

# Industrializar Argentina

AGOSTO DE 2017 AÑO 15 NÚMERO 32 \$90.-



suplemento  
**CIIBIC**  
Nº 22



*inversión*

*empleo*

*inflación*

*consumo*

*deuda*

**Carrera electoral  
con la**

**INDUSTRIA EN  
CRISIS**

## *En esta edición*

- Impacto en el empleo de las obras eléctricas
- Energías Renovables
- Capital productivo y políticas públicas
- ARSAT
- Lebac o inversión productiva

80 AÑOS DESPUÉS...

# SEGUIMOS CREYENDO



---

Celebramos 80 años respaldando a la industria argentina de la mejor manera: **SUMANDO ENERGÍA Y BRINDANDO SOLUCIONES INTEGRALES.**

[www.secco.com.ar](http://www.secco.com.ar)



# 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

Ingeniería y equipos para la industria

*En Permanente incorporación de tecnología e innovación para la industria alimentaria y de procesos.*



Asema S.A. Ruta Prov. N° 2 - altura 3900 (km. 13) - Tel/Fax: 54-(0)342-4904600 (rot) - CP3014 Monte Vera Pcia. Santa Fe - Argentina - asema@asema.com.ar - www.asema.com.ar

**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.



Certified  
MSC  
ISO 9001

U  
Certificate of authorization  
N° 26.368

R  
Certificate of authorization  
N° R-7019

iicar  
International Institute of Ammonia Refrigeration

Howden  
Representante y monitor  
exclusivo para Latinoamérica.



**VMC Refrigeración S.A.**  
Soluciones en refrigeración industrial.

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



# SICA

TANQUES Y EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA DEL GAS, PETRÓLEO Y QUÍMICA



GLP

oil & gas

gases industriales y criogénicos

torres eólicas



www.sica.com.ar

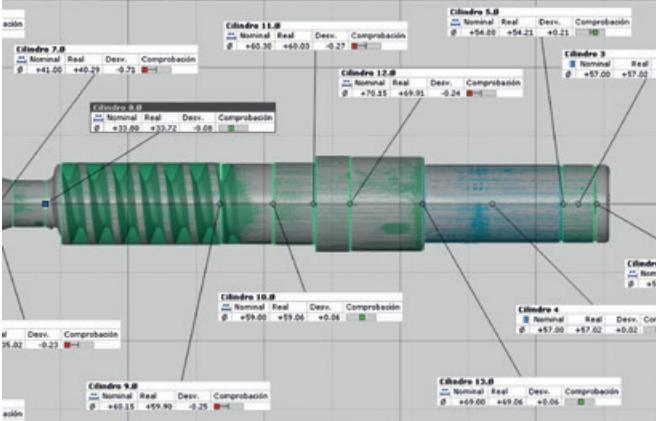
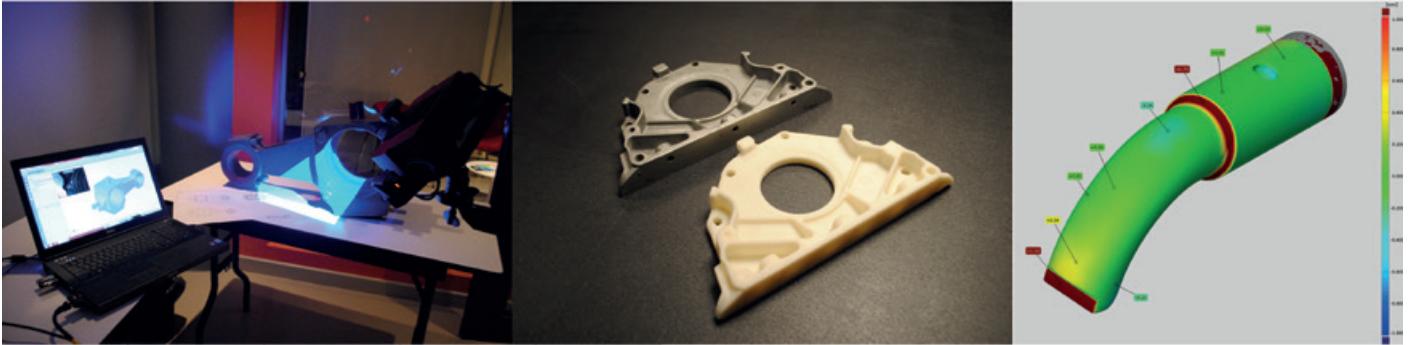
KREBER 3746 (S3880)JOI ESFERANZA, ARGENTINA TEL. +54 3496 622 442



**RED** CENTROS  
TECNOLÓGICOS  
ADIMRA  
Potenciando Innovación



ADIMRA | Asociación de Industriales  
Metalúrgicos de la República Argentina  
Adolfo Alsina 1609, PB (C1088AAO),  
CABA, República Argentina.  
www.adimra.org.ar



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

Contáctenos: [csi@adimra.org.ar](mailto:csi@adimra.org.ar)

# Sellamos su contrato en todo el país

- Beneficio tributario en Impuesto a los Sellos
- Alícuotas reducidas sin costo adicional
- Centro de operaciones CABA
- Gestionamos el sellado en todo el país
- Con el aval de más de 30 años de experiencia
- Contacto exclusivo para socios CIPIBIC:  
[impuestosellos@bolsacombblanca.com.ar](mailto:impuestosellos@bolsacombblanca.com.ar)

Bolsa de Comercio de Bahía Blanca SA  
 25 de Mayo 267 P 4 (C1002ABE) CABA  
 Tel/Fax 011 4346-6000/40 Int. 144-118



Bolsa de Comercio  
de Bahía Blanca



Fábrica Argentina  
de Mecanismos de Maniobra  
e Interrupción Eléctrica

# FAMMIE FAMI S.A.



Seccionador Autodesconector  
tipo XS



Elemento Fusible  
Positrol®



Seccionador Bajo Carga en SF6  
para cámara tipo pozo VISTA®



Seccionador Tripolar Bajo Carga  
Omni-Rupter® y Alduti-Rupter®



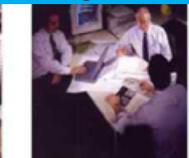
Reconector Unipolar  
en vacío TripSaver II®

## FAMMIE FAMI S.A.

Especialistas en Seccionamiento y Protección

Homero 340 - C1407IFH - Buenos Aires, Argentina

desde  
1948



fami.com.ar



fami@fami.com.ar



+54.11.4635.5445

©Positrol, Omni-Rupter y Alduti-Rupter son marcas registradas de S&C ELECTRIC CO.



Parque Eólico Arauco - La Rioja



CLUSTER  
EÓLICO  
ARGENTINO



CAMARA DE INDUSTRIALES DE PROYECTOS E INGENIERIA  
DE BIENES DE CAPITAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA

## 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.clustereolico.com.ar](http://www.clustereolico.com.ar)



ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



GENERACIÓN  
ELECTRICA



MINERÍA



PETRÓLEO Y GAS

**OBRAS DE CUALQUIER  
ENVERGADURA, EN ESTOS  
SECTORES ECONÓMICOS**

EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA  
LA MINERÍA Y EL SECTOR ENERGÉTICO  
(PETRÓLEO Y GAS, GENERACIÓN ELÉCTRICA).



Planta: Kredder 2388 (3080) Esperanza (SF) República Argentina. Tel. +54 3496 420805 [info@fermasa.com.ar](mailto:info@fermasa.com.ar) / [www.ferma.com.ar](http://www.ferma.com.ar)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Tel. +54 11 15 40698403

BERTOTTO-BOGLIONE.COM

**LO IMPORTANTE  
ES LO DE ADENTRO**



CONSULTE POR TANQUES PARA **AdBlue®**

+54 3472 425095 | [VENTAS@BERTOTTOAR.COM](mailto:VENTAS@BERTOTTOAR.COM) | RN N° 9 KM 442,7 M. JUÁREZ · CÓRDOBA · ARGENTINA



# ADIMRA

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES METALÚRGICOS  
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

## IMPULSANDO LA INDUSTRIA NACIONAL



**TRANSFORMADORES**  
**FOHAMA**<sup>®</sup>  
**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

*"Al Servicio del Empresariado y la Industria"*

## CAPACITACIONES PARA EMPRESAS

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



Informes:  
infoempresas@ides.com.ar

## PROGRAMA GRATUITO DE CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA A EMPRENDEDORES

Ingrese a:  
[www.ides.com.ar/emprendedores](http://www.ides.com.ar/emprendedores)  
Para ver el cronograma de actividades disponibles.

Los interesados podrán inscribirse en:  
emprendedores@ides.com.ar

## PORTAL WEB DE INFORMACIÓN Y SERVICIOS DIGITALES PARA EMPRESAS Y EMPRENDEDORES

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

Ingrese a:  
[www.lamatanzaempresas.com.ar](http://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](mailto:info@ides.com.ar) | [www.ides.com.ar](http://www.ides.com.ar)

Seguinos en:



**VASILE**

## EXCELENCIA EN TRANSFORMADORES



[WWW.VASILE.COM.AR](http://WWW.VASILE.COM.AR)



#### 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 5.291.336  
Hecho el depósito que marca la ley 11.723

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](http://www.indargen.com.ar)

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

 @ind\_argen

 Industrializar Argentina

## Editorial

Tras un año 2016 claramente recesivo, el primer semestre de 2017 cerró con un balance dispar. Hay sectores que recuperaron empleo perdido, como la construcción de la mano de la inyección de fondos a la obra pública. A su vez la inflación moderó su crecimiento, producto del ancla cambiaria y del menor consumo.

El inicio de la carrera electoral se da con la persistencia de la industria en crisis, con pérdida de actividad y empleo. A su vez la inversión permanece prácticamente estancada y el consumo no se recupera. Lo que sigue en aumento es el endeudamiento externo.

Esta situación general es muy grave ya que el futuro de la Argentina, es decir el bienestar de toda su población, está asociado al crecimiento, desarrollo y sostenibilidad de su entramado industrial.

La buena noticia es que hay posibilidades y oportunidades para lograrlo. Los artículos de esta edición dan cuenta de ello. ¿Estarán estos temas en la agenda de las diferentes ofertas electorales?

## Sumario

- 10** Política pública, energía y desarrollo: escenarios de impacto de la política energética en el empleo y la industria nacional  
**Ruben Fabrizio - Diego Daniel Roger**
- 18** Relación entre el capital productivo en la industria, la tecnología, y las políticas públicas  
**Eduardo López**
- 22** Cielos abiertos versus sector estratégico: las comunicaciones satelitales en Argentina, 1989-2017  
**Diego Hurtado - Natasa Loizou**
- 26** Sigue la fiesta energética..... para pocos.  
**Gustavo Lahoud**
- 28** Ventajas de fomentar los proyectos fotovoltaicos de pequeña y mediana envergadura  
**Evelin Goldstein**
- 32** Lebac o inversión productiva  
**Noemí Brenta**



### RUBÉN FABRIZIO

Ingeniero electrónico UBA  
Docente FI-UBA  
Director ejecutivo CIPIBIC

### DIEGO DANIEL ROGER

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

# Política pública, energía y desarrollo: escenarios de impacto de la política energética en el empleo y la industria nacional

**LA OBRA PÚBLICA Y, DENTRO DE ELLA, LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA, SON FUERTES INDUCTORES DE EMPLEO Y UN FACTOR CLAVE EN EL DESARROLLO Y SOSTENIMIENTO DE CAPACIDADES INDUSTRIALES, TECNOLÓGICAS Y CIENTÍFICAS A NIVEL NACIONAL. EN VISTA DE ESTO, NO RESULTA INDIFERENTE LA DIRECCIÓN QUE SE LE IMPRIME A LA MISMA EN LO QUE HACE A SU NIVEL DE INTEGRACIÓN NACIONAL EN LOS COMPONENTES ELECTROMECAÑICOS.**

## 1. INTRODUCCIÓN

Recientemente el Ministerio de Energía y Minería (MEyM) ha presentado su visión del proceso de desarrollo del sector energético hasta el año 2025, pudiéndose apreciar que se prevé sumar un conjunto de entre 17 y 24 GW en diversas tecnologías de generación. Partiendo del fuerte impacto que tienen las políticas públicas en el desarrollo y sostenimiento de capacidades industriales, máxime en el área de energía y, teniendo en cuenta que en el actual contexto de sobreproducción mundial el mercado interno resulta clave para sostener y expandir capacidades industriales y competitivas, se torna relevante identificar la orientación de la política del MEyM y los posibles impactos de la misma en el sector industrial nacional relacionado con la energía.

En tal sentido, Argentina posee capacidades tecnológicas e industriales en el sector nuclear, eólico, solar, hidroeléctrica, térmica, biogás y biomasa. Estas capacidades resultan esenciales en cualquier proceso de desarrollo endógeno, ya que la historia del país muestra que, muchos cuellos de botella en dicho proceso, se han relacionado con la necesidad de importar tecnologías. En vista de ello, el rol del

estado a partir de las compras públicas, la política industrial y la de ciencia y tecnología es esencial para desarrollar, consolidar y potenciar a las mismas.

Dado que las tecnologías citadas tienen diferente grado de desarrollo tecnológico nacional, y que asimismo existen diversos niveles de capacidad instalada en las respectivas industrias, el trabajo se propone realizar dos tareas. Por un lado, la identificación del nivel de componente nacional factible de alcanzar y el nivel de capacidad instalada existente, y de la mano de ello, se realizará la construcción de un conjunto de escenarios que ilustren las ganancias o pérdidas de empleo y su tipología en relación al nivel de componente nacional que la política pública privilegie.

## 2. POLÍTICA PÚBLICA Y EMPLEO

Diversos autores del campo de la economía, de List a Chang pasando por Keynes, han resaltado la importancia del Estado para dinamizar la economía e impulsar procesos de creación de empleo, crecimiento y desarrollo, siendo en el último caso, central el rol de la compra pública para el impulso de industrias nacientes, el desarrollo y sostenimiento de competitividad, y el nacimiento y consolidación de

capacidades tecnológicas e industriales en general.

Mediante un exhaustivo estudio, Chang (2004) ha demostrado que, para llevar adelante estas tareas, en los países actualmente desarrollados (PAD) se ha utilizado una amplia variedad de políticas industriales, comerciales y tecnológicas (ICT), que han permitido que los mismos alcancen su actual estadio de desarrollo y bienestar. Aunque las herramientas que han utilizado no son las mismas, todas coinciden en éste campo (ICT) y en el hecho de que, en la actualidad, muchas de ellas sean prohibidas por diversos tratados multilaterales, impidiendo su uso para los países en desarrollo. Por su lado, Lavarello y Saravia (2015) señalan que las políticas para estimular el desarrollo industrial se pueden dividir en desarrollo de infraestructura de ciencia y tecnología; acciones de política destinadas a afectar de manera selectiva las señales económicas; y arreglos institucionales que resuelven problemas de coordinación y/o circulación de información. Según los autores, cada uno de estos elementos, que de un modo u otro “desafían los precios correctos”, buscan desarrollar un conjunto de incentivos para conducir un proceso que, de otro modo, tendería a reproducir el statu quo o, en

otros términos, a guiarse por la reproducción de las ventajas comparativas estáticas, y en consecuencia, por una distribución establecida de poder en la economía nacional y el comercio mundial. Entonces, de lo que se trata la política ICT, es de desafiar la tendencia –en el caso de Argentina- a reproducir una situación de subdesarrollo que, de mantenerse, se tendería a profundizar por la concurrencia del aumento demográfico y la baja proporción de recursos naturales por habitante en relación a países que se han desarrollado en base a recursos naturales (Schteingart y Coatz, 2015).

Dentro de las políticas ICT, es preciso subrayar que, si se trata de una industria naciente o nueva en el país, uno de los principales obstáculos que se deben saldar es la ausencia de demanda y la necesidad de recorrer la curva de aprendizajes, determinante principal de la estructura de costos de cualquier industria. Dentro de este punto, es que cobra especial relevancia la política de compra nacional que tenga el país, pero también, el rol que le asigne la política pública a las infraestructuras en el proceso de desarrollo del país.

Todas las naciones desarrolladas poseen alguna variante de régimen de compras públicas (Chang, 2004; Lavarello y Saravia, 2015), en el cual se privilegia de diferentes modos –por temas, tecnologías, cuotas, etc.- a la industria nacional ante el importado, o incluso se les concede la exclusividad en la provisión, como en industrias de defensa. Estos regímenes han mostrado su mayor potencial en lo que son sectores de alta tecnología y/o estratégicos, tanto para apuntalar el liderazgo de las economías en cuestión -donde el ejemplo paradigmático lo constituyen la industria de defensa y la NASA en EEUU, pero también aparecen casos como la industria del petróleo en Noruega (Schteingart y Coatz, 2015)- como para gestar capacidades tecnológicas en sectores nuevos, sostener o renovar sectores maduros.

Entonces, las políticas ICT, y dentro de ellas los regímenes de compra nacional, lejos de ser una traba a la competitividad constituyen un indicador de la dirección de la política industrial, de la selección de sectores estratégicos para el desarrollo, y de qué modo se arbitra la transferencia de recursos que implica toda estructura impositiva. En tal sentido, si se busca un indicador que permita delinear el rumbo que el actual gobierno está imprimiendo en lo que a desarrollo energético e industrial hace, la

gestión y visión respecto de las inversiones en energía constituyen una excelente oportunidad de realizar una buena aproximación.

### 3. INTEGRACIÓN NACIONAL

Como paso previo a cualquier análisis de la política energética en relación a la industria nacional es preciso identificar el nivel de capacidades industriales que existen en el país, las cuales se expresan en el nivel de integración de componente nacional que se puede lograr en diversas tecnologías de generación y su infraestructura asociada. Dentro de las tecnologías de generación y su infraestructura asociada existen diferentes niveles de capacidades industriales y tecnológicas en el país, por lo cual el nivel de componente nacional máximo que se podría alcanzar en la parte electromecánica de las centrales, está asociado a ello.

En el trabajo se estudiarán el efecto en el empleo de las siguientes tecnologías: eólica de potencia, solar fotovoltaica (SFV), hidroeléctrica de potencia, nuclear, y térmica, donde existen ciclos abiertos y combinados. Antes de avanzar es preciso realizar algunas puntualizaciones. En el caso de grandes generadores que utiliza motores a explosión, no existe ningún fabricante nacional de motores de potencia, lo cual se replica en el caso de las turbinas de gas, en tanto que, para el caso de la tecnología nuclear, el máximo alcanzable depende de la tecnología que se utilice, ya que el país maneja tecnologías CANDU pero no así reactores PWR.

Tal como se aprecia entonces, la selección de tecnologías y proveedores que se realice impacta tanto en la generación de empleo como en el uso, consolidación y desarrollo de capacidades tecnológicas locales. Un avance hacia mayores niveles de integración nacional requiere de políticas de I+D+i trabajando de manera conjunta con un plan energético de largo plazo asociado a la política industrial. Tal proceso, que implicaría gestación y consolidación de capacidades tecnológicas en el sector de la energía, requiere de manera excluyente del uso de la compra del Estado de manera inteligente, ya que en un mercado que resulta muy competitivo y a la vez estratégico para la sostenibilidad del proceso de desarrollo del país -ya que las tecnologías asociadas a la generación energética<sup>1</sup>, han estado de manera central asociadas a los procesos de restricciones y cuellos de botella que el país ha afrontado- resignar uso de capacidades locales implica perder terreno en el desarrollo de tecnologías.

En la historia del país la urgencia ha venido

jugando un importante rol a la hora de decantar decisiones de compra, inclinando la balanza por lo general hacia proveedores que prometen la solución “llave en mano”. Entonces, si bien las soluciones llave en mano ofrecen aparentes salidas rápidas ante la necesidad de producir energía, un análisis más detenido muestra que tal alternativa constituye una oportunidad perdida para potenciar el desarrollo del país, ya que toda la industria relacionada con el sector energético posee muy fuertes encadenamientos productivos que multiplican en pymes y proveedores diversos derrames tecnológicos, contribuyendo de tal modo a la competitividad de la economía en general.

Así entonces, una primera aproximación en lo que hace a capacidad productiva nacional muestra lo siguiente. **Ver Cuadro 1.**

Tal como se desprende del cuadro, las capacidades locales son heterogéneas pero importantes, y claramente menores en lo que hace a todas las variantes de máquinas térmicas, ya que en el país no se fabrican motores de combustión interna, turbinas de gas ni de vapor, por lo cual esos componentes siempre son importados a la vez que, dada la madurez de dichas tecnologías, no resultaría demasiado atractivo un intento de desarrollos locales. En lo que hace a nuclear, la mayor capacidad del país se asocia a sus trayectorias tecnológicas, que son las centrales de agua pesada y CANDU, y al desarrollo en curso del reactor CAREM, que representa un enorme salto hacia adelante en tecnología dado que se trata de un reactor de IV generación de los cuales no existe ninguno en marcha en el mundo.

Por el lado de hidroelectricidad, es quizás una de las formas de generación con mayor componente y capacidades nacionales, dado que la misma cuenta con una amplia trayectoria en el país y una gran capacidad tecnológica y competitiva. En el caso de eólica, existen en el país también capacidades, con la diferencia de que las mismas no se han podido desarrollar de manera plena ante la ausencia de políticas públicas que la apoyen de manera adecuada, concretamente para recorrer la curva de aprendizaje, tal como se ha hecho en los países industrializados. El caso de solar fotovoltaica, el nivel de componente nacional alcanzable es muy bajo, dado que sólo abarca a los componentes metálicos de los parques, y en el mejor de los casos, al ensamblaje de los paneles, pero en el núcleo tecnológico de la mismas, es decir las celdas y el inverter, no existen fabricantes

## CUADRO 1

### Nivel de componente nacional (%) alcanzable para diferentes tecnologías de generación eléctrica en componentes electromecánicos

TECNOLOGÍA / COMPONENTE		MÁXIMO INTEGRACIÓN NACIONAL
EÓLICA DE POTENCIA	Palas	No existe fabricante nacional <sup>2</sup>
	Aerogeneradores	80%
	Torres	100%
SOLAR FV	Módulos solares	20%
	Inversores	0%
	Estructuras de soporte	100%
HIDROELÉCTRICA		95%
PAH		95%
TÉRMICAS	Ciclo abierto	30 a 40%
	Ciclo combinado	40% a 50%
	Carbón	40% a 45%
BIOGAS		30 a 40%
BIOMASA		30 a 40%
NUCLEAR	CANDU	70%
	PHWR	50%
	PWR	30%
	CAREM	70%
TORRES ELÉCTRICAS		100%
TRANSFORMADORES	Potencia	100%
	Media	100%
	Baja	100%
EQUIPAMIENTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y PLAYAS DE MANIOBRA		100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos CNEA, NA-SA, CIPIBIC, ADIMRA, y entrevistas a empresas.

nacionales y las chances de que se fabriquen a una escala competitiva son prácticamente nulas dada la madurez de las mismas, donde la escala prima al punto de ir desplazando a países pioneros como Alemania de la fabricación de celdas.

Por el lado de las energías bio, tanto biogás como biomasa dependen de máquinas térmicas, por lo cual el nivel de componente nacional está limitado de antemano a los equipamientos, calderas, biodigestores, etc., pero aunque no existan grandes oportunidades en ese campo, dada la naturaleza distribuida y sinérgica –en relación a procesos productivos– de las mismas, ofrecen interesantes posibilidades de derrames en lo que hace a desarrollo territorial, ya que pueden aportar a la mejora de la rentabilidad de ciertos negocios, disminuir impactos ambientales, y generar oportunidades para el interior que antes aparecían vedadas.

Finalmente, en lo que hace a transporte de electricidad y su manejo, existe en el sector de fabricación de cables, torres, transformadores, etc., capacidad productiva para abastecer a todo el mercado nacional y alto nivel de integración, el cual se ve limitado como en todo el sector, a la necesidad de insumos importados, como chapas y materiales especiales, o elementos que no se fabrican en el país, principalmente electrónica, por lo cual una fabricación nacional de dichos equipamientos, además de

generar empleo local, reduce el volumen de importaciones.

## 4. ACTUALIDAD Y PROYECCIONES DEL SECTOR ENERGÉTICO

### 4.1 ACTUALIDAD

Desde el inicio de la nueva gestión en diciembre de 2015, la política energética se ha desarrollado en un enfoque centrado en el mercado, donde el precio de la energía busca ser el elemento cardinal que oriente tanto la oferta como la demanda. Esto se ha reflejado, entre otras cosas, en un proceso continuo de aumento del precio de la energía al consumidor, el cual busca trasladar a tarifas el costo de la energía, de modo de eliminar los esquemas de subsidios vigentes desde hace más de una década. En lo que hace a la generación eléctrica, la política se diferencia en el énfasis que se da a las energías renovables con convencionales y en el rol que se le asigna a la inversión privada en la expansión de la capacidad instalada.

Tal énfasis en las renovables se ha expresado en la reglamentación y puesta en marcha de la Ley 27.191, que establece metas para las energías renovables no convencionales dentro del mix de generación. Para alcanzar las mismas se ha lanzado el plan Renovar que, junto con otras herramientas en vías de reglamentarse como los contratos de provisión entre privados, y la

ley de generación distribuida buscan elevar de manera sostenida la potencia instalada en dichas tecnologías.

En lo que hace a la generación térmica, el MEyM lanzó una licitación de emergencia, conocida como “Resolución 21” que, en el marco de la emergencia eléctrica, busca elevar la potencia disponible para picos de consumo a la vez que desplazar parte de la generación distribuida instalada durante la gestión anterior. En lo que hace a hidroelectricidad, se ha continuado (luego de algunos impases) con los proyectos en curso, por lo cual, en esta tecnología, al igual que en la nuclear, no parecen existir cambios en lo que hace a la proyección de la futura matriz energética y el rol que las mismas desempeñarán. La única novedad parece ser la incorporación de financiamiento alemán para Chiuido<sup>3</sup>, lo cual viene de la mano de la construcción de las turbinas en el extranjero.

En el sector nuclear la novedad viene de la reducción del nivel de componente nacional de la cuarta central que, si bien no se ha confirmado, parecería que finalmente llegará sólo al 40%. Finalmente hay que señalar que dentro de las políticas se considera un importante rol a la eficiencia energética, por lo cual dentro de las políticas y las proyecciones la misma juegan un rol de relevancia.

### 4.2 PROYECCIONES

La Secretaría de Planeamiento Energético

FIGURA 1

Escenarios para el mercado energético a 2025 según MEyM

2 ESCENARIOS DE OFERTA	2 ESCENARIOS DE DEMANDA	
	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO EFICIENTE
ESCENARIO BASE	Alta demanda + Baja producción HC	Demanda eficiente + Baja producción HC
ESCENARIO + INVERSIÓN	Alta demanda + Alta producción HC	Demanda eficiente + Alta producción HC

Fuente: elaboración propia en base a presentación de MEyM (ver nota 1)

Estratégico ha realizado un trabajo que, si bien afirman no constituye en modo alguno una predicción de lo que se espera en términos de demanda y oferta en el sector energético, opera como una buena base sobre la que se puede realizar un análisis del posible impacto que tendrá el desarrollo del sector en la generación de empleo industrial nacional.

El trabajo, titulado “Escenarios energéticos 2025”<sup>4</sup>, proporciona una aproximación a escenarios de demanda y oferta de energía planteados tal como se ilustra en la figura 1. De la figura 1 se puede apreciar entonces que los elementos que condicionan los escenarios son el grado de eficiencia de la demanda, sobre la base de un crecimiento proyectado promedio del 2,9 %, y en el caso de la oferta, el nivel de inversiones que se logren capturar, sobre todo en lo que hace a la producción de hidrocarburos.

En lo que hace a demanda de energía eléctrica, el informe estima que la misma puede definirse entre 168 y 197 TWh partiendo de una base de 135 TWh, cubriéndose en ambos casos el 20% con energías renovables no convencionales tal como exige la Ley 27.191. Esto implicaría un crecimiento de la capacidad instalada de entre 17, 2 y 24,2 GW, el cual se puede distribuir en diferentes mixes, pero que en lo fundamental se dividirán entre renovables y térmicas, ya que los proyectos nucleares e hidroeléctricos de potencia requieren de tiempos mayores de maduración a los que plantea el ejercicio y son, por ende, los que ya están en diferentes etapas, pero con posibilidad de incorporarse a 2025. Entonces, en el cuadro 2 se resume la proyección de capacidad instalada que maneja la cartera de energía. Ver cuadro 2.

## 5. ORIENTACIÓN DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA

Si se analiza la orientación de la política energética vigente tomando como base

el trilema energético se aprecia que el énfasis, tanto explícito como implícito de la política, recae en sólo dos aspectos del trilema, y en modo parcial, siendo estos la disminución del impacto ambiental y la necesidad de asegurar el suministro de energía. Pero antes de dar más precisiones, es preciso puntualizar sobre el trilema.

Desde el año 2008 el World Energy Council (WEC) ha venido publicando una serie de documentos con recomendaciones de política pública (Assessment of Energy Policies and Practices, World Energy Trilemma, a partir de 2012) en los cuales ha desarrollado un índice para calificar los avances de los países en la visión de la sustentabilidad que la organización propone (WEC, 2012b).

Según la conceptualización del WEC, la sustentabilidad en el campo energético puede definirse como el avance en tres ejes, que por tener que darse de un modo equilibrado (para alcanzar la visión propuesta) constituyen un trilema energético. Estos ejes, seguridad energética, equidad social y mitigación del cambio climático, representan a la vez que un ranking, una agenda, y constituyen un espacio de trabajo a escala internacional en el cual participan todos los actores del sector energético (WEC, 2008, 2009, 2010, 2012a). Por otro lado, y teniendo en cuenta que el acceso a la energía es un factor determinante en la calidad de vida de la población, la propuesta trata de constituirse en una guía para delinear una hoja de ruta nacional. En cuanto a los componentes del trilema, los mismos se definen como:

Seguridad energética: entendida como gestión eficaz del suministro de energía a partir de fuentes nacionales y externas (tanto para importadores como exportadores netos de energía), fiabilidad de las infraestructuras energéticas y capacidad de las empresas de energía para satisfacer la demanda actual y

futura (para los países que son exportadores netos de energía, esto también se refiere a la capacidad de mantener los ingresos procedentes de los mercados de ventas al exterior);

Equidad social: se refiere a la accesibilidad y asequibilidad del suministro de energía para toda la población;

Mitigación del impacto ambiental: eficiencia y ahorro energético (tanto desde el punto de vista del suministro como del de la demanda) y desarrollo de oferta de energía renovable y de otras fuentes bajas en carbono (Camacho Parejo, 2012).

El trilema plantea entonces una senda para el logro de un desarrollo sostenible,<sup>5</sup> que debe gestionarse desde el actual punto de partida, en el cual cerca del 70 % de la energía primaria proviene de combustibles fósiles. Partiendo de ello, y sobre la base de que el incremento de la temperatura global no supere los 2° C medidos desde la era pre-industrial, el trilema invita a equilibrar el mayor consumo de energía de los países emergentes (producto de su crecimiento), con el elevado y creciente consumo de energía del primer mundo, consumo que es probable que comience a competir por recursos en el mediano plazo.

Retomando entonces los planteos actuales de la política energética, y dado que no existe un documento oficial que la haga explícita y que no queda más alternativa que guiarse por las acciones y manifestaciones públicas de la cartera y su equipo, se pueden extraer algunas conclusiones sobre la base del trilema energético, que parece ser el norte no hecho explícito de la política. En primer lugar, falta en la política el eje de la equidad social; en segundo lugar, el abordaje del eje de seguridad energética resulta parcial e inadecuado para la realidad de largo plazo del país; tercero, se entiende el esfuerzo del sector de energía de un modo desarticulado de otras políticas de desarrollo, por lo cual se dejan de lado aspectos claves para la sustentabilidad del desarrollo del país. Pasemos a recorrer estas cuestiones.

En lo que respecta a la equidad social, la política sólo contempla la tarifa social, la cual alcanza sólo a una porción reducida de la población, y constituye en sí mismo, una visión reduccionista del problema de la equidad, pues no existe un tratamiento acorde a las necesidades de cada nivel de ingreso. Tampoco existe equidad en el acceso al comercio y el sector pyme, que se ve castigado de manera brutal en un contexto recesivo que impide expandir

## CUADRO 2

Potencia eléctrica a incorporar hasta 2025 por tecnología				
PROYECTO	TECNOLOGÍA	POTENCIA (MW)	POTENCIA POR TECNOLOGÍA	ENTRADA EN SERVICIO
Ampliación Yacretá	Hidroeléctrica de potencial	465	2892	2019
Aña Cuá		270		2020
Néstor Kirchner		950		2021
Jorge Cepernic		360		2022
Chihuido I		637		2022
Portezuelo del Viento		210		2023
Repotenciación Embalse	Nuclear	35	812	2018
CAREM 25		27		2019
IV Central Nuclear		750		2025
Licitación de emergencia (Resolución 21) Ronda 1	Térmica ciclo abierto	1.915	2.871	2017
Licitación de emergencia (Resolución 21) Ronda 2		956		2018
Eólica (Renovar 1 y 1.5)	Renovables no convencionales	1472	2417	Entre 2017 y 2019
Solar (Renovar 1 y 1.5)		916		
BM (Renovar)		15		
BG (Renovar)		9		
PAH (Renovar)		5		
Térmica (a incorporar)	Ciclos combinados, abiertos, cierre de ciclo y cogeneración Eólica, solar, biomasa, biogas, PAH	4.100 a 9.200		Hasta 2025
Renovables no convencionales (para cumplir Ley 27.191)		9.400 a 11.300		Hasta 2025

Fuente. Elaboración propia en base a presentación del Ministro de Energía y Minería en XI Congreso Iberoamericano Regulación Económica, Infraestructura y Servicios Públicos (24/11/16); y datos de CAMMESA

ingresos para sostener las nuevas tarifas o transferirlas a precios. Por otro lado, y dado que el tratamiento de la política económica no es equitativo respecto de los sectores de la economía, o sea, en cuanto a su capacidad de pago, sino que es regresiva, el mayor peso del aumento tarifario recae sobre los sectores más desfavorecidos de la economía, profundizándose así las inequidades sociales.

La seguridad energética, en un país que se ha caracterizado por recurrentes ciclos de restricción externa y estrangulamientos de la balanza de pago, debería entenderse asociada al desarrollo de recursos y capacidades industriales y tecnológicas endógenas. Tal como se delinea hoy, se la entiende restringida a la cuestión del suministro por la vía de “garantizar condiciones para el funcionamiento correcto del mercado energético”, es decir, se asume que, si se tornan transparentes los mecanismos de precios, el mercado garantizará el suministro de la energía, asunción que, por otra parte, es muy fácil de desmentir observando la historia del país.

Finalmente, hay que señalar que desde el punto de vista de la política pública, la política energética cae en lo que en la bibliografía especializada se conoce como “insulación<sup>6</sup>” en un doble sentido: por un lado, un aislamiento de sus cuadros técnico-burocráticos respecto de buena parte de los grupos de interés, el entorno y la ciudadanía en general; y por el otro, en lo que hace una política de desarrollo, ya que las medidas del MEyM aparecen, en el mejor de los casos, descoordinadas de las de otras carteras, con lo cual el saldo a resultado en más de una ocasión, negativo para el bienestar y desarrollo de la sociedad.

Así entonces, se puede concluir que la orientación de la política energética parece estar dominada por cierta visión endogámica del sector, donde la estructura y lógica de decisión que han importado los cuadros del sector privado que conducen la cartera, se imponen por sobre una lógica de desarrollo, tanto social como tecnológico e industrial, dando como resultado que, la supuesta sustentabilidad hacia la

que se avanza, se construye sobre la base de la insustentabilidad de amplios sectores sociales y productivos.

## 6. CAPACIDADES NACIONALES Y EMPLEO INDUSTRIAL EN EL SECTOR ENERGÉTICO

El nivel de creación de empleo en los sectores industriales relacionados con el sector energético no es una función lineal de las capacidades tecnológicas existentes en dichas industrias, sino que se relaciona dos cuestiones: por un lado, con la capacidad instalada de las empresas, es decir, su capacidad para producir equipos en una unidad de tiempo; por el otro, del modo en el cual se plantea la demanda de dichos equipos, aspecto que en lo esencial, es regulado por la política pública, la cual se define a partir de prioridades y urgencias. Estos dos elementos se realimentan pues, por ejemplo, si se requiere elevar la capacidad productiva de cualquier sector industrial se necesita, por un lado, tiempo, y por el otro, inversiones, pero estas últimas se deben justificar para ser

### CUADRO 3

TECNOLOGÍA / COMPONENTE		CAPACIDAD INSTALADA
EÓLICA DE POTENCIA	Palas	o
	Aerogeneradores	50 aerogeneradores en el año 1 llegando al 100% de la demanda en 10 años
	Torres	100 torres en el año 1 llegando al 100% de la demanda en 3 años
SOLAR FV	Módulos solares	o
	Inversores	o
	Estructuras de soporte	100 % de la demanda
HIDROELÉCTRICA PAH		Se puede cubrir toda la demanda del periodo listada en el cuadro 2 en el nivel de componente nacional citado en cuadro 1
TÉRMICAS	Ciclo abierto	Se puede cubrir toda la demanda del periodo listada en el cuadro 2 en el nivel de componente nacional citado en cuadro 1
	Ciclo combinado	
	Carbón	
BIOGAS BIOMASA		
NUCLEAR	CANDU	Máximo de componente alcanzable en todos los proyectos
	PHWR	
	PWR	
	CAREM	
TORRES ELÉCTRICAS		
TRANSFORMADORES	Potencia	Toda la demanda del mercado interno
	Media	
	Baja	
EQUIPAMIENTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y PLAYAS DE MANIOBRA		Toda la demanda del mercado interno

Fuente. Elaboración propia en base a relevamiento de socios de CIPIBIC.

realizadas, es decir, se debe contar un horizonte de previsibilidad que las haga razonables.

Como se aprecia entonces, la política pública constituye un elemento central en la gestión y desarrollo de capacidades productivas, y la forma que la misma adopte, junto a las prioridades que establezca, constituyen sin más, decisiones de carácter explícito respecto del proceso estratégico de desarrollo del país. Entonces, el cálculo de potencial de generación de empleo de una tecnología de generación dada, no puede separarse de la capacidad instalada, a la vez que esta se encuentra fuertemente condicionada por el modo en el cual la política pública platee la demanda para el sector.

Al respecto cabe aclarar que la capacidad instalada no constituye un todo monolítico, en el sentido de integración vertical de una tecnología, sino que se segmenta según los eslabones de la cadena de valor de cada tecnología y por tecnologías, por ende, de cara a una política de desarrollo industrial no es necesaria una exclusividad de la industria nacional, pero sí que se le dé a la misma el espacio necesario para desarrollar y consolidar capacidades y competitividad dentro de un horizonte de

planificación acorde a los esfuerzos tecnológicos a realizar.

En el cuadro 3 se expone la capacidad instalada anual en diferentes tecnologías para la industria nacional.

## 7. ESCENARIOS DE EMPLEO NACIONAL

Para construir los escenarios de empleo nacional se considerará: a) la demanda de potencia instalada estimada, planteada en los escenarios 2025 del MEyM; b) el nivel de componente nacional existente para las diferentes tecnologías; c) la capacidad instalada industrial en cada una de ellas, es decir, cuanto se puede producir cómo máximo de manera local; y d) en el caso de eólica, el escenario de capacidad productiva local que se daría si existiese una política pública para el sector eólico nacional. Respecto de esto último, el dato se ha obtenido de la propuesta que se ha construido para el sector eólico nacional desde CIPIBIC, la cual ha determinada la capacidad instalada, el nivel de componente nacional y las capacidades tecnológicas existentes en el país.

Respecto de los datos que se ofrecen de empleo en cada una de las tecnologías, se han utilizado datos diversos, desde el NREL, IRENA,

CNEA, etc., hasta entrevistas a las empresas, optando siempre por mejor fuente disponible y sobre el dato más conservador. Se ha preferido, por ende, subvalorar la pérdida de empleo a sobredimensionarla. Asimismo, hay que señalar que los empleos que se pierden son siempre los de mayor calificación y los que se relacionan con intensidades tecnológicas más altas, pues los empleos de menor calificación se asocian con obras civiles, montaje, etc. En tal sentido, la pérdida de empleo potencial es inversamente proporcional a la cercanía del núcleo tecnológico de la fuente de generación que se trate, con el agravante de que las pérdidas no son hipotéticas, sino concretas, sobre capacidades existentes que la política pública no sabe o quiere aprovechar.

Con estas salvedades, los resultados obtenidos son los siguientes: **Ver Cuadro 4.**

Como se aprecia los resultados son impactantes, y más aún como se señaló porque los mismos implican pérdidas sobre capacidades existentes, que de persistir pueden implicar la desaparición de capacidades tecnológicas por el cierre de líneas de producción o plantas. Quizás los casos más graves sean el hidroeléctrico, por tratarse de un campo donde existen capacidades tecnológicas de punta, y el eólico, por ser una de las fuentes energéticas con más

#### CUADRO 4

##### Escenarios de empleo nacional resultantes

TECNOLOGÍA / PROYECTO	MÁXIMO EMPLEO NACIONAL POSIBLE	PUESTOS POR AÑO		COMENTARIOS
		EMPLEO NACIONAL EFECTIVO	PERDIDA DE EMPLEO NACIONAL	
Hidroeléctrica	55.881	31.802	24.079	Por todo concepto de mano de obra, en concreto, el empleo que se pierde corresponde a la parte electro-hidráulica
Eólica	10.541	1.252	9.289	Para componente electromecánico de los parques y suponiendo que se compra el 100 % del equipamiento eléctrico en el país. La pérdida se ha calculado sobre la base de la capacidad instalada de la industria nacional y su nivel de integración, y cubriendo el saldo de demanda con importado. O sea, se muestra la pérdida de empleo por no tener una política para la industria nacional
Solar Renovar 1 y 1.5	27.370	7.603	19.767	Sobre el nivel de integración posible que excluye convertidores y sólo alcanza una pequeña parte del panel, incluyendo a toda la parte eléctrica de industria nacional
Solar 400 MW anuales desde 2018 a 2015	95.616	26.560	69.056	Ídem anterior manteniendo constante el nivel de integración vigente en la actualidad
Térmica Res. 21	20.671	2.067	18.604	La baja integración se justificó por la emergencia, con el argumento de que los proveedores nacionales no cumplirían plazos, la realidad fue que las únicas centrales que se han entregado en tiempo son las que integraron componente nacional
Térmica escenario demanda tendencial	66.240	6.624	59.616	Se considera el escenario de mayor demanda. Para calcular las pérdidas se considera el nivel de integración nacional de la Res. 21
Térmica escenario demanda eficiente	29.520	2.952	26.568	Se considera el escenario de menor demanda. Para calcular las pérdidas se considera el nivel de integración nacional de la Res. 21
4° Central Nuclear	3.500	1.400	2.100	La pérdida de empleos es la resultante de que se ha bajado el nivel de integración nacional, la 5° central no se incluye por exceder el periodo, pero la pérdida de empleos es mayor, asimismo se supone que CAREM, por ser un proyecto nacional, no debería bajarse el nivel de integración nacional
<b>TOTAL ESCENARIO EFICIENTE</b>	<b>243.099</b>	<b>73.636</b>	<b>169.463</b>	
<b>TOTAL ESCENARIO TENDENCIAL</b>	<b>279.819</b>	<b>77.308</b>	<b>202.511</b>	

Fuente. Elaboración propia en base a entrevistas a socios de CIPIBIC, NREL, IRENA, Sierra Club, Post Carbon Institute, Banco Mundial, CNEA, NA-SA, U-238.

potencial en el país (unos 3.000 GW a nivel continental, ya que no existen estimaciones del potencial off-shore) y donde existen fabricantes de equipos nacionales, algo que pocos países pueden decir.

Sin dudas se han gastado ríos de tinta en tratar de identificar las causas del subdesarrollo argentino, discusión en la que no entraremos, pero no cabe duda que la decisión de resignar empleo nacional, de calidad, y asociado a núcleos tecnológicos e industriales clave, es un claro aporte al subdesarrollo.

## 8. IMPACTOS DE LOS ESCENARIOS EN LA INDUSTRIA NACIONAL

Tal como se ha señalado, si persiste la actual dirección en la política energética en lo que hace a la selección de tecnología, se observa una tendencia hacia la resignación de los mejores empleos industriales, y de perpetuarse dicha

situación, una potencial pérdida de capacidades industriales, ya que, al no poder desarrollarse, se podría ver desplazadas por empresas extranjeras. Dicho desplazamiento ya ha adoptado en otros momentos históricos del país, la forma de procesos de extranjerización o de, directamente, la desaparición de capacidades por no encontrar una alternativa para su desarrollo.

Este proceso es particularmente patente en los casos de eólica e hidroeléctrica de potencia, sectores donde el país posee las mayores capacidades, y que ofrecen un buen potencial para el desarrollo energético del país (Roger, 2017). Sin duda en estos sectores en particular es que se siente con mayor intensidad las carencias de la política energética que se señalaban en el punto 5, puesto que una concepción de la misma como vector de desarrollo del país, en modo alguno podría dejar que se atrofiaran o desaparecieran capacidades tecnológicas e industriales que están en el corazón mismo del proceso de desarrollo

nacional, ya que, lo señalamos una vez más, la energía ha estado siempre presente al momento que se han manifestado situaciones de restricción externa en el país, fundamentalmente por la necesidad de importar equipos y/o apelar a empresas extranjeras para desarrollar recursos energéticos locales.

Entonces, toda política que se precie de desarrollista, no puede dejar de lado el desarrollo de capacidades asociadas a la generación de energía, y menos aún en fuentes basadas en recursos naturales que no requieren procesos de extracción, tal como el petróleo, lo cual los hace accesible con el sólo hecho de manejar las tecnologías de generación. El caso contrario de este escenario sería que se diera una política clara y consistente de desarrollo de las industrias nacionales, lo cual implicaría apoyo para recuperar terreno en relación a los tecnólogos extranjeros, y medidas de protección para que sigan manteniendo su posición aquellas empresas que están en posiciones de liderazgo

tecnológico o rezago. Para el caso de la eólica, una política así permitiría que, en el lapso de 10 años, el país esté a la par de fabricantes de primer nivel, pues con una política adecuada, y sobre la base de las capacidades existentes, la abundancia del recurso viento garantiza la posibilidad de realizar una curva de aprendizaje acelerada sobre la base del aprovechamiento del mercado nacional e inversiones correctamente direccionadas en I+D+i que el mismo sector podría apalancar.

Resta señalar una cuestión no menor. Sin tecnólogos nacionales, es decir aquellas empresas que manejan una tecnología de generación, el resto de la cadena de valor queda a merced de empresas extranjeras, y por ende, subordinada a los intereses de las mismas y sus países de origen. En tal sentido, la base para traccionar el desarrollo de toda la cadena de valor se encuentra en el desarrollo local de las tecnologías núcleo de recurso, caso contrario, cada tecnólogo extranjero decide donde y como comprar, por lo cual el potencial para exportar de proveedores locales de la cadena de valor se ve seriamente comprometido, derivándose esto en un límite implícito a la competitividad sectorial.

## 9. CONCLUSIONES

El trabajo ha buscado bajar a tierra discusiones que se dan de manera habitual en el terreno de los principios, en las cuales se contraponen la industria nacional vs lo importado, vaciando en consecuencia de sustancia y dimensión al tema que se aborda. En pos de luchar contra esta tendencia, debemos señalar

que, si tomamos como punto de comparación el empleo industrial de diciembre de 2015, equivalente a 1.252.108 puestos, los valores de pérdida estimados en el cuadro 4 oscilan entre el 13,5 y el 16,17 % del total de empleo industrial total del país, una cifra que es a todas luces importante, sobre todo teniendo en cuenta la dificultad que ha tenido la economía en los últimos años para sostener el empleo en el sector.

Siguiendo con esta lógica, hay que señalar que esos puestos de trabajo sólo dependen de políticas que tomen nota de las capacidades industriales del país y busquen alternativas que construyan un balance entre el uso de todas las potencialidades de nuestra industria y el desarrollo de capacidades competitivas. Tales políticas son posibles, CIPIBIC ha desarrollado alternativas en tal sentido para el sector eólico, pero la política pública, arrastrada por la lógica de la coyuntura, es resiliente a enfoques que busquen ampliar el campo de juego.

El análisis muestra a las claras que es necesarios invertir la lógica que ha tenido a lo largo del país la política de desarrollo energético y trazar una visión estratégica de las necesidades energéticas de un país que se quiere desarrollado, pues si la política energética sigue a la economía, se corre el riesgo de que, tarde o temprano aquella se vuelva un límite para esta.

El planteo no pretende expulsar a empresas extranjeras, sólo priorizar a lo nacional para que pueda desarrollarse, consolidarse o seguir avanzando para, en suma, fortalecer la capacidad competitiva de la industria nacional y de la economía en general. Avanzar en tal sentido

es, ante todo, una cuestión de romper con las lógicas que nos han llevado a permanecer en una situación de subdesarrollo y trazar un camino que lleve desde lo que tenemos hacia lo que precisamos tener para incluir a todos los argentinos.

Se podrá discutir si la vía al desarrollo son las ventajas comparativas o las dinámicas, pero en una perspectiva que privilegie el desarrollo del país, en última instancia, sólo se trata de imaginación y voluntad: las ventajas comparativas pueden ser vistas –desde una visión miope– como un mandato hacia una especialización primaria exportadora, pero desde una vocación desarrollista, pueden ser una palanca para el desarrollo industrial. Arquímedes clamaba “dadme un punto de apoyo y moveré el mundo”, en nuestro caso, la palanca son los recursos naturales, la industria, que es lo que debemos impulsar con dicha palanca, requiere que el Estado sea un punto de apoyo. Pero la política pública parece insistir en que, la mejor política de desarrollo, es dejar la palanca en manos del mercado, y claro, por esas cosas del azar, el mercado siempre coincide en empujar otras industrias distintas a la nacional. ■

## REFERENCIAS

1. Como ejemplo vale citar el fuerte peso de la generación térmica en el país, la necesidad de importar dichas tecnologías para construir centrales, y la fuerte dependencia del gas y/o petróleo asociada, que ha impactado de manera sustancial en el déficit de hidrocarburos del país y la necesidad de su importación, que deriva en una profundización de la restricción externa.
2. Hay que señalar que INVAP junto con otras empresas, por medio de un proyecto FONARSEC, está desarrollando la tecnología para montar una fábrica nacional de palas, compatible con la tecnología de los fabricantes locales. Dicha planta podría estar en marcha en aproximadamente un año si se da una política para el sector eólico nacional.
3. Ver: <https://www.cronista.com/economia/politica/Los-bancos-alemanes-comienzan-a-financiar-infraestructura-local-20170720-0013.html>
4. El estudio se encuentra disponible en: [http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/planeamiento/publicaciones/escenarios\\_energeticos\\_2025.pdf](http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/planeamiento/publicaciones/escenarios_energeticos_2025.pdf). Consultado el 25/07/17
5. Una sostenibilidad entendida de un modo débil (Pascual Trillo, 2008).
6. El término alude al distanciamiento de que se produce en ocasiones entre el Estado, encarnado por sus funcionarios y burócratas, y las partes interesadas de la política pública, proponiendo la metáfora de una insula para denotar el aislamiento del Estado en relación a su continente de pertenencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- CAMACHO PAREJO, M. 2012. El Trilema Energético. Madrid. Club Español de la Energía.
- CHANG, H. J. 2004. Retirar la escalera: la estrategia del desarrollo en perspectiva histórica. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- LAVARELLO, P. M. SARAVIA. 2015. La política industrial en la Argentina durante la década de 2000. Buenos Aires, CEPAL.
- PASCUAL TRILLO J. A. 2008. La insostenibilidad como punto de partida del desarrollo sostenible. Buenos Aires. Revista CTS, n° 11, vol. 4, 2008. Artículo.
- ROGER, D. D. 2017. Energía, políticas públicas, industria y desarrollo: un marco para el análisis del impacto de la política energética en el desarrollo industrial y tecnológico. Artículo presentado en IV Foro Bienal Iberoamericano De Estudios Del Desarrollo, Bernal, 2017.
- KEYNES, J. M. 2009. Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Buenos Aires. Fondo de Cultura Económica.
- LST, F. 1997. Sistema Nacional de economía política. Buenos Aires. Fondo de Cultura Económica.
- SCHTEINGART, D., D. COATZ. 2015. ¿Qué modelo de desarrollo para la Argentina? En Boletín Informativo Techint N° 349. Mayo –a gosto 2015.
- WEC. 2008. World Energy Trilemma 2008: Assessment of Energy Policy and Practices. London. World Energy Council.
- \_\_\_\_\_. 2009. World Energy and Climate Policy: 2009 Assessment. London. World Energy Council.
- \_\_\_\_\_. 2010. Pursuing sustainability: 2010 Assessment of country energy and climate policies. London. World Energy Council.
- \_\_\_\_\_. 2012a. World Energy Trilemma. Time to get real – the case for sustainable energy policy. London. World Energy Council.
- \_\_\_\_\_. 2012b. World Energy Trilemma 2012 Energy Sustainability Index. London. World Energy Council.

## PAGINAS WEB CONSULTADAS:

- <http://www.irena.org/>  
<http://www.nrel.gov/>  
<http://www.cnea.gov.ar/>  
<http://u-238.com.ar/>  
<http://www.sierraclub.org/>  
<http://www.postcarbon.org/>



**EDUARDO LÓPEZ**  
Ingeniero Químico UBA

# Relación entre el capital productivo en la industria, la tecnología, y las políticas públicas

**UNA RESEÑA DE LA EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL, DESDE UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA, NOS MANIFIESTA QUE LA FRUSTRACIÓN DE LA ARGENTINA EN SU DESTINO DE NACIÓN PUJANTE E INDUSTRIALIZADA ESTÁ ESTRECHAMENTE VINCULADA CON LAS POLÍTICAS PÚBLICAS IMPERANTES, PARTICULARMENTE DESDE LA SALIDA DE LA ETAPA DE SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES. SIN UN CAMBIO DRÁSTICO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA INDUSTRIA Y DE LA ACTUAL LEGISLACIÓN, CONCESIVA CON LAS INVERSIONES EXTRANJERAS Y A SU VEZ LESIVA DE NUESTRA SOBERANÍA ECONÓMICA Y NACIONAL, NO HABRÁ FUTURO, NI PAÍS, DEL CUAL ESTAR ORGULLOSOS.**

## PANORAMA: EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL E IMPORTACIÓN DE MANUFACTURAS.

Veamos la evolución de la producción local de bienes industriales. La síntesis la muestra la serie del Estimador Mensual Industrial publicado por el INDEC. Transcribimos los gráficos de los cuadros que comprenden el año 2016 y el período Ene – May, del presente año, que es lo último publicado.

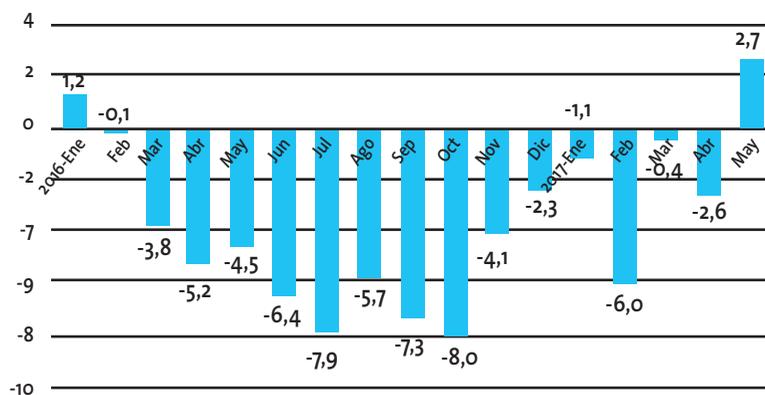
El significado de esa sucesión de números negativos no sólo detalla la caída de la actividad industrial en general sino que anuncia el retroceso de la participación de la industria en el PBI (producto bruto interno), que retrocedió relativamente menos en igual período.

La estimación provisoria del PBI para el cuarto trimestre 2016 por parte del INDEC arrojó un receso del 2,1%. Fue la tercera contracción consecutiva y llevó a una contracción agregada para todo 2016 de 2,3%.<sup>1</sup> Otras estimaciones de observatorios muy calificados dan un número aún inferior. Las reproducimos a continuación (ver Cuadro 1).

Recordemos que el Presupuesto de 2017 se hizo sobre el supuesto de una baja del PBI de 1,5% en ese año (2016). Indudablemente, las estimaciones del gobierno nacional carecen de rigor, y han confundido sus deseos con la cruda realidad. Han creído en su relato de “lluvia de inversiones” y “segundos semestres”. Las recientes declaraciones de la vicepresidente de la Nación, Gabriela Michetti, quien reconoce que

**GRÁFICO 1**

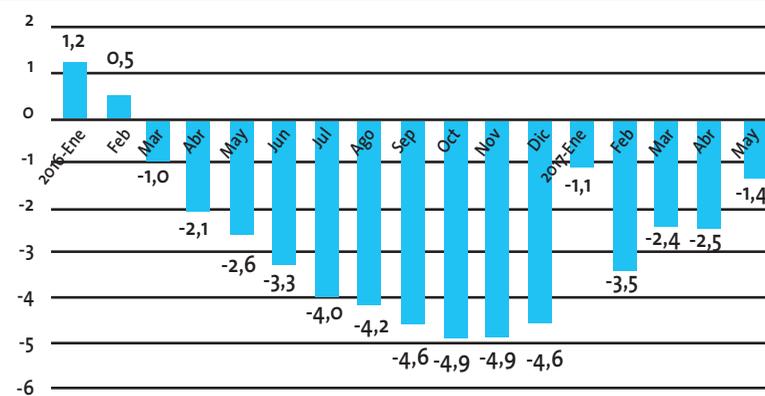
Variaciones % de la actividad industrial respecto a igual mes del año anterior  
Período Enero 2016 - Mayo 2017



Fuente: INDEC. Estimador Mensual Industrial.

**GRÁFICO 2**

Variaciones % - Acumulado anual respecto a igual período del año anterior  
Período Enero 2016 - Mayo 2017



Fuente: INDEC. Estimador Mensual Industrial.

## CUADRO 1

### Evolución de la actividad económica, según INDEC, Ferreres y GERES - Variación % Años 2009 a 2016. Años 2016-2017: apertura trimestral

	INDEC (Base 2004)		IGA (Ferreres)		ISAG (GERES)	
	Var. i. a.	Var. p. a.	Var. i. a.	Var. p. a.	Var. i. a.	Var. p. a.
2009	-5,9		-4,1		-3,2	
2010	10,1		8,1		8,5	
2011	6,0		5,0		5,8	
2012	-1,0		-0,5		-0,7	
2013	2,4		3,4		1,1	
2014	-2,5		2,7		-3,0	
2015	2,6		2,0		1,2	
2016	-2,3		-2,7		-3,0	
I 16	0,6	-0,7	1,2	-0,3	-1,3	-1,3
II	-3,7	-2,0	-4,4	-2,9	-3,6	-1,1
III	-3,7	0,1	-4,7	-0,3	-4,1	-0,6
IV	-2,1	0,5	-2,6	1,2	-2,6	0,5
I 17	0,1	0,6	-0,3	1,4	-0,3	0,7
Abr-17	s.d.	s.d.	3,3	0,3	-0,3	0,2

Var. i. a.: Variación interanual (respecto de igual período del año anterior). Var. p. a.: Variación respecto del período anterior de la serie sin estacionalidad. Fuente: Elaboración GERES en base a INDEC, Ferreres y estimaciones propias.

pensaron que la reactivación económica llegaría antes, me relevan de mayores pruebas. Pero aún, un mero crecimiento para el período actual (2,5 %,...?), no cambiaría nada de los graves problemas estructurales de nuestra economía.

A partir de la caída ya informada oficialmente para 2016, un trabajo del Centro de Investigación y Formación de la República Argentina (CIFRA-CTA) evaluó que la participación del sector del Trabajo en el Ingreso Nacional bajó del 37% al 34%. Detrás de estos fríos números se manifiestan cada día más las consecuencias sociales: desocupación, pobreza, indigencia y las lacras que ellas generan.

En la nota *Panorama Industrial en tiempos recesivos*<sup>3</sup> y luego de una síntesis de la actividad industrial en su reciente evolución (mejor dicho involución) fundada en significativas estadísticas, se focaliza en el aspecto de las Importaciones para el sector metalúrgico, abierto en bienes intermedios, bienes de capital (BK), de consumo, piezas y accesorios de BK, combustibles y lubricantes y vehículos de pasajeros. Se observa que las variaciones anuales (Año 2016) en Cantidad son:

- 1.- Bienes intermedios: 0%,
- 2.- Bienes de capital: 6%
- 3.- Bienes de consumo: 16%
- 4.- Piezas y accesorios de BK: -6%
- 5.- Combustibles y lubricantes: 2%
- 6.- Vehículos de pasajeros: 38%

La primera reflexión es que esa estadística muestra, particularmente en el renglón 1 y 4, lo que ha sido la caída anual del nivel general de la actividad industrial del país, evaluado en -4,9 %, según datos del INDEC. Ya que sin un fuerte nivel de actividad industrial no se van a demandar bienes intermedios ni piezas y accesorios de bienes de capital. El 6% de importación de BK

respecto del recesivo 2015 es un número que también refleja la pálida situación de recomposición de los bienes de uso productivo. La otra reflexión que cabe es que los altos crecimientos en las importaciones de los bienes de consumo y de vehículos de pasajeros prefiguran la desintegrada o inexistente capacidad de nuestra industria en abastecer esos bienes de significativo valor agregado.

La conclusión del autor en este punto se muestra como ineludible:

“Aquí lo más acuciante es la caída de la actividad; en la medida que no se recupere no habrá crecimiento de las importaciones. **Llegado ese momento es dable esperar que las importaciones sean un grave problema**, ya que el gobierno ha diseñado una estrategia para facilitarla, mediante los instrumentos señalados.”<sup>4</sup> Lo resalta es propio, e invita a pensar sobre las razones que abonan esa afirmación.

Al lector atento de los temas de nuestra industria, no se le ha escapado que desde distintos ámbitos del sector de la producción se levantaron las voces para advertir los estragos a la fabricación local genuina que está causando la “facilitación de las importaciones” de bienes industriales. Desde el mundo empresario industrial, no solamente las PyMEs han expresado su alarma por la asfixia que les produce “competir” con la apertura importadora. También lo hicieron empresas grandes y de proyección tecnológica de la industria local. En el XX Encuentro Anual de la Asociación Cristiana de Dirigentes de Empresa (ACDE), el CEO del Grupo Techint, Paolo Rocca, dijo: “Ningún gobierno puede hacer una apertura indiscriminada sin poner en riesgo su gobernabilidad y su consenso”. Y en línea con ese pensamiento, de protección de la industria nacional, fue acompañado por Hugo Sigman, CEO del Grupo Insud (otro panelista

de ese Encuentro): “Hay mecanismos para cuidar la trama productiva y laboral. Uno ve que en Europa y Estados Unidos es así. A veces nos rasgamos las vestiduras diciendo que estamos fuera del mundo y la verdad es que afuera esto es una cosa permanente”.<sup>5</sup>

## ESTRUCTURA ECONÓMICA E INDUSTRIA.

El estancamiento e involución de la actividad industrial es consecuencia de una característica estructural (no coyuntural): nuestra dependencia económica crónica. Esto es, la subordinación a los modelos y condiciones impuestos desde los centros de poder económico y financiero internacional, que nos obligan a perpetuarnos en actividades primarias o industriales primarizadas. Cuando las políticas favorecen esa subordinación se siente el avance de la desindustrialización y de la brecha tecnológica. El dumping y el “dumping social” asiático, no alcanzan a explicar el retroceso de nuestra industria. La explicación es la falta de programas y regímenes de real fomento e incentivo para generar un plan de desarrollo nacional, que signifiquen a su vez transformar las atrasadas relaciones económicas, internas y con el mundo.

Es necesario no perder la perspectiva histórica. La etapa de industrialización de nuestro país previa a la crisis política y económica de mediados de los '70, avanzó en la producción local de bienes industriales y particularmente de bienes de alto contenido tecnológico (aviones, ferrocarriles, reactores nucleares, buques, maquinarias y equipos de industrias básicas, las energéticas, etc.), lo cual permitió en la práctica un desarrollo, limitado y desigual, pero tangible en términos de beneficio nacional, económico y social. Desde los modelos económicos se denominó a este período como de **sustitución de importaciones**.

Para el período 1976-2001, podemos apoyarnos en M. J. Castells, I.A. N° 28 – Abril/2016.<sup>6</sup> Lo identifica como de **regresividad en materia de actividad y empleo industrial**. Esa síntesis de un cuarto de siglo, no deja de ser válida aunque distingamos sub-períodos en él. Tal vez, correspondería señalar que en el comienzo de ese período la dictadura militar que gobernó llevó a cabo una destrucción sistemática de las estructuras productivas nacionales en beneficio de los intereses económicos que la sostuvieron, y con saña criminal avanzó en disciplinar un país para los beneficiarios de las relaciones sociales de producción dominantes de la época, atrasadas por la rémora de nuestra formación “neo

colonial”, y dependientes de las entonces dos superpotencias dominantes, que comandaron el más nefasto golpe de Estado que se recuerda en nuestra historia. La problemática actual abreva en ese aciago inicio de nuestra historia contemporánea.

Las privatizaciones de las grandes empresas de la industria pesada y básica, y de las energéticas, posibilitaron el traslado de la crema del negocio a grupos privados extranjeros y sus asociaciones locales, pero al mismo tiempo revirtieron un ciclo virtuoso de reinversión de los capitales en esas áreas estratégicas y las cadenas de producción que se integran con ellas. Sólo pocos ganadores, de la extranjerizada cúpula de grandes empresas, mientras sobrevive una industria nacional que no incorpora la modernización a sus líneas de producción, perdiendo ventajas competitivas, en la mayoría de las ramas industriales. En ese período se abandonó el proyecto de generar el desarrollo propio de tecnologías, para aplicarlas en las cadenas de valor y fortalecer la competitividad de la empresa local. Esto es indispensable para revertir la “incapacidad” de producir los bienes industriales y bienes de capital necesarios, frente a un mercado global que disputa, y al que no le interesa mejorar nuestras ventajas competitivas dinámicas. El vandalismo económico de ajuste social, rapiña financiera externa, paralización productiva y anomia institucional, derivaron en la peor crisis en el país de que se tenga memoria.

El período pos crisis 2001/2002, ha sido estudiado con particular atención, no sólo por nacer del colapso de las nefastas políticas previas, sino porque en la pos crisis se generó un período expansivo del producto bruto nacional y del producto bruto industrial, que llega a su techo en el 2011. Se combinaron factores externos excepcionales con el ciclo largo de altos precios internacionales de las commodities (demandando soja, granos, alimentos, hidrocarburos, riquezas minerales, primeros derivados) con la mega devaluación local que redujo el “costo argentino”. En el artículo citado (M. J. Castells), se analiza detenidamente la “Dinámica importadora” en ese período y se exhibe que en vez de producirse un proceso virtuoso de sustitución de importaciones se experimentó una “sustitución inversa”. Del análisis de las estadísticas de la inversión total, de la inversión industrial total, y de esta última la correspondiente a maquinarias y equipos, abierta según la de origen nacional y la de origen importado, la autora afirma: “Pero asociado a ese virtuosismo de las variables de crecimiento,

ha habido una suba destacada de la incidencia del equipamiento importado en el total de la inversión en maquinarias y equipos, y consecuentemente del déficit de divisas generado por ese sector.” La estadística muestra una proporción fluctuante entre la parte nacional y la importada, pero la tendencia muestra un crecimiento de las importaciones frente a la participación de la industria de origen nacional. Ese aspecto macroeconómico representó la consecuencia en la continuidad de aplicación de **teorías económicas para el subdesarrollo**, que orienta sus políticas a impedir que el sector industrial nacional desarrolle capacidades competitivas. Y dado que, finalmente logra ese cometido, tales políticas son funcionales para argumentar que lo mejor que se puede hacer es alentar importaciones de bienes industriales para la inversión. Valga la mención de ese artículo para rescatar el esfuerzo que el mismo refleja para **identificar posibles nichos sustitutos** de las ingentes importaciones industriales. Pero la falta de una convicción política, basada en impulsar los vectores del crecimiento industrial, apoyándonos en nuestro mejor acervo nacional productivo, esteriliza los mejores esfuerzos por aprovechar las oportunidades, que surgen de las necesidades tanto de nuestras desintegradas cadenas productivas como de la demanda externa.

Las actuales políticas en vigencia, no se fundamentan en un plan de desarrollo, ni tampoco en una clara visión de lo que el país debe recorrer para esos fines, particularmente en las actuales condiciones internacionales. Tampoco hay un cambio notable en lo esencial, no sólo respecto de las últimas gestiones de gobierno sino respecto de varias décadas pasadas. Se escucha un discurso simplista, no siempre afinado, de apertura hacia el mundo, con una visión libre-mercadista que atrasa en todo sentido. Este mundo, reconoce varios polos de economías fuertes, países desarrollados industrialmente y a la vanguardia de las altas tecnologías. También se generan alianzas regionales entre ellos. Lo novedoso en él ha sido la expansión de China, con su restaurado y peculiar capitalismo, altamente centralizado (desde el control monopólico del Estado y su Partido de la nueva burguesía), y en el país más poblado del mundo. En los últimos 25 años pasó de producir del 4% al 28% de las manufacturas globales. Pero también ha generado su desigual desarrollo social interno (que prefigura futuras crisis), y desplegado una “neo colonización”, particularmente en África y crecientemente en América Latina, donde junto con los

capitales también se exportan chinos y bases científico-militares (como en Neuquén, nuestro país). Necesita disputar en todo el mundo, mercados, materias primas, y posiciones estratégicas. Se enfrenta objetivamente con la principal potencia económica y militar del mundo, los Estados Unidos, que le salió al cruce con la línea proteccionista Trump en el gobierno. Por la naturaleza de esos sistemas económicos, tales países no son “amigos” de los países pobres y dependientes (ni siquiera somos “emergentes”), como la Argentina.

Con el vergonzoso contrato YPF-Chevron, modelo de la política hidrocarbúfera vigente hasta los acuerdos marco con China y las alianzas estratégicas integrales con China y Rusia, hay un denominador común en las políticas pasadas y presentes, de renegociar la dependencia y subordinar nuestras posibilidades de despegue industrial a las leoninas condiciones que imponen quienes financian las principales inversiones en infraestructura e industria, que no generan progreso ni desarrollo industrial o tecnológico que quede en el país, y junto con la corrupción de la obra pública, nos condenan al fracaso.

Al respecto del período que se abre con el actual gobierno, el trabajo “Una mirada sobre la evolución del consumo de los bienes nacionales y las importaciones”, destaca un resultado atípico (y alarmante) en la evolución última de dos indicadores que se correlacionan para auscultar la situación de nuestra producción fabril comparativamente con la apertura importadora. Compara la evolución del consumo de bienes nacionales versus la evolución relativa de las importaciones (Importaciones/Consumo aparente). El período estudiado es 2004-2016. No reproducimos el rico análisis del trabajo, pero es significativo apreciar que para el año pasado, 2016, se da la singularidad (no reproducida en ningún otro año de ese período) que a una **disminución** notable del índice de consumo de bienes de origen nacional (del 6%) le corresponde un **incremento** del coeficiente de importaciones (2,3%). Esos índices son traducidos a una medida palpable y significativa: “... el aumento de 2,3 puntos porcentuales en la participación de los bienes extranjeros representó, en un año recesivo, una pérdida adicional de mercado para los fabricantes domésticos de unos US\$ 5.900 millones (o en moneda doméstica, de unos \$ 2.000/habitante). El interrogante que dejó planteado el autor, es si lo ocurrido fue una excepción o si, por el contrario, se transformará en un patrón repetido en los años venideros.

## CAPITAL PRODUCTIVO EN LA INDUSTRIA Y LA TECNOLOGÍA.

La causa de nuestro crónico atraso en los niveles competitivos de nuestra industria y en particular de la fabricación local de bienes de capital es el envejecido y tecnológicamente atrasado parque de maquinarias y equipos con que cuenta la empresa industrial local.

A propósito de esta cuestión, será útil tomar en consideración el análisis de una muestra de 100 empresas industriales pequeñas y medianas, de distintas ramas de actividad y ubicación geográfica del país, que llevó a cabo el CIPPEC,<sup>8</sup> De su Resumen Ejecutivo, extraemos:

Las pequeñas y medianas industrias locales, que constituyen el 97% del universo industrial del país, trabajan con máquinas y equipos con una antigüedad promedio de casi 9 años, en muchos casos ya amortizada... Sobre un panel de 100 pymes industriales analizadas, el 66,4 % de ellas utiliza maquinarias y equipos con tecnología media, atrasada, o muy atrasada. El industrial renueva el capital obsoleto, pero con maquinaria de tecnología media, sin dar un salto tecnológico. En el panel analizado, un 20% de las industrias incluso incorporan máquina usada, descartada generalmente por empresas de mayor tecnología (y fomentada por los regímenes de importación de maquinaria usada, y de incentivo a la importación de líneas completas de producción usadas). Los empresarios perciben que se encuentran 44% por debajo de la frontera tecnológica de las firmas líderes del mundo en su sector.

La brecha tecnológica productiva, además de limitar la capacidad de crear riqueza, tiende a elevar el nivel de precios. No sólo porque se producen bienes de menor calidad a costos más altos, sino porque hace reposar la competitividad de la empresa de manera desmedida en el tipo de cambio, y a la vez, el déficit de calidad, vuelve al país dependiente de las importaciones, alimentando la dinámica inflacionaria cada vez que se devalúa.

Ese relevamiento ayuda a ilustrar el cuadro del atraso estructural, pero luego afirma que los empresarios pymes (que no son la cúpula

empresarial privilegiada) mantienen una actitud pasiva frente a la modernización tecnológica, descuidando la formación del capital como elemento indispensable para construir una función de producción de alta competitividad. Pero ese rasgo ¿es causa del comportamiento empresario, o consecuencia de las políticas y condiciones en las que debe actuar? Advértase, que no se ha sumado al cuadro de situación la asfixiante presión tributaria, record de nuestro país, que oprime particularmente al sector de la producción. El mismo Resumen sigue: Pero modificar esa conducta requiere que el Estado argentino, que por décadas premió la inversión especulativa y castigó la productiva, tome un rol activo en políticas comprometidas: como impulsar a los bancos a otorgar créditos en función del proyecto de inversión y no de las garantías reales, extender, simplificar y bajar costos de los mecanismos de leasing, o limitar el porcentaje de crédito que los bancos destinan a consumo, hasta desgravaciones tributarias agresivas para incorporar tecnología de punta.

Sin perjuicio de esas medidas, quiero insistir en que las políticas públicas deben partir de reconocer que es necesario una reasignación del esfuerzo inversor en favor de la industria nacional, y generar el marco legal adecuado para impedir que la renta de la explotación de los recursos naturales sea apropiada por monopolios extranjeros y gravar y orientar las pingües ganancias de los sectores concentrados del complejo agro-minero exportador hacia las necesidades del desarrollo nacional, evitando la fuga de capitales.

## LAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA INDUSTRIA.

Las políticas públicas hoy son funcionales al actual perfil industrial, modelado por el incesante crecimiento relativo del capital extranjero en la cúpula empresaria, en el marco de una concentración y centralización económica general. Descansan exclusivamente en incentivos macro y/o en herramientas horizontales, y desconocen las especificidades propias de las distintas producciones industriales, y de las necesidades al

interior de las cadenas productivas, según sector industrial y región interna. Asimismo ese rasgo estructural “tiene hondas repercusiones en términos políticos: una superior capacidad de coacción por parte de estos grandes agentes económicos y la desnacionalización en la toma de decisiones con la consecuencia erosión del margen de maniobra estatal”<sup>9</sup>. Los autores, Azpiazu y Schorr (2010), manifiestan como contraste de la extranjerización de nuestra capacidad industrial a la ostensible debilidad del gran capital nacional, compelido a replegarse hacia ámbitos productivos ligados al procesamiento de recursos básicos relacionados con la ‘vieja’, pero sumamente actual inserción del país en la división internacional del trabajo, la que tiene en los salarios bajos un dato estructural. Cabe agregar, que ese gran capital nacional encarna en una burguesía local que ha perdido el carácter genuino de nacional para pasar a ser intermediaria de los negocios del gran capital extranjero, de manera que hay mucha empatía en el proyecto de país del capital extranjero y de ese ‘gran capital nacional’.

Expreso mi convicción de que no será posible revertir esta ominosa realidad sin los cambios que modifiquen las fuerzas motrices del proceso inversor y se cree un sector nacional con decisiva participación del Estado nacional, que ha sido convertido en garante de los negocios que enriquecen al sector extranjero y nos condenan a la deuda “eterna”, la dependencia y el subdesarrollo.

Por ello, es necesario retomar y reactualizar las principales conclusiones de los trabajos ya publicados por la Comisión de Política Industrial de Industrializar Argentina, y las propuestas que surgen como soluciones del corto al mediano plazo. En particular se torna de necesidad y urgencia definir nuevas coordenadas para el desarrollo industrial y con ellas reformar de raíz la actual legislación, permisiva con las inversiones extranjeras y lesiva de nuestra soberanía económica y nacional. ■

### REFERENCIAS

1. Informes Técnicos, vol 1 N° 44 - Informe de avance del nivel de actividad, cuarto trimestre de 2016 - INDEC
2. Informe de Coyuntura Económica, 1° Trimestre/2017, economiageres.com
3. R. Fabrizio, I.A. N° 31 – Abril/2017
4. Res. (ex M.E.) N° 256/2000, modificada por la Res. M.P. N° 424/2016; Reinstauración del Régimen de Importación de Líneas de Producción Usadas, Dec. 1174/16; Modificación del Régimen de importación de bienes de capital usados (Res. ex – ME y OYSP N° 909/1994) por el Dec. 1205/16; Continuidad del Art. 34 de la ley 26.422 (importación sin gravámenes de bienes para la generación de energía, minería, hidrocarburos); Mantenimiento del régimen de Importación temporaria del Dec. 1001/1982.
5. Diario La Nación – suplemento Economía, 1/07/2017
6. “Hacia un balance del desempeño industrial durante la posconvertibilidad: crecimiento y límites estructurales”, M. J. Castells, I.A. N° 28 – Abril/2016.
7. G. Herrera Bartis, I.A. N° 31 – Abril/2017.
8. Documentos de Análisis de Políticas Públicas, bajo el título: “El stock de capital en la industria pyme: condiciones para modernizar la maquinaria y el equipo de producción” Victoria Giarrizzo - Felipe Montaño, Programa de Integración Global y Desarrollo Productivo, agosto 2016.
9. Tomado de “La extranjerización de la industria argentina en la posconvertibilidad. Un análisis del poder económico sectorial”, Pablo Manzanelli y Martín Schorr, incluido en Argentina en la posconvertibilidad: ¿desarrollo o crecimiento industrial?, Martín Schorr, coordinador, 2013, ed. Miño y Dávila



**DIEGO HURTADO**  
**NATASA LOIZOU**

Centro de Estudios de Historia de  
la Ciencia y la Técnica,  
UNSAM-CONICET

## Cielos abiertos versus sector estratégico: las comunicaciones satelitales en Argentina, 1989-2017

### NAHUELSAT Y LA FALACIA DE LOS “CIELOS ABIERTOS”

Desde la década de 1960, para las economías desarrolladas la comunicación satelital es considerada estratégica y, por lo tanto, foco de políticas industriales y tecnológicas coordinadas. Debido a su alto contenido de I+D, los efectos de difusión de conocimiento técnico y su relevancia en el comercio internacional, las potencias económicas intervienen activamente con recursos de protección, compra pública e incentivos a sus empresas de servicios de comunicación satelital y producción de satélites. Y complementan esta intervención con políticas exteriores que impulsan la expansión de sus negocios. Así, durante los años noventa, el proyecto de globalización neoliberal cristalizó un acuerdo tácito: mientras que en los países desarrollados los sectores estratégicos –como las comunicaciones satelitales– continuarían siendo objeto de apoyo activo de sus Estados, en las periferias se comenzó a ejercer una fuerte presión para promover su desregulación.

Los gobiernos neoliberales de América Latina ignoraron las lecciones disponibles de las economías desarrolladas, especialmente el hecho de que los sectores económicamente estratégicos son de competencia imperfecta y presentan estructura oligopólica o monopólica al interior de las economías nacionales. En Argentina, igual que en otros países de la región, como México, Venezuela o Perú, se impulsó la privatización y desregulación de las

comunicaciones satelitales, a diferencia de países como Corea del Sur o Singapur, donde las iniciativas de liberalización fueron más restringidas.

Si bien durante el gobierno de Raúl Alfonsín (1983-1989) se comenzó a trabajar en la generación de condiciones para que Argentina incorpore sistemas de satélites geoestacionarios, recién a comienzos de la década de 1990, durante el gobierno de Carlos Menem (1989-1999), se impulsaron las primeras iniciativas concretas. Siguiendo el manual de la ortodoxia neoliberal, se creó la empresa privada NahuelSat. La convocatoria para la compra de acciones se llevó a cabo a mediados de diciembre de 1995 y la participación accionaria quedó liderada por un consorcio europeo: Daimler-Benz Aerospace (11%), Aerospaiale (10%), Alenia Spazio (10%). El resto de las acciones se distribuía entre Richefore Satellite Holding Ltd (Jersey, 17,5%), Lampebank International (Luxembourg, 11,5%), International Finance Corporation (World Bank Group, 5%), Banco de la Provincia Group (Argentina, 11,5%), BISA/Bemberg Group (Argentina, 11,5%), ANTEL (Uruguay) con 6,5% y Publicom SA (Argentina, 5,5%) (Oyarzábal, 1997: 17).

NahuelSat recibió del Estado argentino una licencia por 24 años, que podía extenderse por seis años adicionales, para operar el “Sistema de Satélite Nacional Multipropósito”. Con este fin, también se le transfirió la gestión de la única posición orbital argentina –ubicada

a 71,8° de longitud oeste (71,8° O)– que había sido asignada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y las que pudieran sumarse en el futuro. Finalmente, el Estado argentino también le garantizó a NahuelSat que no se autorizarían nuevos satélites para operar en el mercado nacional hasta enero de 2004, salvo que se concretara un acuerdo de reciprocidad con el país de la empresa interesada en prestar servicios en la Argentina. Como veremos, las expectativas no se cumplieron y la trayectoria de NahuelSat fue una calamidad.

En junio de 1996, NahuelSat inauguró la Estación Terrena de Benavídez, ubicada en el partido de Tigre, provincia de Buenos Aires. En enero del año siguiente fue lanzado con éxito desde Kourou (Guayana Francesa) y puesto en la posición orbital argentina el satélite de telecomunicaciones Nahuel 1, construido por los grupos alemán y francés con acciones en NahuelSat. Sin embargo, EEUU comenzó a interferir con este proceso. En junio de 1998, los gobiernos de EEUU y Argentina firmaron un acuerdo de reciprocidad motivado por la presión de DirecTV para entrar al mercado argentino a transmitir el Mundial de Fútbol de Francia. La interpretación forzada y equívoca del concepto de “reciprocidad” resultaba muy desfavorable para NahuelSat, que enfrentaba el aumento de competencia en el mercado local. El gerente general de la firma explicaba: “Al carecer de una posición orbital para los Estados

Unidos, estamos fuera del convenio firmado” (La Nación, 1998). Estas quejas motivaron que el gobierno de Menem terminara negociando una segunda posición orbital ubicada en 81° O a cambio de la entrada de DirecTV al mercado local. En ese momento, a pesar de los problemas económicos de Brasil y Argentina, América Latina era uno de los mercados satelitales más codiciados.

Ahora bien, en un intrincado proceso que demostraba que el supuesto libre mercado de las comunicaciones satelitales era un rígido ajedrez hegemónico, la empresa norteamericana GE Americom compró un paquete accionario importante de NahuelSat (ver la Resolución N° 98 del 4 de julio de 2000 de la Secretaría de Defensa de la Competencia y del Consumidor), se comprometió a la ocupación de la posición de 81° O con un satélite de su flota –el GE-6–, incumplió el compromiso y, poco más tarde, vendió sus acciones en NahuelSat a la europea SES.

Mientras que este proceso dejaba a la Argentina en situación de perder la posición orbital de 81° O, el gobierno de Fernando De la Rúa (1999-2001), sin otro plan que generar condiciones de “libre competencia” –como si la gestión de satélites geoestacionarios fuera idéntica a la de un mercado de commodities–, emitió el “Reglamento de Gestión y Servicios Satelitales” aprobado por la Resolución 3609/99 de la Secretaría de Comunicaciones (SeCom), que facilitaba la firma de una serie de acuerdos de reciprocidad directamente por la SeCom. En el período 2000-2001, Enoch Aguiar, secretario de Comunicaciones de De la Rúa, impulsó la firma de acuerdos de reciprocidad con Canadá, México, España, Brasil y Holanda, y autorizó la entrada al mercado local de por lo menos 18 satélites. Mientras se hablaba de “la fiebre del oro” de las comunicaciones satelitales y los think tanks neoliberales proyectaban ganancias ingentes en América Latina, la posición de 81° O seguía sin ser ocupada, Gran Bretaña reclamaba a la UIT su coordinación y la competencia indiscriminada transformaba a NahuelSat en inviable.

La crisis de 2001 consolidó la tendencia al derrumbe de NahuelSat. Mientras Argentina pedía prórroga para conservar la posición de 81° O, el gobierno de transición de Eduardo Duhalde (2002-2003) realizó una auditoría de la SeCom y de la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) y encontró serios problemas en su relación con NahuelSat: además de un “accionar difuso” de la CNC y la SeCom, que intimaron

tardíamente a NahuelSat para que presente el Plan de Actividades para ocupar la segunda posición orbital, se explicaba que “la información proporcionada no satisface la posibilidad de coordinar, sincronizar y controlar el curso de las múltiples actividades”; también se encontraba una desconexión absoluta con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y el Plan Espacial Argentino (AGN, 2003).

Con la llegada al gobierno de Néstor Kirchner (2003-2007) se abandona la matriz neoliberal y se inicia un proceso de recuperación del Estado para impulsar un nuevo ciclo de industrialización acompañado de políticas inclusivas. En este contexto, en abril de 2004, la SeCom comenzó a exigirle a NahuelSat la búsqueda de socios para lograr, por lo menos, el 50% de inversiones de los 300 millones de dólares necesarios para la construcción y el lanzamiento del segundo satélite. Finalmente, a mediados de agosto, frente a la falta de señales claras de NahuelSat, el gobierno le terminó revocando “por razones de ilegitimidad” la concesión de la gestión de la posición de 81° O y de las bandas de frecuencias asociadas. En julio de 2005, Kirchner anunció el plan de conformar la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales (ArSat), que se encargaría de lanzar y operar el satélite que iba a ocupar la posición de 81° O. El punto crucial y novedoso, que iba a tener consecuencias de largo plazo, era que la empresa pública INVAP quedaba a cargo del diseño y fabricación del satélite geoestacionario a un costo estimado de 250 millones dólares.

### **CREACIÓN, EXPANSIÓN Y DIVERSIFICACIÓN DE ARSAT**

A comienzos de abril de 2006, el Congreso sancionó finalmente la Ley 26.092, por la cual se creó la empresa ArSat y se le otorgó el uso de la posición orbital de 81° O. En octubre, NahuelSat firmó dos cartas de intención con ArSat. A través de la primera, le transfería el Nahuel 1, la estación terrena de Benavidez y la posición orbital 71,8° O. A través de la segunda carta dejaba en manos de ArSat las acciones de NahuelSat por el valor simbólico de un peso. Es decir, la política de “cielos abiertos” –eufemismo para aludir a la desregulación de la política satelital para beneficio de los lobbies trasnacionales imbricados con el poder político local– demostró su inviabilidad. La ausencia de un Estado capaz de orientar la gestión de una tecnología estratégica a objetivos de mediano plazo demostraba que la maximización de ganancias como único criterio

para guiar las inversiones extranjeras transformaba en anarquía la supuesta “libertad de mercado”. En más de ocho años, NahuelSat no había logrado poner en órbita un satélite que ocupara la segunda posición de 81° O. El Estado argentino se debía hacer cargo de la precariedad que dejaba una empresa de capitales extranjeros en quiebra y de alrededor de 20 satélites extranjeros que dejaba la política de “cielos abiertos” de Menem y De la Rúa operando en el mercado local sin beneficios ni en la calidad ni en los costos de los servicios.

Los técnicos y profesionales relacionados con el Nahuel 1 pasaron a trabajar para ArSat. En función de lo facturado por NahuelSat en su mejor momento, se estimaba que el mercado potencial de ArSat era de unos 200 millones de dólares. En un contexto de políticas que se orientaban a la recuperación del rol del Estado, que incluía el debate por la creación de las empresas estatales AySA y la petrolera Enarsa, así como la revocación de la concesión del espacio radioeléctrico a la empresa francesa Thales Spectrum, se oficializaba a fines de mayo de 2006 la creación de ArSat –98% del Ministerio de Planificación y 2% Ministerio de Economía–, dando inicio a un proceso de 10 años de acumulación de capacidades nacionales y de escalamiento tecnológico que, en retrospectiva, puede concebirse como el impulso de un nuevo sector de la economía argentina de alto valor agregado.

También en 2006, la CONAE daba los primeros pasos en la misión SAC-D/Aquarius, que debía contar con un satélite construido por INVAP. La Embajada de EEUU mostraba su inquietud e interés por el desarrollo satelital argentino. “El ejército de EEUU tiene intereses directos en la tecnología que resultaría de este proyecto en el futuro”, explicaba un documento confidencial referido a la misión SAC-D/Aquarius que la Embajada de EEUU enviaba a varios organismos del gobierno norteamericano.

Con respecto al préstamo del BID que financiaría el proyecto, el mismo documento explicaba que la empresa INVAP, que sería casi seguramente la ganadora del contrato, mantenía una línea de suministros que era “muy dependiente de la tecnología de EEUU, lo que no solo significa que las empresas de EEUU recibirán una gran parte de los recursos del préstamo, sino también que se aplicarán las restricciones tecnológicas de EEUU”. También se comentaba que “las capacidades en tecnología satelital de Argentina no llegaban a la construcción

de satélites de telecomunicaciones”; según los contactos con el sector privado de EEUU que informaban a la Embajada, “INVAP no tiene todavía la capacidad técnica necesaria para competir a nivel mundial” (Embajada de EEUU, 2006).

En los primeros días de febrero de 2007, la UIT rechazó el segundo pedido de Gran Bretaña para que se le retire a la Argentina la coordinación de la órbita de 81° O. El 10 de diciembre se inició el ciclo presidencial de Cristina Fernández (2007-2015) y, en septiembre de 2008, la quiebra de Lehmann Brothers ponía en evidencia la irracionalidad de la economía financiera global y alentaba a grupos concentrados locales a promover corridas cambiarias y fuga de capitales. A pesar de este escenario, por esos días finalizada la etapa de ingeniería conceptual del satélite ArSat 1 y se hacía pública la firma del acuerdo entre INVAP y ArSat. El proyecto total demandaría 270 millones de dólares y, además de fondos del tesoro, estaba en trámite un crédito del BID (Infobae, 2008). A fines de 2008, la validación del diseño del ArSat 1 hizo posible iniciar la etapa de ingeniería de detalle. Al año siguiente, Arsat adjudicó a las empresas Astrium y Thales Alenia Space distintos componentes del satélite. Thales Alenia Space se encargaría de fabricar componentes de la carga útil y Astrium del hardware de la unidad procesadora de a bordo, que iba a incorporar el software diseñado por el equipo técnico de ArSat e INVAP. También Astrium obtuvo la adjudicación del cilindro central del satélite y otros componentes del subsistema de propulsión del Arsat 1 (Vía Satellite, 2009).

El lanzamiento se había programado para 2011. El objetivo era ocupar las dos posiciones con satélites propios –el Nahuel 1 agotaría su vida útil en 2009–, con know-how, operación y propiedad íntegramente estatal. El gobierno consideraba que, además del negocio, había que comprender que se trataba de “un recurso estratégico de soberanía”. Ahora bien, mientras que la posición 71,8° O estaba ocupada por el Nahuel 1, dado que la prórroga otorgada por la UIT para la posición 81° O finalizaba en 2007, Arsat gestionó la ocupación con un satélite transitorio. A fines de 2006, se proyectaba que en 10 años la Argentina podría tener en órbita tres satélites de comunicaciones propios. El entonces gerente general de INVAP, Héctor Otheguy, explicaba que en este proyecto se ponía en juego la experiencia que su empresa había acumulado en los últimos 15 años en el área

satelital, gracias al Plan Espacial de la CONAE. El acuerdo por los satélites de telecomunicaciones era importante para INVAP “porque abre un mercado nuevo”, explicaba Otheguy, que se sumaba a los satélites de observación, la construcción de radares para el territorio argentino y los aportes de INVAP al Plan Nuclear, que el gobierno de Kirchner había relanzado a mediados de 2006 (Diario Patagonia BWN, 2006).

A lo largo de 2010, los procesos de toma de decisiones comenzaron a acelerarse y los objetivos de ArSat se fueron diversificando y volviéndose cada vez más ambiciosos. Se puso en marcha el Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre, SATVD-T, que se proponía la construcción de un sistema de radiodifusión con acceso gratuito a la TV abierta en todo el país, que incluía el modo Terrestre (EDTs) y la TV Directa al Hogar vía satélite (DTH) para las zonas rurales (Decreto 364/2010). También en abril, ArSat firmó contrato con la empresa francesa Arianespace para que se hiciera cargo del lanzamiento de Arsat-1. Durante ese año también se inició Programa “Conectar Igualdad. Com. Ar”, que se proponía incorporar a nivel nacional, en forma igualitaria y masiva, las tecnologías de la información y de la comunicación (Decreto 459/2010). Y, finalmente, también se inició el Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada”, que se proponía acortar la brecha digital en el país, con un importante componente de infraestructura y conectividad (Decreto 1552/2010).

Este proceso de crecimiento y diversificación comenzaba a transformar a la empresa ArSat en un jugador temido por los oligopolios de telefonía celular y televisión por cable, que eran los mismos que manejaban los medios masivos de comunicación.

En 2011, en la sala limpia de INVAP, en Bariloche, se podía ver la construcción de tres satélites en simultáneo: SAC-D, SAOCOM 1A y ArSat 1. En junio fue lanzada exitosamente la misión SAC-D/Aquarius desde la Base Vandenberg (California). Se trataba de una misión impulsada por la CONAE en sociedad con la NASA, que suministró el instrumento Aquarius. El objetivo principal de esta misión era medir la salinidad superficial de los mares y océanos para modelos de cambio climático. En el período 2003-2013 INVAP había incrementado su personal de 350 a 1100 personas y había elevado su facturación de 30 a 200 millones de dólares anuales. Finalmente, a fines de septiembre de 2013, se inauguró en Bariloche la empresa CEATSA (Centro

de Ensayos de Alta Tecnología), una sociedad entre INVAP y ArSat, que contaba con las instalaciones necesarias para hacer los ensayos ambientales para la industria satelital y en la que el Estado invirtió 40 millones de dólares.

Una vez finalizados los procesos de auditoría y revisión de procedimientos, de manejo del riesgo y control de calidad, ArSat y Nación Seguros, con el respaldo de reaseguradoras internacionales, firmaron en abril de 2014 la póliza de los satélites Arsat 1 y 2. Avalando los estándares de calidad y los procesos de diseño y producción, desde ArSat se explicaba que era la primera vez que se le ofrecía a una primera plataforma un seguro por la duración de toda su vida útil.

El 16 de octubre de 2014, fue lanzado el Arsat 1 en el cohete Ariane 5 desde la base de Guayana Francesa. A media hora del despegue fue colocado en una órbita provisoria a 300 kilómetros de la Tierra. Desde la Estación Terrena Benavidez se ejecutaron las maniobras que llevaron al satélite a los 35.786 km de altura y lo ubicaron en la posición 71,8° O, donde comenzó a operar por un período de 15 años. El 30 de septiembre de 2015 fue lanzado el ArSat 2 y ubicado en la posición 81° O. Ese mismo día del lanzamiento, Cristina Fernández sostuvo en una presentación en cadena nacional que “200 millones de dólares se han invertido por parte de los argentinos durante los 3 años de fabricación”, y agregaba que “el 50% de sus componentes fueron nacionales”.

A fines de 2015, ArSat era una empresa en expansión que contaba con dos satélites de diseño y construcción nacional, que ocupaban las dos posiciones orbitales argentinas, un Centro de Datos de 4500 metros cuadrados con certificación internacional Tier III y personal calificado, 88 estaciones terrestres de Televisión Digital Abierta (TDA) en su última etapa de despliegue, que había logrado cubrir el 80% de la población con el servicio terrestre y el 100% del territorio con el servicio satelital –incluyendo la Península Antártica y las Islas Malvinas–, el tendido de “una inmensa red troncal de fibra óptica con el objetivo de que el acceso a la banda ancha en la Argentina fuera homogéneo en precio y servicio”, clientes como los operadores Claro o Telefónica Argentina y un cronograma para finalizar la puesta en operación a fines de 2016 (Rus, 2017a).

El éxito de la trayectoria inicial de ArSat motivó que, el 4 de noviembre de 2015, el Congreso Nacional sancionara la Ley 27.208 de Desarrollo

de la Industria Satelital que declaró “de interés nacional el desarrollo de la industria satelital como política de Estado y de prioridad nacional, en lo que respecta a satélites geoestacionarios de telecomunicaciones” y aprobó el Plan Satelital Geoestacionario Argentino 2015-2035 que prevé, entre otros objetivos, el desarrollo nacional de ocho satélites en los siguientes 20 años. Esta proyección incluye los satélites que reemplazarán a Arsat 1 y 2 –cuya vida útil se estima en quince años–, además de la exportación de dos satélites a países de la región. El primer hito de este plan era el proyecto Arsat 3, que debería haberse comenzado a construir en 2016 para poder cumplir con los plazos y ser puesto en órbita en 2019 (De la Mota, 2017).

## DESGUACE DE ARSAT Y RETORNO A LOS “CIELOS ABIERTOS”

En diciembre de 2015, cuando asume la presidencia Mauricio Macri (2015-2019), la industria de satélites –servicios satelitales, equipos de tierra, manufactura de satélites e industria de lanzamientos– mostraba una tendencia creciente, con un incremento del 4% en el período 2013-2014. Incluso, entre 2005 y 2014, sus ingresos globales pasaron de 89 mil millones de dólares en 2005 a 203 mil millones de dólares en 2014, con una tasa de crecimiento promedio del 9,5% anual, según informe de la Satellite Industry Association de 2015.

En ese momento, Arsat 1 se encontraba con su capacidad casi totalmente vendida y Arsat 2 se encontraba en proceso de entrada en servicio y un cronograma de migraciones de tres clientes para ocupar el 30% de su capacidad (Rus, 2016). Sin embargo, una de las primeras medidas de la alianza Cambiemos fue la paralización del proyecto Arsat 3 y el inicio de un nuevo ciclo de política de “cielos abiertos”, que en su primer año de gobierno autorizó la entrada de siete satélites

extranjeros al mercado satelital argentino y a julio de 2017 había autorizado la entrada de siete satélites adicionales, violando los artículos 22 y 24 de la Resolución 3609/99 (Rus, 2017b). No parece casualidad que el vicepresidente de ArSat sea Enoch Aguiar, quien había impulsado esta misma política ruinosa durante el gobierno de De la Rúa. Entre otras consecuencias, en 2019 se perdería la prioridad de banda Ka en la posición de 8° O en favor de Francia. Por esta razón, para esa fecha estaba programado el lanzamiento de ArSat 3, concebido para contar con capacidad en esa banda.

En julio de 2016, ArSat contrató a la consultora norteamericana McKinsey para que elaborara el plan de negocios de la empresa Arsat. Por 16 semanas de trabajo McKinsey le cobró a Arsat 12,5 millones de pesos, algo así como el equivalente a 5 profesionales argentinos trabajando los cuatro años del período presidencial de Macri por un sueldo de 50 mil pesos cada uno. Meses más tarde, en diciembre de 2016, el presidente de Arsat, Rodrigo De Loredo, reconocía: “El aporte de McKinsey nos sirvió, pero no fue una lumina. En realidad, terminaron ratificando diagnósticos y proyecciones que nosotros medianamente también teníamos” (Krakowiak, 2016).

Durante esos meses, se paralizó la instalación de antenas de televisión digital, se discontinuó la entrega de decodificadores y se transfirió el Data Center al Ministerio de Modernización (Borelli, 2016). Quedaba claro que se avanzaba en el desguace de la empresa ArSat y de la clausura de concepción estratégica de la política de comunicación satelital.

En julio de 2017, salió a la luz una carta de intención confidencial entre ArSat y la empresa norteamericana Hughes para crear una nueva empresa con mayoría accionaria a favor de la empresa norteamericana. En un nivel técnico y jurídico, Hughes se quedaría con el negocio de banda ancha. Dado que la carta de intención

asume que el ArSat 3 se ubicará en una posición orbital argentina, es inevitable concluir que una parte de este patrimonio público argentino se transfiere a la empresa norteamericana. Es decir, hay cambio de disponibilidad de la posición orbital. Por ese motivo, el plan satelital de Cambiemos, si se concreta, estaría violando el artículo 10 de la ley 27.208 de promoción de la industria satelital.

En el nivel de políticas tecnológica e industrial, si bien la empresa INVAP conserva la construcción del ArSat 3, el punto crucial es que la carta de intención ArSat-Hughes supone la destrucción de una concepción sistémica de creación de un nuevo sector de alto valor agregado en la economía argentina: servicios satelitales al mercado local y regional, desarrollo incremental de tecnologías para la producción de satélites, procesos de transferencia de tecnología, formación de proveedores nacionales y de recursos humanos calificados. Desde esta perspectiva, la soberanía satelital resulta una variable clave para resguardar la capacidad de tomar decisiones autónomas acerca de cómo maximizar los beneficios económicos y sociales en la prestación de servicios de transmisión de datos y en el desarrollo de tecnologías que en pocos años podrían comenzar a exportarse. Se trata de un área que las economías centrales consideran estratégica.

El desguace de la empresa ArSat y la búsqueda de socios extranjeros coincide con un acelerado proceso de desindustrialización, el desmantelamiento de otros sectores estratégicos –producción pública de medicamentos, agricultura familiar, vagones de carga, energía eólica, entre los más visibles– y el desfinanciamiento del sector público de ciencia y tecnología. Al cierre de este artículo, las contradicciones en los dichos de los funcionarios vinculados al destino de ArSat permiten inferir que el gobierno de Macri no dispone de un plan de mediano plazo para el sector de las comunicaciones satelitales. ■

1. Decreto 1552/2010.

### REFERENCIAS

- AGN. 2003. Informe de auditoría de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones. Buenos Aires, Departamento de Control del Sector Comunicaciones, 13 de febrero. Actuación AGN N° 268/01.
- Borelli, J. 2016. “El vaciamiento de Arsat y el fin y el fin de la soberanía satelital”, *Tiempo Argentino*, 3 de diciembre.
- De la Mota, M. 2017. “La soberanía satelital en el contexto de los cielos abiertos”, *Latam Satelital*, 14 de enero.
- Diario Patagonia BWN. 2006. “Acuerdo para desarrollo satelital”, 12 de diciembre.
- Embajada de EEUU. 2006. “Embassy supports proposed IDB loan to Argentina for remote sensing satellite project” (Cable), Buenos Aires, 27 de junio.
- Infobae. 2008. “La Argentina construirá un satélite para servicios de comunicación del Cono Sur”, 29 de agosto.
- Krakowiak, F. 2016. “Vamos a asociarnos con inversores privados”, *Página/12*, 9 de diciembre.
- La Nación. 1998. “Comenzó la guerra por la TV satelital”, 11 de junio.
- Oyazábal, Xavier. 1997. “Argentine Space Assets”. Tesis defendida en la Naval Postgraduate Naval School, Monterrey, California.
- Rus, G. 2016. “ARSAT 2016, desinversión y camino a la privatización”, *Latam Satelital*, 28 de diciembre.
- Rus, G. 2017a. “No es prioridad del gobierno cumplir la ley”, *Página/12*, 9 de enero.
- Rus, G. 2017b. “Amazonas-3 de Hispasat autorizado en Argentina”, *Latam Satelital*, 26 de junio.
- Via Satellite. 2009. “Thales Alenia Space, Astrium Awarded Arsat-1 Contracts”, 9 de septiembre.



### GUSTAVO LAHOUD

Licenciado en Relaciones Internacionales (Universidad del Salvador)  
Magister en Defensa Nacional (Escuela de Defensa Nacional)  
Asesor Legislativo en Política Exterior y Energía

## Sigue la fiesta energética..... para pocos

**LOS PRIMEROS DÍAS DE JULIO NOS DESAYUNAMOS CON UN NUEVO E INJUSTIFICADO AUMENTO DE LOS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN TODO EL PAÍS. EN LO QUE VA DEL AÑO, LAS NAFTAS HAN SUBIDO UN 15% PROMEDIO, MIENTRAS QUE EL GASOIL- IMPRESCINDIBLE PARA LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y DE TRANSPORTE DE CARGA-ACUMULÓ UN AUMENTO DEL 11%. ASIMISMO, DURANTE 2016, TODOS LOS CONSUMIDORES SOPORTAMOS AUMENTOS DEL 31% PROMEDIO EN LOS COMBUSTIBLES.**

Desde las esferas oficiales, poco se ha comentado sobre estas decisiones, pero sí sabemos que el movimiento del tipo de cambio- la reciente depreciación del peso del orden del 6%- es la principal justificación que alegan los empresarios del sector y, por lo bajo, el Gobierno nacional. A su vez, este aumento agrega un componente de “recuperación” del precio en relación a la inflación acumulada del 40% en 2016, lo cual nos lleva a preguntarnos: los trabajadores argentinos bajo convenios colectivos, el 30% de nuestra fuerza laboral en condiciones de informalidad y precariedad, ¿qué porcentajes de las pérdidas salariales acumuladas en 2016 hemos podido recuperar? La respuesta es negativa en casi todos los sectores.

Por ende, esta nueva decisión reactualiza un viejo problema del sistema energético nacional, que sigue vigente luego de más de dos décadas de desregulación del sector y de escasa o deficiente regulación pública. En efecto, el esquema de producción de energía funciona en nuestro país como una gran aspiradora de fondos

públicos que son permanentemente transferidos- a través de mecanismos de renta y subsidios- al privilegiado sector empresarial de los hidrocarburos.

Empecemos con un dato contundente. Aún con una YPF en manos estratégicas del Estado nacional- luego de la estatización parcial de mayo de 2012-, los precios de los combustibles líquidos se han incrementado en la friolera del 249% al 274% en el término de cinco años, lo cual no hace más que poner en evidencia el esquema referido. Esos valores, han superado con creces los índices inflacionarios acumulados durante esos cinco años, que han orillado entre 150% y 160%.

Por cierto, se podrá alegar que, bajo la última etapa del kirchnerismo, buena parte de la rentabilidad obtenida por YPF se destinaba a la reinversión en las actividades de extracción y desarrollo de campos hidrocarburíferos.

En efecto, si bien durante 2012 al 2015 el incremento de la inversión de YPF más

que se duplicó en relación a los años del saqueo de Repsol, no es menos cierto que se incentivó la catarata de recursos públicos destinados a subsidiar a las grandes empresas del sector, vía instrumentos como el Plan Gas, que les reconoció a estas empresas precios diferenciales como “incentivo” a la mayor extracción. Este camino, fue parcialmente seguido por la Administración Macri, aunque con un agravante fundamental: la inversión de YPF y del conjunto de las empresas del sector, cayó en picada- en torno al 30%- en todos los campos de producción de gas y petróleo convencional, concentrando la actividad en la “nueva apuesta” extractiva y exportadora de todos: el gas no convencional de Vaca Muerta, en Neuquén.

A su vez, tan sólo entre 2013 y 2016, el conglomerado de empresas se benefició con una transferencia de u\$s 10.000 millones, en un contexto de falta de planificación integral de una política energética orientada a la diversificación de riesgos y fuentes de generación y más bien reemplazada por el supremo objetivo de



la disponibilidad y el aumento de la oferta, leído durante el proceso final del kirchnerismo como soberanía energética y entendido durante la administración Cambiemos como mejoramiento de los estándares de racionalidad y eficiencia en el manejo de la política hidrocarburífera, para lo cual asegurar la disponibilidad resulta central.

Aún así, esta desinversión deliberada en los campos de producción convencional en nuestro país, llevó a que, durante 2016, nuestra extracción de petróleo se contrajera a los niveles de 1991, lo cual da cuenta del deterioro gravísimo del sector. Parte

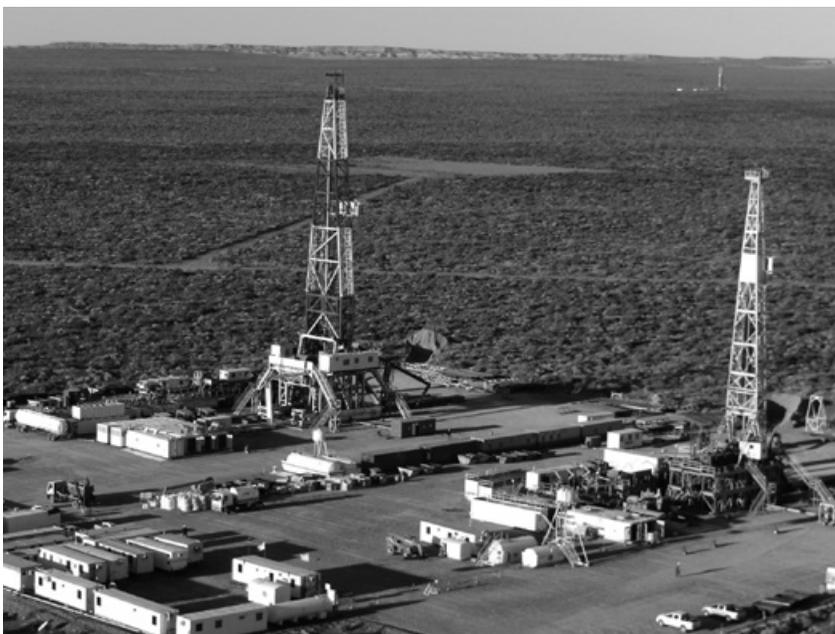
de este preocupante declive, han sido los acuerdos de flexibilización laboral firmados en Neuquén y Chubut, mientras más de 3.000 trabajadores de la actividad están sufriendo suspensiones, retiros voluntarios y despidos directos.

Así que, este creciente festival de subsidios y transferencias, que se ha convertido en el motor de la política hidrocarburífera nacional, generando un escenario de ganar-ganar para las empresas operadoras, ha sido la piedra de toque del funcionamiento del sistema en la última década, a tal punto que, si se suman los fondos por los programas creados y por los

mecanismos descritos, entre 2008 y 2016 las transferencias de toda la comunidad al sector hidrocarburífero, han orillado los u\$s 21.000 millones.

Agreguemos a ello los despiadados aumentos de los servicios públicos de gas y electricidad desde 2016 a la actualidad, lo cual implicó la transferencia de más de u\$s 4.000 millones desde toda la comunidad al conjunto de empresas licenciatarias de los servicios públicos. Asimismo, el gobierno de Cambiemos, avaló un esquema de suba tarifaria- en el caso del gas natural- atado a la evolución alcista en dólares del precio de extracción de ese bien, lo cual implica asegurarles a las empresas los precios más altos del mundo, a través de nuevos incentivos destinados a Vaca Muerta desde 2018 en adelante.

Como ocurre siempre, nuestro pueblo es el que sufre las directas implicancias de este proceso de ajuste energético y de concentración del negocio para pocos. La contracara de esas transferencias, han sido tarifas de electricidad que han aumentado más de un 500% en un año y medio, y tarifas de gas natural cuyas subas han oscilado entre 300% y 400% promedio. Con ello, se ha vulnerado el derecho de acceso a la energía- bien social fundamental para asegurar una vida digna-, generando un círculo vicioso de energía cara y con negocios de diverso tipo que siguen en el centro de la política avalada por este gobierno.



Estimamos que este tipo de problemáticas, marcan los senderos que deberemos transitar más temprano que tarde, porque el tiempo de debate sobre qué energía queremos, para qué tipo de modelo productivo y con qué políticas de acceso, control y disponibilidad, resultan ya impostergables. ■



**EVELIN GOLDSTEIN**

Economista  
Directora de Solar Miron

# Ventajas de fomentar los proyectos fotovoltaicos de pequeña y mediana envergadura

**ESTE ARTÍCULO ANALIZA EL ROL QUE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA PUEDE ASUMIR PARA APORTAR AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA LEY DE ENERGÍAS RENOVABLES. AL MISMO TIEMPO SEÑALA LAS VENTAJAS DE FOMENTAR EL DESARROLLO LOCAL. ENFATIZA QUE PARA LOS PROYECTOS DE PEQUEÑA Y MEDIANA ENVERGADURA LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA ES UNA BUENA ALTERNATIVA DADA SU NATURALEZA MODULAR Y DE SIMPLE ESCALAMIENTO. ASIMISMO ENFATIZA QUE ES IMPORTANTE EL DESARROLLO PROVEEDORES NACIONALES.**

## 1. INTRODUCCIÓN

Las energías renovables han presentado en 2016 el mayor crecimiento de la historia. Con una expansión de la capacidad instalada del 17%, superaron a las convencionales en la adición de potencia de generación eléctrica.

Las tecnologías eólica y solar son las que vienen liderando el crecimiento de las energías renovables. Y en el último año, las nuevas inversiones se concentraron en las plantas de energía solar fotovoltaica. En el mundo entero se incorporaron 75 GW de potencia solar, que equivale a la instalación de 31.000 paneles por hora. El fuerte crecimiento de las energías renovables en general se produjo debido a la difusión de las políticas de fomento y a la celebración de licitaciones públicas para la adjudicación de proyectos. La mayor adopción de la energía solar se debe a la mejora competitiva basada en la combinación de una disminución en los costos de los principales componentes de los sistemas fotovoltaicos – paneles solares, inversores y estructuras de soporte – y de un incremento en la eficiencia de los módulos solares (REN21, 2017).

Si bien son los proyectos centralizados

los que han tenido mayor incidencia en el crecimiento de la energía solar fotovoltaica, los proyectos descentralizados (conectados y no conectados a la red eléctrica) han sido muy significativos: explican un tercio de la ampliación de la capacidad de generación a nivel mundial en el último año.

Las ventajas de la generación distribuida son múltiples. En primer lugar, contribuye a descongestionar las redes de transmisión, acercando la generación de energía eléctrica a la demanda lo que permite, por un lado, postergar inversiones y, por otro, disminuir las pérdidas en las redes de transporte y distribución. En segundo lugar, es una opción para la disponibilidad de energía en zonas aisladas. En tercer lugar, los parques pequeños y medianos pueden movilizar más inversiones nacionales en relación a los parques de gran envergadura. Y, además, pueden ser una fuente de desarrollo local, al demandar mano de obra para la construcción y mantenimiento de los parques solares.

Todas esas razones son válidas para impulsar la generación distribuida en la Argentina. El cumplimiento de la nueva Ley de Energías Renovables (Ley 27.191)

demandará la instalación de entre 10.000 y 18.000 MW para la generación de energía de fuentes renovables en los próximos 8 años. Las inversiones que deberán efectuarse abren un horizonte con múltiples senderos posibles – no excluyentes – para los sectores que proveen bienes y servicios para las energías renovables. Uno de los caminos es apoyar a los proveedores de la industria eólica, donde existen capacidades locales para fabricar turbinas y componentes; y el otro camino, es fomentar el desarrollo de proveedores para la energía solar fotovoltaica, especialmente en proyectos de pequeña y mediana envergadura, en los cuales las empresas nacionales tienen mayor probabilidad de inserción.

## 2. LA ENERGÍA SOLAR EN EL MUNDO: EXPERIENCIAS DE FOMENTO DE LA GENERACIÓN A PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA

La capacidad instalada a nivel mundial de energía solar fotovoltaica asciende a 303 GW. Dos tercios se encuentra concentrada en solo 4 países: China, Japón, Alemania y Estados Unidos. La expansión registrada en el último año estuvo liderada por China, Estados Unidos, Japón e India.

Si bien son los grandes parques solares - con una potencia instalada mayor a los 50 MW –los que explican la ampliación en la capacidad de generación de energía eléctrica renovable en la mayoría de los países del mundo se observan múltiples iniciativas para fomentar la generación distribuida.

La generación distribuida (GD) se refiere generalmente a los proyectos de pequeña y mediana envergadura que producen la energía eléctrica cerca del lugar donde se consume. Esto incluye proyectos residenciales o industriales para autoconsumo – con o sin conexión a la red – y también pequeños y medianos parques de generación – hasta 5 o 10 MW – para el abastecimiento de pueblos o ciudades.

¿Cuáles son las principales razones para impulsar la generación distribuida? No hay una respuesta única. Depende de múltiples factores propios de cada país, tales como la relevancia de las zonas rurales y la tasa de electrificación, la extensión territorial y la distancia de las zonas con mejor irradiación respecto de los núcleos de consumo. La experiencia muestra que los parques fotovoltaicos descentralizados se fomentan esencialmente para solucionar dos problemas: 1) la inexistencia de energía eléctrica en zonas aisladas; y 2) la insuficiencia en la capacidad de transporte de energía eléctrica.

La falta de infraestructura en las redes de transmisión es un problema que ha surgido en la mayoría de los países donde las energías renovables se han expandido significativamente. Y se acentúa el inconveniente cuando los parques eólicos o solares se ubican en zonas alejadas de los principales puntos de consumo eléctrico. Más allá de que se lleven a cabo obras para ampliar la capacidad de transporte de energía eléctrica, el plazo para el tendido de líneas es ampliamente mayor al de la puesta en marcha de las centrales de energías renovables, lo que produce un cuello de botella a mediano plazo que puede imposibilitar la interconexión a la red de los nuevos parques.

Pueden encontrarse diversos países donde la generación distribuida tiene un rol preponderante o que se busque que lo

tenga. A modo de ejemplo, se pueden citar los casos de China e India, con experiencias más recientes, y Australia y Alemania, con mayor trayectoria. Todos ellos tienen un elemento en común: aplican el esquema de feed-in tariff para garantizar un precio atractivo para la generación distribuida u otorgan un subsidio para que el costo de generación para autoconsumo sea inferior a la tarifa de energía eléctrica.

Tanto China como India buscan fomentar la generación distribuida para aliviar los graves problemas en la congestión de las redes de transmisión, debido a la inmensa expansión de las energías renovables en los últimos años, y para otorgar acceso a la electricidad en zonas rurales.

En China se han incorporado más de 34 GW de potencia fotovoltaica en 2016. El fuerte crecimiento en la capacidad de generación sumado a la concentración territorial de las centrales ha logrado saturar las líneas de transmisión. Es por eso que a pesar de haber reducido los beneficios de los esquemas de feed-in tariff para proyectos grandes, se mantuvieron para la generación distribuida. El resultado fue efectivo: en el primer trimestre de 2017, de los 7 GW adicionales en potencia fotovoltaica, un tercio correspondieron a proyectos de generación distribuida (REN21, 2017).

India se plantea la construcción de un sistema de “corredores verdes” para disponer de líneas especiales para energías renovables. Esa ha sido una razón para impulsar la generación distribuida: actualmente se estima en 500 MW la potencia instalada en proyectos pequeños. Otra de las razones es elevar la tasa de electrificación, ya que existe un 25% de hogares rurales sin electricidad (REN 21, 2017).

Los casos de Australia y Alemania son diferentes a los de China e India. Por un lado, porque son países con larga trayectoria en el uso de energías renovables; y por el otro, porque son países desarrollados, con altísimas tasas de electrificación y baja población rural.

Australia tiene actualmente casi 6 GW de potencia instalada fotovoltaica. La expansión de la energía fotovoltaica se ha

basado en los proyectos de generación distribuida, especialmente los que se encuentran conectados a la red, que representan el 90% de la capacidad instalada; los sistemas para autoconsumo, no conectados a la red, constituyen el 3%; y el restante 7%, son grandes parques solares. La expansión de la energía fotovoltaica hasta el momento fue impulsada por dos factores: el sistema de feed-in tariff para la inyección a la red de excedentes de energía y los diferenciales de costos entre la energía eléctrica convencional y la energía fotovoltaica (a favor de esta última). Esto explica por qué en algunas ciudades más de la mitad de los hogares tiene paneles solares instalados en los techos (IEA, 2017).

Alemania tiene 41 GW de potencia instalada fotovoltaica conectada a la red. Si bien se han flexibilizado los mecanismos de feed-in tariff para los grandes parques de generación, que fueron utilizados durante una década, todavía se aplican incentivos para proyectos pequeños y medianos (hasta 750 kW) para la inyección de energía eléctrica a la red. Por otro lado, tienen sus esquemas de incentivos los proyectos pequeños residenciales (menor a 10 kW) para autoconsumo. Aún sin el apoyo, la instalación de paneles solares en los hogares resulta atractiva: el costo es de 0,13 EUR/kWh mientras que el precio de la energía eléctrica es de 0,29 EUR/kWh (IEA, 2017).

Además de los casos mencionados, existen muchos otros países donde las energías renovables son cada vez más importantes en la generación de energía eléctrica y, asimismo, la generación distribuida adopta un papel relevante.

La estrategia dependerá de los objetivos y condiciones de cada país. No obstante, la existencia de un mix entre proyectos centralizados y descentralizados parece ser la mejor opción. La generación centralizada, permite aprovechar economías de escala asociada a costos pero requiere de infraestructura de transporte de energía eléctrica para poder abastecer a la demanda; en cambio, la generación distribuida tiene la ventaja de encontrarse cerca de punto de consumo. En proyectos de gran escala, la elección entre energía eólica o energía solar dependerá de la

disponibilidad de recurso. Pero en proyectos de pequeña o mediana envergadura, la energía solar fotovoltaica se convierte en la mejor opción tecnológica.

### 3. ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA: PRESENTE Y FUTURO PARA LOS PROVEEDORES DE ENERGÍA SOLAR

#### La nueva ley de energías renovables: el rol del componente nacional declarado

En los últimos meses se inició una nueva etapa en la Argentina en la cual las energías renovables parecen dejar de ser insignificantes y comienzan a ganar espacio en la matriz energética. El principal motor de este cambio ha sido la sanción de una nueva Ley de Energías Renovables (Ley n°27.191), sancionada en septiembre de 2015 y reglamentada pocos meses después (mediante el Decreto 531/2016).

Al menos, pueden destacarse cuatro puntos clave de la nueva ley. En primer lugar, se establece una meta ascendente de incorporación mínima de consumo de energía de fuentes renovables, que se iniciaría con 8% en 2017 hasta llegar al 20% para 2025. En segundo lugar, se incorpora un elemento que podría ser fundamental para el cumplimiento de los objetivos: que los grandes consumidores de energía eléctrica deban cumplir las metas en forma individual. El tercer aspecto, es la

introducción de una penalidad frente al incumplimiento de los objetivos de consumo de energía renovable. Y, por último, introduce componentes para la consolidación de un sistema más completo de beneficios fiscales para motivar las inversiones en la generación de energías renovables, destacándose el otorgamiento de un certificado fiscal por el 20% del valor del componente nacional para los proyectos que acrediten un 60% de integración nacional en las instalaciones electromecánicas (excluida la obra civil), excepto que no haya producción nacional (aun así debe tener un mínimo de 30%).

Sancionada y reglamentada la ley, se procedió, a mediados de 2016, a la convocatoria a participar en la primera licitación de energías renovables, mediante el programa Renovar, con el objetivo de incrementar la oferta de generación eléctrica de fuentes renovables.

En el pliego de bases y condiciones para la participación de la licitación se estableció que los proyectos debían incluir el porcentaje de “contenido nacional declarado” (CND). Ello debía cumplirse por la totalidad de los participantes, no solo para los proyectos que recibieran el certificado fiscal. El CND sería fiscalizado y en caso de incumplimiento, se impondría una penalidad.

#### Los primeros pasos: buenos resultados (no para la industria nacional)

La primera licitación de energías renovables, con el “Renovar”, superó las expectativas: se presentaron ofertas por 6.000 MW cuando se buscaban 1.000 MW. La plena aceptación llevó al lanzamiento de una segunda vuelta, el “Renovar 1.5”, logrando nuevamente excelentes resultados en términos de potencia y precios. Sin embargo, el contenido nacional comprometido ha sido, en general, reducido.

En la primera ronda se adjudicaron 4 proyectos fotovoltaicos de 100 MW cada uno, 3 en Jujuy y 1 en Salta. En los tres proyectos de Jujuy el CND fue 23%; en el de Salta, el CND fue 50%.

En la segunda ronda se adjudicaron 20 proyectos fotovoltaicos, con un promedio ponderado de CND de 20%. Entre ellos, hay 5 proyectos presentados por la Empresa Mendocina de Energía, con socios extranjeros, los cuales prometen tener más de 80% de componente nacional. El elevado CND se explica porque la provincia tiene el objetivo de establecer una fábrica de paneles solares (si se excluyen estos 5 proyectos, el CND de los proyectos fotovoltaicos de Renovar 1.5 sería del 8%).

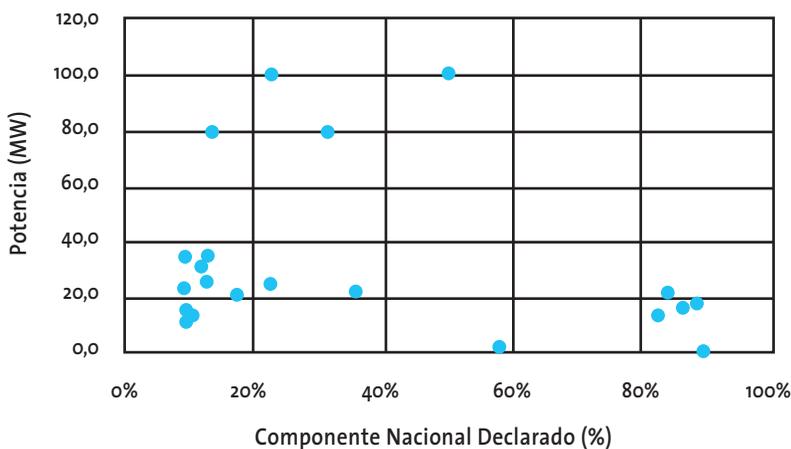
La inversión total estimada en los proyectos fotovoltaicos del Renovar asciende a U\$S 1.191 millones – utilizando el valor de referencia del pliego de la licitación de U\$S 1,3 millones por MW - y movilizaría inversiones electromecánicas nacionales por U\$S 269 millones, todo ello si se cumplen los compromisos de CND. Si los servicios profesionales y el resto de los gastos que no son “electromecánicos” fueran contratados localmente, la inversión nacional (en bienes y servicios) podría ascender al 43%. Sin embargo, generalmente, las empresas desarrolladoras extranjeras hacen el “EPC” completo (Engineering, Procurement and Construction), lo que invita a pensar que solo contraten algo de mano de obra no especializada para el montaje.

#### Proveedores nacionales para los pequeños y medianos parques fotovoltaicos

Tal como fue mencionado, el cumplimiento de los objetivos de la Ley 27.191 requerirá ampliar entre 10.000 y 18.000 MW

GRÁFICO 1

Proyectos Fotovoltaicos Adjudicados en el RENOVAR



Fuente: elaboración propia en base a información de CAMMESA.

la capacidad instalada de generación de energía eléctrica renovable. Ello demandará inversiones por 20.000 a 25.000 millones de dólares para los próximos 8 años.

La cadena de las industrias de bienes de capital de energía eólica tiene capacidades para proveer buena parte de los aerogeneradores y sus partes. Para mejorar su participación, será necesario compensar las diferencias de costos de fabricación con mayores beneficios fiscales o garantizar un cupo nacional en las licitaciones. Su segmento es, definitivamente, el de los proyectos a escala.

En relación a la energía solar, la estrategia tiene que ser diferente. En los proyectos ganadores de la licitación, la participación del componente nacional ha sido de apenas 20% y, si la mayoría de los servicios adicionales fueran contratados en el exterior, descendería a 16%; caso contrario, ascendería a 36%, en el mejor de los casos.

¿Qué posibilidades hay de incrementar el porcentaje de participación nacional en proyectos fotovoltaicos? Aproximadamente, el 50% del valor de los sistemas fotovoltaicos corresponde a paneles solares e inversores. Actualmente ya existen algunas iniciativas para fabricar algunos componentes y ensamblar otros. Para avanzar en la fabricación de paneles e inversores debe implementarse una estrategia de aprendizaje con una curva ascendente de integración nacional, sustituyendo progresivamente las importaciones de componentes. No obstante, ello solo puede ser posible y exitoso si se garantiza la existencia de una escala mínima de mercado.

El resto de los componentes del sistema fotovoltaico tiene que ser, sin lugar a

dudas, provisto por empresas nacionales. Estos son esencialmente transformadores, estructuras metálicas, cables especiales y algunos otros componentes eléctricos, que representan cerca del 30% del valor del sistema fotovoltaico. En relación a los transformadores, existe experiencia y capacidad para la producción para abastecer la demanda. En la fabricación de estructuras y cables fotovoltaicos todavía no hay suficiente experiencia pero no son productos complejos y hay capacidad existente en empresas de los sectores metalmecánicos y eléctricos para realizarlos. El 20% restante del valor corresponde a servicios y obra civil. En este aspecto es relevante mejorar el entrenamiento de técnicos y profesionales para llevar a cabo la ingeniería y la dirección de obra en los proyectos fotovoltaicos.

Resulta posible establecer pautas para garantizar la participación en grandes proyectos de las licitaciones de energías renovables para los sistemas fotovoltaicos. Sin embargo, puede ser una buena oportunidad aprovechar el segmento mediano y pequeño como inicio para desarrollar proveedores locales. Por un lado, existen más de 7.500 empresas que son grandes usuarios de energía eléctrica y deberán cumplir con los objetivos de tener el 20% de su consumo de fuentes renovables hasta 2025, los cuales suman el 30% de la demanda eléctrica total. Y, por el otro, hay posibilidades para establecer parques solares de 1 a 10 MW, desde el centro hacia el norte del país para abastecer la demanda eléctrica de pueblos o ciudades.

Suponiendo que la mitad de la potencia a instalarse al 2025 es fotovoltaica, ello demandaría una inversión de unos U\$S

12.300 millones. Con proyectos centralizados y con las mismas reglas de participación en las licitaciones que hasta el momento, la inversión local estimada sería de U\$S 2.500 millones (con 20% de contenido nacional). Si el 40% de los proyectos de generación fotovoltaica se hicieran a pequeña y mediana escala (para autoconsumo y generación), podría garantizarse una participación del 50% de las inversiones a través de proveedores nacionales, que suma una cifra cercana a los U\$S 2.500 millones.

## CONCLUSIONES

Las energías renovables pueden comenzar a cobrar dinamismo en la Argentina. Ante las falencias en la infraestructura de transporte, la generación distribuida puede ser una interesante opción para contribuir a cumplir los objetivos de la Ley de Energías Renovables y al mismo tiempo fomentar el desarrollo local. Dado que la energía solar fotovoltaica es una buena alternativa para los proyectos de pequeña y mediana envergadura. En este contexto, es importante aprovechar a desarrollar proveedores nacionales, comenzando con los rubros donde ya existe capacidad de producción, como transformadores, estructuras metálicas, cables, y también consolidar a los proveedores de servicios. ■

---

### BIBLIOGRAFÍA E INFORMACIÓN

Australian PV institute. Datos varios.  
CAMMESA. Datos varios.  
IEA 2017. "PVPS Annual Report 2016".  
REN21. "Global Status Report 2016".



NOEMÍ BRENTA

## Lebac o inversión productiva

**LAS POLÍTICAS DEL BANCO CENTRAL PARA CONTENER LA INFLACIÓN GENERAN DISTORSIONES QUE AFECTAN AL SECTOR PRODUCTIVO. LOS INVERSORES BUSCAN RENTAS EN LOS CIRCUITOS FINANCIEROS Y EL SECTOR PRODUCTIVO SE VE POSTERGADO.**

La estabilidad monetaria y financiera, el empleo y el desarrollo económico con equidad social, son las cuatro finalidades del Banco Central argentino (BCRA), según su Carta Orgánica. Sin embargo, las tasas de interés siderales, el uso y abuso de las LEBAC, combinados con la desregulación de los movimientos de capitales y el acelerado endeudamiento externo, empujan en la dirección opuesta. La inflación persiste, la especulación financiera volvió al centro de la escena económica, el empleo se deteriora y la inequidad social se profundiza. Esto no es solo resultado de las medidas monetarias sino de la orientación general de las políticas oficiales.

La gestión actual del BCRA declaró que la estabilidad del valor interno del peso argentino es su único objetivo, y procura reducir la inflación a través de medidas monetarias, suponiendo que las alzas de los precios obedecen sobre todo a los excesos de liquidez. Pero la inflación ya ocurrida de enero a agosto muestra que la anual será sustancialmente mayor que la meta del BCRA, mientras que su principal herramienta, las LEBAC, se ha multiplicado como los baldes y escobas del aprendiz de brujo, sumando incertidumbre.

### LOS PRECIOS META DEL BCRA: LA INFLACIÓN NÚCLEO

En septiembre de 2016 la entidad lanzó una política de metas de inflación, y 2017 será el primer año completo bajo este régimen, en el que el BCRA anuncia la inflación anual a la que aspira, y aplica medidas que estima llevarán a esas metas. Por ejemplo, para 2017 el objetivo de inflación interanual anunciado fue de 12 a 17%, de diciembre a diciembre.

Aun cuando a juicio del BCRA la inflación se debe al exceso de dinero en poder del público<sup>1</sup> –que por lo tanto gastaría demasiado presionando a la suba de los precios<sup>2</sup>–, sabe que algunos precios escapan a su influencia. Por ejemplo, cuando los aumentos de las tarifas de energía, impactan en los costos y se trasladan a los precios, poco puede hacer el BCRA para evitarlo. Tampoco puede controlar otros factores que influyen sobre la inflación, como las estacionalidades de la fruta, la verdura y la ropa de temporada; los acuerdos en los sectores concentrados para retacear oferta o manipular los precios; los aumentos de costos, incluidos los financieros, y las causas estructurales e inerciales de la inflación.

El BCRA tampoco puede controlar del todo las fluctuaciones del tipo de cambio, que en Argentina se transmiten muy rápido a los precios, aunque el régimen cambiario también es competencia de la entidad.

En juego con la política de metas de inflación, el nuevo índice de precios al consumidor del INDEC distingue la incidencia de los precios regulados, como las tarifas de servicios públicos, combustibles, medicina prepaga, etc., de los precios estacionales; y de los demás precios, y denomina a esta última la inflación núcleo, que contiene el 69,9% de los productos de la canasta del consumidor<sup>3</sup>. Por ejemplo, entre julio de 2017 y diciembre de 2016 los precios regulados aumentaron mucho más que los estacionales y los del núcleo y (19,4%, 10,6% y 12,6%, respectivamente, Cuadro 1), arrojando una inflación nacional de 13,8% de enero a julio, y un 21,5% interanual, de julio a julio. Una parte de estos aumentos –los estacionales y regulados– escapaba al alcance de las políticas del BCRA, que apunta a la inflación núcleo como objetivo a reducir. Esta distinción es puramente analítica, ya que los consumidores perciben la inflación como un todo que erosiona su capacidad de compra y reduce

CUADRO 1

#### Argentina + Índice de Precios al Consumidor

Julio 2017 respecto a Diciembre de 2016

Precios de Bienes y servicios	Variación %
Regulados	19,4
Estacionales	10,6
Los demás (núcleo)	12,6
Inflación total a julio de 2017	13,8
Metas de inflación año 2017	12-17%

Fuente: INDEC, Índice de Precios al Consumidor, julio de 2017.

las ventas de las empresas al mercado interno, destino del 80% de la producción argentina.

## LAS HERRAMIENTAS ANTIINFLACIONARIAS DEL BCRA: TASAS ALTAS Y LEBAC

Si la inflación es mayor que la meta del BCRA, la entidad sube la tasa de interés<sup>4</sup> y retira pesos del mercado, principalmente a través de las LEBAC. Estas son títulos de deuda del BCRA a corto plazo que casi cualquier persona física o jurídica, nacional o extranjera, puede comprar, directamente o a través de agentes de bolsa, en el mercado primario de emisión o en el secundario de reventa. La emisión de LEBAC aumenta los pasivos del BCRA, y sus intereses se contabilizan como pérdidas de la entidad en su estado de resultados.

Mantener tasas de interés altas en este instrumento en pesos también estabiliza el tipo de cambio, al costo de sobrevaluar la moneda doméstica y abaratar las importaciones, con el consiguiente perjuicio para la industria nacional.

Desde el inicio del régimen de metas, la inflación real superó siempre la anunciada, por eso el BCRA mantuvo las tasas de interés reales elevadas, y fue aumentando el stock de LEBAC, a montos que hoy superan 10 por ciento del PBI, todo el circulante en poder del público más los saldos de los bancos en el BCRA, y también son mayores que las reservas internacionales. Este pasivo del BCRA ya alcanzó un

tamaño problemático para la economía real y monetaria. Por ejemplo, si en una hipótesis improbable –porque la mitad de las LEBAC está en manos del sector público– todos los tenedores de LEBAC quisieran pasarse a dólares no habrían suficientes divisas. Por otro lado, las tasas de interés permanentemente altas enfrían la actividad económica, encarecen el capital de trabajo y contribuyen a mantener ociosa buena parte de la capacidad industrial; desviando fondos hacia la especulación. También, conjugado con la caída de las tasas que pagan los depósitos a plazos (Gráfico 2), las LEBAC desplazan una fuente de fondeo de los bancos, lo que a su vez reduce su rol de intermediarios entre el ahorro y la inversión. El BCRA paga la deuda en LEBAC a medida que vence, pero estos pagos ponen de nuevo dinero en circulación, que el BCRA vuelve a retirar emitiendo más deuda, en un espiral sin fin.

## LEBACS, UN POCO DE HISTORIA

La política de metas de inflación cambió el rol de las LEBAC tal como fue concebido en sus orígenes. Las Letras del Banco Central nacieron en marzo de 2002, en el marco del esquema monetario implementado tras la dramática crisis de 2001. Mientras que en la convertibilidad la política monetaria era pasiva, es decir que la cantidad de dinero dependía de la entrada y salida de divisas en el BCRA, finalizado ese régimen, fue necesario reimplantar instrumentos para regular la liquidez y fijar una tasa de interés de referencia. Con estos objetivos el BCRA comenzó a ofertar LEBAC

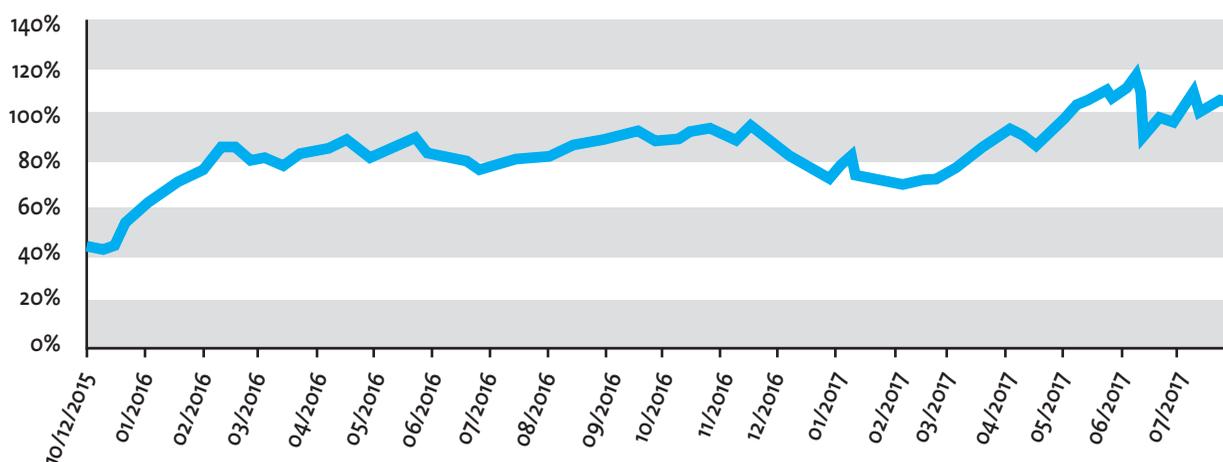
en pesos, en dólares y en pesos ajustables por CER, estas últimas cesadas en agosto de 2005.

Así que fue desde 2002 el Programa Monetario del BCRA incluyó las LEBAC como herramienta de absorción, y también se creó un mercado secundario que las dotó de mayor liquidez. Las LEBAC se convirtieron en alternativas de inversión atractivas, y sus tasas en referencia de los mercados financieros. Sus plazos se alargaron a dos años, y el BCRA en 2003 empezó a emitir otro título de deuda, las Notas del Banco Central o NOBAC, a tres años de plazo. Estos títulos pasaron a ser una de las principales aplicaciones de la liquidez excedente de los bancos y de los fondos de los inversores institucionales que operan en el mercado local. En los años de superávit comercial el BCRA aplicó estos y otros instrumentos para esterilizar la expansión monetaria proveniente de su compra de divisas y acumulación de reservas, aunque los montos de NOBAC superaron a los de LEBAC, con el consiguiente alargamiento del perfil de esta deuda.

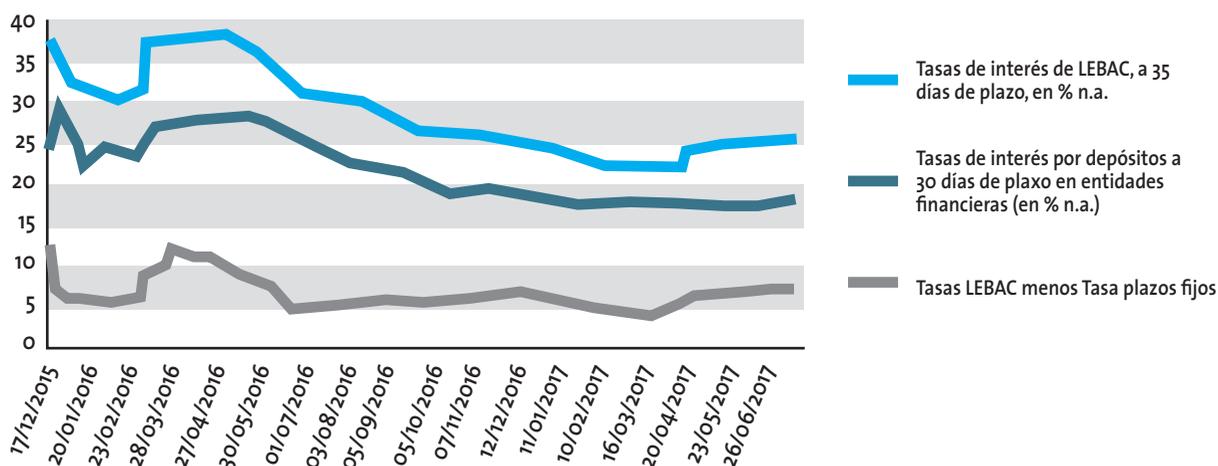
A partir de la crisis de las hipotecas subprime en Estados Unidos en la segunda mitad de 2007, que se propagó a todo el mundo como una gran recesión, el BCRA redujo las colocaciones de LEBAC a fin de mejorar la liquidez y de aumentar el financiamiento al sector privado. También se restringió su tenencia a residentes en el exterior, y se fortaleció su funcionamiento para la regulación monetaria. Cuando la crisis se agudizó, en 2008, tras la quiebra de Lehman Brothers, el BCRA

GRÁFICO 1

LEBACS como % de la Base Monetaria - 31/11/15 al 8/8/17



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRA.



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRA.

aceleró la recompra de LEBAC para aumentar la liquidez.

En 2010 los bancos eran los principales tenedores de LEBAC y NOBAC, seguidos por las compañías de seguros. Asimismo el BCRA flexibilizó los requisitos la tenencia de estos títulos. El BCRA diversificó la colocación de LEBAC como esterilizador con la compra de títulos públicos, en 2011. En el año siguiente, en vistas de la elevada liquidez presente en el mercado y la demanda intensa de los instrumentos del BCRA por parte de las entidades financieras, se modificó la metodología de adjudicación para las LEBAC de cortísimo plazo, para incentivar la captación de depósitos a plazo fijo del sector privado. El 10 de diciembre de 2015, cuando se produjo el cambio de gobierno, el stock de LEBAC alcanzaba al 43% de la base monetaria, y 265 mil millones de pesos. A principios de agosto de 2017 suma 910 mil millones de pesos, más del triple.

## LAS LEBAC Y LA INVERSIÓN PRODUCTIVA

La inversión productiva es el gasto en bienes y servicios que incrementa la capacidad de producción de una economía, por este motivo también se la denomina formación de capital,

o inversión real. Esta incluye todo tipo de construcción; la incorporación de equipo durable de producción nacional o importado, como maquinarias y material de transporte; y también los gastos en prospección y exploración minera. Se trata de un concepto específico y diferente de la inversión financiera, esta última solo busca hacer dinero con dinero sin pasar por esfera de la producción. También hay que diferenciar la inversión real de la inversión extranjera, que es de carácter productivo solo si aumenta la capacidad de producir bienes y servicios, pero no si es el mero cambio de un titular nacional por otro extranjero, a través de la adquisición de activos ya existentes, tales como empresas, tierras, inmuebles, etc.

Dos factores principales influyen en la inversión productiva privada, estos son las tasas de interés y la marcha general de la economía. En Argentina en 2016 la inversión productiva cayó un 5% respecto al año anterior, incluyendo la pública y la privada, ya que los datos disponibles no distinguen una de otra. Aunque en 2017 no se dispone de información oficial para el primer semestre, el aumento del gasto en las obras públicas muestra un envión en torno al 3%, anticipado en el presupuesto nacional de

este año. Sin embargo, la capacidad industrial ociosa todavía es elevada (67% promedio), y excepto en los sectores impulsados por la situación más favorable de la agroexportación y la construcción, es difícil que la formación de capital nuevo se tonifique, al nivel de tasas de interés sostenido por las políticas del BCRA, que solo faculta proyectos de elevadísima rentabilidad. Sin mencionar la debilidad del consumo privado, que continúa cayendo.

## CONCLUSIÓN

En síntesis, la absorción de pesos vía Lebac para controlar la inflación tiene un alto costo cuasifiscal y en la economía real. El sostenimiento por períodos prolongados del juego financiero de emisión de letras y aumento de tasas, provoca serios problemas en el sector industrial y productivo en general. Los recursos que se destinan al negocio financiero se restan de inversión en el circuito productivo, ya que no se destina a inversiones en infraestructura o a financiamiento de actividades productivas que creen empleo, etc.

En definitiva, los procesos rentísticos como los mencionados desvían capitales productivos, desfinanciando a la industria nacional y debilitando la economía. ■

## REFERENCIAS

1. El BCRA afirma que si la base y los agregados monetarios (los M, oferta monetaria) aumentan la liquidez adicional a las necesidades de liquidez (demanda monetaria), ese exceso será absorbido por el BCRA. Es decir que se encarga de absorber los excedentes de oferta de dinero porque supone que son inflacionarios, ya que esta liquidez excesiva se destinará a gastar.
2. Este supuesto asume una oferta rígida de bienes, que no es posible aumentar porque es la máxima posible.
3. Los bienes y servicios con precios regulados representan el 19,4% de la canasta total del IPC; y los que tienen comportamiento estacional el 10,8%; los restantes suman el 69,9%. Fuente: INDEC, Metodología para la medición de la inflación núcleo en la Argentina, CABA, 2016.
4. La tasa de referencia que fija el BCRA es la de los préstamos a muy corto plazo que toma y recibe de los bancos, llamados pases.



*Cuando la excelencia de un producto es parte de un buen PROCESO*



**BAUDUCCO** *sa* .com.ar



desde  
**1967**

*Apertura y flexibilidad para una respuesta funcional*



Envasado



Empaque





**Máquinas Especiales**





📍 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



**Primer fabricante integral de Torres Eólicas de la Argentina.**

- \* Fabricación Serial de Torres Eólicas
- \* Componentes Eléctricos para Torres
- \* Anillos de Fundación
- \* Fabricación de Componentes para Turbinas



# Laboratorio de calibración de instrumentos de medición y ensayos

## SAHILICES



Laboratorio  
de  
Calibración  
N° 39



Sistema de  
Gestión  
ISO 9001:2008  
www.sahilices.com.ar



**SAHILICES**  
HNOS. S.R.L.



**SAHILICES**  
PUNTANO



**SERVINAV**  
S.R.L.



Representante de:



laboratorio@sahilices.com.ar  
info@sahilices.com.ar  
Tel. 03400 476226 / 472397 / 479892  
www.sahilices.com.ar



**Tadeo Czerweny**



**300MVA 500kV**

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

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

SOLUCIONES TRANSFORMADORAS

[www.tadeoczerweny.com.ar](http://www.tadeoczerweny.com.ar)

# EMA

## ELECTRO MECANICA

[www.ema-sa.com.ar](http://www.ema-sa.com.ar)  
[gcom@ema-sa.com.ar](mailto:gcom@ema-sa.com.ar)



### REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL

- // Compresores alternativos y de tornillos.
- // Condesadores evaporativos y de casco y tubos.
- // Recipientes sometidos a presión.
- // Evaporadores.
- // Productoras de hielo.
- // Enfriadores de líquidos.
- // Obras llave en mano.

Detrás de cada logro hay nuevos desafíos.  
Vigencia y Reconocimiento.

Lisandro de la Torre 958 | Rafaela. Santa Fe  
Tel.: +54 3492 432174 | Fax: +54 3492 432160  
[info@frioraf.com](mailto:info@frioraf.com) | [www.frioraf.com](http://www.frioraf.com)



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

(S2252 BMR) Gálvez - Santa Fe

[www.bounous-sa.com.ar](http://www.bounous-sa.com.ar)



**bounous**  
HNOS. S.A.

*Soluciones con energía . 1922*





TRANSFORMADORES  
**MIRON**  
EXPERIENCIA A SU FAVOR



- ❑ Transformadores de Distribución
- ❑ Transformadores de Potencia
- ❑ Transformadores Petroleros

- ❑ Transformadores Ecológicos
- ❑ Transformadores Secos
- ❑ Subestaciones transformadoras



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

ELECTROMECÁNICA BRENTA S.A.

[MIRON.COM.AR](http://MIRON.COM.AR)