia y técnica	17%
agua potable y alcantarillado	20%

Déficit de Cuenta Corriente: Se proyecta para 2019 una corrección mayor al 50% medido en dólares (9.900 millones de dólares, equivalente al 2,2% del PBI)

Retenciones: Reducción del 33 al 30% del tope de derechos de exportación a la soja; se mantiene el 12% para el resto de los productos. El plazo se mantiene hasta el 31 de diciembre del 2020.

Fondo Compensador: a municipios por la quita de subsidios al transporte urbano de pasajeros: 6.500 millones de pesos adicionales para amortiguar parcialmente el traspaso de la política de subsidios a las jurisdicciones locales, tras la quita de recursos por 43.000 millones de pesos.

Bono para Fabricantes de Bienes de Capital: Se reduce a un tercio en términos del PBI, cayendo un 38% nominal.

Programas de la Secretaría de Industria: Fomento al desarrollo industrial: Caída del 84%

Gestión Productiva: Caída del 93%

Programas de la Secretaría de emprendedores y Pymes: Caída del 59%



DIEGO DANIEL ROGER

Magíster ITBA, Licenciado en Ciencia Política de la UBA, docente en la FSOC-UBA

Medios de almacenaje de energía y oportunidades tecnológicas en la industria nacional de bienes de capital

Tercera Parte: Apuntes para una política pública para la industria nacional

EN LA PARTE FINAL DEL ARTÍCULO SE DISCUTEN ALGUNAS ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO LOCAL DE LOS MAE, ASÍ COMO TAMBIÉN LA AGENDA DE POLÍTICAS PÚBLICAS QUE DEBERÍA ACOMPAÑARLA. EN TAL SENTIDO RESULTA CLAVE ENCARAR EL PROBLEMA SOBRE LA BASE DE UNA VISIÓN PROSPECTIVA DEL DESARROLLO DEL MERCADO ELÉCTRICO, YA QUE LA POLÍTICA EN DICHO SECTOR Y EL PODER DE COMPRA EN RELACIÓN A ÉL, RESULTAN CLAVES PARA EL DESARROLLO Y/O TRASLADO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS EN LA INDUSTRIA NACIONAL.

V. ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO DE MAE EN ARGENTINA

V. 1 EXPLOTANDO LAS VENTAJAS DINÁMICAS

En otros trabajos¹ se ha hecho referencia al hecho de que, a partir de la identificación de tecnologías en fases tempranas de su evolución, se pueden aprovechar capacidades existentes en sectores industriales para trasladarlas a nuevos campos, y capitalizar así los aprendizajes adquiridos en la trayectoria del viejo sector industrial. A la capacidad de llevar dicho proceso adelante, se lo identifica con las “ventajas comparativas dinámicas” en la literatura especializada, y su viabilidad se relaciona con la existencia y/o desarrollo de capacidades estatales para conducir procesos de reconversión sectoriales sobre la base de identificación de oportunidades.

Asimismo, en lo que atañe a los cambios en los regímenes energéticos y las transiciones en las fuentes de suministro principal, tal como se ha señalado en la segunda parte del artículo, se pueden

identificar cuatro elementos que juegan un rol central a la hora de cuantificar las oportunidades de desarrollo que ofrece una transición, dentro de los cuales el primero es la tecnología de generación de energía eléctrica. Para el caso de una transición hacia las renovables, si el país no se da una estrategia para el desarrollo de tecnologías locales, difícilmente pueda avanzar en el desarrollo local de los elementos que componen el paquete tecnológico, tal como los MAE, pues el sendero de evolución de tecnologías estaría trunco sin aquellos, y por ende, la distancia tecnológica sería muy grande.

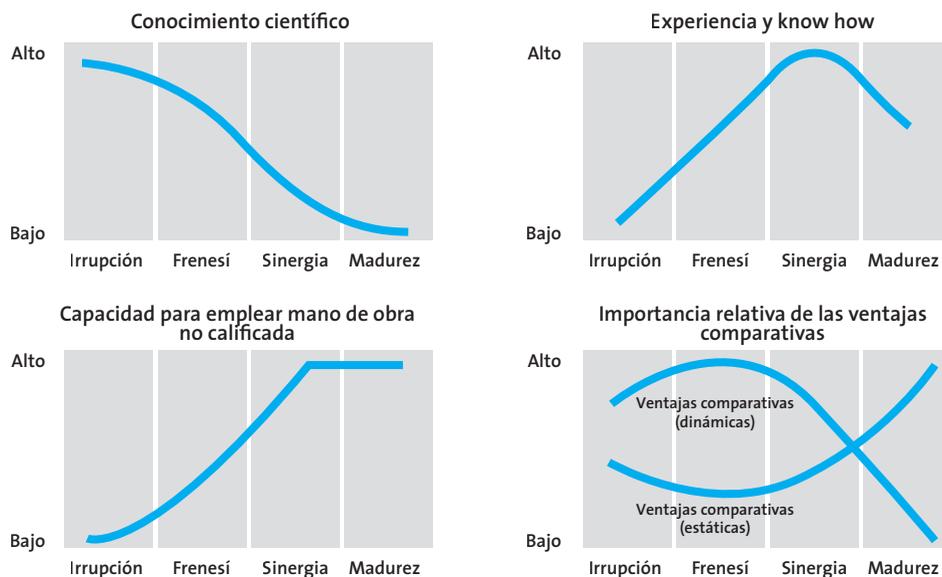
Entonces, el desarrollo de un sendero desde las tecnologías de generación es indispensable para poder describir una trayectoria tecnológica e industrial que produzca aprendizajes y acumule capacidades para avanzar hacia los medios de almacenaje (paquete tecnológico) y poder avanzar con las infraestructuras (el tercer elemento). Se trata en definitiva, para retomar el tema, de una gestión estratégica de las

capacidades dinámicas de la industria del país. Al respecto, vale recordar la importancia de las capacidades dinámicas para el aprovechamiento de una ventana de oportunidad para el desarrollo. En la figura V. 1 se ilustran los requisitos de entrada para aprovechar una nueva oleada de desarrollo, como la asociada a las energías renovables, entonces, se puede apreciar que conocimiento científico y ventajas dinámicas tienen una relevancia central. El primero porque al tratarse de sectores nuevos el nivel de conocimiento que se maneja de manera central es básico, es decir, relacionado más con las leyes de la naturaleza que con el saber hacer en relación a artefactos, en tanto que las ventajas dinámicas expresan la necesidad de aplicar el manejo de técnicas y tecnologías de otros sectores al desarrollo del nuevo.

La figura V. 1 muestra entonces que países que tienen trayectorias industriales, sobre todo en sectores de bienes de capital -cuyas capacidades resultan centrales al proceso de difusión y adquisición

FIGURA V. 1.

Requisitos de entrada para poder aprovechar una ventana de oportunidad para el desarrollo



FUENTE: Pérez, 2001

de habilidades tecnológicas (Fajnzilber, 1980)- tienen posibilidades de enlazar su trayectoria con la de nuevas revoluciones tecnológicas, pero tal como han sostenido enfoques neoestructuralistas (ver Roger, 2017), las chances de éxito de tal acción, dependen de una activa y consistente política pública, ya que los incentivos provenientes del juego del mercado, resultan insuficientes o directamente nulos. Tal vez la principal razón de ello reside en el hecho de que las ventajas comparativas dinámicas no se encuentran dadas en un repositorio listas para ser usadas, sino que por el contrario, las mismas deben ser primero identificadas, pero para que la misma sea indispensable que se plantee la necesidad de realizar un salto en el proceso de desarrollo.

De lo dicho entonces, surge con claridad que la posibilidad de desarrollo asociada al salto hacia una nueva generación de tecnologías es un proceso recursivo, en el sentido de que para encontrar, es preciso plantearse primero la búsqueda, y que esa búsqueda, no necesariamente se debe partir de lo que se considera posible por el conocimiento a priori del sector. Al respecto, y siendo que dicha búsqueda es función de un modelo o proyecto de desarrollo nacional, y por ende de la política pública, se dejará para el próximo apartado la discusión

de algunos de los aspectos de tal búsqueda. En lo que sigue estudiaremos algunas de las alternativas de desarrollo que ofrecen los MAE, tratando de dejar de gestionar la estrategia energética con “el espejo retrovisor”, e introducir las soluciones y alternativas que ofrece un futuro paquete tecnológico renovable.

V. 2 HIBRIDANDO A LA ENERGÍA EÓLICA

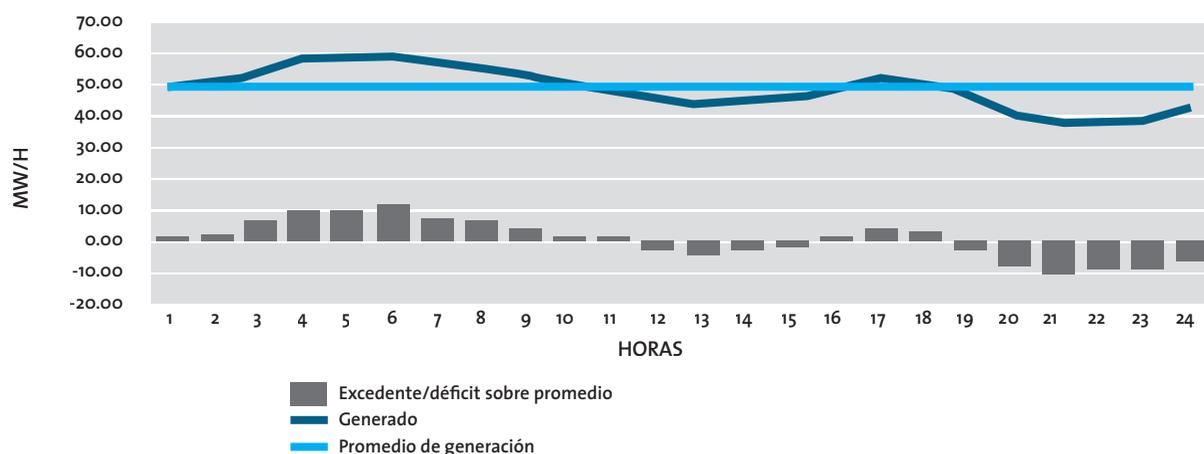
En la figura IV. 2 de la segunda parte del artículo se mostraba la curva de producción de electricidad del Parque Eólico Rawson III, en la que se pueden apreciar valles y picos por sobre la generación promedio del parque, lo cual trasladado al sistema eléctrico (ya que los parques eólicos despachan todo lo que generan) implica que debe existir potencia de reserva para responder en los valles y equipos que puedan salir de línea en el momento que se producen los picos. Dicho problema se solucionaría de forma relativamente sencilla si se hibridara la generación eólica, con por ejemplo, una central de bombeo, de modo que el conjunto parque eólico-central de bombeo entreguen una curva plana de energía, la cual se logra haciendo que la central de bombeo absorba el exceso de generación del parque por sobre el promedio bombeando agua, y cubra los valles por debajo del mismo turbinando a dicha reserva de agua.

Para hacer el ejercicio se utilizará las curvas de generación de Rawson 3, pero se escalará la capacidad instalada a 100 MW, diseñándose la central de bombeo en función de la necesidad de compensar las fluctuaciones de dicho parque de generación. Se entiende que para responder a las otras necesidades diferentes a las de entregar una curva plana de energía, se requieren otras alternativas de hibridación que tendrán sus requerimientos y modelo económico. Así entonces, con el modelo propuesto se busca:

- Entregar una curva plana de energía, de modo de no cargar al sistema con la necesidad de reserva o de salida de equipos de generación ante los picos.
- Bajar el costo de transporte de energía al reducir el requerimiento de potencia a transportar de las líneas (evitando los picos) y utilizando un mayor tiempo las líneas (al no estar restringidos por el factor de capacidad del parque).
- Desarrollar las energías renovables bajo criterios de un régimen energético renovables, de modo de desarrollar sinergias y economías de escala entre las tecnologías núcleo o de generación, el paquete tecnológico y las infraestructuras.
- Trasladar capacidades tecnológicas de otras cadenas de valor del país hacia las renovables.
- Identificar aspectos económicos,

FIGURA V. 2.

Curva de generación y de almacenaje/generación para sistema híbrido eólico-bombeo



FUENTE: elaboración propia

tecnológicos y financieros para construir una hoja de ruta de transición nacional hacia un régimen energético libre de carbono.

Entonces, para compensar las fluctuaciones y entregar el promedio de generación, la central de bombeo debe absorber los excedentes (parte superior de la curva sobre la recta) almacenándolos en forma de agua bombeada al embalse superiores, y turbinarlos en los momentos de valles de generación (parte inferior de la curva respecto de la recta). Esto requeriría que el despacho de ambas centrales sea combinado, ya que sólo se debe despachar el promedio. Por ende, si hay un exceso, el mismo no debe llegar al sistema interconectado, sino que debe ir a bombeo, a la inversa, en momentos de valles, se debe sumar al despacho eólico el del bombeo. En la figura V. 2. se muestran los parciales horarios de generación y la cantidad de energía a compensar por parte de la central de bombeo.

Como se aprecia en la figura V. 2, el promedio de generación es del orden de 48 MWh, en tanto que el pico máximo a absorber es de 9,29 MWh, y el máximo de valle a compensar, es 10,30 MWh. La capacidad de almacenaje requerida para compensar los valles a lo largo de 24 hs a partir de los picos disponibles en el mismo periodo es de 59,25 MW, a fines de simplificar se redondea en una capacidad de 60 MW de almacenaje para la central de bombeo. Sobre la base de estos datos se exponen los parámetros económicos de la hibridación.

En el cuadro V. 2. 1. se aprecia el costo tanto para el parque eólico como la central de bombeo, donde CAPEX corresponde al costo de capital de la inversión, y OPEX, a los costos operativos, que en el caso de la central de bombeo se asimilan al costo de la electricidad eólica (U\$S 45 el MWh) y otros costos como mantenimiento, personal, etc. También se aprecia que se amortiza la central en un periodo de 30 años, aún cuando la misma tiene una vida útil mayor. A los fines de simplificar el modelo, no se trabaja la cuestión del financiamiento, que aunque es un aspecto clave, requiere una discusión por separado, pero que en lo esencial, no cambia el modelo propuesto, ya que la misma (en un plan de desarrollo nacional) debería adecuarse a los requerimientos del proyecto.

Asimismo, en el cuadro V. 2. 2 es posible apreciar los resultados del modelo propuesto, donde se aprecia que el precio de la electricidad producto del modelo híbrido, se eleva algo más de 11 dólares respecto del eólico puro, no habiendo en éste costo y éste esquema, otros costos implícitos que se carguen al sistema eléctrico en conjunto, a la vez que el costo de transporte resulta menor producto de la optimización del uso de las líneas a construir.

Este pequeño ejercicio ofrece entonces, una pequeña de una posible alternativa para el desarrollo de MAE en Argentina, teniendo como punto de partida las capacidades que existen en la industria nacional

en el sector eólico y en centrales hidroeléctricas. Un esquema de hibridación como el presentado, planificado y replicado en el tiempo tiene además de la ventaja de la modularidad, la posibilidad de traccionar el desarrollo de amplios sectores de la cadena metalmeccánica y electromecánica, ya que ofrecen una posibilidad de alta integración nacional, a la vez que permiten desarrollar un sendero de producción indispensable para bajar costos, sumar aprendizajes y realizar esfuerzos de I+D+i. Como se ha postulado, la base de un sendero tal lo constituye el desplazamiento de capacidades sectoriales, o sea, la identificación de ventajas sobre la base de una hoja de ruta para las energías no convencionales, y su traslado a sectores de interés. Esto nos lleva entonces al siguiente tópico.

V. 3 DESPLAZANDO CAPACIDADES DE OTROS SECTORES HACIA NUEVOS HORIZONTES

V. 3. 1 EL ENFOQUE

La pregunta se puede plantear entonces, respecto del método o la manera de identificar ventajas comparativas dinámicas para ser transferidas a otros sectores, y de la mano de ello, ¿cómo definir tecnologías de interés para transferir capacidades?

Al respecto lo primero que hay que señalar es que las ventajas comparativas dinámicas son, en muchos casos, difíciles de identificar, porque contienen un componente adquirible que es más importante que el natural. De ello resulta que en las

CUADRO V. 2. 1.

Principales aspectos técnicos y económicos para la hibridación de un paquete eólico de 100 mw con almacenaje por bombeo

PARÁMETROS DE HIBRIDACIÓN		
PARQUE EÓLICO	Costo MW llave en mano	\$ 1.600.000,00
	MW parque eólico	100
	Costo Central	\$ 160.000.000,00
	Precio de venta electricidad	\$ 45,00
CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE BOMBEO	Costo MW llave en mano	\$ 2.000.000,00
	MW de capacidad	60
	Costo Central	\$ 120.000.000,00
	Ciclos diarios (FC 85%; 30 años de vida)	9.300
	Amortización CAPEX x ciclo (1 ciclo diario)	\$ 12.903,23
	CAPEX MW/h	\$ 215,05
	OPEX MWh	\$ 65,00
Costo MWh bombeo	\$ 280,05	

FUENTE: elaboración propia

economías en proceso de cambio la visualización de las ventajas comparativas dinámicas no constituye una variable generalizadamente definida y conocida, salvo en los casos de bienes cuyas ventajas están basadas: i) en recursos naturales, clima y ubicación geográfica privilegiados, o ii) en alguna cualidad ya adquirida (tecnología cautiva, calificación excepcional del personal). Estos casos están lejos de cubrir la totalidad de las actividades eventualmente productivas (Ffrench Davis 1990). Tal es el caso, por ejemplo, de los vientos patagónicos, que son obvios en cuanto recurso natural, a lo que sigue el lógico impulso de

aprovecharlos, tal como en el Plan Renovar, para generar energía, e allí entonces, un típico enfoque de ventajas comparativas estáticas. En tal sentido entonces, la política de renovables no escapa a la regla que ha seguido el gobierno de Cambiemos de basar la economía en la explotación de recursos naturales.

Ahora bien, en el terreno de lo que no resulta obvio, se ubica la industria de bienes de capital del sector eólico, ya que la ventaja comparativa de la misma se asocia a la posibilidad de acceder a un enorme potencial de recurso y ventajas de ubicación

que, para ser aprovechado, debe ser objeto de política pública, pero que se basa en trayectorias previas de traslado de capacidades de un sector -el hidroeléctrico- a otro, el eólico. A modo de síntesis entonces, la existencia del recurso natural en conjunción con las capacidades industriales conjuga una oportunidad de tornar dinámicas capacidades sobre la base de contar una un recurso natural que puede oficiar de palanca.

Entonces, en las situaciones donde las ventajas comparativas obedecen fundamentalmente a atributos adquiribles, la eficiencia del proceso de desarrollo exige selectividad y concentración de esfuerzos públicos y privados, ya que el esfuerzo es amplio y concentrado en el tiempo. Esta opción, en consecuencia, difiere del enfoque ortodoxo en cuanto procura poner en marcha un proceso deliberado de fomento de la producción, y difiere del enfoque tradicional de sustitución indiscriminada de las importaciones en cuanto se trata de un esfuerzo selectivo y coordinado en diversos frentes, y les otorga un papel también estelar a las exportaciones (Ffrench Davis, 1990).

Con el fin de proceder a dicha selección, Ffrench Davis (1990) propone algunos criterios:

- a) Centrar la atención en actividades

CUADRO V. 2. 2.

Resultados técnicos y económicos para la hibridación de un paquete eólico de 100 mw con almacenaje por bombeo

RESULTADOS PARA UN CICLO DE 24 HS	
Energía eólica (MW/h)	1.157,08
Energía bombeo (MW/h)	59,25
Energía total despachada al SADI	1.216,33
Costo energía eólica	\$ 52.068,75
Costo energía bombeo	\$ 16.593,19
Costo total energía despachada SADI	\$ 68.661,94
Costo MWh híbrido	\$ 56,45

FUENTE: elaboración propia

con ventajas comparativas adquiribles. Esto significa excluir del canasto de actividades seleccionables aquellos rubros en los cuales se enfrentan obstáculos graves tales como acceso a mercados externos, tecnología o capacitación.

b) Priorizar rubros con eslabonamientos y efectos multiplicadores dinámicos significativos en los ámbitos productivos o distributivos (García y Marfán, 1982). Un aspecto prioritario en este sentido debe ser la capacidad de generar empleo por parte de las actividades en cuestión.

c) Sobre la base de los dos puntos anteriores resulta un número amplio de actividades, mayor sin duda de lo realizable. Por ello, es imprescindible un enfoque selectivo, escogiendo de este universo un número de actividades compatible con la capacidad

de financiamiento y gestión del Estado. En la medida en que ello sea concertado con el sector privado, podrá ampliarse el área cubierta.

d) La intervención sobre el mercado está dirigida tanto a contribuir a perfilar mejor las ventajas comparativas como a generarlas en sectores donde éstas dependen principalmente de atributos que son adquiribles en la especialización productiva misma (aprender practicando) o mediante la selección de áreas de especialización.

La selección de campos debe efectuarse simultáneamente con una serie de acciones concertadas de los sectores público y privado. En efecto, la rentabilidad de una planta está subordinada a la eventual instalación de otras que la complementen, en especial en el caso de zonas de menor

desarrollo. La complementación incluye la producción de servicios comunes, la oferta de insumos, la creación de canales de comercialización y de difusión del conocimiento, y la negociación para lograr acceso a mercados externos. Este caso no deja de ser relevante para el país, donde las condiciones de acceso a insumos siderúrgicos condicionan tanto la competitividad de la industria como la balanza de pagos, pero a la vez, el volumen de demanda dificulta el logro de economías de escala que la siderurgia requiere. Entonces, coordinación, complementación y asociación resultan vitales para una estrategia industrial viable en nuestro país.

La programación de inversiones — en el sentido de seleccionar una familia de productos afines cuya elaboración se

CUADRO V. 3. 1.

Panorama de alternativas para el desarrollo de mae en argentina sobre la base de capacidades dinámicas

MAE	SITUACIÓN		
	CADENA	CAPACIDADES	BARRERA DE ENTRADA
Centrales de bombeo	Bienes de capital	Existe una empresa capaz de diseñar y construir en el país	Regulaciones que permitan un modelo de negocio viable para la hibridación
Aire comprimido	Bienes de capital	Se podría desarrollar un prototipo a partir de capacidades de diversas empresas (compresores, petróleo, intercambiadores, etc)	Nicho de mercado / financiamiento del desarrollo
Sal fundida	Bienes de capital Litio	En esta variante de almacenaje térmico el sector nuclear, junto con el que prové bienes de capital al sector petrolero, son los que presentan mayores capacidades transferibles	Nicho de mercado / financiamiento del desarrollo / piloto
Baterías de litio	Litio Baterías de plomo cccc	Sólo se han desarrollado en laboratorio y en pequeños prototipos. Se requieren asociaciones de empresas con el sistema de CyT	Acceso a algún nicho de mercado
Volantes de inercia	Bienes de capital	Difusas en industria electromecánica, pero sin un proyecto que las encauce	Nicho de mercado / financiamiento del desarrollo
Baterías de flujo	Baterías Química	No se han desarrollado proyectos en el país, pero los conocimientos tecnológicos y básicos están disponibles	Nicho de mercado / financiamiento del desarrollo
Hidrógeno	Electromecánica Diversos equipos de investigación	Prototipos de hidrolizadores a partir de electricidad eólica con alternativas de almacenamiento a alta presión sin compresores	Nicho de mercado / financiamiento del piloto

FUENTE: elaboración propia

proyecta promover en forma coordinada, y la concentración en ella del apoyo del Estado— contribuye a suministrar a cada inversionista un marco económico más definido. En efecto, la programación conjunta de la familia de productos —aun cuando las actividades de inversión las realicen diferentes empresas públicas o privadas en sus diversas formas de gestión y propiedad— permite visualizar con mayor precisión que en el caso de un mercado sin regulación la presencia y la magnitud de las economías externas dinámicas.

En síntesis, ante la presencia de externalidades dinámicas y de economías de escala y de especialización, reviste gran importancia la acción de seleccionar campos donde concentrar la inversión, el desarrollo institucional, la infraestructura industrial, las negociaciones de acceso a mercados externos y tecnología. Cuanto mayor sean las externalidades y las economías de especialización, más “difusas” tienden a ser las ventajas comparativas y mayor la necesidad de intervenir en el mercado.

V. 3. 1 APROXIMACIONES

Entonces, en vista de estas consideraciones, una mirada a los resultados presentados en la figura IV. 3. 1., (en la segunda parte del artículo), nos pone sobre la pista de lo que pueden ser para el país ventajas comparativas difusas y de incipiente para un desarrollo de largo plazo (los cuadrantes de la derecha), por lo cual la asignación del mercado difícilmente conduzca a un óptimo o apunte a temas estratégicos, más aún cuando la macro del país resulta una terrible limitante para la industria nacional. Teniendo en cuenta esto, si se busca generar complementaciones y sinergias de las energías renovables con los medios de almacenaje, se debe considerar en la selección de estos el punto de partida de capacidades y la mejor alternativa para los medios de generación que se seleccionen.

Recordemos que las alternativas que mejor resultado combinado poseían eran la eólica y la solar térmica con almacenaje, y luego, como una alternativa tecnológica atractiva, aparecían la energía mareomotriz y las bioenergías. Este conjunto de tecnologías además de poseer un interesante

grado de complementariedad, delinear una primera posible aproximación en la que energía hidroeléctrica y mareomotriz pueden servir como reserva de largo plazo, en tanto que centrales de bombeo y almacenaje térmico permiten optimizar el despacho y la penetración de las renovables intermitentes.

A modo de cierre del análisis, se ofrece una panorámica -parcial- de algunas de las alternativas que existen en el país y de las cadenas donde existen capacidades.

Como se puede apreciar en el cuadro V. 3. 1, las alternativas son diversas, pero como se ha argumentado, su despliegue depende de la política pública, lo cual lleva al próximo tema.

VI. UNA AGENDA DE POLÍTICA PARA UN FUTURO RENOVABLE EN EL SECTOR ELÉCTRICO NACIONAL

VI. 1. REIVENTANDO LA POLÍTICA ENERGÉTICA

Si bien la discusión respecto del sector eléctrico excede ampliamente el alcance del presente artículo, es preciso revisar algunos hechos que han configurado el actual sistema, y que en buena medida, contribuyen a profundizar los problemas de desarrollo industrial del país. El modo más sintético de explorar esta cuestión consiste en observar la estructura que define el comportamiento de los actores del actual sistema, cuestión que se torna más clara si se observa el esquema que ordenaba al mismo antes de las privatizaciones. A riesgo de adelantar conclusiones, es preciso realinear el sistema con las necesidades de fondo del país, lo cual se torna extremadamente complejo sin un rediseño del sistema.

VI. 1. 1 ESQUEMA DE PRIVATIZACIONES

A partir de la Ley de Reforma del Estado 23.696 del año 1989 se marcó el punto de partida del proceso que llevó a la privatización del sector de energía eléctrica, que de forma mayoritaria estaba en manos del Estado. En concreto con el Decreto 634/91 de Reconversión del sector eléctrico (delineó los objetivos de la reforma, mercado eléctrico, funciones de generación, transporte, distribución), la Ley 24.065 de

Régimen de energía eléctrica (que definió la política general, agentes del mercado, actores del sistema, obligaciones y derechos; provisión, despacho, exportación, tarifas, ENRE, etc.); la Resolución 61/92 de la S. E. E. (que definió la organización física del MEM, agentes reconocidos, organización procedimientos, operación, despacho, mercados, etc.) se desarticuló el sistema existente hasta ese momento, pasándose a organizar un sistema que, según la retórica de dichas normas, debía:

- a) Proteger adecuadamente los derechos de los usuarios;
- b) Promover la competitividad de los mercados de producción y demanda de electricidad y alentar inversiones para asegurar el suministro a largo plazo;
- c) Promover la operación, confiabilidad, igualdad, libre acceso, no discriminación y uso generalizado de los servicios e instalación de transporte y distribución de electricidad;
- d) Regular las actividades del transporte y la distribución de electricidad, asegurando que las tarifas que se apliquen a los servicios sean justas y razonables;
- e) Incentivar el abastecimiento, transporte, distribución y uso eficiente de la electricidad fijando metodologías tarifarias apropiadas;
- f) Alentar la realización de inversiones privadas en producción, transporte y distribución, asegurando la competitividad de los mercados donde sea posible.

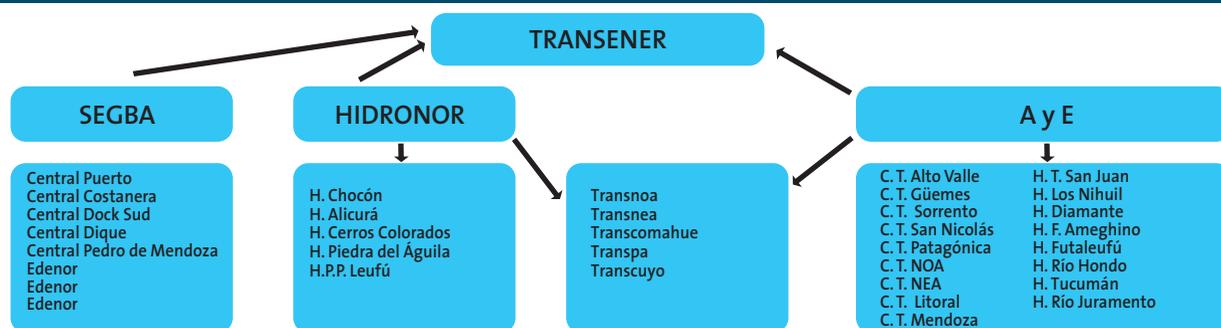
O sea, dicho, en otros términos, se trataba de que a través de mecanismos de mercado se debían garantizar ciertos principios que, mediante la competencia, deberían asegurar el desarrollo del país. En la figura VI. 1. 1. se sintetiza la atomización realizada del sistema para su privatización, que pasó de estar concentrado en Agua y Energía (AyE), Hidronor y SEGBA a descomponerse en decenas de unidades de negocios entre los segmentos de generación, transporte y distribución.

VI. 1. 2. INCENTIVOS Y FRENOS AL DESARROLLO DESDE EL SISTEMA

Tal como señalamos, la fragmentación del sistema buscó lograr el objetivo de desarrollar un mercado eléctrico en el cual la competencia y la ausencia de posiciones

FIGURA VI. 1. 1.

Esquema de descomposición del sistema eléctrico para su posterior privatización



FUENTE: elaboración propia

dominantes garantice la expansión de la capacidad de generación, bajos precios de la energía y un servicio de calidad. Estos resultados, que deberían ser producto de la acción colectiva del sistema, se oponen en cierta medida a un conjunto de elementos estructurales del sistema resultante, dos de los cuales de mayor importancia son la estructura de propiedad del sistema, con accionistas extranjeros, y por ende, intereses fuera del país y conectados con las empresas locales por flujos de divisas extranjeras, y la necesidad de las empresas de maximizar ganancias para beneficio de sus accionistas, la cual crea incentivos en sentido contrario al rol de tractor del desarrollo

tecnológico local que debe jugar el sistema, ya que le mismo es un nicho de compra pública (un mercado regulado que prevé servicios públicos) y, por ende, factor clave para impulsar compras que fortalezcan las capacidades tecnológicas nacionales.

Entonces, ante esta estructura, el sistema proveyó garantías a los accionistas extranjeros de rentabilidad y remisión de utilidades, a la vez que se instituyeron mecanismos que debían regular el contrapeso existente entre el imperativo de mejorar del sistema y el de la maximización del beneficio de los accionistas. De este modo entonces, quedó delineado el campo en el

cual el sistema, luego de una mejora inicial, empezó a reforzar todas las dinámicas de fondo que reproducen el subdesarrollo del país, con la restricción externa y la desindustrialización a la cabeza.

Esbozado éste contexto, la situación que se nos aparece en la actualidad es la ilustrada por el cuadro VI. 1. 1, donde la cantidad de actores a coordinar en el MEM es de miles, por lo cual, si se quiere traccionar el desarrollo desde el sistema, es preciso coordinar el accionar de buena parte de estos, en el sentido requerido por la estrategia de desarrollo buscada.

Entonces, ante este panorama, que muestra una gran complejidad, es preciso

CUADRO VI. 1. 1.

Actores del mercado eléctrico mayorista a fines de 2017

GENERACIÓN	Cantidad	TRANSPORTE	Cantidad
Generadores	313	Transportista de Alta Tensión	1
Autogeneradores	26	Transportista de Distribución Troncal	7
Cogeneradores	7	Transportista PAFT	44
Total	346	Total	52

GRANDES USUARIOS	Cantidad	DISTRIBUCIÓN	Cantidad
Grandes Usuarios Mayores (GUMA)	414	Distribuidores de energía	28
Grandes Usuarios Menores (GUME)	2.178	Cooperativas Eléctricas Agentes del MEM	47
Grandes Usuarios Particulares (GUPA)	25	Distribuidores Menor (DIME)	1
Grandes Usuarios en Distribución Mayores a 300 kW (GUDI)	5.874	Cooperativas No Agentes del MEM	537
Total	8.491	Total	613

FUENTE: CAMMESA

interrogarse respecto de que es lo que define una política para el mercado eléctrico de carácter desarrollista.

VI. 2 ALGUNAS DIRECTRICES PARA UNA POLÍTICA ENERGÉTICA DESARROLLISTA

Pensar el aporte del sistema eléctrico al desarrollo de un país se puede tornar un esfuerzo abstracto dada la diversidad de realidades nacionales, y más aún, si se insula al sistema de su vinculación con el mundo industrial y tecnológico, restringiendo el análisis de los efectos del mismo a la mera provisión de energía. Teniendo en cuenta esto, lo cual denota que no existe un modelo universal, ya que no hay estrategias de desarrollo universales, se optará por establecer criterios situados en la realidad nacional de Argentina.

Entonces, ¿que criterios se pueden utilizar para definir si es o no desarrollista? En el cuadro VI. 2. se propone un conjunto de atributos para el mismo, y se los operacionaliza (se los “baja a tierra”) en algunos de los elementos posibles, siendo esta, claro está, una primera aproximación de otras posibles.

Como se puede apreciar, se trata de un conjunto de elementos que definen los contornos de los problemas de desarrollo del país, dentro de los cuales la restricción externa tiene un peso central, ya que la escasez de divisas extranjeras aparece una y otra vez ante los esfuerzos de industrialización. No obstante la amplia cantidad de elementos propuestos, lo central de la cuestión es que no se debe perder de vista el carácter sistémico del esfuerzo de desarrollo, y que todas las acciones que se emprenden desde la política pública, deben ser pensadas en sus efectos en los problemas centrales del país.

Asimismo se puede apreciar que se ha incluido el elemento federal, en el sentido de buscar un mayor equilibrio en el desarrollo del territorio. Esta cuestión ha resultado particularmente relevante en la cuestión de la energía, ya que la estructura del mercado eléctrico y la elección del mix de generación han profundizado la lógica de conurbanización del país, al punto que industrias de procesamiento de materias primas y productos agro ganaderos se

localizan en grandes urbes, aún con una estructura logística desarticulada y cara como la del país. Por ende, equilibrar el terreno sobre la base de una política energética federal, es base indispensable de un país con un desarrollo más equitativo, equilibrado y armónico.

VIII. CONCLUSIONES

Luego del recorrido realizado en torno a los MAE y las oportunidades de desarrollo que pueden presentar para la industria nacional de bienes de capital, ha quedado en evidencia que la misma es casi función exclusiva de las acciones de política que se emprendan en sector de las energías renovables. Tal es así que para explotar el potencial de capacidades que existen en el país en el campo, es preciso definir una hoja de ruta de transición hacia las energías renovables que marque el sendero tecnológico y de mercado a seguir, pues como se ha discutido en otros artículos, sin una sendero comercial de mediano plazo, resulta muy complejo, cuando no imposible, transitar curvas de aprendizaje para la baja de costos y planificar inversiones en I+D+i.

CUADRO VI. 2 .

Principios y su operacionalización para diseñar un sistema eléctrico desarrollista para el caso de argentina

PRINCIPIO	OPERACIONALIZACIÓN
a) aportar a la competitividad del país;	Capturar rentas Generar senderos de aprendizaje Identificar tecnologías en ciclos de vida iniciales
b) aportar a la solución de las restricciones estructurales del país;	Desdolarizar el sistema Generar divisas y minimizar su demanda Desvincular el financiamiento de proyectos de energía del financiamiento externo de países
c) estar alineado con las capacidades tecnológicas y política de desarrollo del país (industrial, de ciencia y tecnología, etc);	Políticas de compras reguladas en relación a necesidades tecnológicas del país Política de CyT alineada con los objetivos del sector y las necesidades tecnológicas de empresas Reformulación de compra nacional en función de procesos de sustitución de importaciones
d) generar derrames positivos en la economía y el territorio.	Favorecer el desarrollo de clústeres industriales según ventajas para especializaciones Esquemas tarifarios de energía que favorezcan desconcentración poblacional en AMBA Desarrollo de infraestructuras energéticas sobre criterios federales Hoja de ruta de transición con planificación del desarrollo de capacidad instalada de generación e infraestructuras de transporte, almacenaje, etc.

FUENTE: elaboración propia

Pensando ya en una estrategia local, y a partir de amplias discusiones que coinciden que las ventajas dinámicas necesarias para abordar nuevos campos tecnológicos derivan de un esfuerzo de búsqueda y planificación, a la vez que se despliegan sobre la base de la convergencia de la acción pública con la privada, la aproximación expuesta en la segunda parte del artículo (figura IV. 3. 1.) muestra que las combinaciones con mayor potencial para inducir desarrollo del país se ubican en torno a energía solar térmica, eólica, bioenergías, mareomotriz. Esta base, de interés estratégico, ofrece un interesante punto de mira desde el cual articular esfuerzos de desarrollo en medios de almacenaje de energía.

Así, las centrales de bombeo, el almacenaje de calor con sales fundidas, el almacenaje con aire comprimido o las baterías de flujo, todos ellos de potencia, aparecen como interesantes alternativas para los casos de grandes volúmenes de almacenaje, en tanto que los volantes de inercia o las baterías de litio se acomodan más para segmentos puntuales, sujetos claro, a que se desarrolle una estrategia desde el estado o se favorezca la creación de nichos aprovechables por actores locales. Respecto de las centrales de bombeo, el principal obstáculo lo constituyen la ausencia de un marco regulatorio que permita hibridar sistemas eólicos, poniendo entre otras cosas,

en valor el costo de despacho intermitente, y uno de los mayores obstáculos del país, la ausencia de herramientas de financiamiento nacionales y de largo plazo que cumplan con los requerimientos de estos proyectos.

Sin esta última herramienta el desarrollo de alternativas nacionales quedará sin duda, lastrado o detenido, pues las empresas nacionales del campo no han podido transitar la curva de aprendizaje y ventas que les permita acceder a otros mecanismos internacionales. Y en el caso que lo obtuvieran, no deja de resultar paradójica una aproximación que busca desarrollar el país financiado de manera externa lo que se produce en el país. Este hecho muestra sin duda la voluntad desarrollista de cualquier proyecto político, pues si no se atacan las restricciones de fondo al desarrollo -y el financiamiento es una de las centrales- no se atacan los problemas que explican la reproducción de las condiciones estructurales del subdesarrollo del país.

Para no concluir en un tono pesimista dejaremos constancia que existe una formidable oportunidad para el país si se decide emprender un sendero de desarrollo energético que aune renovables con medios de almacenaje de energía, a la vez que coordinando también desarrollos en otros campos, como la nuclear y la hidroeléctrica, pero también hay que señalar que hasta

tanto el Estado no tome esta agenda, y más aún, que el sector la haga suya, la desarrolle, difunda y defienda, difícilmente tomemos el sendero que la oportunidad nos ofrece. Entonces, y ampliando el campo de batalla, de la política, no sólo partidaria, depende, y en ello el sector empresario tiene que jugar sus cartas y tomar partido, por la inercia, o por la oportunidad. ■

REFERENCIAS

1. Por ejemplo, ver: Roger, 2015; Roger, Orjuela y Papagno, 2016. El modelo de análisis propuesto proviene de planteos de Carlota Pérez, 2001, 2004.

BIBLIOGRAFÍA

- FAJNZILBER, F. 1980. Industrialización, bienes de capital y empleo en las economías avanzadas. En Revista Comercio Exterior, vol. 30, número 8, agosto de 1980. México.
- FFRENCH-DAVIS, R. 1990. Ventajas comparativas dinámicas: un planteamiento neo-estructuralista. En: Elementos para el diseño de políticas industriales y tecnológicas en América latina. Serie Cuadernos de la CEPAL. Santiago de Chile. CEPAL
- PÉREZ, C. 2001. Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil. Santiago de Chile. Diciembre de 2001. Revista de la CEPAL N° 75. Artículo
- _____, 2004. Revolución tecnológica y capital financiero. México: Siglo XXI Editores. Libro.
- ROGER, D. 2017. Propuesta para el desarrollo de la industria eólica argentina: Ecosistema competitivo para el desarrollo de la industria eólica nacional. Buenos Aires. CIPIBIC. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Diego_Roger2/publications
- _____, 2015. Ventana de oportunidad para el sector eólico. Tesis de maestría DET ITBA. Dponible en: https://www.researchgate.net/profile/Diego_Roger2/publications
- ROGER, D., F. ORJUELA, S. E. PAPANO. 2016. "Políticas públicas y cambio técnico en el sector de las energías renovables en Argentina: un análisis de la política pública para el sector renovable a la luz de la transición hacia un régimen energético basado en energías renovables". Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Diego_Roger2/publications



JUAN MARÍA DELFINO

Ingeniero Electricista UBA
Docente Departamento de
Electrotecnia UBA

VACA MUERTA: ¿Seremos Noruega o Arabia Saudita?

SE HA PUBLICADO RECIENTEMENTE EN LA WEB DE LA SECRETARÍA DE GOBIERNO DE ENERGÍA¹ UNA PRESENTACIÓN MUY INTERESANTE QUE REINSTALA EN LA DISCUSIÓN UN VIEJO DILEMA EN LA ARGENTINA. SE TRATA DEL DEBATE SOBRE SER UN MERO EXPORTADOR DE RECURSOS NATURALES E IMPORTADOR DE TECNOLOGÍA O POR EL CONTRARIO UTILIZAR DICHS RECURSOS COMO PALANCA DE DESARROLLO INDUSTRIAL. ESTA CONTRADICCIÓN SE HACE PRESENTE TANTO EN LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA COMO LA MINERA. EN ESTE CASO ABORDAREMOS LA CUESTIÓN PETROLERA.

INTRODUCCIÓN

No caben dudas sobre el gran potencial que presenta Vaca Muerta. Ver Gráfico 1 y Gráfico 2 que publica el Ministerio de Hacienda en su web.

Sin embargo sobre la cuestión de cómo desarrollar ese potencial surgen dos caminos, que podemos corporizar en los casos de Noruega y de Arabia Saudita. Ambos países forjaron el crecimiento de su economía alrededor del recurso petrolero que disponen en enormes cantidades. El primero es un país altamente desarrollado, con elevado standard de vida y con una sociedad equilibrada e igualitaria. El otro es un país rico, pero brutalmente injusto y de bajo desarrollo. Es decir ambos crecieron económicamente, pero solamente uno de ellos se desarrolló socio-económicamente. ¿Qué camino seguiremos en Argentina?

Existen numerosos estudios que

dan cuenta del modelo Noruego², incluso en esta revista ya se ha analizado³.

Aunque en la Argentina estamos en el inicio de la explotación de los recursos no convencionales de Vaca Muerta, ya se han dado fuertes señales acerca del camino a seguir. Claramente no se trata del sendero noruego ni tampoco el del golfo Pérsico. Es un camino intermedio. Sin embargo hay señales preocupantes para los que vemos necesario acercarnos al modelo escandinavo. El Secretario de Gobierno de Energía Iguacel ha fijado los siguientes objetivos: “Proporcionar a los argentinos con energía abundante, limpia y de bajo costo, y transformar nuestro país en un proveedor de energía de clase mundial a través del desarrollo masivo y responsable de recursos no convencionales y a través de la rápida incorporación de renovables, alcanzando costos competitivos para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas (PYME), las

industrias y el transporte”⁴.

Claramente esos objetivos son contradictorios con el sendero que siguió Noruega. El énfasis puesto en el costo de la energía y en el perfil exportador del recurso sin elaborar van en detrimento del desarrollo tecnológico e industrial. De esta declaración de principios se desgranar políticas, regulaciones y programas que profundizan un rumbo u otro. Analizaremos ahora uno de estos esquemas normativos.

LA IMPORTACIÓN DE EQUIPOS USADOS

El presidente Macri en su visita a Texas en abril de 2017 invitó a las empresas allí citadas a invertir en Vaca Muerta. Pero anunció que firmaría un decreto para bajar del 35% al 7% el arancel de importación de equipos usados para la exploración y extracción de gas y petróleo no convencional⁵. Esto fue muy bien recibido por los operadores

GRÁFICO 1

Vaca Muerta en números

503.000

Fuentes de empleo
proyectadas para el 2025

2° en el mundo

Recursos no convencionales
de Gas

31

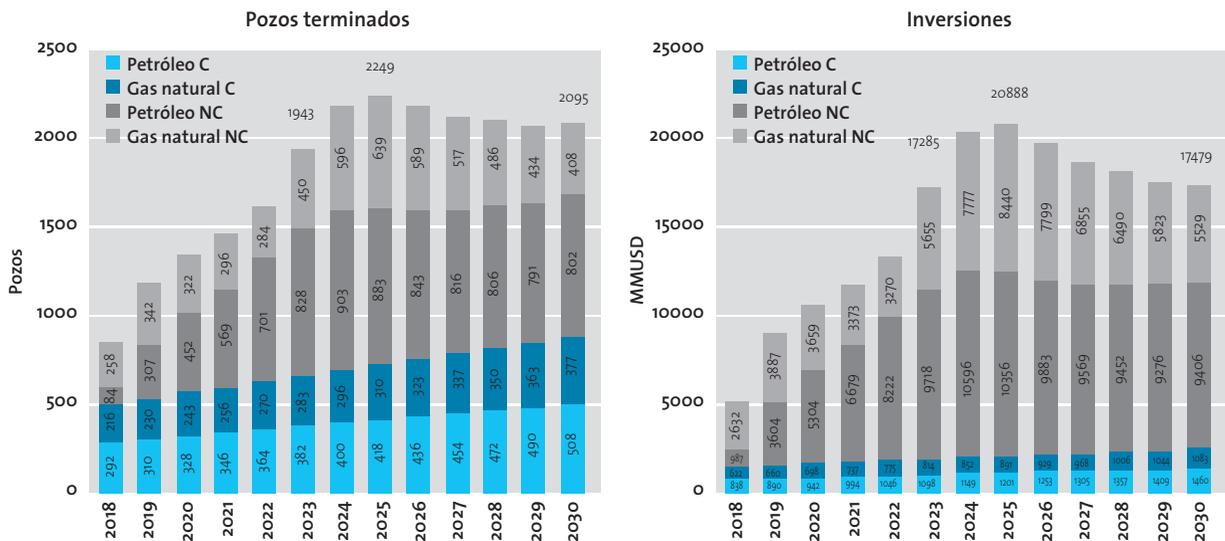
Empresas con posición
en el proyecto

4° en el mundo

Recursos no convencionales
de Petróleo

FUENTE: Ministerio de Hacienda / Energía

Pozos de extracción e inversiones asociadas



texanos, ya que podrían traer a la Argentina los equipos en desuso y obsoletos que desplazan allá por tecnología de punta.

Este tema está muy bien analizado en el trabajo mencionado que se presentó en las mesas de trabajo sectoriales que organiza y coordina la Secretaría de Planeamiento Energético sobre Vaca Muerta.

Este análisis que presentan cámaras del sector industrial que agrupa a la cadena de valor nacional fabricante de equipos, partes y componentes permite ver el círculo vicioso y nefasto que esta política promueve y el daño a la industria nacional. Analizaremos los puntos principales que se observan en este trabajo.

1) LA INDUSTRIA NACIONAL YA EXISTE

Allí se detallan primero los productos que la industria nacional fabrica y exporta para aplicaciones en Hidrocarburos No Convencionales. Primer punto: se pone en competencia a la industria nacional con equipos usados con aranceles de importación reducidos. Es evidente que un sendero de desarrollo tecnológico e industrial, que promueva empleo de alta calificación no facilitaría que equipamiento usado reemplace a equipos desarrollados localmente.

Una de las cadenas de valor que muestra el trabajo es la de equipos de Fractura Hidráulica, sintetizadas en el Gráfico 3.

2) LA INDUSTRIA NACIONAL PIERDE PARTICIPACIÓN DE MERCADO

Se señala que al implementarse el Decreto 629-2017 que permite la importación de equipos usados para Vaca Muerta con arancel reducido, la industria nacional perdió mercado. Es decir los equipos que ya eran fabricados en Argentina para Vaca Muerta perdieron mercado frente a la importación de usados. Es necesario destacar que los equipos fabricados en Argentina cumplen las exigencias técnicas y comerciales que imponen las compañías petroleras. Ver Gráfico 4.

3) LAS EMPRESAS PETROLERAS SE ABUSAN DEL ESTADO BOBO

Para agravar aún más la situación la

Cadena de valor metalmeccanica | Vaca Muerta

Equipo: Frac Trailer Unit 2500 Hp

Equipo semitrailer, para inyección de fluidos a alta presión -2500 hp -15000 psi.



NIVEL DE COMPLEJIDAD MEDIA

HHSS HOMBRE DE FABRICACIÓN 3000 HS

Cadena de Valor existente

- CHASIS
- SKID
- TANQUES
- PLATAFORMAS
- PIPING DE BAJA PRESIÓN
- ACCESORIOS
- PISTONES HIDRAULICOS
- SISTEMAS DE SUSPENSIÓN

Cadena de Valor adesarrollar

- RADIADORES
- CARDANES
- BOMBAS HIDRAULICAS
- SISTEMA DE

Importación

- POWER PACK (MOTOR, TRANSMISIÓN, SISTEMA DE ENFRIAMIENTO)
- CHASIS
- SISTEMA HIDRÁULICO
- SISTEMA DE CONTROL
- SISTEMAS ESPECIFICOS DEL EQUIPO
- SISTEMA DE SUSPENSIÓN

GRÁFICO 4

Cadena de valor metalmeccanica | Vaca Muerta

	Régimen de Importación de Bienes Usados para la Industria Hidrocarburífera.		Decreto Presidencial 629/17	
	17,9 \$/USD WTI: 48,59 USD Henry Hub: 2,98 USD/MMBTU Res 46/17: 7,5 USD/MMBTU		39,4 \$/USD WTI: 73,2 USD Henry Hub: 3,0 USD/MMBTU Res 46/17: 7,0 USD/MMBTU (BO 10/08/2017)	
	jul-17	sep-18	Transición?	jun-19
HPP Totales en Argentina	661.500	926.000		1.172.500
Perdida del Mercado Empresas Nacionales Promedio		15%		20%
Situación de Importados	Gran parte del parque es importado en forma temporal. Decretos 927 y 1205.	Todos los equipos importados a consumo en forma definitiva. Decreto 629.		Todas las bombas importadas a consumo en forma definitiva. Decreto 629
Situación del Parque total	Antigüedad Media 7 años	Antigüedad Media 9 años		Antigüedad Media 11 años

normativa original se modificó por pedido de algunas operadoras de servicios petroleros, que son insaciables y saben convencer a los funcionarios.

La única condición que deben cumplir los importadores en el caso que exista fabricación nacional es caucionar el 20% del valor importado para compras locales. Este es un requisito muy débil desde ya, porque el daño al importar un equipo usado que reemplaza producción nacional no se compensa por la compra de otros bienes por un 20% del valor y que no se realiza a la misma empresa perjudicada. Pero lo han empeorado.

La reglamentación original del Decreto 629/2017 establecía lo siguiente mediante la Disposición Conjunta 3-E/2017:

ARTÍCULO 13.- Valor del bien. A efectos de determinar el valor de los

bienes a importar, y sin perjuicio de la valoración aduanera correspondiente y la declaración jurada provista por el solicitante, la Dirección Nacional de Industria podrá requerir la presentación de la factura proforma, orden de compra, contrato, u otra documentación complementaria relativa a la operación, así como también basarse en información existente en su ámbito o requerirla a otros organismos públicos, o entidades privadas, disponible en el mercado nacional e internacional, con la finalidad de determinar el valor de transacción de los bienes.

Esto fue modificado por la Resolución Conjunta 1/2018 quedando así:

ARTÍCULO 13 BIS.- Establécese que en los supuestos en los que el importador manifestare que los bienes a importar han sido objeto de un proceso de reacondicionamiento que diera lugar a

un incremento en la valoración del mismo respecto del que le correspondería en función de su antigüedad y, a los efectos del cómputo del compromiso de inversión local así como de las garantías a ser constituidas en los términos de los Artículos 7° y 9° del Decreto N° 629/17, el valor de los mismos surgirá de detraer del valor actual de mercado en estado nuevo de un mismo bien, las depreciaciones acumuladas a razón de un DIEZ POR CIENTO (10 %) anual desde la fecha de fabricación.

El resultado de esta maniobra es que el importador puede girar divisas a su casa matriz por el valor del equipo usado remanufacturado pero solo deberá caucionar el 20% del valor del equipo usado depreciado. El Gráfico 5 y el Gráfico 6 ponen de manifiesto los números involucrados y la magnitud del daño adicional ocasionado.

GRÁFICO 5

Cadena de valor metalmeccanica | Vaca Muerta

	Régimen de Importación de Bienes Usados para la Industria Hidrocarburífera.	RESOLUCION CONJUNTA 1/2018 de la Secretaría de Industria y Secretaría de Comercio.
	•Establece que los equipos Remanufacturados en el exterior puedan girar capital por el valor remanufacturado (similar al de uno nuevo), pero usen el valor depreciado para el cálculo de la Producción Nacional	
EJEMPLO ACTUAL DE CALCULO DE LA CAUCIÓN PARA COMPRA DE BIENES NUEVOS DE ORIGEN NACIONAL EX-2017-██████--APN-DI#M		
	• Fondo declarado para girar divisas:	USD 17.820.000
	• Monto acaucionar por Decreto 629/2018:	USD 7.722.000
	• Monto caucionado por Resolución 1/2018:	USD 1.984.759
	• Costo a la Producción Nacional:	USD 5.737.241

Cadena de valor metalmeccanica | Vaca Muerta

IMPACTO DEL DP 629/17 + RES. CONJ 01/18

Cantidad de equipos importados	190
Horas hombre perdidas	576.000
Puestos de trabajo directos	300
Valor nuevo del equipamiento	USD 217 MM
Valor declarado para giro de divisas	USD 133 MM
Impuesto nacionales condonados	USD 40 MM
IIBB, Tasa Seg e hig, etc	USD 5,2 MM
Caucionados	USD 20,3 MM
Ejecutado	USD 0,25 MM

Claramente el beneficio para las empresas es extraordinario. Giran divisas por \$ 132 MM USD, que lo descuentan de ganancias, los impuestos que deberían haber pagado asciende a \$ 42,3 MM USD, y en el lugar de eso construyen equipamiento por \$ 20,3 MM USD. Con el agravante que demoran las inversiones y solo llevan ejecutados \$ 250K USD, lo cual empeora la situación de los fabricantes nacionales.

4) SÍNTESIS DEL MECANISMO QUE PROMUEVE LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

Quizás la parte más jugosa del trabajo es la que sintetiza el mecanismo de giro de divisas desde Argentina para la compra de equipos nuevos en USA que permiten optimizar la productividad en los yacimientos de Texas. La necesaria contrapartida de este mecanismo es la incorporación de equipos obsoletos en VACA Muerta, que incrementan la ineficiencia en los yacimientos argentinos. Ver el Gráfico 7.

Allí queda claro también el impacto en el empleo que se desaprovecha en Argentina.

CONCLUSIONES

El propio trabajo finaliza señalando

que pudo haber alguna justificación en el inicio de la explotación de Vaca Muerta en el sentido de potenciar la explotación, en el puntapié inicial.

Pero que los propios datos del gobierno permiten observar que la etapa inicial ya se cumplió, que como señalan los funcionarios Vaca Muerta ya es una realidad. Ver Gráficos 8 y 9. : Publicados por la Secretaría de Gobierno de Energía

Entonces ya no es necesario “apun-talar” a las empresas petroleras, que por otra parte disfrutan de otros incentivos. Como se destaca en el Gráfico 4 las distintas condiciones que se verifican comparando la fecha de la sanción del decreto 629-2017 con la actualidad. Por ejemplo el gas No Convencional en boca de pozo se paga en Argentina a

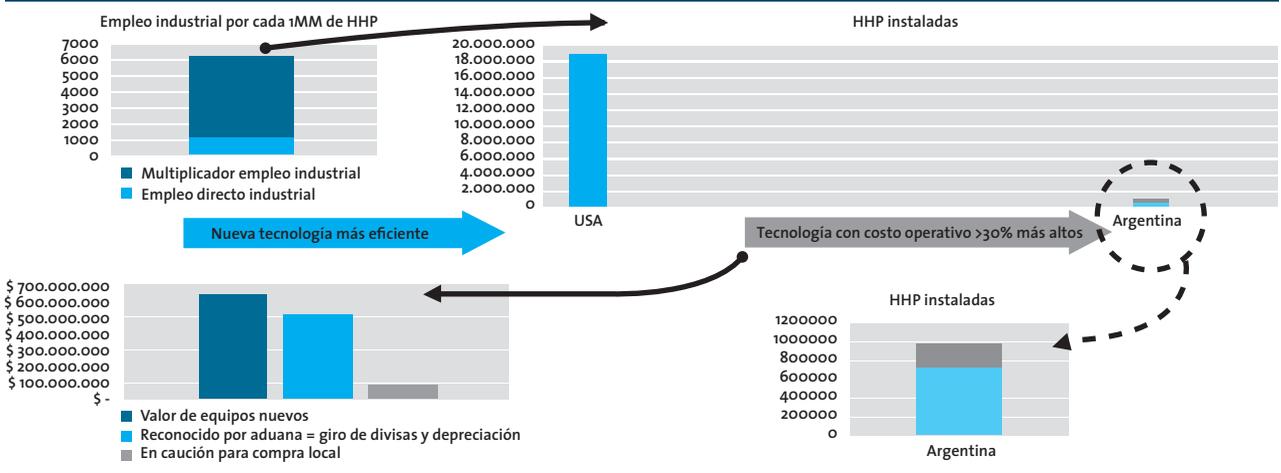
U\$S 7,5 frente a los U\$S 3 que se pagan en Houston. A su vez las petroleras tienen hoy el incentivo de la devaluación del orden del 100% (17,9 \$/USD en jul-2017 frente a los 36 \$/USD de hoy). Y también como señala el mismo Gráfico 4 el precio internacional del petróleo se incrementó sustancialmente (WTI: 48,59 USD frente al actual de 73,2 USD).

El Decreto 629/17 vence en Junio de 2019. Ya hay gestiones para su renovación. ¿No hay más ideas que la importación de equipos usados? ¿No hay nadie mirando el daño a la Industria nacional? ¿Hay algún funcionario de Hacienda analizando el costo fiscal de este perverso mecanismo?

La industria nacional, aún en un contexto de profunda crisis, apuesta

GRÁFICO 7

Mecánica DP 629/17 + Res. Conj01/18 - (Ejemplo sobre equipos de estimulación hidráulica)



a desarrollar tecnología y generar empleo de alta calificación. Quiere transitar el sendero que exploraron los noruegos. Pero en aquel país hubo políticas públicas que privilegiaron el largo

plazo y fortaleciendo las instituciones científicas, tecnológicas y educativas crearon una cadena de valor industrial que no existía, escapando de las tentaciones de la coyuntura. Hoy son un

jugador petrolero de clase mundial, pero en el tablero del desarrollo tecnológico e industrial. ■

GRÁFICO 8

AGOSTO 2018

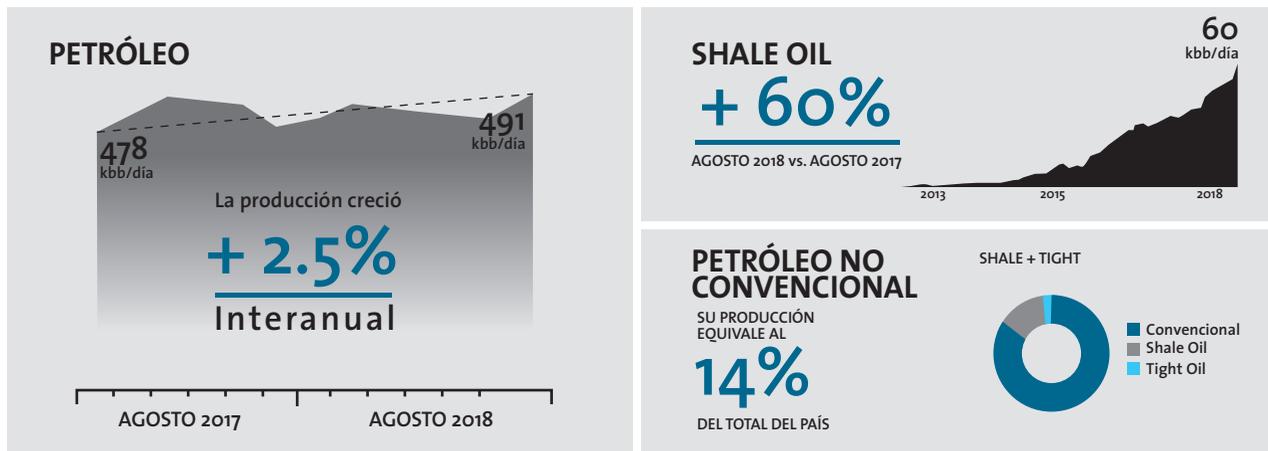
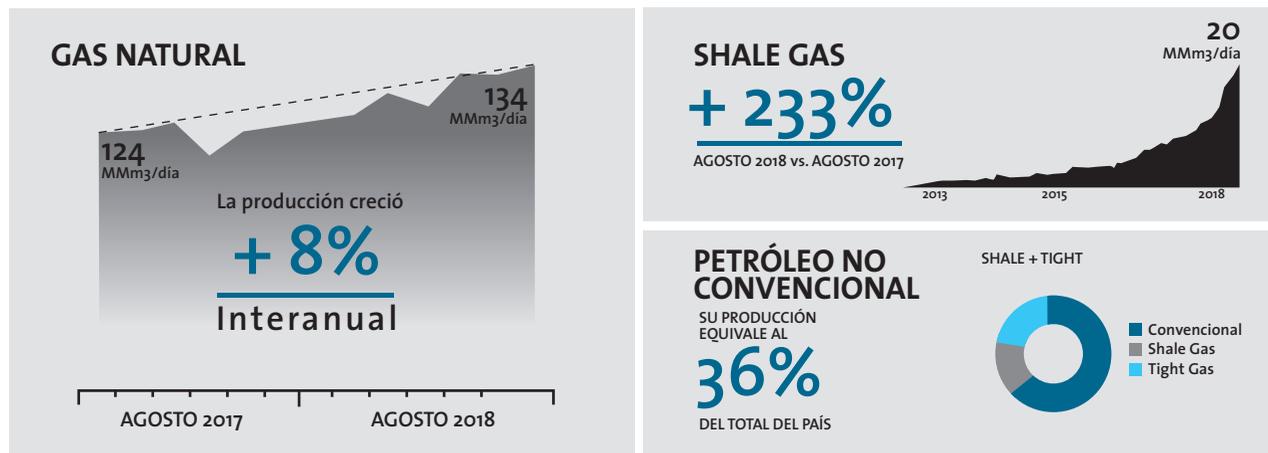


GRÁFICO 9

AGOSTO 2018



REFERENCIAS

- <https://www.argentina.gob.ar/energia/planeamiento-energetico/mesa-de-vaca-muerta/material-de-trabajo>
- Schteingart, D. (2013): "Estructura productiva, inserción internacional y desarrollo: distintos senderos nacionales", tesis de maestría en Sociología Económica, IDAES-UNSAM, mimeo
- Scalabrini Ortiz, M. (2014) "Modelo noruego de petróleo, ¿posible aplicación en la Argentina?" Revista Industrializar Argentina Nro. 22
- Plan energético expuesto en Houston en Septiembre de 2018 en seminario organizado por IAPG y publicado en la web oficial: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/iguacel-expuso-en-un-seminario-en-houston-sobre-inversiones-en-vaca-muerta>
- <https://www.casasosada.gob.ar/slider-principal/39375-mauricio-macri-compartio-un-almuerzo-con-empresarios-petroleros>

DIEGO DANIEL ROGER

UNQ - UBA

FABIÁN ORJUELA

UNGS - UNO

SILVINA PAPAGNO

UBA

IVÁN DAMONTE

UBA

ROSARIO BALVERDE

UBA

Empleo industrial y energía eólica en Argentina: análisis de escenarios para el plan renovar: 1º parte

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo expone los resultados de un estudio llevado adelante en el año 2018 por CIPIBIC y un equipo de investigadores de la UBA, UNQ y UNO a partir de un financiamiento otorgado por el FONIETP – INET¹ en el año 2017. El trabajo se ha orientado a realizar una primera aproximación que estudie la cadena de valor industrial de la energía eólica en Argentina, y a partir de ello, construir escenarios de evolución del sector eólico para estimar demanda de perfiles de educación técnico profesional (ETP) ligados a la misma.

Para esto se ha propuesto relevar a los principales actores de la cadena de valor industrial de la energía eólica, que abarca de manera principal, a fabricantes de aerogeneradores y sus partes, y a proveedores de equipos electromecánicos destinados a la transformación y transporte de electricidad. Tal decisión en el recorte se fundamenta en el hecho de que, desde el punto de vista de la integridad de la cadena de valor eólica, sólo lo que hace a los componentes electromecánicos implican un cambio cualitativo en la demanda de formación, ya que representan la fabricación

de equipos en el país, la cual a la fecha ha sido de muy poca magnitud.

Entonces, el estudio se ha organizado del siguiente modo. Primero se ha relevado la normativa relacionada con energías renovables, con foco en eólica, y la evolución de la capacidad instalada eólica desde la década de 1990 derivada de ella, a la vez que se ha hecho una primera aproximación de los impactos de esta en la industria nacional. Luego se ha mapeado la cadena de valor nacional industrial del sector, se han identificado procesos productivos y puestos asociados a ellos, y se ha estimado capacidad productiva en eslabones clave. Con posterioridad a esto, se ha construido una aproximación metodológica para examinar el nivel de capacidades nacionales en la industria, y corregir de la mano de ello la distorsión en el componente nacional declarado de los proyectos de Renovar creados por la contabilidad de la normativa, dado que para poder comparar de manera rigurosa el Plan con la capacidad de la industria, y por ende los efectos de aquel, es preciso contar con el componente nacional efectivo como base comparación. Finalmente se ha realizado un estudio para identificar posibles escenarios de evolución de la demanda de perfiles ETP, para lo

cual se ha articulado el estudio de la cadena, con los senderos que propone la normativa y la visión de especialistas sobre la misma.

El artículo buscará ofrecer un panorama del trabajo realizado, exponiendo sus principales resultados y conclusiones.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO Y ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 OBJETIVO GENERAL DE INVESTIGACIÓN:

El objetivo general del estudio ha sido “Caracterizar los escenarios de demanda laboral de perfiles técnicos vinculados al sector eólico argentino para el año 2025”. O sea, el horizonte del estudio coincide con el de vigencia de la Ley 27.191 y el régimen de incentivos para las energías renovables.

2.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y TAREAS

En el cuadro 2.1.1 se detallan los objetivos específicos, que corresponden a los componentes del proyecto, y algunas de las tareas implicadas. Un repaso a los mismos permite tener un panorama somero de las actividades que se han realizado.

Objetivos específicos y actividades del proyecto	
OBJETIVO ESPECÍFICO	TAREAS
1. Identificar escenarios en función de la variación del componente nacional (CN) de los parques eólicos instalados	1. 1 Definir línea de base de componente nacional en Renovar 1 y 1-5 1. 2 Identificar posibles evoluciones del CN en sucesivas subastas 1. 3 Construir escenarios
2. Identificar roles técnicos para cada escenario	2. 1 Identificar los roles técnicos asociados a la cadena de valor del sector eólico de potencia 2. 2 Identificar los eslabones de la cadena de valor que se incluyen en los escenarios de demanda de roles técnicos 2. 3 Asociar roles técnicos a cada escenario
3. Cuantificar la demanda para cada rol y su posible distribución geográfica	3. 1 Construir demanda de roles en cada escenario para cada perfil 3. 2 Identificar los posibles puntos de incidencia geográfica 3. 3 Desarrollar potenciales distribuciones de la demanda
4. Identificar variables proxy de la ocurrencia de los distintos escenarios a fin de anticipar la demanda	4. 1 Identificar inductores de demanda 4. 2 Asociar inductores a escenarios 4. 3 Construir metodología para obtención de datos de inductores (proxy)
5. Informes	Redacción y entrega de informe preliminar Redacción y entrega de informe final

FUENTE: proyecto NRU 198 Fonietp-INET

2. 2 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2. 2. 1 DISEÑO METODOLÓGICO

El trabajo posee una triple aproximación. En primer lugar, para definir el estado de la cuestión, se optó por un marco descriptivo-explicativo que articula diversas alternativas metodológicas con el fin de adecuar de la mejor manera el método al problema de investigación. En este sentido, se optó por una estrategia triangulada en virtud de la complementación de métodos y procedimientos cualitativos y cuantitativos para la recogida de información y su análisis. La recolección de la información se efectuó, por un lado, a partir de fuentes primarias mediante entrevistas semiestructuradas a informantes calificados de sectores empresarios vinculados al tema (académicos especializados, empresarios y funcionarios públicos) y, por el otro, mediante el relevamiento documental de trabajos académicos especializados, marcos normativos e información pública pertinente. Asimismo, se recabó información estadística disponible en bases de datos, encuestas de innovación, informes periódicos y sitios web especializados de libre acceso.

En segundo lugar, se procedió al estudio de casos para caracterizar perfiles de demanda ETP. Este estudio sobre la demanda de perfiles técnico-profesionales vinculados al desarrollo del sector eólico nacional se basa en métodos y evidencia cuali y cuantitativa (triangulados) mediante los cuales se analizan varios casos considerados “típicos” para conseguir una interpretación colectiva del tema de investigación. Se lo define como un estudio de caso pues su objetivo es el de indagar en

la especificidad, la singularidad, la naturaleza distintiva de este fenómeno delimitado. Se considera, asimismo, que los casos seleccionados son casos típicos (typical cases) identificados en base a experiencias y fuentes secundarias de información (publicaciones especializadas, informes clave, base de datos previas), los cuales reflejan de manera acabada el fenómeno de estudio y ofrecen mayor potencial de transferencia de los datos y conocimientos adquiridos.

En este marco, se considera como “típicos” a aquellos casos que representan una función crítica dentro del eslabonamiento de la cadena de valor del sector eólico local, puntualmente en lo que refiere a fabricación de torres para aerogeneradores y la provisión de servicios de operación y mantenimiento de equipos y parques eólicos. La identificación de estas funciones se ajusta, además, a la reconfiguración del sector tras los resultados de las licitaciones del programa Renovar y siguientes.

Finalmente, para identificar las posibles evoluciones del sector se optó por una metodología de escenarios, encuadrada dentro del campo de los estudios prospectivos. Este abordaje permite reconstruir los procesos que han ido configurando el estado de situación de la cuestión energética con una mirada retrospectiva, situada e histórica, así como también, el análisis de tendencias, en un ejercicio de imaginación que posibilite también, pensar escenarios disruptivos, y, por lo tanto, transformadores de la realidad. Así, la prospectiva-, visión global, cualitativa y múltiple del

futuro-, busca comprender el pasado del sistema y la estructura de su presente para perfilar diferentes futuros posibles.

Los métodos contemporáneos de prospectiva se basan en una exploración estructurada que supone: la definición de un foco (un espacio-tiempo ligado a una problemática o área de actuación), que se asocia a un horizonte temporal futuro (hasta dónde se quiere mirar); la identificación de las dimensiones relevantes y de los factores claves o fuerzas impulsoras (drivers o driving forces) que estarían condicionando ese futuro; el reconocimiento de aspectos críticos (que interesan, que se valoran, que preocupan); el planteo de interrogantes estratégicos; la construcción de escenarios, visiones de futuro o la identificación de proyectos alternativos.

Entendiendo que la prospectiva brinda un conjunto de métodos a los cuales recurrir, de acuerdo con las características del objeto estudiado y a los requerimientos, utilizamos para la construcción de escenarios el Método de escenarios por arquetipos (Dator, 2009), con una descripción de la imagen de futuro de cada uno de esos escenarios. La construcción de escenarios por arquetipos es uno de los numerosos métodos que existen para la construcción de futuros. Esta propuesta se encuentra basada en la elaboración teórica de Jim Dator y Wendy Schultz (Dator, 2009), quienes, partiendo de un análisis y revisión de diferentes métodos utilizados en la prospectiva, identificaron patrones que se repiten sistemáticamente al definir y construir escenarios.

3. EL PROGRAMA RENOVAR

3.1 CONTEXTO Y ANTECEDENTES

La legislación para la promoción del desarrollo de las energías renovables se remonta a 1998, año en que se sancionó la Ley 25.019, titulada “Régimen nacional de energía eólica y solar”, y constituyó el primer esquema de incentivos para dichas modalidades de generación. La ley declara “de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional”, a la vez que establece una serie de beneficios e incentivos. Entre los primeros, la posibilidad de diferir el pago de IVA de las inversiones de capital destinadas a la instalación de centrales y o equipos eólicos o solares por el término de 15 años y un incentivo en la tarifa de 1 centavo por KWh efectivamente generado. Esta mecánica, conocida como “Feed in Tariff” consiste en la fijación de una tarifa especial, premio o sobre precio, por unidad de energía eléctrica inyectada a la red por cada central o unidad de generación. Este sistema surgió en EEUU en el año 1978, y luego se trasladó a muchos países en los cuales se difundió de manera temprana el uso de las energías renovables no convencionales (Mendonça y Jacobs, 2009).

Por el lado de los incentivos, la ley contempló la posibilidad de que El Consejo Federal de la Energía Eléctrica promueva la generación de energía eólica y solar, pudiendo afectar para ello recursos

del Fondo para el Desarrollo Eléctrico del Interior, establecido por el artículo 70 de la Ley 24.065; también establece que en lo que respecta a su despacho, la energía de origen eólico sea tratada como la hidráulica de pasada, es decir, que se priorice su despacho por sobre otras fuentes, cargando el sistema con los costos derivados de la misma.

Como información adicional hay que señalar que esta normativa fue generada en el contexto del mercado eléctrico desregulado y privatizado a partir del Decreto 634/91 - Reconversión del sector eléctrico, la Ley 24.065 de Régimen de energía eléctrica y la Resolución 61/92 de la S. E. E., todas las cuales organizaron al mismo con el sector privado como actor central de este. En consecuencia, la lógica de incentivo elegida asumió al precio como vector necesario y suficiente para el desarrollo de la tecnología, a la vez que se desentendió de las cuestiones tecnológicas. Si bien dicho marco fue el que propició el inicio de estas en Argentina, su significación fue marginal en lo que hace a la cuantía de la capacidad instalada que impulsó, en tanto que la totalidad de la tecnología eólica fue importada, ya que la Ley no establecía mecanismos para desarrollar la industria y producción local de equipos y partes.

Como es posible apreciar en el cuadro 3.1, se instalaron en esta primera operatoria 27,7 MW, en tanto que todos los equipos fueron importados, y los desarrollos,

no implicaron un volumen que de inicio a un mercado de relevancia para la tecnología. También hay que resaltar que los casi todos los casos se trató de cooperativas, que en adelante desaparecerán como actores del desarrollo del mercado eólico de generación de potencia.

En el año 2006, y partiendo de la ineficacia del marco normativo vigente para impulsar la generación renovable de energía, se promulgó la Ley 26.190. Esta declara de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad.

La misma fijó como finalidad alcanzar una participación en el abastecimiento de la demanda nacional de energía eléctrica del 8% en un plazo de 10 años contados desde su sanción, término que se cumplió en el año 2016, previéndose como mecanismos de promoción beneficios impositivos y asignación de una remuneración adicional por unidad de energía producida; en cuanto al subsidio a otorgar mediante un Fondo Fiduciario de Energías Renovables, no se llegó a implementar.

A diferencia de la normativa anterior, la Ley 26.190 establece una serie de objetivos de política orientados al desarrollo tecnológico en el sector:

a) Elaborar, en coordinación con las

CUADRO 3.1.

Proyectos de generación eólica desarrollados en el marco de la ley 25.019

Provincia	Parque	Puesta en servicio	Potencia en (MW)	Nº de aerogeneradores	Propietario	Empresa fabricante	Origen
Chubut	Comodoro Rivadavia	ene-94	0,5	2	PECORSA	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca
Neuquén	Cutral-Co	oct-94	0,4	1	COPELCO Cooperativa Ltda.	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca
Buenos Aires	Pehuen-Co	feb-95	0,4	1	Cooperativa eléctrica de Punta Alta	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca
Buenos Aires	Tandil	may-95	0,8	2	Cretal Cooperativa Ltda.	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca
Chubut	Rada Tilly	mar-96	0,4	1	CO AGUA Cooperativa Ltda.	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca
Chubut	Comodoro Rivadavia	sep-97	6	8	SCPI Comodoro Rivadavia.	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca
Buenos Aires	Mayor Buratovich	oct-97	1,2	2	Cooperativa Eléctrica de M. Buratovich	AN WindEnergie (Hoy SIEMENS)	Alemania
Buenos Aires	Darregueira	sep-97	0,75	1	Celda Cooperativa Ltda.	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca
Buenos Aires	Punta Alta (Bajo Hondo)	dic-98	1,8	3	Cooperativa Eléctrica de Punta Alta	AN WindEnergie (Hoy SIEMENS)	Alemania
Buenos Aires	Claromecó	dic-98	0,75	1	Cooperativa eléctrica de Claromecó	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca
Santa Cruz	Pico Truncado	mar-01	2,4	4	Municipalidad de Pico Truncado	Enercon GmbH	Alemania
Chubut	Comodoro Rivadavia	oct-01	10,5	16	SCPI Comodoro Rivadavia	GAMESA	España
La Pampa	General Acha	nov-02	1,8	2	COSEGA Ltda.	Micon (Hoy VESTAS)	Dinamarca

FUENTE: Elaboración propia en base a Fundación Bariloche (2009)

jurisdicciones provinciales, un Programa Federal para el Desarrollo de las Energías Renovables el que tendrá en consideración todos los aspectos tecnológicos, productivos, económicos y financieros necesarios para la administración y el cumplimiento de las metas de participación futura en el mercado de dichos energéticos.

b) Coordinar con las universidades e institutos de investigación el desarrollo de tecnologías aplicables al aprovechamiento de las fuentes de energía renovables, en el marco de lo dispuesto por la Ley 25.467 de Ciencia, Tecnología e Innovación.

c) Identificar y canalizar apoyos con destino a la investigación aplicada, a la fabricación nacional de equipos, al fortalecimiento del mercado y aplicaciones a nivel masivo de las energías renovables.

d) Celebrar acuerdos de cooperación internacional con organismos e institutos especializados en la investigación y desarrollo de tecnologías aplicadas al uso de las energías renovables.

e) Definir acciones de difusión a fin de lograr un mayor nivel de aceptación en la sociedad sobre los beneficios de una mayor utilización de las energías renovables en la matriz energética nacional.

f) Promover la capacitación y formación de recursos humanos en todos los campos de aplicación de las energías renovables.

Esta serie de objetivos delinean una política más ambiciosa, orientada hacia el desarrollo tecnológico a la par que la generación eléctrica, pero en los hechos, los esfuerzos realizados no llegaron a buen puerto. Algunas de las causas fueron déficits de coordinación entre reparticiones, parcialidad de las herramientas de política respecto de las necesidades de desarrollo tecnológico local, ausencia de herramientas clave como financiamiento acorde a las necesidades de los proyectos entre otros, produciendo por ende un saldo muy lejano de las declaraciones y expectativas generadas.

Mediante esta normativa se licitaron un conjunto de parques eólicos por una

potencia de más de 700 MW, mediante el Programa GENREN, y se acordaron también la construcción de otros parques mediante otros mecanismos, pero lo efectivamente realizado fue muy poco con relación a lo licitado. El saldo en lo que hace a tecnología, fue también de total importación en los tres parques que se realizaron de GENREN. La excepción ha sido Parque Eólico Arauco, que privilegió la incorporación de tecnología nacional (IMPESA), pero las herramientas que permitieron tal alternativa (más por convicción del desarrollador que por enfoque de la política) desaparecieron con la implementación del marco normativo vigente en la actualidad. Ante esta realidad surgió una nueva modificación del marco normativo de la mano de una nueva ley.

La Ley 27.191 sancionada en septiembre de 2.015 y promulgada de hecho en el mes de octubre del mismo año, modifica el Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica fijado en 2.006, modifica el alcance, estableciendo como objetivo lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el 8% del consumo de la energía eléctrica nacional al 31 de diciembre de 2.017, extendiéndose para la segunda etapa del régimen al 20 % al 31 de diciembre de 2.025.

Esta ley crea el Fondo Fiduciario para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER) prevé una serie de instrumentos como facilidades, préstamos, aportes de capital y bonificación de puntos porcentuales de la tasa de interés de créditos y títulos de valores y otorgamiento de garantías, a fin de cumplir con el objetivo de la Ley. Establece también una serie de incentivos fiscales para promover la inversión de proyectos que incluyen la devolución anticipada del IVA; la amortización acelerada del impuesto a las ganancias, la exención del impuesto a la ganancia mínima presunta, la deducción de la carga financiera (intereses y diferencias de cambio), la exención del impuesto distribución de dividendos y certificados fiscales por la incorporación de la industria local.

3.2 EFECTOS SOBRE LA INDUSTRIA

Antes de avanzar con el análisis hay que señalar que el Plan Renovar ha significado un cambio cuantitativo en lo que hace a la cantidad de proyectos que se han presentado a las licitaciones como los que están en construcción. En la actualidad cinco de ellos ya están generando energía. En el cuadro 3. 2 se resumen los resultados de las rondas licitatorias realizadas hasta la fecha. Pero también hay que señalar que, desde el inicio del mismo, la posición respecto de la industria y tecnología nacional ha sido inequívocamente refractaria, ya que desde la publicación de la Resolución Conjunta 123/2016 y 313/2016 de los Ministerios de Producción y el de Energía y Minería, se ha optado por la vía de la importación y la tecnología extranjera, al declarar que no existe fabricación nacional de aerogeneradores y liberar la importación a arancel o para las rondas 1 y 15.

En la ronda 2 la normativa fue modificada con una nueva resolución conjunta, pero lejos de corregir la situación señalada, se ha conformado un régimen a medida de las necesidades de las empresas extranjeras, a la vez que no se ha contemplado nuevamente, ninguna alternativa para la tecnología nacional, restringiéndose las alternativas de la industria nacional a la fabricación de torres y la provisión de parte del equipo electromecánico de las subestaciones de los parques.

¿Porqué se sostiene esto? Pues porque de manera explícita se apela al concepto de cadenas globales de valor (CGV) para justificar la política, afirmándose que el vector de desarrollo tecnológico para el país es la radicación de tecnólogos extranjeros (Vestas, Nordex, etc), ya que los mismos traccionarían a la industria local, a la vez que difundirían conocimiento y capacidades. Para hacer esto se requiere una política más cercana a la que ha hecho Brasil en el tema, que lejos de bajar los requisitos de integración nacional respecto de la realidad del país, puso una vara alta aún cuando no contaba con tecnólogos nacionales.

En Argentina, por el contrario, se opta por bajar los requerimientos de integración respecto de las capacidades

CUADRO 3. 2 .

Resultados de adjudicaciones de plan renovar para tecnología eólica

RONDA	PROYECTOS	MW
1	12	707,6
1.5	10	768,3
2	12	990,8

FUENTE: elaboración propia en base a CAMMESA

existentes, no se desarrollan herramientas para mejorar lo que existen, y se diseña un andamiaje normativo que favorece lógicas de capturas de rentas, en un país donde existen los mejores vientos del mundo. Éste último hecho no es menor, ya que un importador de equipos, al contar con mejores vientos que en otros lados del mundo, amortiza los equipos más rápido, que por ejemplo, en España, pero el Programa, ha pesar de los enormes beneficios fiscales que ha dado, no ha registrado menores costos que otros países.

Entonces, yendo a contramano de una lógica de industrialización a partir de las capacidades nacionales, en un sector que cuenta con ventajas comparativas únicas, se opta por emular el caso de la industria automotriz o la electrónica en Tierra del Fuego, que se sabe, tienen un enorme saldo negativo de divisas, en un país donde estas precisamente no abundan. Respecto del modelo de CGV, hay que señalar un elemento más que se detecta rápidamente si se hace un análisis mínimo de estrategia tecnológica en el sector.

Una empresa como Vestas es líder en el mercado, por ende su posición se basa en una posición competitiva fuerte y un liderazgo tecnológico también fuerte. Esta última se mantiene a base de I+D, secreto industrial, y protección de los mejores segmentos de su cadena de valor, donde está el núcleo de la rentabilidad a la vez que el “core” del negocio. Sobre la base de esto, ¿es esperable que Vestas u otra empresa por el estilo aporte al desarrollo industrial y tecnológico del país? Sólo basta ver los

hechos para encontrar la respuesta. En lo que sigue se analizarán las sucesivas rondas del Plan Renovar en relación a sus resultados para la industria.

3. 2. 1 RONDAS 1 Y 1.5

En una primera mirada, y si se observa los beneficios para la industria nacional desde el punto de vista de los incentivos que la Ley 27.191 ofrece a la inclusión de componente nacional en las ofertas de parques eólico, se podría pensar que se trata de una norma adecuada para el sector. Ahora bien, si se analizan los resultados de la primera ronda de la licitación², y se amplía la mirada a la política arancelaria que acompañó a la licitación -además de la ausencia de otras barreras arancelarias que han pervivido hasta la Ronda 2, la apreciación general cambia.

El componente nacional declarado ha sido, en promedio, de 10,7 % para la Ronda 1 y de 9,5 para la 2, o sea, que sólo se incorpora una parte de los equipos electromecánicos de la subestación, que en su totalidad representan entre el 15 y el 25 del VND, en función de la distancia del punto de interconexión del parque.

En lo que a financiación hace, luego de la primera ronda, el gobierno presentó a las entidades financieras y adjudicatarios de la Ronda 1 del Programa Renovar, la propuesta de la “Línea de Financiamiento para el Desarrollo de la Industria Nacional de Energías Renovables”, que se constituirá por un cupo de crédito de US\$ 200 millones, dispuesto para la adquisición de partes y componentes de equipos de origen nacional y hasta un 25% de la obra civil. El

período de cancelación del préstamo será a 7 años, con un plazo de gracia de 12 meses (incluidos dentro del plazo fijado de 7 años).

Si bien esta herramienta aparece como atractiva, en los hechos no ha logrado elevar el componente nacional de los parques. En cuanto al aumento del VND, desde el Ministerio de Energía y Minería (MEyM) se resolvió anular cualquier tipo de multas para los ganadores del Programa Renovar que decidan elevar el porcentaje de componente nacional. Dicha medida sólo ha dado resultados magros.

En lo que hace al beneficio del Certificado Fiscal, para acceder al mismo en la ronda 1 y 1.5 debían:

- Alcanzar un Contenido Nacional superior al 30%
- Pueden solicitarlo con posterioridad a la habilitación comercial
- Esta opción de acceso será expresamente incluida en el Certificado de Inclusión en el Régimen de Fomento de las Energías Renovables, emitido a favor de cada uno de los beneficiarios.

El otorgamiento del beneficio está sujeto a lo dispuesto en la Res. 72/2016 del MEyM, respecto al régimen de Auditoría y Control y disponibilidad de cupo fiscal.

Respecto de los mecanismos financieros para incentivar a la oferta de equipos y/o componentes nacionales, las herramientas han llegado tarde o han sido insuficientes, pues la oferta de mecanismos de financiamiento a siete años que se han desarrollado, fuerzan a los proyectos que la utilicen a repagar la inversión en un período que es igual a la mitad del requerido por proyectos de esa naturaleza, haciendo competir a los proyectos nacionales en desigualdad de condiciones con proyectos que traen financiamiento extranjero a bajas tasas y quince años, a lo cual se sumó que los aerogeneradores han tenido arancel o hasta la Ronda 2. ■

REFERENCIAS

1. El Fondo Nacional de Investigaciones de Educación Técnico-Profesional es un fondo creado por Resolución 283/16 del Consejo Federal de Educación con el objetivo de desarrollar investigaciones a fin de proporcionar evidencia para la mejora de la calidad de las políticas públicas de la ETP y sus prácticas institucionales, entendiendo por investigación a la producción de conocimiento sobre un problema a partir de la elaboración y análisis de evidencia empírica utilizando métodos cuantitativos y/o cualitativos.

2. Ver resultados en página de CAMMESA.

Servicios de plegado

La tecnología de Argental en tu empresa

Argental pone a tu disposición tecnología 4.0, capaz de producir a través de la nueva paneladora Salvagnini, sin puesta a punto, la mejor calidad de plegado.



Contacto: cleyes@argental.com.ar – hsagrera@argental.com.ar



Tadeo Czerweny



300MVA

Potencia: 300/300/50 MVA
Tensiones: 500/138/34.5 kV
Grupo: YNy0d11
Normas: IEC, IRAM

500kV

Desafío superado.
Nuestra capacidad
de innovar nos impulsa hacia
el crecimiento continuo.

www.tadeoczerweny.com.ar

| CALDERAS



| TANQUES



TANQUES | CALDERAS | PLANTA PARA PEGADO DE VIDRIOS | PLANTAS DE IMPREGNACIÓN DE MADERA | GRASERÍAS INDUSTRIALES | EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA DEL PETROLEO

Fimaco

| EQUIPOS ESPECIALES



Adm. y Fábrica: Padre Kredder 3450 / Tel: 54-3496-420570 / Fax: 54-3496-426 001 / Esperanza / Santa Fe / ARG
www.fimaco.com.ar / www.youtube.com/fimacosa / fimaco@fimaco.com.ar

KDC/Upm.ar



PLANIFICACIÓN
DE PROYECTOS



ADQUISICIÓN DE
COMPONENTES



ASESORAMIENTO



MANTENIMIENTO
Y SERVICIO



ESTRUCTURAS
DE SOPORTE



INSTALACIÓN
A GRAN ESCALA

MEGA ENERGIAS

Tel. +54 (2355) 432380/432781

info@megaenergias.com

www.megaenergias.com

Acceso Hipólito Yrigoyen 191

Belgrano 79

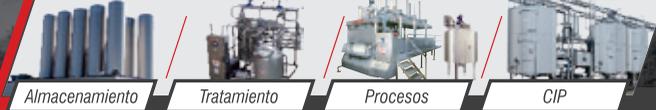
Lincoln (6070), Buenos Aires, Argentina



MEGA
ENERGIAS

LÍNEA AGROPECUARIA

LÍNEA INDUSTRIAL



Confiabilidad y liderazgo en soluciones para la cadena láctea latinoamericana

BAUDUCCOsa
.com.ar



desde
1967



desinmec
ingeniería

Soluciones de Envasado y Empaque

YASKAWA
MOTOMAN STRATEGIC PARTNER

📍 Ruta Prov. N°6 Km. 27,7 | (3017) San Carlos Sud - Santa Fe | 📞 +54 - 9 - 3404 - 523895
📞 +54 - 3404 - 420785 / 423185 | ✉️ desinmec@desinmec.com | 🌐 www.desinmec.com

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certificación

Llago
electromecánica s.a.

PROYECTOS, OBRAS Y EQUIPAMIENTO PARA TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA,
PROVEEDOR DE TODAS LAS EMPRESAS DE ENERGÍA DEL PAÍS.



Seccionadores de Alta Tensión y Media Tensión hasta 245kV



Celdas de Media Tensión Primarias y Secundarias hasta 36kV



Tableros de Baja Tensión



Banco de Capacitores de Media Tensión



Cajas de Comando para Seccionadores, Motorizadas y Manuales

📍 **Ventas:** Carlos Pellegrini 1135 - 8ªA, CABA.
Administración: Máximo Paz 741, Lanús, BsAs.

☎️ (+5411) 3985 - 6190 / 6199
(+5411) 4249 - 1009 / 5290 - 5268

@ **ventas@lagoelectromecanica.com**
www.lagoelectromecanica.com



Clúster de Industrias y Tecnologías de las Energías Renovables Argentinas

Clúster de Industrias y Tecnologías de las Energías Renovables Argentinas



EÓLICA

CIPIBIC



BIOMASA

CIPIBIC



HIDROELÉCTRICA

CIPIBIC



UNDIMOTRIZ

CIPIBIC



SOLAR

CIPIBIC



BIOGAS

CIPIBIC



MAREOMOTRIZ

CIPIBIC



GEOTÉRMICA

CIPIBIC

Gestión, asesoramiento y acciones conjuntas.

Un ámbito de trabajo específico para que su empresas pueda integrarse y desarrollar las tareas en común para beneficio de todos.

Nuestro objetivo es que la industria nacional pueda abastecer el mercado interno y sea a la vez de alcance global, desarrollando capacidades de alto nivel.

Alsina 1609 6° P. Of. 24 (C1088AAO) CABA - Argentina
Telefax: (54 11) 4383 4883 - eolico@cipibicargentina.org.ar

www.cipibicargentina.org.ar



TECNOLOGÍA PARA INDUSTRIAS EN DESARROLLO



- Equipos petroleros upstream & downstream
- Calderas Humotubulares y Acuotubulares
- Tanques para GLP fijos y móviles
- Torres eólicas
- Equipos especiales



Administración Central:
Amado Aufranc 59 - C.P. 3080
Esperanza - Santa Fe - Argentina
Tel. +54 3496 420632 (rot.)
Fax +54 3496 421557 - 422185
✉ gonventas@lito-gonella.com.ar

www.lito-gonella.com

Tel.: (03404) 481610 y Líneas Rotativas
Fax: (03404) 481609

(S2252 BMR) Gálvez - Santa Fe

www.bounous-sa.com.ar



bounous
HNOS. S.A.

Soluciones con energía . 1922



EMA

ELECTRO MECANICA

www.ema-sa.com.ar
gcom@ema-sa.com.ar



REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL

NUEVAS UNIDADES COMPACTAS

- // Aptas para intemperie
- // Menor contenido de refrigerante
- // Máxima eficiencia
- // Minimiza la obra civil
- // Reduce espacios en planta
- // Menor montaje in situ



Vigencia y Reconocimiento.

FRIO RAF S.A. Lisandro de la Torre 958 | Rafaela | Argentina
Tel.: +54 3492 432174 | Fax: +54 3492 432160
info@frioraf.com | www.frioraf.com



CREAMOS FUTURO

**30 AÑOS CRECIENDO JUNTO AL SECTOR OIL & GAS,
BRINDANDO SOLUCIONES EN GENERACIÓN DE ENERGÍA,
COMPRESIÓN Y TRATAMIENTO DE GAS.**



GENERACIÓN DE ENERGÍA
COMPRESIÓN DE GAS
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
EQUIPOS INDUSTRIALES

SECCO

Tel: (011)4709-6563 rot.
www.novamiron.com.ar



Servicio y Mantenimiento

Fabricación y venta de transformadores
en aceite y tipo seco.

Mantenimiento y montaje a transformadores
de potencia.

Mediciones eléctricas y diagnósticos in situ.
Termografía infrarroja.



NOVA MIRON
SERVICIOS & TRANSFORMADORES