



**CIECTI**

Centro Interdisciplinario  
de Estudios en Ciencia,  
Tecnología e Innovación

# ESTUDIO EXPLORATORIO DE PRIORIDADES EN EL SECTOR PRODUCTOR DE BIENES DE CAPITAL

Fernando Grasso y Sebastián Kossacoff

IT  
4

# ESTUDIO EXPLORATORIO DE PRIORIDADES EN EL SECTOR PRODUCTOR DE BIENES DE CAPITAL

## INFORME TÉCNICO N° 4

Fernando Grasso y Sebastián Kossacoff

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN





**CIECTI**

Centro Interdisciplinario  
de Estudios en Ciencia,  
Tecnología e Innovación

Grasso, Fernando

Estudio exploratorio de prioridades en el sector productor de bienes de capital / Fernando Grasso ; Sebastián Kossacoff. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CIECTI, 2016.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

**ISBN** 978-987-4193-00-1

1. Bienes de Capital. 2. Sustitución de las Importaciones. 3. Desarrollo Tecnológico. I. Kossacoff, Sebastián II.

Título

CDD 332.024

La investigación que dio base a este estudio finalizó en diciembre de 2015.

© 2016 CIECTI

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra, para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se cite la fuente.

---

Godoy Cruz 2390 – PB (C1425FQD), CABA  
(54-11) 4899-5500, int.5684

[www.ciecti.org.ar](http://www.ciecti.org.ar) / [info@ciecti.org.ar](mailto:info@ciecti.org.ar)

Seguinos en  @ciecti

Buscanos en  /ciecti

## AUTORIDADES

**Presidente**

Gustavo Lugones

**Directora general**

Ruth Ladenheim

### EQUIPO EDITORIAL

**Coordinación editorial**

Fernando Porta

**Apoyo a la coordinación**

Paula Isaak y Julia Pena

**Equipo de investigación**

Fernando Grasso y Sebastián Kossacoff

**Edición**

Mara Sessa

**Diseño gráfico**

Lea Ágreda

## SIGLAS

ADIMRA	Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
AP	agricultura de precisión
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
CAGNC	Cámara Argentina de Gas Natural Comprimido
CAIRAA	Cámara Argentina de Industrias de Refrigeración y Aire Acondicionado
CAREM	Central Argentina de Elementos Modulares
CENES	Centro de Estudios de la Estructura Económica
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CESPA	Centro de Estudios de la Situación y Perspectivas de la Argentina
CIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CIPIBIC	Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital
CIT	Centro de Investigación Tecnológica
CLANAE	Clasificador Nacional de Actividades Económicas
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
GNC	gas natural comprimido
I+D	investigación y desarrollo
I+D+i	investigación, desarrollo e innovación
IMPESA	Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A.
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación
MECON	Ministerio de Economía
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
MRECIC	Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto
MTEySS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
NAFTA	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
NASA	Nucleoeléctrica Argentina S.A.
NCM	nomenclatura común del mercosur
PBI	producto bruto interno
PEN	Plan Energético Nacional
SADI	Sistema Argentino de Interconexión
SITC	Standard International Trade Classification
UCI	utilización de la capacidad instalada
UN Comtrade	Commodity Trade Statistics Database of the United Nations
VCRS	ventajas comparativas reveladas simétricas
YPF	Yacimientos Petrolíferos Fiscales

# ÍNDICE

Resumen ejecutivo .....	6
Introducción .....	9
La industria de bienes de capital en la Argentina .....	10
Caracterización y rasgos distintivos .....	10
La fabricación de bienes de capital como sector estratégico .....	12
Perspectiva mundial .....	14
Caracterización de la industria local .....	16
Dinámica reciente y potencial .....	19
Evolución reciente y dinámica sectorial .....	19
Breves referencias sobre el potencial sustitutivo de importaciones .....	23
Evidencias sobre la existencia de ventajas competitivas .....	25
Subsectores con capacidad o potencial de crecimiento en los próximos años .....	29
Proveedores para el sector de petróleo y gas .....	29
Proveedores para el sector de otras energías .....	32
Maquinarias y equipos para minería .....	42
Maquinaria agrícola .....	45
Maquinaria para la industria alimenticia .....	47
Equipos de la industria electrónica .....	52
Equipamiento hospitalario .....	53
Otros subsectores de bienes de capital .....	55
Conclusiones y reflexiones finales .....	58
Bibliografía .....	62

## Resumen ejecutivo

La industria de bienes de capital exhibe una serie de particularidades que la distinguen de otros sectores manufactureros y actividades económicas. Si bien las conductas empresarias derivan de una combinación de factores propios de cada firma y del entorno macro y microeconómico, la fabricación de bienes de capital está vinculada a procesos intensivos en conocimiento y tecnología que se extienden al conjunto de proveedores y clientes debido a sus múltiples eslabonamientos e interrelaciones. La actividad impacta en forma determinante sobre las funciones de producción del entramado productivo y, en consecuencia, sobre la dinámica de toda la economía. Su influencia se manifiesta al definir plataformas tecnológicas, niveles de productividad global y técnicas de producción, y al generar activos sociales—formales e informales—de gran valor para el desarrollo de capacidades productivas y el progreso económico en general.

Se trata de una actividad especialmente diversa en los rubros que la componen y está típicamente asociada a la diferenciación de producto, ya que el universo de bienes que genera es muy heterogéneo y puede ser evaluado a partir de múltiples aristas—prestaciones técnicas, calidad de materiales con el que es fabricado, marca, servicios de posventa, etc.—. Concretamente, el sector de bienes de capital incluye una amplia gama de maquinarias y equipos—además de sus partes, piezas y accesorios—, entre los que se destacan: ascensores y equipos de elevación, puentes grúa y aparejos eléctricos, maquinaria vial, agrícola, motores y generadores eléctricos, transformadores eléctricos, entre otros.

Si bien existen varios países que fabrican bienes de capital, casi el 80% de la producción mundial se concentra en apenas ocho países. El comercio internacional de maquinarias y equipos tiene una participación importante sobre el total y se encuentra en crecimiento, ya que el aumento del volumen comercializado ha ido superando año tras año al de las ventas de la industria. Actualmente, los bienes de capital—junto a sus partes y piezas—representan el 11% de los flujos globales de comercio internacional—1,8 billones de dólares—y cerca de un quinto del comercio mundial de las manufacturas de origen industrial.

A nivel local, la producción de bienes de capital reúne alrededor de 6 mil establecimientos productivos y ocupa un lugar destacado en la generación de puestos de trabajo: en términos directos, emplea a alrededor de 90 mil trabajadores—más de un tercio del empleo metalúrgico—con niveles de calificación altos en su mayoría y con un nivel de estudios terciario o superior.

Según estudios sectoriales y estimaciones asociadas a fuentes públicas, el sector produce bienes por un valor cercano a los 5 mil millones de dólares—representa el 5,1% del producto bruto interno industrial y cerca de la mitad del producto bruto interno metalúrgico—. Las empresas suelen tener una composición accionaria de capitales nacionales mayoritarios en casi el 90% de los casos y, si bien existen empresas de gran porte, predomina un conjunto de pequeñas y medianas empresas bastante heterogéneo en función de su propia historia, del sector al que pertenecen y del espacio territorial en el cual desarrollan su actividad. En general, se trata de empresas con una larga trayectoria, superior a los cuarenta o cincuenta años en el país, y son minoritarias las empresas que se originaron en los últimos diez años.

Las empresas de bienes de capital en la Argentina tienden a ser multiproductoras y con un alto grado de especificidad según la demanda de los clientes. Aun cuando las empresas tienen alguna línea específica de productos con la que son identificadas en el mercado o en la cual se apoya el negocio global, todas suelen complementar su oferta con otros bienes, sean propios o de terceros—nacionales o importados—. El objetivo es abordar las demandas del mercado de manera integral, o bien, “refugiarse” en determinados segmentos de la demanda donde la competencia por precios no es excluyente. Como toda producción en serie, es posible la sustitución de factores siempre que aumente la escala de producción, lo cual da lugar a una mayor estandarización de procesos y productos y, por lo tanto, a una mayor automatización e intensidad de bienes de capital. Pero como este no suele ser el caso en la Argentina, la mayoría de las empresas presenta una alta intensidad en el uso de mano de obra. A su vez, las empresas que cuentan con departamentos de ingeniería, diseño y desarrollo de productos e innovación tecnológica tienden a profundizar estas estructuras de costos.

Desde una perspectiva histórica, la industria de bienes de capital fue una de las más afectadas por el proceso de desintegración productiva que experimentó la Argentina a partir del abandono del modelo de industrialización por sustitución de importaciones y las políticas de apertura comercial indiscriminada y globalización financiera, implementadas durante las décadas del setenta y el noventa. Por el contrario, el ciclo posterior a la devaluación de 2002 marcó una diferencia muy clara: la industria de maquinaria y equipos duplicó el crecimiento observado a nivel general de la industria y constituyó uno de los rubros más dinámicos de la economía. Durante el período 2003-2008 la producción sectorial creció a una tasa promedio del 16% anual y se ubicó un 50% por encima del promedio de los noventa. No obstante, el estallido de la crisis internacional en 2009 marcó un cambio de intensidad en la evolución sectorial, que luego de sufrir una fuerte caída y rápida recuperación, dio inicio a una etapa de virtual estancamiento a partir de 2011. De este modo, la producción de bienes de capital durante los últimos cuatro años convergió en una tasa de expansión del 2% anual, aunque en general se mantuvo con altos niveles de utilización de la capacidad instalada y no se manifestó sustancialmente sobre el volumen de empleo.

Los resultados sectoriales en materia de comercio exterior permiten vislumbrar la importancia que revisten los bienes de capital en el déficit que genera el proceso de acumulación de la economía, ya que en dicho grupo de productos se concentra casi un quinto del desbalance industrial. A su vez, pone de manifiesto que el mercado local tiene un tamaño relevante, que expresa un potencial de sustitución de importaciones a tener en cuenta. En este sentido, se trabajó con diferentes indicadores específicos –índice de Grubel Lloyd, ventajas comparativas reveladas simétricas, etc.– que permiten explorar aquellas capacidades disponibles a tal fin y definir en qué medida el objetivo resulta alcanzable en un plazo relativamente corto.

Si bien se trata de un sector heterogéneo y sumamente diferenciado en cuanto a los productos, es posible establecer algunas referencias importantes al momento de la identificación de subsectores de bienes

de capital capaces de desplegar un potencial de desarrollo más profundo:

1. La sustitución de importaciones, debido al tamaño del mercado local aún no abastecido, o el potencial que implica el desarrollo de nuevas producciones que en la actualidad son abastecidas íntegramente desde el exterior.
2. La expansión y diversificación de las exportaciones que podrían emprenderse en el marco de una política exterior más “ofensiva”, que priorice la integración regional como mecanismo compensador de las asimetrías en las escalas de producción, pero también como fuente de oportunidades para proyectos asociativos que sustituyan importaciones extrazona.
3. El desarrollo de proveedores asociados a “grandes motores de tracción” de la economía doméstica, donde el Estado constituya el principal articulador entre la oferta y la demanda.

A partir de ello, se han identificado diversos subsectores de bienes de capital que no necesariamente deben ubicarse de manera excluyente dentro de alguno de estos tres grupos. Por el contrario, en varios de ellos la posibilidad de operar en más de uno de los planos que se plantearon constituye una oportunidad para potenciar su desarrollo. A modo referencial, en el primer grupo se destacan segmentos asociados a la producción de maquinarias y equipos para petróleo y gas, el desarrollo de proyectos en energías renovables como la construcción de represas hidroeléctricas, la energía eólica y nuclear. Asimismo, deben señalarse rubros que proveen principalmente a los últimos eslabones de estas cadenas, como el de generadores y transformadores eléctricos o los equipos de gas natural comprimido. Varios de estos subsectores también encuadran en el eje de acción mencionado en el punto 3, ya que la principal empresa, por ejemplo en el sector de petróleo y gas, es de control estatal. Otros rubros vinculados a este punto son los proveedores para las explotaciones mineras, que emerge como un ejemplo del potencial que podría aprovecharse aun cuando no existe una masa crítica considerable en la actualidad. Esto permitiría asimismo avanzar sobre un segmento sumamente deficitario que es el de maquinarias viales y para la



construcción, cuyo uso también es muy intenso en la obra pública en general.

Asimismo, la industria de equipos electrónicos evidencia un alto potencial de la mano de múltiples proyectos que están en marcha en el marco de la actividad de ARSAT, INVAP y programas específicos que podrían impulsarse o potenciarse, como el de la instalación de la “última milla” en la red troncal de fibra óptica. Finalmente, algunos ejemplos vinculados con el eje 1 corresponden a la maquinaria agrícola y la maquinaria para la industria alimenticia, ya que representan dos rubros destinados a una demanda cuyo tamaño debe proyectarse a nivel internacional y, a la vez, presenta uno de los principales déficit. Pero también la maquinaria agrícola se enmarca en el eje 2, cuyo desempeño exportador evidencia el potencial que existe para seguir avanzando. En este plano también se destacan

varios rubros vinculados a la industria energética, las máquinas-herramienta y equipos de proceso y los equipos hospitalarios.

La multiplicidad de subsectores que podrían impulsarse requiere un abordaje específico que debe ser analizado con mayor profundidad. A su vez, no debe descuidarse la visión de conjunto para toda la industria de bienes de capital, ya que muchas empresas que no encuadran en estos subsectores también evidencian un potencial que no es menos “merecedor” de políticas para su desarrollo y el aprovechamiento de oportunidades. En este sentido, la idea de abordar necesidades específicas de los subsectores o potenciarlos en forma individual siempre debería partir de un determinado marco competitivo –de carácter más o menos horizontal– para toda la industria de bienes de capital en la Argentina.

## Introducción

El presente informe constituye un estudio exploratorio del sector productor de bienes de capital que identifica prioridades de intervención pública en ramas específicas de la actividad con mayor potencial de desarrollo. Sin embargo, también se pone de manifiesto que esta tarea no debe descuidar el ámbito general de la industria, ya que de lo contrario podrían perderse capacidades valiosas en producciones cuyo agrupamiento como “rama” resulta complejo y no por ello son menos importantes. En este sentido, la idea de abordar necesidades específicas se asume como parte de un sistema determinado, que conforma a toda la industria de bienes de capital.

Bajo esta premisa, primero se expone una caracterización de esta industria en su conjunto, en la que se señalan aspectos técnicos que hacen al tipo de eslabonamientos productivos que integra la actividad, de actores y sectores clave involucrados. Asimismo, se explica la influencia del factor humano en los procesos de agregado de valor y generación tecnológica, lo que da lugar —entre otros factores— a múltiples implicancias para la economía en la cual se circunscribe, dotándola de un funcionamiento más o menos virtuoso en función del grado de desarrollo alcanzado en la industria de bienes de capital.

Luego de mencionar algunas referencias a nivel internacional, el análisis se centra en la conformación y la evolución reciente de esta industria en la Argentina, la cual evidencia una masa crítica considerable, ya sea en términos de cantidad de empresas, como de generación de empleo, valor agregado y capacidades tecnológicas. Como se verá luego, si bien esta relevancia se manifiesta en estos planos, no responde a algún perfil determinado de empresas y no está sesgada por algún subsector determinado o cadena de valor. Su riqueza reside en una amplia sumatoria de unidades productivas, de carácter heterogéneo y principalmente arraigadas a dinámicas particulares del mercado interno. No obstante, no son pocos los casos inversos, en los que las fábricas locales están íntimamente conectadas con alguna cadena de valor o mercado internacional.

En una segunda sección, el análisis se focaliza en la propia identificación de ramas o subsectores con

potencial de desarrollo a partir de dos criterios básicos: la existencia manifiesta de ventajas competitivas a partir de los flujos de comercio de la Argentina con las principales regiones del mundo; y el potencial de sustitución de importaciones conforme la actual matriz de compras externas y la evidencia de capacidades de producción en cada rama. La metodología aplicada en estos casos se corresponde con el análisis estadístico que deriva de calcular el índice de Balassa, denominado de “ventajas comparativas reveladas”, y el de Grubel-Lloyd. Cabe destacar que, por definición, estos índices permiten deducir algunas conclusiones a partir de la evidencia pasada —los propios flujos comerciales—, pero no incorporan aspectos dinámicos asociados a los procesos que puedan suceder en el futuro.

Por lo tanto, para la identificación de subsectores con potencial se consideraron también otros factores, que formarán parte del futuro de cada uno de ellos y se vinculan directa o indirectamente. Se trata de datos relevados a partir de entrevistas con referentes sectoriales, empresarios, así como fuentes especializadas en los temas clave que hacen a cada rama. Estas consideraciones fueron incorporadas a la selección que se realiza en la última sección, donde se señalan los rubros que se espera tengan un alto dinamismo debido a: las necesidades de infraestructura energética, su potencial e impulso específico, como en el caso de petróleo y gas, y en otras energías renovables; el potencial de crecimiento y la expectativa de grandes inversiones locales y extranjeras en recursos mineros; el tamaño del mercado interno y la presencia de actores relevantes asociados a la producción agropecuaria y la industria alimenticia, entre otras; y la evidencia de capacidades productivas y tecnológicas competitivas, ya sea en el mercado interno como en los mercados externos.

Entre ellos, cabe destacar los siguientes: proveedores para el sector de petróleo y gas, proveedores para el sector de energías renovables, maquinarias y equipos para minería, equipos de gas natural comprimido (GNC), equipos de la electrónica, maquinaria agrícola, maquinaria para la industria alimenticia, equipos de refrigeración industrial y comercial, acoplados y semi-remolques, equipamiento hospitalario, entre otros

—ascensores, algunas máquinas-herramienta, etc.—. La descripción realizada en cada caso permitirá comprender con mayor detalle las capacidades existentes en la actualidad, las principales líneas argumentales de su selección —con el fin de discutir el diseño de políticas públicas— y la consideración de aspectos clave respecto de las trayectorias que podrían asumir en el futuro. En otros términos, se busca poner de manifiesto que la implementación de políticas no solo debería partir de las capacidades existentes, sino también de las que habría que profundizar en el marco de lo que se espera para los próximos años o resulta “deseable” en materia de transformación estructural en el sector.

## La industria de bienes de capital en la Argentina

### Caracterización y rasgos distintivos

La industria de bienes de capital presenta características propias que la diferencian de otros sectores manufactureros y actividades económicas. Aunque los comportamientos empresariales provienen de un surtido de factores propios de cada firma y del contexto macro y microeconómico, la fabricación de bienes de capital se asocia a procesos intensivos en conocimiento y tecnología, que se amplían a proveedores y clientes por sus múltiples eslabonamientos e interrelaciones. La actividad impacta en forma determinante sobre las funciones de producción del entramado productivo y, en consecuencia, sobre la dinámica de toda la economía. Su influencia se manifiesta cuando se definen plataformas tecnológicas, niveles de productividad global y técnicas de producción, que generan activos sociales formales e informales de gran valor para el desarrollo de capacidades productivas y el progreso económico en general.

Constituye una actividad especialmente diversa en los rubros que la componen y está típicamente relacionada con la diferenciación de producto, ya que el universo de bienes que genera es muy heterogéneo y

puede ser evaluado a partir de muchas aristas —prestaciones técnicas, calidad de materiales con que es fabricado, marca, servicios de posventa, etc.—. En concreto, el sector de bienes de capital incluye una amplia gama de maquinarias y equipos —con sus partes, piezas y accesorios—, entre los que se destacan: ascensores y equipos de elevación, puentes grúa y aparos eléctricos, maquinaria vial y agrícola, motores y generadores eléctricos, transformadores eléctricos, construcciones prefabricadas, máquinas-herramienta, empaquetadoras, envasadoras, equipos de manipulación, máquinas para tratamiento de materiales, equipos de refrigeración, turbinas y turborreactores, plantas “llave en mano”, bombas, válvulas y compresores, calderería, instrumentos de medición y control, y equipamiento hospitalario.

A efectos de definir los límites del conjunto de productos que conforman el complejo de bienes de capital, puede utilizarse la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU, Rev. 4) de las Naciones Unidas. Al respecto, la mayoría de los países consideran las actividades que se encuentran comprendidas en las ramas de fabricación de productos elaborados de metal (25); productos informáticos, electrónicos y ópticos (26); y maquinarias y equipos (27, 28 y 29).

Específicamente, las siguientes subdivisiones son:<sup>1</sup>

- **251.** Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor
- **265.** Fabricación de aparatos e instrumentos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto instrumentos de óptica
- **266.** Fabricación de equipo médico y quirúrgico y de aparatos ortopédicos
- **271.** Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos y aparatos de distribución y control de la energía eléctrica
- **272.** Fabricación de acumuladores, pilas y baterías primarias
- **273.** Fabricación de hilos y cables aislados

<sup>1</sup> Se trata de los mismos códigos del Clasificador Nacional de Actividades Económicas 2010 (CLANAE). En el presente estudio no se consideran las subdivisiones correspondientes a los rubros de aeronaves, buques y embarcaciones. Tampoco se incluyen los aparatos y equipos informáticos y de telecomunicaciones.

- **274.** Fabricación de lámparas eléctricas y equipo de iluminación
- **279.** Fabricación de equipo eléctrico, n.e.p.
- **281.** Fabricación de maquinaria y equipo de uso general
- **282.** Fabricación de maquinaria y equipo de uso especial
- **292.** Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques

En la industria de bienes de capital, los establecimientos productivos no suelen ser de gran envergadura, debido a que en los procesos productivos predominan las series cortas, y las economías de escala técnicas generalmente no tienen un impacto excluyente sobre la competitividad. Si bien existe, con el correr de los años, una creciente tecnificación y automatización de procesos –muchas veces en el marco de proveedores de partes y piezas que se especializan y cuyas diferentes series cortas se transforman en procesos continuos y estandarizados–, el factor humano no puede ser soslayado a la hora de evaluar la obtención del producto final. La multiplicidad de procesos productivos y las pocas tareas repetitivas presentes en ellos dotan de un gran valor al tipo de mano de obra empleado, su productividad y calificación. Del mismo modo, las economías de escala dinámicas asociadas a *learning by doing* y *learning why*, en esencia, derivan de procesos intensivos en el uso de conocimientos propios al factor humano y la innovación tecnológica. Por lo tanto, es habitual la presencia de varias líneas de producción –internalizadas o no en un mismo establecimiento productivo– que comparten procesos previos aunque derivan en productos finales bien diferenciados, lo cual demanda la presencia de recursos humanos con alta calificación, con capacidades y habilidades específicas que deben ser articuladas en forma adecuada.

Los eslabones iniciales de la cadena productiva están compuestos por proveedores de productos básicos, fundamentalmente siderúrgicos y de metales no ferrosos. La mayoría de estas materias primas sufre al menos un proceso de transformación –corte, plegado, tratamiento superficial, estampado, forjado, fundición,

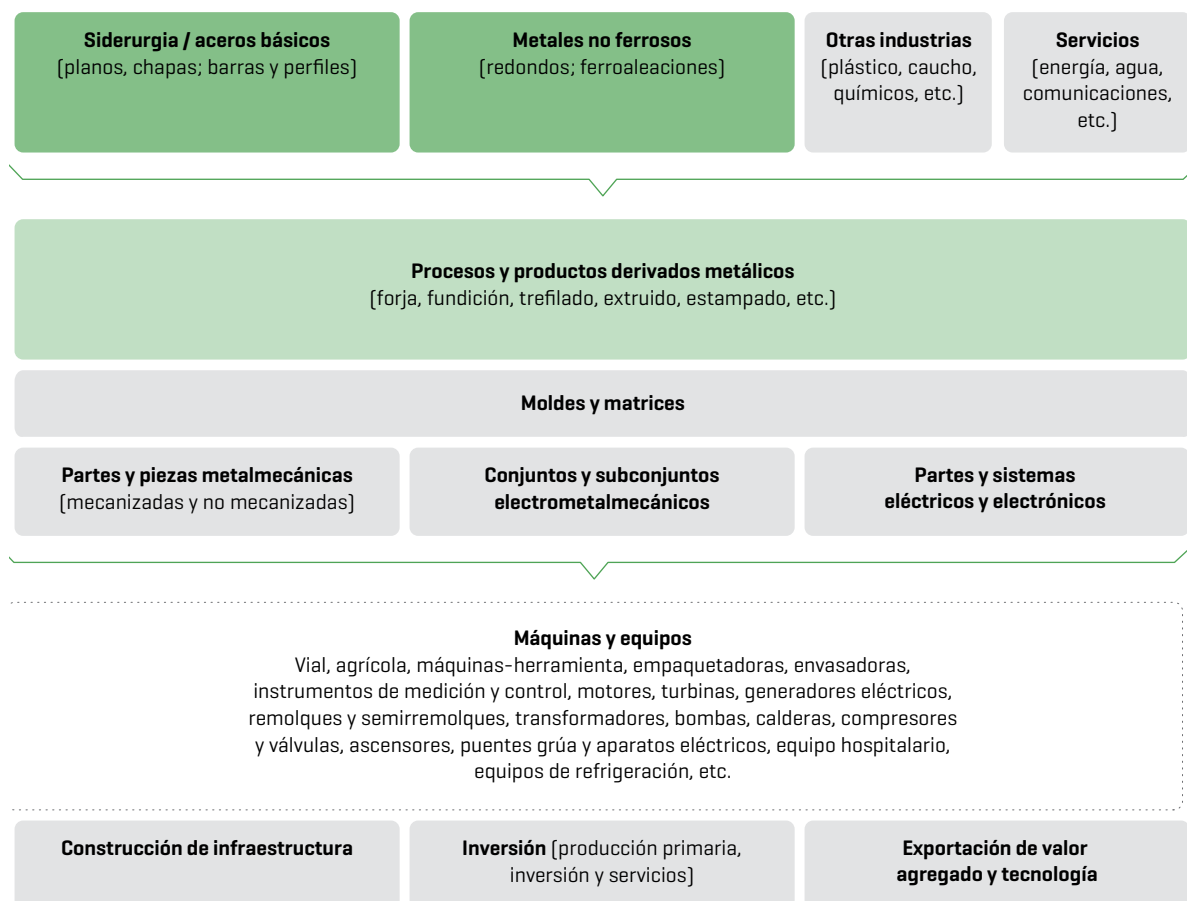
trefilado, etc.–, propio de la industria metalúrgica, aunque en algunas ocasiones pueden emplearse directamente en el bien final. Así, en los eslabones intermedios coexisten diversos rubros fabricantes de las partes y piezas que se incorporarán al bien de capital final. También participan de la cadena de valor proveedores no metalúrgicos –principalmente vinculados a las industrias plásticas y químicas– y aquellos que ofrecen productos y servicios complementarios de diversa naturaleza –textiles, cauchos, madera, servicios de ingeniería, impresión y gráfica, etcétera (gráfico 1).

Es importante diferenciar, al interior de los eslabones intermedios de la cadena de valor de bienes de capital, a aquellos que producen partes y piezas metalmecánicas, de quienes suministran conjuntos y subconjuntos electromecánicos. Los segundos corresponden a un escalón más avanzado, ya que suelen combinar diversos productos de los eslabones anteriores –ya sea metalmecánicos, eléctricos o electrónicos–. La diferencia entre subconjuntos y conjuntos es su grado de autonomía. Por ejemplo, un sistema de engranajes es un subconjunto, porque por sí solo no cumple ninguna función; mientras que un motor es un conjunto, ya que tiene un funcionamiento propio, más allá de que luego termine formando parte de un bien superior –un automóvil, un tractor, una máquina-herramienta o similar–. Las tareas que predominan en estos eslabones son el mecanizado de partes y piezas y su ensamblado.

En el otro extremo de la cadena se encuentran quienes distribuyen o utilizan los bienes de capital producidos. El abanico de clientes del sector es tan amplio como la variedad de productos que este fabrica. Allí donde existe una inversión física suele haber un cliente, ya sea para actividad minera, agropecuaria, industrial, la construcción, el desarrollo de infraestructura y la prestación de servicios. También se destaca la vinculación con grandes obras de ingeniería –centrales eléctricas, refinerías, energías renovables, explotación en pozos petroleros y gasíferos, explotación minera, construcciones viales, entre otras– y obras civiles –edificios de vivienda, hospitales, escuelas, entre otras edificaciones.

Los fabricantes de bienes de capital tienden a mantener un contacto directo con sus clientes. A excepción

Gráfico 1 Cadena de valor



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

de algunas actividades específicas, no es común que existan intermediarios –distribuidores mayoristas y minoristas, prestadores de servicios, etc.– debido a las escalas del mercado interno y a la compleja información que se intercambia entre eslabones. Por lo tanto, las propias empresas del sector realizan las tareas relacionadas con la comercialización del producto, el *marketing*, la puesta en marcha, los servicios de posventa e incluso su distribución –entrega del bien–, aunque también pueden existir casos en que tercerizan con compañías especializadas de comercio, logística y servicios. Las relaciones que se despliegan en estos casos pueden ser exclusivas de cada fabricante o no, según las especificidades del mercado y los actores existentes. No obstante, es frecuente algún tipo de capacitación por parte de los fabricantes o vinculación más profunda que un simple acuerdo comercial. La información que fluye a lo largo de estas interacciones

configura una extensa red de gran riqueza económica, ya que es en estos procesos donde se definen las técnicas de producción, la calidad de producto y la mayor parte de las innovaciones de proceso.

### La fabricación de bienes de capital como sector estratégico

El carácter estratégico de los procesos de fabricación de bienes de capital puede resumirse en los siguientes aspectos fundamentales:

- › Implican múltiples encadenamientos productivos aguas arriba y abajo, y se encuentran entre los sectores que mayor poder de “derrame” e impulso generan sobre la economía en general y el crecimiento industrial en particular.
- › Contribuyen a la generación de altos niveles de valor agregado y cumplen un rol primordial en

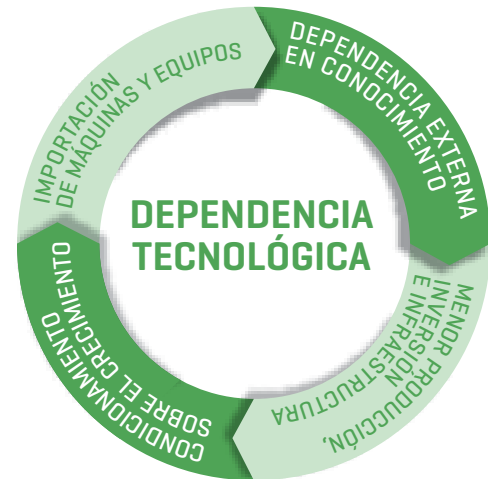
los procesos de inversión y acumulación de *stock* de capital.

- Generan considerables volúmenes de empleo de mano de obra altamente calificada y ofrecen un nivel de remuneraciones clave para el sostenimiento del poder adquisitivo y de demanda del mercado interno, lo cual completa un “círculo virtuoso”.
- Tienen incidencia significativa en las cuentas nacionales, sobre todo en la superación de restricciones externas en el marco de procesos de industrialización, de sustitución de importaciones y mejora de la inserción externa y ahorro de divisas.
- Sostienen una doble relación con la tecnología: los entramados productores de bienes de capital revisten condiciones de usinas de conocimiento y aprendizaje, a la vez que son propagadores del progreso técnico e incrementos de productividad.

Por lo tanto, existe una gran diferencia entre fabricar un bien de capital fronteras adentro e importarlo, aun cuando el fin de dicha importación sea en efecto valioso para la economía –por ejemplo, si se trata de una máquina para ganar competitividad en algún segmento industrial–. La excesiva incorporación de máquinas y equipos mediante la importación genera un esquema de dependencia de la estructura productiva a la transferencia tecnológica desde los países exportadores (gráfico 2). Para el país importador, se define así un perfil de inserción internacional con escaso valor agregado, bajos niveles de ingresos y de calificación de mano de obra. A la vez, se generan condicionamientos a la capacidad de crecimiento de dicho país que afectan sus niveles de producción, infraestructura e inversión. Este círculo termina afectando a largo plazo la trayectoria de expansión económica.

A partir de la evidencia empírica se demuestra que los países que disfrutaban un alto nivel de ingreso y poseen los mejores indicadores socioeconómicos suelen contar con una estructura productiva en la cual existe un fuerte arraigo de las actividades del sector de bienes de capital, que se destacan por

**Gráfico 2 Rol estratégico de la industria de bienes de capital**



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

proporcionar una gran parte del valor agregado. Este rasgo se presenta tanto en aquellas economías tradicionalmente desarrolladas –Estados Unidos, Alemania, Francia– como en otras que pertenecen al grupo de reciente industrialización –Japón, República de Corea, entre otras– (cuadro 1). En estos países, que se sitúan en un segundo escalón en términos de ingreso per cápita, esta relación es aun más intensa, ya que en las economías más avanzadas –cuya industrialización se encuentra más consolidada– los sectores de servicios tienden a crecer más rápidamente y ganan peso relativo en el producto nacional, lo cual constituye un proceso típico de los procesos de desarrollo.

Por otra parte, la importancia de la industria de bienes de capital también se pone de manifiesto al momento de analizar la inserción internacional de estos países. La participación de las exportaciones de dicho sector sobre el producto bruto interno (PBI) total tiende a superar el 30%, mientras que la participación de las importaciones de bienes de capital varía entre el 3% y 15%. En efecto, la mayoría de estos países presentan un fuerte superávit en la balanza comercial sectorial, mientras que los países en vías de desarrollo suelen estar condicionados por los altos déficits que genera este rubro.

**Cuadro 1 Participación de la industria de bienes de capital en países con altos ingresos**

Indicador	Alemania	Estados Unidos	Francia	Japón	República de Corea
PBI per cápita promedio (en dólares)	38.696	49.601	35.613	36.040	33.172
Participación de las exportaciones de bienes de capital sobre el PBI	45,6%	40,6%	37,5%	43,9%	33,4%
Participación de valor agregado de bienes de capital en la industria	28,5%	26,4%	14,1%	16,7%	34,8%
Participación del empleo del sector de bienes de capital en la industria	30,0%	19,9%	20,7%	29,2%	32,2%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OCDE.

## Perspectiva mundial

A pesar de que existen varios países que fabrican bienes de capital, casi el 80% de la producción mundial se centraliza en solo ocho países. El comercio internacional de maquinarias y equipos posee una participación importante sobre el total y se encuentra en crecimiento, ya que el aumento del volumen comercializado ha ido superando año tras año al de las

ventas de la industria. En la actualidad, los bienes de capital –que incluyen sus partes y piezas– representan el 11% de los flujos globales de comercio internacional –1,8 billones de dólares– y alrededor de un quinto del comercio mundial de las manufacturas de origen industrial (cuadro 2).

En los últimos años, la importancia de los bienes industriales en el comercio internacional disminuyó, debido al rápido crecimiento del segmento de

**Cuadro 2 Composición del comercio mundial de manufacturas de origen industrial y dinamismo sectorial (2000 y 2012)**

Rubro	Flujo de comercio en 2000*	Flujo de comercio en 2012*	Variación entre 2000 y 2012	Participación en el total del comercio	Contribución al crecimiento del comercio
Bienes de capital y sus partes	828	1.815	119%	17%	16%
Electrónica y telecomunicaciones	680	1.281	88%	12%	10%
Automóviles	552	1.263	129%	12%	11%
Químicos, plásticos y caucho	411	1.247	203%	12%	13%
Productos textiles, de cuero y calzado	430	834	94%	8%	6%
Siderurgia	141	474	236%	4%	5%
Otros equipos de transporte	149	355	139%	3%	3%
Papel, derivados e imprenta	132	233	77%	2%	2%

\* En miles de millones de dólares.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de UN Comtrade.

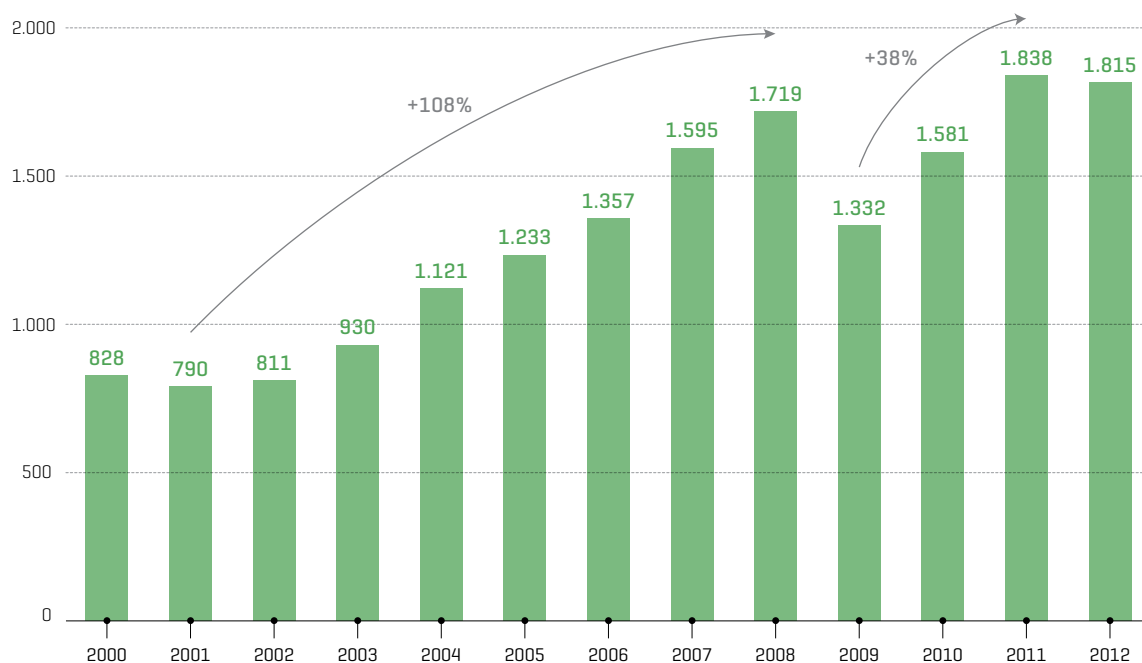
*commodities* –fundamentalmente metales, petróleo, oleaginosas, granos y combustibles– en el marco de la incursión de China como demandante y la notoria alza de los precios que esto ha generado. No obstante, desde inicios del siglo XXI el comercio de maquinarias y equipos ha registrado un crecimiento destacado. En el período 2000-2012 la tasa de crecimiento promedio interanual estuvo en el orden del 11% y se produjo una mayor velocidad de expansión –aproximadamente del 15%–. La crisis internacional golpeó al sector, lo cual redujo los flujos comerciales, pero en 2010 se recuperó por el dinamismo de las regiones de Asia y América Latina. Así, el segmento de bienes de capital tuvo un rol preponderante entre los flujos de comercio de bienes industriales, y su tasa de crecimiento –que alcanzó el 38%– se ubicó por encima del promedio de las manufacturas de origen industrial –del 29% (gráfico 3).

Si bien la mitad de la producción se destina a los países desarrollados, especialmente Estados Unidos y Europa occidental, los flujos comerciales con regiones en vías de desarrollo de Asia-Pacífico y América Latina comienzan a exhibir una creciente participación

(cuadro 3). En particular, China se ha convertido en el principal motor de crecimiento de los flujos internacionales de bienes de capital, al expandir sus exportaciones a tasas anuales exponenciales. Durante el período 2000-2012, el incremento anual promedio de las ventas externas de maquinarias y equipos chinos fue superior al 80%. Así, el gigante asiático actualmente es el principal país exportador de bienes de capital –representa el 17% del comercio total global–, seguido de Alemania y Estados Unidos. En cuanto a las importaciones, Estados Unidos ha mantenido el primer lugar, mientras que China y Alemania ocupan el segundo y tercer puesto, respectivamente. En términos de saldo de la balanza comercial, Alemania, Japón, China e Italia muestran un abultado resultado superavitario, en tanto que Rusia, Canadá, Estados Unidos, India, México y Brasil son los que presentan mayor déficit.

Por su parte, la Argentina y Brasil –únicos países con una industria relevante de bienes de capital en América Latina, además de México– sostuvieron en la última década una escasa participación en las exportaciones

**Gráfico 3 Evolución del comercio mundial de bienes de capital\* (2000-2012)**  
En miles de millones de dólares



\* Se incluyen partes y piezas.

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.



**Cuadro 3 Principales destinos y orígenes de las exportaciones e importaciones mundiales de bienes de capital (2000 y 2012)**

Principales exportadores (en porcentajes sobre el total)			Principales importadores (en porcentajes sobre el total)		
País	2000	2012	País	2000	2012
China	5,2%	16,9%	Estados Unidos	19,9%	16,8%
Alemania	11,6%	11,9%	China	5,5%	10,8%
Estados Unidos	15,0%	11,8%	Alemania	7,2%	6,5%
Japón	10,3%	7,2%	Singapur	5,5%	5,4%
Hong Kong	5,8%	6,3%	Japón	4,5%	3,6%
Corea del Sur	3,1%	4,4%	Reino Unido	5,5%	3,5%
México	3,0%	2,6%	Hong Kong	3,5%	3,4%
Reino Unido	4,7%	2,5%	Corea del Sur	2,2%	2,6%
Singapur	5,6%	2,0%	México	3,0%	2,6%
Brasil	0,4%	0,6%	Brasil	1,1%	1,0%
Argentina	0,1%	0,1%	Argentina	0,5%	0,4%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de UN Comtrade.

mundiales de máquinas y equipos, con el 0,1% y el 0,5% —ocupan los puestos 31 y 28—, respectivamente. En el caso de las importaciones, los mercados argentino y brasileño se ubican en los puestos 23 y 19, con una participación en torno al 0,5% y el 1%.

En este marco, América Latina ha sustituido en gran medida las importaciones que provenían desde Estados Unidos y otros países desarrollados por productos de origen chino. En primera instancia, dicho intercambio alcanzó a los segmentos tecnológicos más básicos, pero recientemente también han abarcado a los de mayor complejidad, lo cual ha tenido consecuencias particulares sobre las industrias locales. Si bien este proceso tuvo distintas intensidades, la tendencia se verificó en todos los países. En la Argentina, esto se dio en paralelo con un incremento en la participación de Brasil como socio comercial hasta 2010 y una fuerte recuperación de los orígenes europeos luego, debido al contexto de sobreproducción de estos países en el rubro y la caída que se verificó en sus precios de exportación. En el caso de las exportaciones, los mercados regionales continúan siendo el principal destino de las exportaciones latinoamericanas de bienes de capital.

## Caracterización de la industria local

La producción de bienes de capital en la Argentina reúne alrededor de 6 mil establecimientos productivos, lo cual significa un lugar destacado en la generación de puestos de trabajo. Esto supone el empleo de alrededor de 90 mil trabajadores —más de un tercio del empleo metalúrgico— con niveles de calificación altos en su mayoría y un nivel de estudios terciario o superior (gráfico 4). En términos subsectoriales, un tercio del total está empleado en la producción de maquinarias de usos especiales en la industria que, junto a la maquinaria agrícola, representa el 45% del empleo total en el sector. El 17% trabaja en el rubro de ascensores y equipos de manipulación, y, en un segundo nivel de importancia, se destacan los rubros de motores, turbinas, equipos de bombeo, válvulas y compresores (12%); equipamiento hospitalario e instrumentos de medición y control (10%); y acoplados y remolques (9%). Finalmente, cabe mencionar el sector de motores, generadores y transformadores eléctricos, que genera casi el 5% del empleo sectorial; y los rubros asociados a grandes estructuras metálicas, que incluyen depósitos y generadores de vapor, cuyo aporte es del 1%.

Gráfico 4 Datos estructurales del sector de bienes de capital



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC y MTEYSS.

De acuerdo con estudios sectoriales y estimaciones asociadas a fuentes públicas, el sector produce bienes por un valor cercano a los 5 mil millones de dólares, que constituye el 5,1% del PBI industrial y cerca de la mitad del PBI metalúrgico. Las empresas suelen tener una composición accionaria de capitales nacionales mayoritarios en casi el 90% de los casos y, si bien existen empresas de gran porte, predomina un conjunto de conjunto de pequeñas y medianas empresas (pymes) bastante heterogéneo en función de su propia historia, del sector al que pertenecen y del espacio territorial en el cual desarrollan su actividad. En general, se trata de empresas con una larga trayectoria, superior a los cuarenta o cincuenta años en el país; son minoritarias las empresas que se originaron en los últimos diez años.

Las empresas de bienes de capital en la Argentina tienden a ser multiproductores y con un alto grado de especificidad, según la demanda de los clientes. Aun cuando las empresas tienen alguna línea específica de productos con la que son identificadas en el mercado o en la cual se apoya el negocio global, todas suelen complementar su oferta con otros bienes,

sean propios o de terceros—nacionales o importados—. El objetivo es abordar las demandas del mercado de manera integral, o bien, “refugiarse” en determinados segmentos de la demanda donde la competencia por precios no es excluyente. Como toda producción en serie, es posible la sustitución de factores siempre que aumente la escala de producción, lo que da lugar a una mayor estandarización de procesos y productos y, por lo tanto, a una mayor automatización e intensidad de bienes de capital. Pero como este no suele ser el caso en la Argentina, la mayoría de las empresas presenta una alta intensidad en el uso de mano de obra. A su vez, las empresas que cuentan con departamentos de ingeniería, diseño y desarrollo de productos e innovación tecnológica tienden a profundizar estas estructuras de costos.

Gran parte de las tecnologías de producción están definidas en los eslabones intermedios, lo cual se vincula con los niveles de integración nacional de los bienes de capital fabricados en el país. Habitualmente, esto depende de las escalas de producción, la disponibilidad de materias primas, la competencia y

los requerimientos del mercado. Cabe destacar que existe un grupo de firmas que para ampliar su participación en el mercado local y mejorar su inserción internacional genera ámbitos de cooperación con firmas extranjeras líderes. A través de esto, las empresas locales intentan compensar las desventajas asociadas a las reducidas escalas en las que operan respecto de sus competidores internacionales y a la ausencia de financiamiento para su producción y clientes. A veces, el motivo también se relaciona con la necesidad de la firma extranjera de tener un representante en el mercado local, o bien por parte de la empresa local, de acceder a nuevas tecnologías.

La distribución territorial de las empresas de bienes de capital no se distingue en gran medida de la que se presenta en la industria manufacturera en general. Es decir, se evidencia una mayor presencia de las firmas del sector en torno a los grandes centros urbanos, zonas donde existe una importante densidad de actividad industrial. En su gran mayoría, los fabricantes de bienes de capital se localizan en los cordones industriales que rodean las ciudades de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, los cuales concentran casi el 90% de los establecimientos. En estos casos, no suele existir un sesgo subsectorial, sino que coexiste una amplia diversidad de rubros asociados a la producción de bienes de capital. El resto de las empresas se encuentran en los aglomerados metalmecánicos que se han formado y vinculado con las actividades predominantes en las distintas economías regionales. Su participación principal es la de proveer equipos pero también proporcionar servicios de posventa, reparación y mantenimiento.

Por ejemplo, se destacan los aglomerados productivos vinculados a la fabricación de maquinaria e implementos agrícolas —tractores, cosechadoras, sembradoras, equipos de riego, pulverizadoras, equipos de agricultura de precisión (AP), etc.—, ubicados en la zona centro-sur de la provincia Santa Fe, suroeste de la provincia de Córdoba y centro de la provincia de Buenos Aires. En la región de Cuyo —especialmente en la provincia de Mendoza— se encuentra un agrupamiento de empresas relacionadas con la producción de petróleo y gas, la minería, la vitivinicultura y otras producciones de alimentos. En esta zona existen fabricantes de

máquinas y equipos para la agroindustria —plantas "llave en mano" para frutas y hortalizas industrializadas—; máquinas y equipos para la vitivinicultura —plantas completas, bombas y tanques de acero inoxidable—; máquinas y equipos para la olivicultura —plantas completas para la elaboración de aceite de oliva y aceitunas de mesa—; fabricantes de partes de máquinas, cintas transportadoras y sistemas de transporte —sanitarias, de carga, para materiales a granel, equipos para manipuleo de *stock*, autoelevadores—; recipientes sometidos a presión externa e interna en diferentes materiales —tanques para sustancias peligrosas, gases, líquidos y silos—; equipos para minería —tritadoras, sistemas de transporte, molinos—; maquinaria hidráulica —turbinas, compuertas, válvulas y bombas—; fabricantes de calderas, intercambiadores de calor y hornos; fabricantes de transformadores eléctricos, tableros eléctricos —para maquinaria industrial, industria petrolera y plantas industriales—; automatización de equipos industriales; entre otros.

En la provincia de Córdoba —particularmente en Río Cuarto—, el sur de la provincia de Santa Fe y distintas zonas del Gran Buenos Aires —Avellaneda, Quilmes, Pacheco, etc.— también existe un grupo de empresas fabricantes de maquinarias y equipos vinculadas a la industria automotriz y de alimentos. A lo largo de la región noreste del país —Corrientes, Misiones, Entre Ríos y Chaco— puede destacarse la presencia de cierta cantidad de empresas dedicadas a la producción de maquinaria, equipos e implementos para la industria maderera, yerbatera, de té y de tabaco.

También existen concentraciones de empresas de bienes de capital relacionadas con determinados desarrollos tecnológicos. Por ejemplo, existe el denominado *cluster* eólico conformado por un grupo de sesenta empresas aproximadamente, situadas en diferentes partes del territorio nacional: Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Río Negro, Chubut, Tucumán, entre otras provincias.

Si bien en estas zonas no sería del todo apropiado considerar que la industria de bienes de capital se desenvuelve en el marco de algún "fenómeno de *clusterización*" —a excepción de algunos casos muy puntuales de maquinaria agrícola y para la industria alimenticia—, esto no implica la ausencia de experiencias asociativas,

que expresan cierto nivel avanzado de vinculación entre empresas, instituciones científicas y tecnológicas, y dan un marco favorable al aprovechamiento de un potencial aún no explotado en su totalidad.

## Dinámica reciente y potencial

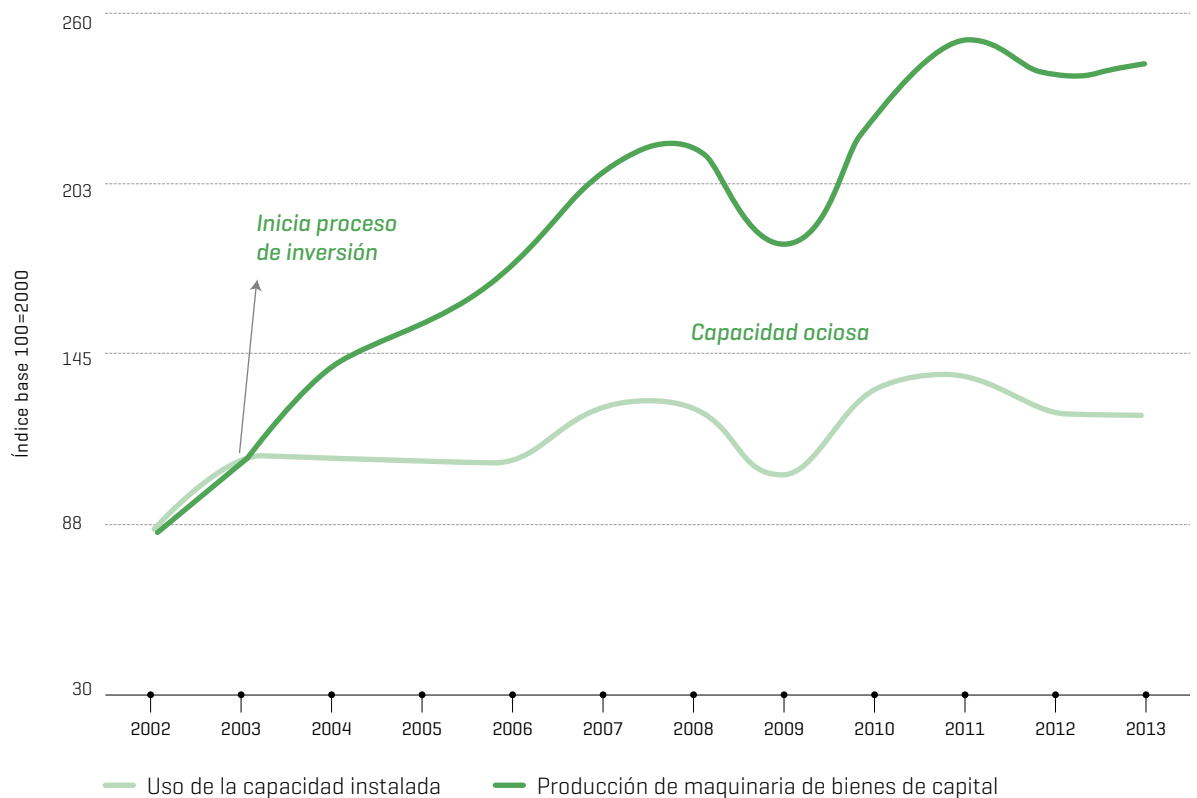
### Evolución reciente y dinámica sectorial

La industria de bienes de capital ha sido una de las más afectadas por el proceso de desintegración productiva que experimentó la Argentina a partir del abandono del modelo de industrialización por sustitución de importaciones y las políticas de apertura comercial indiscriminada y globalización financiera implementadas durante las décadas del setenta y el noventa. Incluso, en la fase ascendente de la convertibilidad (1991-1998), la industria de bienes de capital tuvo un desempeño opuesto y sufrió caídas promedio interanuales del orden del 2%. Luego, en la fase recesiva del período

1998-2002, el sector profundizó esta dinámica y promedió caídas del producto en torno al 12% interanual. Esta contracción de la actividad culminó con un ajuste estructural sumamente destructivo, durante el cual cerró una gran cantidad de empresas, desaparecieron múltiples ramas de producción y la industria perdió diversas capacidades tecnológicas y de mano de obra.

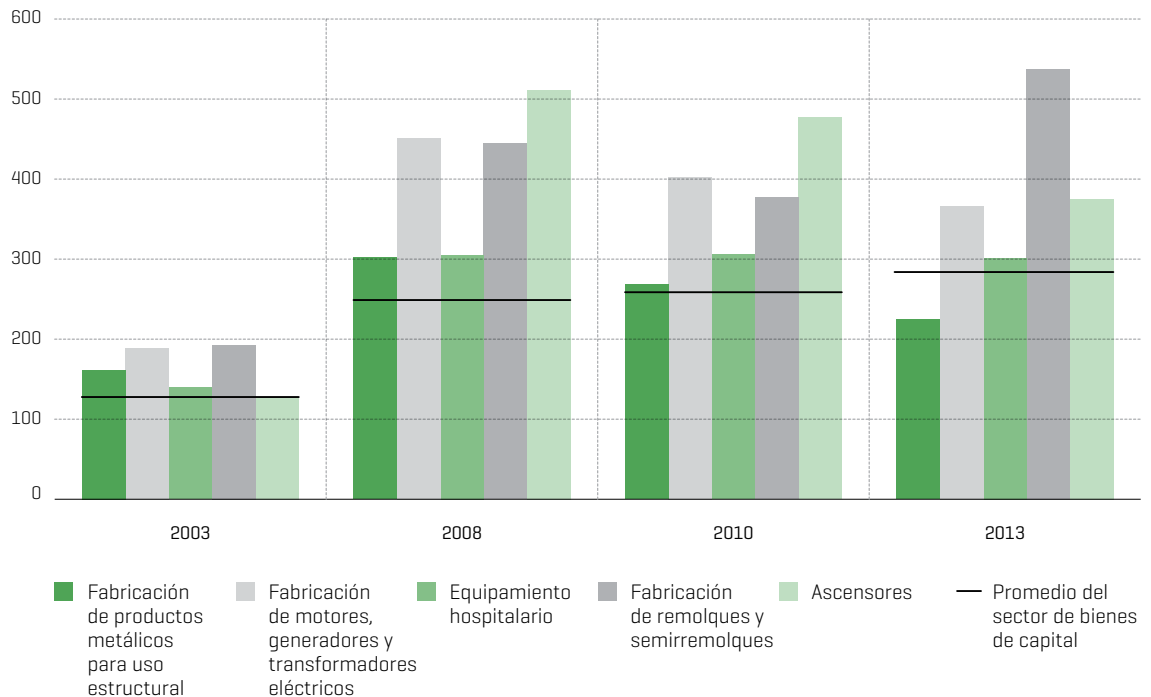
En este sentido, el ciclo posterior a la devaluación de 2002 marcó una diferencia muy clara: la industria de maquinaria y equipos duplicó el crecimiento observado a nivel general de la industria y constituyó uno de los rubros más dinámicos de la economía. Durante el período 2003-2008 la producción sectorial creció a una tasa promedio del 16% anual y se ubicó 50% por encima del promedio de los noventa. Por su parte, el nivel de utilización de la capacidad instalada (UCI) apenas creció en torno al 5%. Esta diferencia, a modo de indicador, corresponde a la expansión implícita de la capacidad productiva, lo cual evidencia la notoria reversión de la tendencia histórica señalada previamente (gráfico 5).

**Gráfico 5 Evolución de la producción y utilización de la capacidad instalada en el sector de bienes de capital [2002-2013]**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC y ADIMRA.

**Gráfico 6 Evolución de la producción de los subsectores de bienes de capital más dinámicos (varios años)**



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de INDEC y ADIMRA.

No obstante, el estallido de la crisis internacional en 2009 marcó un cambio de intensidad en la evolución sectorial, que luego de sufrir una fuerte caída y rápida recuperación, dio inicio a una etapa de virtual estancamiento a partir de 2011. El menor desempeño de los principales socios comerciales de la Argentina, fundamentalmente Brasil —principal destino de las exportaciones del sector—, junto a diversos factores internos que derivaron de la emergencia de la restricción externa de divisas, impactó negativamente sobre la producción de la economía local. La reducción de los niveles de inversión, en este marco, retrajo la actividad de los sectores fabricantes de maquinarias y equipos. Por su parte, el menor desempeño de los mercados externos implicó una caída de las exportaciones cercana al 30% con respecto al pico de 2008, y contribuyó así a este cuadro de situación. De este modo, la producción de bienes de capital durante los últimos cuatro años convergió en una tasa de expansión del 2% anual, aunque en general se mantuvo en altos niveles de UCI y no se manifestó sustancialmente sobre el volumen de empleo.

Si bien todos los rubros dentro de la industria de bienes de capital incrementaron su producción en la última década, algunos de ellos tuvieron un dinamismo superior al promedio (gráfico 6).

Durante el período 2003-2008, el rubro de ascensores creció de manera acelerada y quintuplicó sus niveles de producción; un registro proporcionalmente mayor a la expansión de la actividad de la construcción. De manera similar, en esta etapa los subsectores de fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos; remolques y semirremolques; y maquinarias y equipos hospitalarios mostraron un incremento anual promedio del 23%, 22% y 20%, respectivamente. Si bien luego de la crisis de 2009 ninguno de estos sectores alcanzó nuevamente estas tasas de crecimiento, continuaron exhibiendo un desempeño positivo y actualmente se encuentran en niveles que triplican y hasta cuadruplican los valores de 2003.

Por otra parte, la producción de bienes de capital para la industria petrolera ha mostrado un gran dinamismo desde la nacionalización de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF). En 2013, el nivel de actividad

sectorial se incrementó 20% debido a la puesta en marcha del importante plan de inversiones por parte de la petrolera nacional, que incluyó algunas iniciativas aún incipientes vinculadas al desarrollo de proveedores y la sustitución de importaciones de productos no fabricados en el país.<sup>2</sup>

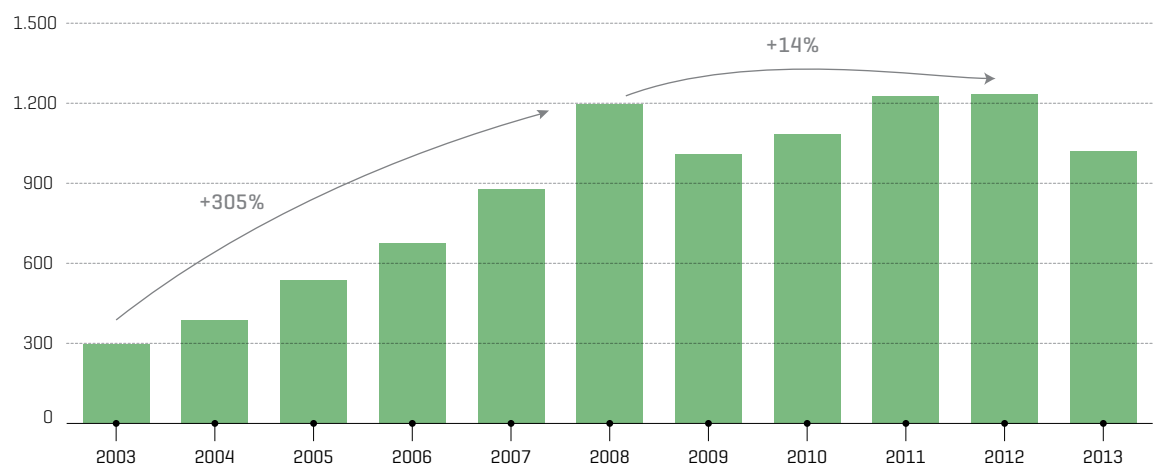
Este notable desempeño sectorial tuvo una fuerte apoyatura en el dinamismo del mercado interno. Sin embargo, el sector externo de la economía también evidenció un importante crecimiento de las exportaciones de bienes de capital, principalmente durante los años previos a la crisis internacional (gráfico 7). Entre 2003 y 2013, las exportaciones de bienes de capital acumularon un crecimiento cercano al 250%, y en 2008 dicha expansión implicó un valor exportado cuatro veces superior al de 2003. A su vez, la participación de las exportaciones sobre las ventas totales de la industria de bienes de capital se incrementó el 46%, lo cual pone de manifiesto una mayor inserción internacional. Si no se consideran los años de la crisis—2009 y 2010—, las exportaciones sectoriales tuvieron un desempeño superior al del complejo metalúrgico y la industria en general, y crecieron a una tasa anual promedio del 18,4%.

A pesar de la heterogeneidad que caracteriza al sector, la mayoría de los rubros que lo componen tuvieron un buen desempeño exportador y al menos

duplicaron sus ventas al mercado externo entre 2003 y 2013. En particular, fue destacado el desempeño del subsector de maquinaria agropecuaria, y remolques y semirremolques, que acumularon un crecimiento durante esta etapa del 1173% y 2292%, respectivamente. Esto le permitió multiplicar por ocho su participación en el total exportado y convertirse en el rubro que más contribuyó al crecimiento de las ventas externas. Similar situación ocurrió con los rubros de máquinas-herramienta, y compresores y equipos de GNC, cuyos incrementos en esta etapa fueron del 1770% y 1080%, respectivamente—aunque su contribución al crecimiento fue menor al 4%—. Otros subsectores que mostraron un buen desempeño fueron los fabricantes de grupos electrógenos, equipos de refrigeración industrial, bombas y válvulas con crecimientos por encima del 270% y una contribución conjunta del 17%. Finalmente, el rubro de maquinaria y equipos hospitalarios contribuyó al crecimiento durante el período 2003-2013 en 9%, y más que triplicó su volumen exportado.

Los principales destinos de las exportaciones de bienes de capital son los países de la región (gráfico 8). En 2013, el 79% de las ventas externas se dirigió a Sudamérica mientras que dicho porcentaje se incrementa al 83% si se incorpora a México y América Central. Con

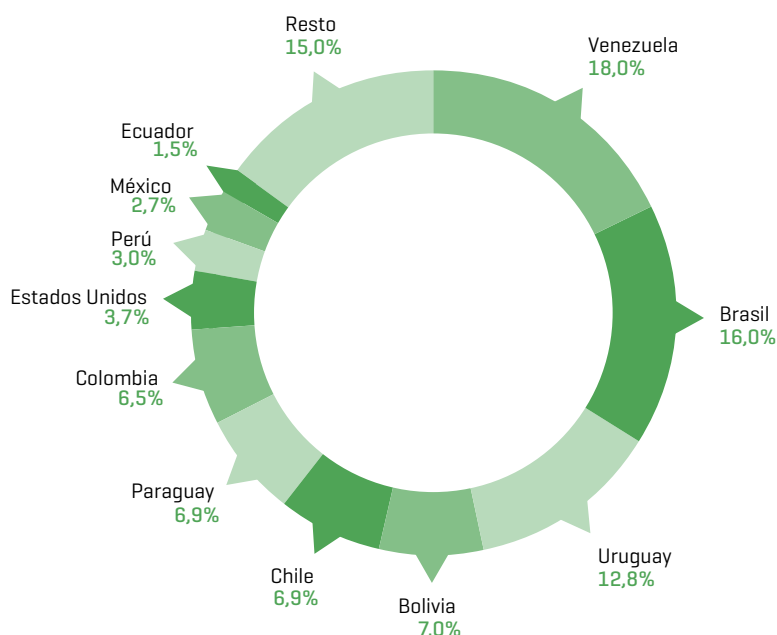
**Gráfico 7 Evolución de las exportaciones de bienes de capital (2003-2013)**  
En millones de dólares



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC.

<sup>2</sup> Por ejemplo, en el marco del Programa Sustenta de YPF.

**Gráfico 8 Principales destinos de las exportaciones de bienes de capital [2013]**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC.

el 18% de las exportaciones, Venezuela fue el principal cliente,<sup>3</sup> seguido por Brasil (16%) y Uruguay (13%). Por su parte, Estados Unidos es el principal cliente de bienes de capital extrazona, con una proporción de casi el 4% de las ventas de la Argentina. Finalmente, entre los países europeos se destacan Alemania, Italia, Ucrania y España—aunque en conjunto no llegan a representar el 3% de las exportaciones totales.

Por otro lado, estos indicadores positivos de la actividad exportadora quedan en parte soslayados cuando se incorporan al análisis las variables de importación. En 2013, las compras de bienes de capital al exterior superaron los 6.500 millones de dólares, es decir, seis veces y media el monto de 2003. Este notable incremento se debió a dos factores fundamentales: en primer lugar, las tasas altas de expansión de los sectores productivos en general y del propio sector en particular—en el marco de la desarticulación de las cadenas de valor que experimentó la economía entre mediados de los setenta y la convertibilidad—; y, en segundo lugar, la recomposición y el crecimiento de la inversión pública y privada, dado el ratio de importaciones sobre consumo aparente sectorial del 60%.

Así, durante este período el crecimiento anual promedio de las importaciones siguió siendo el doble de las exportaciones, lo que evidenció una elasticidad entre ambas variables que no se modificó sustancialmente. En consecuencia, el déficit comercial del sector de bienes de capital se fue profundizando hasta alcanzar los 5.500 millones de dólares en 2013, una cifra casi ocho veces superior a la de 2003 y que explica el 28% del desequilibrio comercial en la industria metalúrgica.

En términos sectoriales, más de la mitad del déficit de bienes de capital se concentra en unos pocos rubros y productos (cuadro 4). Las máquinas y equipos de uso general—principalmente para procesos de la industria de alimentos y bebidas, minería y siderurgia—contribuyeron con 726 millones de dólares, el 13% del total. En segundo lugar, la maquinaria vial acumuló un saldo negativo de 474 millones de dólares (9%), seguida de los subsectores de bombas, compresores y grupos electrógenos, que en conjunto representaron el 13% del total. En general, se observa que los rubros que mostraron un mayor dinamismo y participación en las importaciones también lo hicieron en las exportaciones, lo que implica que el

<sup>3</sup> Dicho destino cobró relevancia a partir de los acuerdos firmados entre los respectivos gobiernos entre 2008 y 2011, los cuales tuvieron un sesgo especial hacia los sectores de maquinaria agrícola.

**Cuadro 4 Distribución sectorial del déficit comercial en bienes de capital (principales rubros)**

Rubros	Participación
Otras máquinas y equipos de uso general	13,2%
Maquinaria vial	8,6%
Bombas y compresores	6,9%
Grupos electrógenos	6,3%
Material ferroviario	6,3%
Equipamiento hospitalario	6,2%
Tractores	4,6%
Máquinas-herramienta	3,9%
Maquinaria agropecuaria	3,4%
Instrumentos de precisión y medición	3,1%
Otros equipos de elevación y manipulación	3,0%
Calderas y generadores de vapor	3,0%
Equipos de manipulación de materiales	2,8%
Maquinaria para la industria textil	2,4%

**Nota:** Estos siete rubros (resaltados en verde) concentran más del 52% del déficit sectorial.

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de INDEC.

comercio internacional de bienes de capital muestra un destacado flujo intraindustrial.

### Breves referencias sobre el potencial sustitutivo de importaciones

Los resultados sectoriales en materia de comercio exterior permiten vislumbrar la importancia que revisten los bienes de capital en el déficit que genera el proceso de acumulación de la economía, ya que en dicho grupo de productos se concentra casi un quinto del desbalance industrial. A su vez, pone de manifiesto que el mercado local tiene un tamaño relevante, que expresa un potencial de sustitución de importaciones a tener en cuenta. En este sentido, cabe el interrogante sobre qué capacidades están disponibles a tal fin y en qué medida el objetivo resulta alcanzable en un plazo relativamente corto. Si bien se trata de un sector heterogéneo y

sumamente diferenciado a nivel de productos, es posible establecer algunas referencias importantes.

Según un estudio realizado por Peirano (2013), en un sector como este, donde prevalece el comercio intraindustrial, un indicador adecuado para analizar las posibilidades de sustitución de importaciones puede ser el índice de Grubel Lloyd. Este índice parte de relacionar los flujos comerciales de un determinado grupo de productos o segmento de la producción, entendiendo que la intensidad de exportación respecto de la de importación está directamente relacionada con la capacidad de sustitución de importaciones.

En términos operativos, el índice se estimó para un conjunto de 973 posiciones arancelarias a ocho dígitos, según el sistema armonizado nomenclatura común del MERCOSUR (NCM), que corresponden al universo de bienes de capital definido por la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA).<sup>4</sup> Luego se clasificaron los resultados en

<sup>4</sup> Entidad de segundo grado que nuclea a más de quince cámaras fabricantes de bienes de capital en la Argentina.



función de los siguientes cuatro rangos de valores: el primero abarca desde 1—máxima cifra del índice—hasta 0,66 y representa un comercio intraindustrial profundo. El segundo, que cubre de 0,66 hasta 0,33, refiere a un comercio intraindustrial moderado, mientras que en el rango de valores de 0,33 a 0,1 hay un intercambio relevante aunque desbalanceado y, por ende, puede interpretarse como potencialmente intraindustrial. Por último, para números inferiores a 0,1 el intercambio es netamente interindustrial y, en consecuencia, no habría posibilidades evidentes de sustitución de importaciones.

Cabe destacar que de las 973 posiciones pudo trabajarse sobre la base de 810 productos, ya que 87 casos se descartaron porque presentaban superávit comercial y en otros 76 no se registró flujo de comercio alguno. Los resultados del estudio muestran que 53 productos obtuvieron un índice de Grubel Lloyd superior a 0,66 y, por tanto, presentan un intercambio comercial intraindustrial nítido. Por su parte, 88 posiciones presentaron un comercio intraindustrial preferentemente desbalanceado a favor de las importaciones.

Al conjunto de 141 posiciones arancelarias correspondiente al sector de bienes de capital, que

presentaron un índice con valores en el rango de 1 a 0,33, pueden añadirse otras 134 para las cuales hay un intercambio comercial intraindustrial potencial. Es decir, existen fabricantes locales que lograron insertarse en el comercio internacional aunque su participación en los flujos de comercio es ampliamente minoritaria. Por último, en 535 posiciones no se detectó la presencia de comercio intraindustrial debido a la ausencia total de exportaciones. Cabe señalar que el cálculo se aplicó a los flujos comerciales de 2012, porque en ese año se alcanzó el máximo de exportaciones de la serie, pero se podría haber tomado otro o incluso el acumulado de varios años. Sin embargo, se considera que los resultados son representativos a los fines del presente estudio (cuadro 5).

A partir de los resultados obtenidos puede concluirse que el comercio intraindustrial alto y moderado constituyó el 73% del monto de las exportaciones y el 27% de las importaciones. En conjunto, explicaron más de 985 millones de dólares de déficit sectorial—casi el 20%—y representaron el 17,4% del total de posiciones que pertenecen al universo de bienes de capital. Para este grupo de bienes, la probabilidad de sustitución sería elevada, debido a que existe una masa importante

**Cuadro 5** Posibilidad de sustitución de importaciones en el sector de bienes de capital [2012]

Probabilidad de sustitución	En relación con las importaciones	Rango de índice de Grubel Lloyd	Cantidad de posiciones arancelarias [en %]	Participación en las exportaciones [en %]	Participación en las importaciones [en %]	Contribución al déficit comercial
Alta	Hay fabricantes locales que también exportan intensamente	De 1 a 0,66	6,5%	25,7%	5,6%	2,5%
Moderada	Hay fabricantes locales que también exportan moderadamente	De 0,66 a 0,33	10,9%	47,3%	21,4%	17,4%
Potencial	Hay fabricantes locales con escaso volumen de exportaciones	De 0,33 a 0,10	16,5%	23,1%	25,2%	25,5%
Nula	No hay fabricantes locales con posibilidades concretas de exportar	De 0,10 a 0	66,0%	3,9%	47,9%	54,5%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC.

de empresas locales que exportan volúmenes significativos en segmentos comparables. Es decir, existe en principio una capacidad tecnológica disponible donde cabría presumir niveles de eficiencia productiva y estándares de producto comparables a los estándares internacionales.

En promedio, por cada dólar que aportan las exportaciones de este grupo de posiciones arancelarias se emplean 2,8 dólares para adquirir bienes de capital importados con características técnicas similares a los de origen local. Esto significa que las ventas externas de maquinaria y equipos solo aportan un volumen de divisas equivalentes al 15% del déficit comercial del sector; lo cual da muestras de los espacios de mejora que podrían ser abordados con relativa sencillez y velocidad. En este grupo se destacan los rubros de maquinaria agrícola, determinados instrumentos de medición y control industrial, algunas máquinas-herramienta como prensas y rectificadoras, intercambiadores de calor y artefactos para el tratamiento de materia, equipamiento hospitalario, algunas máquinas viales como palas cargadoras, algunas bombas, válvulas y compresores, generadores y transformadores eléctricos y depósitos metálicos diversos, entre otros. Por otro lado, cabe resaltar que si se consideran aquellas posiciones en las cuales existe un reducido nivel de exportación, la potencialidad de sustitución de importaciones trepa hasta el 45% del déficit total –2.244 millones de dólares–, y se amplía notoriamente el margen de acción a tal fin.

En este sentido, es posible decir que únicamente para el 48% del total importado en el año 2012 –que representó unos 2.689 millones de dólares de déficit– no habría indicios sustanciales de la existencia de capacidades de producción que repercutan sobre la sustitución de importaciones actuales. Se trata de poco más de la mitad del universo de posiciones arancelarias en las cuales no se han registrado exportaciones sustanciales de ningún tipo, dentro del conjunto de productos específicos que cabrían dentro. En este grupo sobresalen las maquinarias para la industria textil, las utilizadas en la industria gráfica y algunas máquinas-herramienta específicas para trabajar el plástico, el caucho, la celulosa y la madera, etc. También cabe mencionar en el rubro de equipamiento hospitalario

los segmentos de mayor complejidad tecnológica –tomógrafos, equipos de resonancia de alta gama– y diversas maquinarias viales utilizadas en la minería y la obra pública en general.

## Evidencias sobre la existencia de ventajas competitivas

Otro método para identificar aquellos sectores que tienen potencial es analizar los indicadores de ventajas comparativas reveladas simétricas (VCRS). Básicamente, el indicador compara la estructura de las exportaciones de un determinado país con la estructura de las ventas externas mundiales.

$$VCRS_{ij} = \frac{VCR_{ij} - 1}{VCR_{ij} + 1} \quad \text{donde} \quad VCR_{ij} = \frac{X_{ij} / \sum_i X_{ij}}{\sum_j X_{ij} / \sum_{ij} X_{ij}}$$

La parte superior del indicador muestra la participación del bien  $i$  en las exportaciones totales del país  $j$ , mientras que el denominador representa la participación de las exportaciones al mundo del bien  $i$  en las exportaciones mundiales totales. Dicho índice toma valores solo en la franja de  $-1$  y  $+1$ , y el país revelará una ventaja comparativa en dicho bien cuando el indicador arroje un valor más cercano a  $1$  y viceversa.

Para la construcción del índice de VCRS se ha empleado el nomenclador correspondiente al Standard International Trade Classification (SITC) Rev.4 al nivel de tres dígitos, con datos del año 2012. Los datos fueron obtenidos de Commodity Trade Statistics Database of the United Nations (UN Comtrade) –la base de datos de la Organización de las Naciones Unidas–, ya que dispone de series históricas del agregado del comercio total de mercancías y del comercio agroalimentario, por región y país del mundo.

El indicador de VCRS fue elaborado para los productos incluidos en los siguientes rubros:

- > **711.** Calderas generadoras de vapor de agua o de vapores de otras clases
- > **713.** Motores de combustión interna, de émbolo
- > **714.** Máquinas y motores no eléctricos
- > **716.** Aparatos eléctricos rotativos

- > **718.** Máquinas generadoras de potencia
- > **721.** Maquinaria agrícola (excepto tractores)
- > **722.** Tractores (excepto los de los rubros 744.14 y 744.15)
- > **723.** Maquinaria y equipo de ingeniería civil
- > **724.** Maquinaria textil y para trabajar cueros
- > **725.** Máquinas para fabricar papel
- > **726.** Máquinas para imprimir y encuadernar
- > **727.** Máquinas para elaborar alimentos
- > **728.** Otras máquinas y equipos especiales para determinadas industrias
- > **731.** Máquinas-herramienta que trabajan por remoción de metal u otro material
- > **733.** Máquinas-herramienta para trabajar metales
- > **735.** Partes y piezas para máquinas-herramienta
- > **737.** Máquinas para trabajar metales (excepto máquinas-herramienta)
- > **741.** Equipo de calefacción y refrigeración
- > **742.** Bombas para líquidos, con dispositivo de medición o sin él; elevadores de líquidos
- > **743.** Bombas (excepto bombas para líquidos), compresores y ventiladores de aire u otros gases
- > **744.** Equipos mecánicos de manipulación
- > **745.** Otras máquinas, herramientas y aparatos mecánicos, no eléctricos
- > **747.** Válvulas y accesorios análogos para tuberías, calderas, tanques, cubas y recipientes análogos
- > **749.** Partes y accesorios no eléctricos de máquinas
- > **771.** Aparatos de electricidad
- > **772.** Aparatos eléctricos para empalme, corte, protección o conexión de circuitos eléctricos
- > **773.** Equipo para distribución de electricidad
- > **774.** Aparatos eléctricos de diagnóstico para usos médicos, quirúrgicos, dentales o veterinarios, y aparatos radiológicos
- > **778.** Máquinas y aparatos eléctricos, n.e.p.
- > **786.** Remolques y semirremolques; otros vehículos sin propulsión mecánica; contenedores especialmente diseñados y equipados para transporte

Además, dicho indicador se construyó para cada una de las siguientes regiones del mundo: Mercado Común del Sur (MERCOSUR), resto de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), Unión Europea (UE), Medio Oriente y Europa del Este, Tratado de Libre

Comercio de América del Norte (NAFTA) y Association of Southeast Asian Nations (ASEAN).

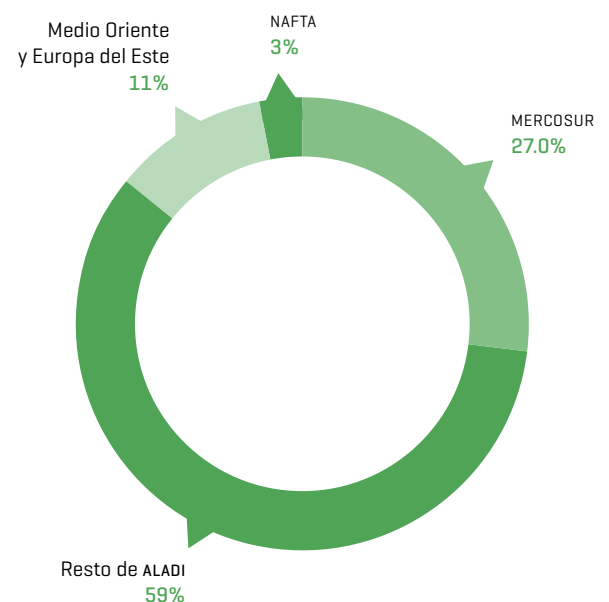
Finalmente, el indicador fue clasificado en tres categorías de acuerdo con los valores obtenidos: vCRS alto (valores superiores a 0,5), vCRS medio (valores entre 0,25 y 0,5) y vCRS bajo (valores superiores a 0 y menores a 0,25).

### RESULTADOS

En primer lugar, cabe destacar que se observan ventajas comparativas para los bienes de capital en cuatro de las seis regiones seleccionadas. Sin embargo, lo relevante para el caso de estudio es que la variedad de productos y la intensidad de dichas ventajas varían según el destino.

En términos generales, el resto de la ALADI y MERCOSUR aparecen como los destinos que presentan la mayor cantidad de productos con ventajas para comercializar y alcanzan más del 80% de la oferta local total de bienes de capital. Le sigue en orden de importancia la región que abarca Medio Oriente y Europa del Este, donde alrededor del 11% de la producción local posee ventajas comparativas reveladas. Finalmente, se observa una participación menor de mercados como el área del NAFTA (gráfico 9).

**Gráfico 9 Participación en el total de productos con vCRS positivo**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de UN Comtrade.

Cuadro 6 Exportaciones argentinas de bienes de capital clasificadas según su vcrs

Código	Detalle	VCRS		
		MERCOSUR	Resto de ALADI	Medio Oriente y Europa del Este
7 11	Calderas generadoras de vapor de agua o de vapores de otras clases, y sus partes y piezas	Bajo		
713	Motores de combustión interna, de émbolo, y sus partes y piezas, n.e.p.		Alto	
714	Máquinas y motores no eléctricos	Bajo		
716	Aparatos eléctricos rotativos y sus partes y piezas, n.e.p.		Alto	
718	Máquinas generadoras de potencia y sus partes y piezas, n.e.p.	Alto	Alto	
721	Maquinaria agrícola [excepto tractores] y sus partes y piezas		Alto	
723	Maquinaria y equipo de ingeniería civil y para contratistas; sus partes y piezas		Bajo	
725	Máquinas para fabricar papel		Alto	
726	Máquinas para imprimir y encuadernar y sus partes y piezas		Medio	
727	Máquinas para elaborar alimentos	Medio	Alto	Medio
733	Máquinas-herramienta para trabajar metales	Alto		
735	Partes y piezas para máquinas herramientas		Alto	
737	Máquinas para trabajar metales [excepto máquinas-herramienta]		Alto	
741	Equipo de calefacción y refrigeración y sus partes y piezas, n.e.p.		Medio	Bajo
742/3	Bombas, con dispositivo de medición o sin él; compresores y ventiladores de aire u otros gases; campanas de ventilación, con o sin filtro; bombas centrífugas; aparatos de filtrado o depuración; sus partes y piezas		Medio	
744	Equipos mecánicos de manipulación y sus partes y piezas, n.e.p.		Bajo	Alto
745	Otras máquinas, herramientas y aparatos mecánicos, no eléctricos, y sus partes y piezas, n.e.p.	Bajo	Medio	
747	Válvulas y accesorios análogos para tuberías, calderas, tanques, cubas y recipientes análogos	Bajo	Alto	
749	Partes y accesorios no eléctricos de máquinas, n.e.p.	Bajo	Medio	
771	Aparatos de electricidad [excepto aparatos eléctricos rotativos del grupo 716] y sus partes y piezas		Bajo	
773	Equipo para distribución de electricidad, n.e.p.		Medio	
774	Aparatos eléctricos de diagnóstico para usos médicos, quirúrgicos, dentales o veterinarios, y aparatos radiológicos	Medio	Alto	
778	Máquinas y aparatos eléctricos, n.e.p.		Alto	
786	Remolques y semirremolques; otros vehículos sin propulsión mecánica; contenedores especialmente diseñados y equipados para transporte	Bajo	Alto	Alto

Nota: Elaboración propia con base en datos de UN Comtrade.

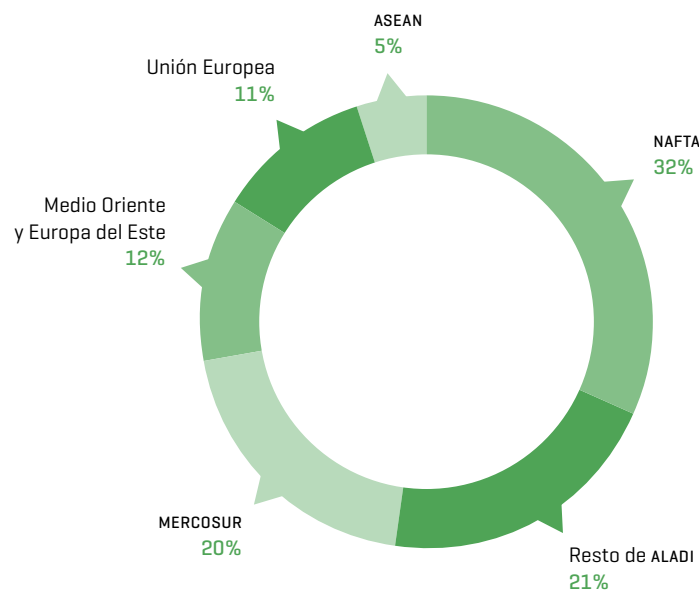
Los subsectores “Máquinas para elaborar alimentos” y “Remolques y semirremolques” presentan ventajas en los tres principales destinos, mientras que “Máquinas generadoras de potencia” y “Aparatos eléctricos de diagnóstico para usos médicos” muestran un VCRS alto tanto en MERCOSUR como en el resto de ALADI. Este último es el principal mercado tradicional donde se presentan ventajas en casi todo los rubros (motores, aparatos eléctricos, maquinaria agrícola, máquinas para fabricar papel y para trabajar metales, válvulas, calderas, etc.). El MERCOSUR es otro mercado tradicional que presenta ventajas reveladas, de las cuales se destaca, además de las ya nombradas, “Máquinas-herramienta para trabajar metales”. Por otro lado, el estudio realizado sobre el área comprendida por Medio Oriente y Europa del Este muestra que existe posibilidad real de ingresar a dicho mercado mediante la exportación de “Equipos mecánicos de manipulación y sus partes y piezas” y, en menor medida, “Máquinas para elaborar alimentos” y “Equipos de calefacción y refrigeración”.

Además, el análisis realizado presentó evidencia con respecto a la posibilidad de ingresar a mercados más sofisticados como el NAFTA y la UE en el rubro de “Máquinas para elaborar alimentos” y “Máquinas para

trabajar metales” (cuadro 6). Por el contrario, el estudio no reveló ninguna ventaja comparativa que favorezca a la Argentina en la región de la ASEAN.

Ahora bien, al comparar la evolución del índice de VCRS durante el período 2003-2013, se observa que en todas las regiones la mayoría de los rubros mejoraron sus ventajas comparativas o redujeron sus desventajas (gráfico 10). En el área del MERCOSUR y el resto de ALADI, los rubros que presentan un VCRS positivo, en particular las máquinas para elaborar alimentos, las calderas y los remolques, mejoraron su posición en el período considerado. Además, las posiciones que no presentaron ventajas reveladas evidenciaron mejoras en esos años; en especial, los aparatos eléctricos rotativos, la maquinaria agrícola y las máquinas para fabricar papel y para imprimir y encuadernar. Finalmente, en las regiones del NAFTA, Medio Oriente y Europa del Este, a pesar de no contar con una cantidad de rubros significativos con VCRS positivos, más de la mitad han presentado mejoras; en particular, los sectores vinculados con la producción de máquinas para elaborar alimentos, equipos de calefacción y refrigeración, bombas, maquinaria agrícola y máquinas y herramientas mecánicas.

**Gráfico 10 Participación en el total de mejoras en el índice vcrs por zonas (2003-2013)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de UN Comtrade.

## Subsectores con capacidad o potencial de crecimiento en los próximos años

A partir del análisis previo, ante todo deben resaltar-se ciertas cuestiones trascendentes para el objetivo de concentrar las miradas de la política económica sobre algunos subsectores.

En primer lugar, la industria de bienes de capital en la Argentina evidencia una masa crítica significativa, ya sea en términos de cantidad de empresas como de generación de empleo, valor agregado y capacidades tecnológicas. Sin embargo, su relevancia no responde a un perfil determinado de empresas y no está sesgada por un subsector determinado o cadena de valor, sino que reside en una amplia sumatoria de unidades productivas muy diversas. Por lo tanto, a los fines del diseño de políticas públicas, el objetivo de individualizar subsectores no debe descuidar el plano de lo general, porque de lo contrario podrían perderse capacidades valiosas en producciones que difícilmente puedan agruparse y no por ello son menos importantes. En este sentido, la idea de abordar necesidades específicas de los subsectores o potenciarlos en forma individual siempre debería partir de un determinado marco competitivo —de carácter más o menos horizontal— para toda la industria de bienes de capital.

En segundo lugar, es preciso establecer un criterio equilibrado en términos temporales, y se entiende por esto que los subsectores más dinámicos de los últimos años no necesariamente serán los más dinámicos en el futuro o los que tienen un mayor potencial. Como se desprende de los análisis previos, el fuerte crecimiento que tuvo la industria de bienes de capital en la Argentina entre 2003 y 2013 —en especial hasta 2010 o 2011— debe contextualizarse en el proceso histórico mencionado, el cual puede ser concebido como una etapa de reconstrucción de capacidades productivas y de aprovechamientos de capitales humanos y tecnológicos “latentes” o “subutilizados”. Las distintas particularidades subsectoriales podrían responder a diferencias sobre el “punto de partida” en lo relativo a este punto, así como en las velocidades relativas de este proceso, ya sea en forma directa o indirecta; es decir, se tienen

en cuenta los factores propios a los de las cadenas de valor en las que se inscribe cada uno de ellos. Así, por ejemplo, la expansión de los rubros vinculados al petróleo y gas cobraron mayor dinamismo a partir de la nacionalización de YPF en 2012, mientras que el rubro de maquinaria agrícola creció rápidamente al inicio del proceso de la mano del cambio de precios relativos de la economía y el alto precio de los *commodities*, y luego se ralentizó e incluso cayó su actividad.

Por último, también debería contemplarse la capacidad de producción actual de cada segmento y la que podría desplegarse potencialmente bajo determinadas condiciones, ya sea en los casos donde ya existe fabricación nacional, como en aquellos donde sería deseable —y posible— que existiera en forma más intensa. En otros términos, seleccionar sectores para la implementación de políticas no solo debería partir de las capacidades existentes, sino también de las que habría que profundizar en el marco del tamaño y dinamismo del mercado interno que se espera para los próximos años o el aprovechamiento de ventajas competitivas de exportación —actuales o alcanzables en un plazo cercano.

Este apartado se centrará en algunos subsectores que se seleccionaron al tener en cuenta estas premisas. Se trata de rubros que se espera tengan un alto dinamismo, debido a: las necesidades de infraestructura energética, su potencial e impulso específico, como en el caso de petróleo y gas, así como otras energías renovables; el potencial de crecimiento y la expectativa de grandes inversiones locales y extranjeras; el tamaño del mercado interno y la presencia de actores relevantes asociados a la producción agropecuaria y la industria alimenticia, entre otras; y la evidencia de capacidades productivas y tecnológicas competitivas, ya sea en el mercado interno como en los mercados externos.

### Proveedores para el sector de petróleo y gas

La Argentina cuenta con una larga experiencia industrial en la producción de materiales y equipamientos para las distintas etapas de la actividad hidrocarbúrfica. Esta capacidad es reconocida no solo en el

ámbito local sino también en el exterior, ya que muchas empresas evidencian un buen desempeño exportador y algunas son filiales/representantes de grandes referentes del mercado mundial. En el caso de las empresas nacionales, sus orígenes se remontan a los años posteriores a la creación de la empresa estatal YPF y su desarrollo siempre estuvo estrechamente ligado a su crecimiento y expansión. Con la privatización de YPF en los años noventa, comenzó una etapa de desinversión en determinadas áreas clave que no solo culminaron en una caída de la producción y de las reservas de petróleo y gas, sino también en la reducción del universo de firmas proveedoras, especialmente pymes dedicadas a la etapa comúnmente denominada *upstream*.

En 2012, con la nacionalización de Repsol YPF, se inició una nueva etapa en la cual la política de la empresa —en general, la política energética— se orientó precisamente a recuperar la dinámica de inversiones en esta etapa del negocio, aunque el objetivo más amplio incluye la integración del *midstream* —transporte y almacenamiento— y *downstream* —refinería, gasificación del gas y distribución—. Si bien en una primera instancia las inversiones se han concentrado en el aumento de la productividad de los yacimientos ya maduros y el aprovechamiento de las reservas del recurso convencional, el futuro próximo estará signado por la explotación de áreas nuevas. Estas incluyen los recientes descubrimientos en distintas zonas del país, pero fundamentalmente los vinculados al *shale-gas* y *shale-oil*, donde la principal referencia es el yacimiento de Vaca Muerta. En esta línea, el último informe oficial de los resultados operativos y financieros de YPF muestran que tanto la producción de petróleo como de gas crecieron por encima del 10% en los dos primeros años de gestión estatal y generaron una mejora en la balanza comercial de 3.695 millones de dólares, lo cual sin dudas ha tenido un correlato en las compras de bienes de capital y en el desempeño de los proveedores locales.

Actualmente, el sector de proveedores de bienes metalúrgicos para la industria de petróleo y gas está

compuesto por unas 400 empresas. Específicamente, en el rubro de maquinaria y equipos existen alrededor de 200 firmas que generan unos 6 mil puestos de trabajo directos, con elevados niveles de calificación. En términos de producción, el sector fabrica bienes por un valor cercano a los 500 millones de dólares,<sup>5</sup> lo que explica el 10% del PBI correspondiente a la industria de bienes de capital. En los últimos tres años, la producción sectorial creció a una tasa promedio interanual del 8% —casi triplicando el valor alcanzado por la industria de bienes de capital en su conjunto— y los niveles de producción son más del doble que los de una década atrás.

Se trata de un sector con muchas pymes de origen nacional aunque también coexisten con un grupo de empresas multinacionales de mayor tamaño (Watherford, Lufkin, Bolland, Cameron, etc.). En cuanto a la distribución territorial de las firmas, se evidencia una mayor presencia en torno a los yacimientos de petróleo y gas en Chubut, Neuquén y Mendoza, pero también en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba. Mayormente, las empresas de materiales para la industria petrolera y de gas tienden a ser multiproducto, poseen una integración relativamente alta y, en términos tecnológicos, se ubican alrededor de la frontera internacional debido a exigencias de certificación de normas específicas, aunque los saltos tecnológicos “de punta” suelen estar reservados para las empresas multinacionales radicadas en Estados Unidos, Europa y, recientemente, China.

La oferta de bienes de capital de la industria local es amplia y variada, y se incluyen, entre otros, válvulas, compresores, separadores, bombas —mecánicas, centrífugas, de tornillo, neumáticas, alternativas, etc.—, calderas, instrumentos de medición y equipos de procesos, quemadores, tanques, semirremolques, *shelters* y transformadores (cuadro 7).

Estas capacidades actuales se seguirán expandiendo de la mano del plan de inversiones que se espera en la actividad para los próximos años, aunque los desafíos para ello no son menores en materia de

<sup>5</sup> Cabe mencionar que este volumen de producción no solo se destina al sector de petróleo y gas, ya que la mayoría de estas empresas también proveen a otros rubros vinculados con la obra pública, la construcción, la industria, los sectores de servicios públicos, etcétera.

**Cuadro 7 Distribución de los establecimientos productivos por principales rubros**

Rubros	Participación
Instrumentos de medición y equipos de procesos	16,0%
Bombas	13,3%
Válvulas y control de fluidos	12,0%
Transformadores	8,7%
Otros rubros generales y accesorios especiales	8,1%
Calderas	7,3%
Intercambiadores de calor	6,7%
Tanques y recipientes	6,0%
Semirremolques	5,3%
Compresores	3,3%
Quemadores	3,3%
Estructuras metálicas	2,7%
Shelters	2,7%
Cilindros	1,3%
Grupos electrógenos	1,3%
Ventiladores	1,3%
Transportadoras	0,7%

Nota: Elaboración propia con base en datos de ADIMRA.

sustitución de importaciones y tecnología. En particular, en lo referido a la explotación de los recursos no convencionales, donde se espera un crecimiento más acentuado y la oferta tecnológica local está menos desarrollada. El *shale* o roca de esquisto es una formación sedimentaria que contiene gas y petróleo (*shale gas* y *shale/tigh oil*), cuya característica definitoria es que no tiene la suficiente permeabilidad para que el petróleo y el gas puedan ser extraídos con los métodos convencionales, lo cual hace necesaria la aplicación de nuevas tecnologías basadas en la inyección de presión mediante agua y agentes de sostén (arenas especiales).

El *shale* ha producido un cambio de paradigma en la producción mundial de hidrocarburos y en los mercados energéticos, ya que Estados Unidos, el mayor consumidor mundial de energía y el principal

productor de *shale*, dejará de ser importador de gas e incluso ha empezado a exportar hidrocarburos. El potencial de la Argentina es comparable. Según un informe publicado por la Administración de Información Energética del Departamento de Energía de Estados Unidos, la Argentina ocupa el segundo lugar en el mundo en recursos no convencionales de gas y el cuarto en petróleo.<sup>6</sup> Esto no solo permitiría garantizar el autoabastecimiento energético por al menos los próximos cincuenta años, sino que coloca a nuestro país nuevamente en un lugar privilegiado a nivel mundial.

En particular, la formación de Vaca Muerta, situada en la Cuenca Neuquina, cubre una superficie de 30.000 km<sup>2</sup> y cuenta con tres propiedades geológicas que la convierten en una formación de *shale* de clase

<sup>6</sup> De dicho informe también se desprende que la Argentina puede llegar a obtener casi el 50% de los hidrocarburos no convencionales totales de América Latina.



mundial, la cual será un escenario muy buscado por los capitales nacionales e internacionales. En efecto, YPF ya ha firmado varios acuerdos millonarios con diferentes petroleras del mundo. El último de ellos se realizó con la petrolera malaya Petronas, que desembolsará unos 550 millones de dólares y, en una primera etapa, perforará 35 pozos en el área de 187 km<sup>2</sup>. De esta manera, YPF avanza en su objetivo de alcanzar en 2017 una producción de 50 mil barriles de petróleo y 3 millones de m<sup>3</sup> de gas natural asociado por día.

La magnitud de estas operaciones plantea un escenario de agudización del actual déficit comercial en equipamientos para la producción hidrocarburífera, ya que la industria nacional no tiene la capacidad de abastecimiento adecuada, aun con el fuerte crecimiento y las inversiones que se produjeron en estos años. Por tal motivo, tanto desde el ámbito público como el privado se están haciendo esfuerzos incipientes que deberán profundizarse para reducir esta dependencia de las importaciones, ya sea en términos de cantidad como de aspectos cualitativos. El Programa Sustenta de YPF es uno de ellos, que promueve el desarrollo de la productividad, competitividad y calidad de los proveedores de productos y servicios vinculados a la actividad de la compañía.<sup>7</sup>

Asimismo, se han venido desarrollando mesas de encuentro entre las petroleras y contratistas más grandes del país (YPF, Petrobras, Tecpetrol, Pluspetrol, Total Austral, Pan American Energy, Nabors, Schlumberger, Baker, Halliburton, etc.) y representantes de las cámaras empresarias vinculadas a la actividad, con más de 300 proveedores. Hasta el momento se han identificado unas 126 iniciativas de sustitución de importaciones por más de 600 millones de dólares. Se trata de equipos de fractura para *shale*, válvulas, calentador eléctrico para fluidos y gases, bombas centrífugas, generadores de energía eléctrica, quemadores para calentadores de petróleo, piletas de fractura y transformadores de potencia. Además, otros

fabricantes están analizando el desarrollo de productos como *rigging* e izaje, *shelters*, equipos purificadores de aceite, entre otros.

En este marco, resulta evidente que la industria de bienes de capital tendrá un importante motor de desarrollo a partir del escenario de inversiones que se espera en la actividad hidrocarburífera. Las necesidades y los requerimientos que se manifiestan en el plano de la exploración, la perforación y el transporte son procesos particularmente intensivos en la utilización de maquinarias y equipos, lo cual constituye un factor aun más positivo para los proveedores locales. Sin dudas, existen cuellos de botella en la actividad que deberán ser resueltos para poder capitalizar las oportunidades que derivan de este escenario, pero no deben soslayarse las capacidades existentes. La masa crítica de actores es relevante y conforma una plataforma muy fértil para desplegar una estrategia de desarrollo de la cadena en la cual, como mínimo, están presentes todos los elementos para poder hacerlo.

## Proveedores para el sector de otras energías

Dentro de la actividad energética, la Argentina cuenta con recursos y capacidades relevantes en los segmentos renovables, dentro de los cuales cabe destacar la generación hidroeléctrica, la nuclear, la eólica y la fotovoltaica (solar). Si bien existen grados de importancia considerablemente diferentes en lo relativo a su contribución a la potencia instalada en el país, en la última década se han impulsado inversiones en todas estas áreas. A partir de la puesta en marcha del Plan Energético Nacional (PEN) en 2004, el Ministerio de Planificación Federal ha venido gestionando la expansión de la infraestructura energética en sus diversas etapas (generación, transporte y distribución) y, en particular, a partir de la Ley N° 26.190 del Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables

<sup>7</sup> Uno de los logros recientes del Programa fue el lanzamiento del primer equipo de *pulling* fabricado en la Argentina. Se trata de un desarrollo de tres pymes locales (Tecnontrol, Talleres Integrales Patagónicos y El Cóndor) con el apoyo de cámaras empresarias, YPF, la Secretaría de Ciencia y Técnica de Chubut y el Ministerio de Hidrocarburos de dicha provincia. Los equipos de *pulling* son claves para optimizar las condiciones operativas y de eficiencia productiva, ya que permiten fijar herramientas en el fondo del pozo intervenido y reemplazar distintos equipamientos, como tuberías, varillas o bombas.

de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica, sancionada en 2007. Esta ley establece la meta del 8% de participación para la energía nuclear, eólica y solar en la generación eléctrica para el año 2017; es decir, duplica la incidencia actual.

Si bien muchas de las obras ya han sido finalizadas, aún existen múltiples proyectos en marcha y un potencial considerable en el largo plazo. De acuerdo con estudios y diversos referentes especializados, el potencial energético de la Argentina debe concentrarse en la explotación de sus recursos hidrocarburíferos y, dentro de los renovables, en la generación hidroeléctrica y la fusión nuclear. Estas recomendaciones se basan en aspectos técnicos que permiten optimizar las ecuaciones de sustentabilidad económica, productividad, precio relativo, continuidad de la potencia suministrada e impacto ambiental.

Sin embargo, otras energías renovables como la eólica y la fotovoltaica se consideran accesorias de una matriz sustentada en los tres recursos previos, aunque resulta de interés estratégico desarrollar las tecnologías. Esto no solo debe ser entendido en el marco del aumento de la potencia instalada, o como un aporte a la diversificación de la matriz energética. Su aprovechamiento puede constituir una plataforma de desarrollo industrial que contribuya al crecimiento, a la generación de empleo y de divisas por la sustitución de importaciones y la creación de capacidades de exportación. La Argentina puede ser un proveedor mundial de soluciones integrales en materia energética.

### ENERGÍA EÓLICA

En el plano eólico, la Argentina cuenta con un potencial que supera los 2.000 GW—cien veces la capacidad total instalada en el país—, con la suma del resto de las fuentes (térmica, hidráulica, nuclear, etc.). Más allá de contar con el recurso natural—que puede hallarse desde la Patagonia hasta el norte del país, pasando por los valles cordilleranos y la costa atlántica—, nuestro país posee los recursos tecnológicos y humanos para poder llevar adelante la construcción de los parques eólicos de generación.

Desde la puesta en marcha del PEN, la potencia instalada en el país se multiplicó por cinco, en especial por las dos grandes licitaciones conocidas como GENREN I

y GENREN II. En 2004, la potencia total de energía eólica a nivel nacional era de 26,5 MW, lo que equivale a la concentración de la mayor cantidad de los equipos aerogeneradores en la ciudad chubutense de Comodoro Rivadavia. Con el correr de los años, la cantidad de parques eólicos se fue extendiendo a La Rioja, Neuquén, La Pampa, Santa Cruz, San Juan, Chubut y Buenos Aires, y actualmente la potencia total superó los 140 MW. El objetivo hacia fines de esta década es alcanzar los 820 MW, lo cual da una magnitud del crecimiento que cabría esperar para los próximos años.

En este contexto, las dos empresas locales fabricantes de turbinas eólicas de alta potencia—Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPESA) y NRC Patagonia—junto con la Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital (CIPIBIC) e INVAP crearon en 2012 el *cluster* eólico argentino. Su misión es la creación, integración y fortalecimiento de las empresas e instituciones que participan de la cadena de valor del sector de energía eólica mediante la cooperación e innovación colectiva entre los sectores: empresariales, científicos, gremiales y gubernamentales. Con el objetivo de lograr una alta competitividad tanto en el ámbito nacional como en el internacional, también se ha planteado como un objetivo posible transformar a la Argentina en un país exportador de componentes, equipamientos y desarrollo tecnológicos en esta materia.

El *cluster* cuenta con 61 empresas que son el emergente de una cadena de valor conformada por más de 200 empresas pequeñas y medianas capaces de fabricar todo el equipamiento necesario para el desarrollo de proyectos eólicos de pequeña, mediana y gran magnitud. De acuerdo con sus estudios técnicos, señalan que solo con los GENREN I y GENREN II se podrían sustituir importaciones por 2 mil millones de dólares con la fabricación de aerogeneradores nacionales, con un impacto en la generación de empleo cercana a los 8 mil puestos de trabajo en forma directa. A su vez, se estima un importante efecto multiplicador, ya que la industria vinculada a la producción de equipamiento genera en promedio entre 14 y 18 empleos por MW instalado. En este marco, se proyecta un potencial de producción eólica de 1.000 MW—de los cuales la mitad se destinaría al mercado interno y el

resto a las exportaciones—, alcanzar las 500 empresas proveedoras y generar cuatro marcas de aerogeneradores nacionales.

Si bien una proporción importante de las empresas proveedoras de la cadena se concentran en la provincia de Buenos Aires (44%), el epicentro de la actividad se ubica en la región cordillerana que abarca Mendoza, Río Negro, Chubut y Santa Cruz, la cual reúne más del 20% de las firmas y cuenta con el principal referente industrial, que es IMPSA.

El abanico de bienes ofrecidos por los fabricantes nacionales es amplio y de variada intensidad tecnológica. En el rubro de turbinas eólicas de alta potencia —de 1,5 a 2,1 MW— existen dos empresas nacionales: IMPSA —a través de su división Wind— y NRG Patagonia. Por su parte, INVAP Ingeniería S.A. apunta también al desarrollo nacional de esta tecnología y cuenta con productos de diseño propio en el rango de baja potencia. INVAP también realizó la ingeniería de equipos aerogeneradores de alta potencia que no han llegado aún a la fase de prototipo por no contar con el financiamiento adecuado. En este sentido, solo IMPSA posee una capacidad instalada para la producción seriada de equipos aerogeneradores. En sus dos plantas radicadas en Mendoza, compuesta por más de 150 empleados, IMPSA puede producir hasta setenta juegos de pala y setenta generadores anuales. Dicha empresa también está en condiciones de proveer palas y carenados mediante el proceso VIP (*vacuum infusion process*), torres modulares, generadores y góndolas, entre otras partes y componentes.

En el caso de NRG Patagonia, esta cuenta con una capacidad muy inferior que le permite producir veinte equipos de 1,5 MW anuales. La participación nacional en la producción de estos equipos es actualmente del 50%, pero se estima que en un plazo de tres a cinco años y con una demanda sostenida en el orden de cincuenta aerogeneradores anuales se podría superar el 80% de integración local —que incluye eje principal, góndola y alternativa de palas.

En el caso del resto de las empresas fabricantes de maquinarias y equipos para la cadena de valor eólica, existen capacidades para potenciar en el rubro de calderería pesada, a partir de las cuales proveer las torres, los anillos de fundación y las estructuras

metálicas que conforman los molinos, y todo lo referido a los componentes eléctricos, como transformadores de potencia y distribución, generadores y equipos de elevación, entre otros. De esta manera, de los cuatro grandes bienes que constituyen un equipo de generación eólica —torre, conjunto góndola, generador y palas—, únicamente las palas no podrían ser fabricadas en el país en el corto plazo. Sin embargo, dado que se trata de un componente crítico y muy complejo en términos de ingeniería y tecnología de fabricación, INVAP también está proyectando la creación de un centro especializado con la finalidad de construir las palas en sociedad con algunas empresas.

### ENERGÍA NUCLEAR

En agosto de 2006, a través de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el gobierno nacional decidió la reactivación del Plan Nuclear Argentino y en 2009 la promulgación de la Ley N° 26.566, que declara de interés nacional la actividad nuclear. En este marco, el Ministerio de Planificación Federal destinó una inversión pública de más de 30 mil millones de pesos, correspondiente a los proyectos de terminación de la Central Nuclear Atucha II, la extensión de vida de la Central Nuclear Embalse, la reactivación del Proyecto CAREM 25 (denominación que originalmente fue la sigla de Central Argentina de Elementos Modulares) —vinculado al desarrollo de un reactor nuclear de potencia integrado de diseño argentino—, la realización de estudios de factibilidad para la construcción de una cuarta central nuclear y la reactivación de la planta de producción de agua pesada y de enriquecimiento de uranio.

El impacto de los proyectos a futuro tiene múltiples dimensiones, ya que han incorporado a los objetivos de generación nuclear el plano de lo industrial y el desarrollo de servicios especializados. Además promueven la intervención en proyectos nucleares en el exterior y la transferencia de tecnología para dotar a la empresa estatal Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NASA) de la capacidad necesaria para el diseño de otras centrales nucleares. Desde entonces, el único proyecto ya finalizado fue el de la puesta en funcionamiento de Atucha II, lo cual logró poner de manifiesto las capacidades locales en la materia.

Debido a la complejidad del proyecto, luego de haber sido abandonado durante los años noventa, se decidió que la obra fuera centralizada en NASA y que la mayor parte de los insumos y equipamientos necesarios fueran provistos por empresas nacionales. Esta nueva unidad de generación nucleoelectrica tiene una potencia bruta instalada de 745 MW y aportará al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) 5.800 GWh/año –casi 5% de la matriz de suministro eléctrico–. En la construcción de Atucha II, inaugurada recientemente, intervinieron más de 210 empresas nacionales que contribuyeron con más del 80% de la obra. La calidad de los productos utilizados es de primer nivel, ya que las empresas debieron contar con todas las certificaciones de calidad requeridas internacionalmente. Incluso se realizaron en nuestro país equipos clave –como los generadores de vapor, reactores y calderería–, hecho importante dado que en el mundo son pocos los fabricantes de estos equipos.

Por otro lado, la realización del proyecto ha abierto un panorama de fuerte crecimiento para estas empresas, no solo por los proyectos que se iniciarán próximamente, sino porque los requisitos de integración nacional que se les ha impuesto plantea la necesidad de incorporar más empresas como proveedoras del complejo nuclear. Con respecto a la Central Nuclear Embalse, la empresa NASA firmó varios contratos con la firma canadiense Candu Energy Inc. por una cifra superior a los 400 millones de dólares para la transferencia de tecnología, el suministro de maquinarias y equipos que no se producen localmente y prestaciones de ingeniería. También las empresas locales IMPSA y Fabricación de Aleaciones Especiales de Combustibles Nucleares Argentinos (FAE-CONUAR) participarán del proyecto con la fabricación de los generadores de vapor y componentes para el retubado del reactor. La inversión total se estima en 1.366 millones de dólares y en el 60% participarán empresas nacionales. La parada de Embalse durará unos dos años, en los cuales se procederá al retubado del reactor, cambios de los tubos de presión, reemplazo de los generadores de vapor, actualización de los sistemas informáticos de proceso e incremento de la potencia eléctrica.

Para el Proyecto CAREM 25 se recuperó y clasificó información de ingeniería; se contrató nuevamente a

la empresa INVAP para la construcción de varias instalaciones de soporte al diseño –junto con la participación activa de grupos técnicos de la CNEA– y se incorporó personal necesario para completar actividades específicas. El primer prototipo CAREM será instalado en la localidad de Lima, provincia de Buenos Aires, donde ya se hallan en progreso las obras de infraestructura del predio. Las centrales CAREM prevén que al menos el 70% de sus materiales, componentes y servicios vinculados sea suministrado por empresas nacionales calificadas bajo los estándares internacionales de calidad supervisados por la CNEA, entre los cuales se destacan varios tipos de bienes de capital. De esta forma se espera que la Argentina consolide su posicionamiento mundial en el desarrollo y la construcción de centrales nucleares, que es líder en el segmento de reactores de baja y media potencia. El desafío será dotar de mayor densidad al conjunto de proveedores que integran la cadena de valor de los referentes mencionados.

Finalmente, hacia 2020 se espera la construcción y puesta en marcha de dos nuevos reactores con el proyecto de Atucha III. Dicho proyecto tiene como finalidad obtener la ingeniería, construcción, montaje, puesta en marcha y operación comercial de una cuarta central nuclear de alta potencia.

### ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

Actualmente, la Argentina posee 11.130 MW de potencia instalada de origen hídrico –el 35,9% del total–, lo cual representa un volumen de producción relativamente bajo si se considera que el potencial teórico está en el orden de 34.000 MW. Las represas hidroeléctricas son las únicas fuentes capaces de brindar electricidad con atributos simultáneos de suministro a gran escala de una energía renovable, limpia, estable, flexible y económica en su explotación, debido a que sus costos son sumamente bajos por unidad de energía generada y no están sujetos a la volatilidad de los precios internacionales. Por ello es que se espera que existan varios proyectos energéticos en esta área en los próximos años, con la finalidad de consolidar el aprovechamiento de este recurso como uno de los pilares de la matriz total en la Argentina.

**Cuadro 8 Presas ejecutadas, en ejecución y en proceso licitatorio**

Nombre	Provincia	Inversión (millones de dólares)	Plazo de ejecución (años)	Empleos directos	Aporte energético (GWh/año)	Estado
Caracoles	San Juan	450	-	-	715	Por finalizar
Punta Negra	San Juan	350	4	2.000	300	En ejecución
Néstor Kirchner y Jorge Cepernic	Santa Cruz	5.000	7	5.000	5.246	Preadjudicación de oferta
Chihuido I	Neuquén	1.526	4	3.000	1.750	Preadjudicación de oferta
Los Blancos y Los Tordillos	Mendoza	1.177	2	2.500	1.350	Preadjudicación de oferta
Portezuelo del Viento	Mendoza	450	6	2.500	887	Preadjudicación de oferta

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Subsecretaría de Recursos Hídricos.

En la última década, las inversiones energéticas en esta área no ocuparon un lugar central, debido al objetivo de obtener resultados rápidamente frente al largo proceso de construcción que conlleva una represa hidroeléctrica. Sin embargo, existieron algunas iniciativas en el marco de la articulación permanente entre las subsecretarías de Recursos Hídricos y de Energía Eléctrica, junto a las diversas jurisdicciones provinciales. En el año 2004 se aprobó el proyecto de elevar la cota del embalse de Yacyretá, el cual fue finalizado en 2006. En ese mismo año, la Secretaría de Energía, a través de Emprendimientos Energéticos Binacionales S.A., realizó una evaluación expeditiva de aprovechamientos hidroeléctricos, con la finalidad de realizar una valoración preliminar de un conjunto de treinta aprovechamientos hidroeléctricos. El fin del estudio permitió establecer una Jerarquía de Viabilidad Multi-criterio, que consideraba tres áreas temáticas: técnica, ambiental y económica.

De los siete aprovechamientos que surgieron como prioritarios, seis de ellos se proyectan para los próximos años con un alto grado de probabilidad de realizarse. En conjunto, estas represas posibilitarán que, al finalizar la presente década, se hayan incorporado alrededor de 3.267 MW de potencia instalada y una energía de 10.178 GWh/año (cuadro 8). De ellos la

tercera parte de la potencia (1.740 MW) y más de la mitad de la energía (5.000 GWh/año) será aportada tan solo por el complejo hidroeléctrico, que son las dos presas recientemente adjudicadas a capitales chinos: Néstor Kirchner y Jorge Cepernic. Más allá del aporte de energía, la magnitud de las inversiones—casi 10 mil millones de dólares—tendrá un efecto económico de relevancia para la industria nacional. Su construcción demandará aproximadamente 15 mil puestos de trabajo directos y traccionará una serie muy variada de productos metalúrgicos, en especial, de la cadena de valor de bienes de capital. Por ejemplo, de la licitación internacional de 5 mil millones de dólares presupuestados para la construcción de las dos centrales que se nutrirán del río Santa Cruz, se estima una participación de la industria nacional de al menos el 30% del total. De la misma forma, se encuentran en estado avanzado otros 17 proyectos hidroeléctricos ubicados en las provincias de Río Negro, Neuquén, Chubut, Mendoza, Salta, Tucumán, Catamarca, Santa Fe y Corrientes. De esta manera, una vez finalizadas las obras se generarán alrededor de 9.403 MW nuevos de potencia, lo que representa cerca del 41% del total de energía generado.

Si bien debe señalarse que estos efectos multiplicadores serían muy superiores si se adjudicaran las

obras directamente a empresas nacionales,<sup>8</sup> donde IMPSA es el principal referente y articulador de la cadena, las oportunidades que se abren para muchos proveedores de equipamientos y maquinarias en forma individual son muy relevantes. La Argentina posee mano de obra calificada en la construcción y profesionales de alto nivel en los rubros vinculados con este tipo de obras. La tecnología de estas centrales es conocida a través de las grandes obras hidroeléctricas realizadas en el pasado (Salto Grande, Chocón, Yacretá, Alicurá, Piedra del Águila). El país cuenta con una industria nacional en equipamiento electro-metalmecánico cuya tecnología de diseño y producción es de primer nivel, capaz de fabricar turbinas, generadores, transformadores de potencia, sistemas de control, estructuras metálicas, compuertas, equipos bobinados, instrumentos de control, etcétera.

Como principal referente en la provisión de proyectos “llave en mano”, la empresa IMPSA —a través de su división Hydro— cuenta con la experiencia necesaria para llevar adelante el diseño, fabricación, montaje, *comissioning*, puesta en marcha y operación de centrales hidroeléctricas. Dicha empresa lidera la cadena de valor local, coordinando más de cien pymes proveedoras de equipamiento especializado (calderería pesada, transformadores, válvulas, bombas, estructuras metálicas, etc.) radicadas principalmente en Mendoza, Santa Fe y Buenos Aires. Por su parte, IMPSA cuenta con centros de producción en la Argentina, Brasil y Malasia, y genera más de 6 mil puestos de trabajo directos —de los cuales la mitad corresponde a la planta que tiene en Mendoza—. A lo largo de su historia, IMPSA participó no solo en obras hidroeléctricas locales, sino que también llevó adelante múltiples proyectos alrededor del mundo (Brasil, India, Venezuela, Malasia, China, etc.), con los que proveía tecnología de última generación.

Actualmente, IMPSA está en condiciones de proveer todo el equipamiento clave —*core equipment*— de una central hidroeléctrica: turbinas hidráulicas, generadores, automatización y componentes hidromecánicos.

En cuanto a los tipos de turbina, la empresa fabrica los modelos Kaplan/Bulbo, Francis y Pelton. Además, la empresa tiene capacidad para diseñar y producir generadores verticales, horizontales, motores-generadores y generadores bulbo, cuyo rango de velocidad es de 42 a 1.200 rpm y la potencia de salida de 3 a 800 MVA. A través de la firma ICSA, perteneciente al grupo IMPSA, ha desarrollado todos los equipos de automatización (sistemas de control, excitación, comunicación, monitoreo, etc.) necesarios para obtener productos confiables, robustos y de funcionamiento simple. Finalmente, entre los componentes hidromecánicos se destacan: rejas fijas o extraíbles, ataguías, compuertas (de ruedas con accionamiento, radiales, deslizantes, tipo Ring Seals Gate y Jet Flow Gate) y válvulas (mariposas, esféricas y de chorro hueco).

Para llevar adelante el desarrollo y la producción de toda su gama de productos, IMPSA posee un Centro de Investigación Tecnológica (CIT) propio en su planta de Mendoza. El CIT cuenta con los laboratorios necesarios para mantenerse a la vanguardia tecnológica. Se realizan distintos programas de investigación y desarrollo (I+D) en los campos de hidráulica, aerodinámica, dinámica de fluidos, análisis estructural, mecánica, máquinas eléctricas, sistemas eléctricos, sistemas aislantes, tribología, transmisión del calor, mecatrónica, automatización y control. Entre otras cosas se destaca el laboratorio de máquinas hidráulicas, que posee dos bancos de ensayos y es uno de los mejores de su tipo en el mundo.

En consecuencia, la explotación de los recursos y cuencas hídricas del país para la generación de energía constituirá en los próximos años una importante fuente de oportunidades para la industria de bienes de capital. Las capacidades de provisión local son muy importantes y podrían ser consolidadas de lograrse un adecuado equilibrio de intereses entre presupuestos óptimos para la inversión y la participación de la industria nacional. En efecto, la propia IMPSA da testimonio del potencial productivo que podría desplegarse a partir de esta articulación público-privada, la

<sup>8</sup> Esto requiere a su vez abordar la problemática asociada al financiamiento que suele acompañar a las ofertas internacionales, que en general se presentan a las licitaciones de la mano de algún banco de sus países para facilitar la operación. Por el contrario, las empresas nacionales tienen muchas dificultades para poder equiparar estas ofertas.

cual no solo tiene un beneficio de corto plazo en materia de empleo y ahorro de divisas, sino que permite expandir competencias en el entramado productivo local para un mejor desempeño de la economía en el largo plazo.

#### EQUIPOS PARA ALTA Y MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA

Si bien se trata de un rubro que ya fue mencionado previamente entre los proveedores vinculados a la energía, cabe destacar su importancia como grupo relativamente homogéneo y capaz de abastecer buena parte de las demandas asociadas al mercado nacional y, en algunos casos, internacional. En particular, la industria de bienes de capital asociada al transporte y distribución de alta y media tensión eléctrica básicamente está conformada por los fabricantes de transformadores y generadores eléctricos, los cuales integran una amplia gama de productos de diversa complejidad.

El dinamismo de esta actividad, al igual que el de las anteriores, estará asociado al ritmo de las inversiones en infraestructura que se espera en estas áreas. En la última década fue uno de los rubros de bienes de capital que más crecimiento experimentó, dado el importante rol que tuvo el Ministerio de Planificación Federal en la ampliación e interconexión del sistema eléctrico nacional. Cada obra que se llevó a cabo para hacer frente en un corto plazo a las necesidades de suministro de la red requirió de la instalación de este tipo de equipos. Del mismo modo, los avances evidenciados en la etapa de transporte —con la extensión e interconexión del SADI— generaron un importante volumen de demanda para este grupo de fabricantes.

La industria local dispone de al menos unas treinta empresas de envergadura y con alto nivel tecnológico en esta rama. Algunos referentes clave son Tadeo Czerweny, Artrans, Tubos Trans Electric, Faraday, Fohama y Vasile (transformadores); WEG, Motorarg, Motores Czerweny, Motortech y Motores DAF (motores); y Sullair, Secco y Palmero San Luis (generadores). Si bien se trata de un rubro capital intensivo, en conjunto estas empresas generan más de 8 mil puestos de trabajo y tienen un dinamismo exportador a tener en cuenta, principalmente en transformadores y generadores de alta potencia. En el rubro de motores, se ha puesto en

marcha una serie de proyectos de integración con las empresas ensambladoras de electrónica en Tierra del Fuego, lo cual dará un alto nivel de crecimiento debido al volumen de producción de la isla en comparación al tamaño de las empresas locales.

#### EQUIPOS DE GNC

El sector de GNC está vinculado al eslabón final de la industria energética de hidrocarburos, ya sea en las actividades de distribución —por ejemplo, estaciones de servicio— como de consumo final —equipos para automóviles, camiones, etc.—. La industria de equipamientos de GNC es proveedora de estos eslabones de la cadena y sus inicios se remontan a mediados de los años ochenta, cuando se instaló la primera estación de servicio de GNC en el país. La Argentina fue uno de los primeros países en desarrollar esta industria, cuya consolidación se produjo en la década de los noventa a partir del sesgo que tomó la matriz energética nacional hacia este tipo de recurso. En esos años, el crecimiento del parque vehicular impulsado por el GNC fue muy significativo, dado que su precio era muy inferior al de los refinados del petróleo, debido a los importantes yacimientos gasíferos que se comenzaron a explotar en esos años. Esta tendencia se profundizó luego y tendió a estabilizarse a partir de 2005-2006. Actualmente, el mercado de vehículos que utilizan GNC es alrededor de 2 millones.

A nivel mundial, nuestro país constituye uno de los mercados de GNC más desarrollados del mundo, ya que detenta el 15,2% del total de vehículos traccionados por este recurso, detrás de Pakistán e Irán y seguido de Brasil e India. Además, la Argentina cuenta con el 10% de las estaciones de carga del mundo. El sector de fabricantes de equipos de GNC se compone de aproximadamente unas 110 empresas que generan más de 6 mil puestos de trabajo directos. A estas se le suman 1.900 estaciones de servicio de GNC y más de 1.100 talleres de conversión que emplean a unas 20 mil personas. Se trata de un sector compuesto en su mayoría por empresas pymes de origen nacional, aunque también coexisten empresas de mayor tamaño que emplean a más de 250 personas que facturan más 60 millones de pesos (Aspro-Delta Compresión S.R.L., GNC Galileo S.A., Tomasetto Achille S.A., etc.).

**Cuadro 9 Distribución de los establecimientos productivos por rubro**

Rubro	Distribución	Principales empresas
Kits de conversión del sistema de combustible GNC para vehículos	44%	Tomasetto Achille S.A., Gaspetro S.A., GNC Galileo S.A., GNC S.A., GNC Salustri S.A., GN Group S.A., Olivero y Rodríguez S.A. y Tomasetto Lovato S.A.
Compresores y surtidores	33%	Agira S.A., Aspro-Delta Compresión S.R.L., GNC Galileo S.A., Kioshi Compresión S.A., Olivero y Rodríguez S.A. y SMC S.R.L.
Cilindros de almacenamiento	11%	Inflex S.A., Argentoil S.A. y Kioshi Compresión S.A.
Sistema de gasoducto móvil o virtual	6%	GNC Galileo S.A.
Transformación de motores diesel a GNC	6%	Tomasetto Achille S.A.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Cámara Argentina del Gas Natural Comprimido.

En cuanto a la distribución territorial de las firmas, se evidencia una presencia casi total en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y en la provincia de Buenos Aires, especialmente en el corredor que abarca el primer y segundo cordón.

En su mayoría, las empresas fabricantes de equipamiento para la industria del GNC (cuadro 9) tienden a especializarse en algún rubro específico, aunque existen casos en los cuales tienen múltiples unidades de negocios. Otro rasgo característico de las empresas del sector es que poseen una alta integración de partes nacionales y, en términos tecnológicos, varias de ellas se encuentran en la frontera internacional y son proveedoras en distintos países del mundo.

A lo largo de estos años, la industria nacional supo consolidar no solo de kits de conversión para vehículos, sino del resto de los equipos que conforman el sistema de provisión de combustible: cilindros, válvulas, reguladores de presión, cañerías de alta presión, medidores de caudal, controladores electrónicos, tableros eléctricos, entre otros; y también productos finales como kits de conversión, compresores, surtidores y estaciones de servicio "llave en mano", lo cual ha tenido un importante mercado en países de Medio Oriente y Asia. Algunas de estas empresas incluso participan en el expendio del combustible a los consumidores finales con su propia red de estaciones.

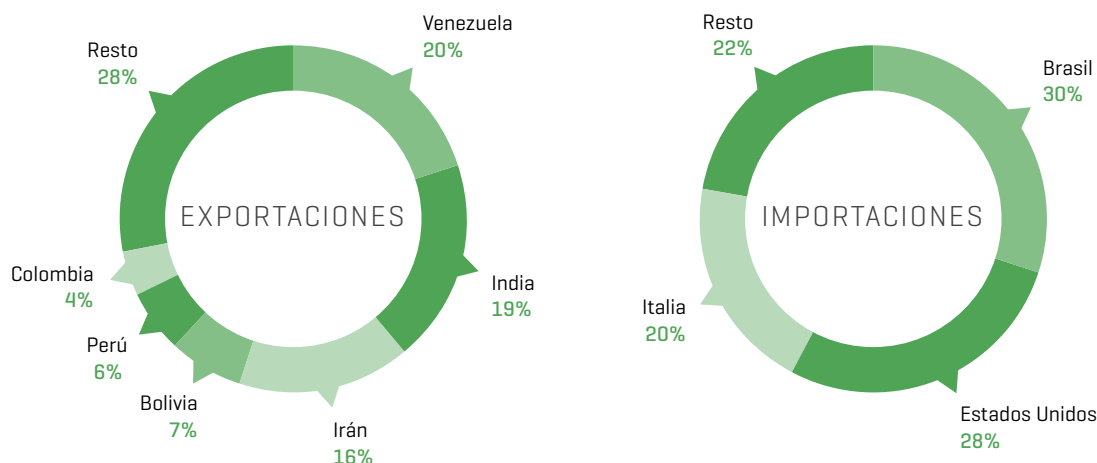
Estas empresas acompañaron la evolución de la tecnología de los motores de automóviles con nuevos

equipos que hoy en día pueden instalarse en motores diesel, con la consiguiente oportunidad de posicionarse en los mercados de camiones, colectivos y micros. A su vez, existen empresas muy dinámicas como GNC Galileo S.A., que ha desarrollado un sistema para el transporte del GNC en contenedores diseñados a tal fin, ubicados sobre camiones. Este sistema, denominado gasoducto virtual o *virtual pipeline*, ofrece una alternativa económicamente atractiva en situaciones donde la demanda de gas natural y las distancias a recorrer no justifican la inversión en gasoductos convencionales. Al combinar las últimas tecnologías en compresión y descompresión de gas natural, la empresa desarrolló un sistema modular de compresión, transporte y descompresión de GNC que permite abastecer localidades que no cuentan con gasoductos. Dicho desarrollo tecnológico transformó a GNC Galileo en el líder mundial en sistemas de gasoductos móviles, que exporta esta clase de equipos a más de treinta países.

En el plano externo, el sector exporta una amplia variedad de equipos a más de cincuenta países y controla casi un tercio del mercado mundial de sistemas vehiculares basados en GNC; asimismo, empresas multinacionales como General Motors en Estados Unidos y Mitsubishi en Japón trabajan en el área de GNC con ingeniería argentina. Durante el período 2003-2010, las exportaciones sectoriales crecieron a un ritmo promedio del 24% y superaron en el último año los 130 millones de dólares. A partir de ese momento



**Gráfico 11 Principales destinos y orígenes de las exportaciones e importaciones de equipamiento para la industria del GNC [2013]**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC.

iniciaron un proceso de declive, aunque actualmente todavía se encuentran en niveles que duplican los valores alcanzados a comienzo de la década pasada. En cuanto a los productos exportados, cabe señalar que más de la mitad del volumen vendido corresponde a equipos de compresión y cilindros, un tercio del total son *kits* de conversión y el 10%, surtidores.

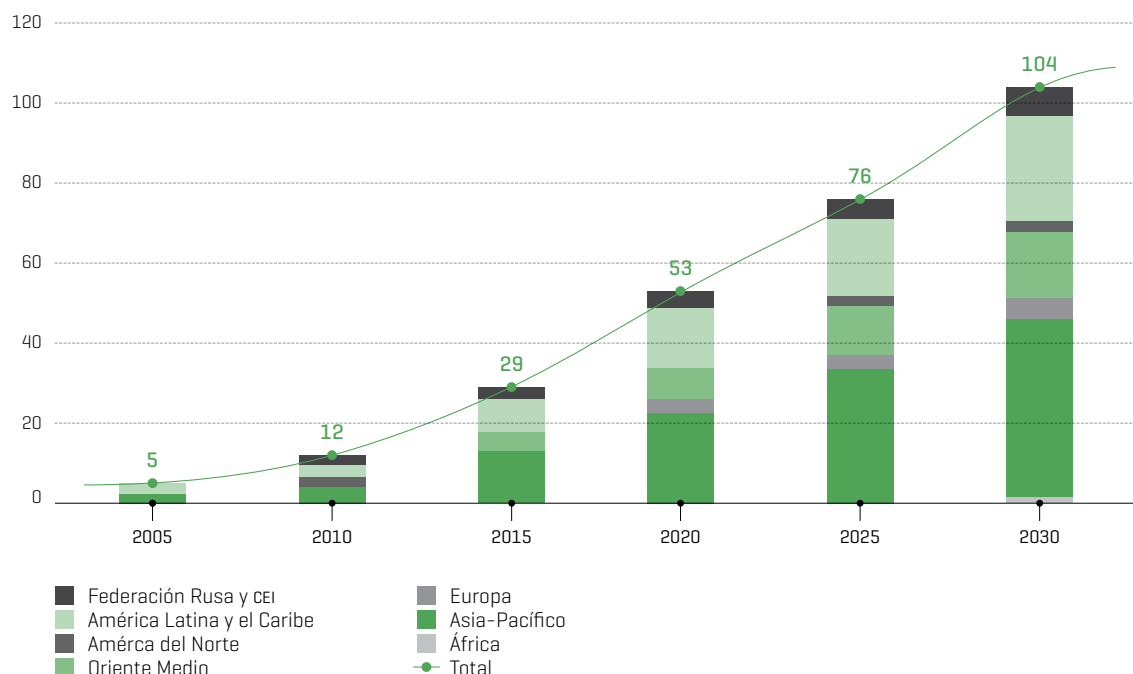
El incremento de las ventas externas en la industria del GNC estuvo acompañado de una mayor diversificación de los destinos. Así, nuestro país exporta tanto a países de la región (Venezuela, Bolivia, Perú, Colombia, Brasil, etc.) como a mercados lejanos (India, Irán, Rusia, Singapur, Indonesia, etc.) y altamente sofisticados (España, Estados Unidos, Noruega, etc.). Por su parte, las importaciones sectoriales son menores y se encuentran menos concentradas: el 44% corresponden a compresores de gases de émbolo, el 15% a intercambiadores de calor tubulares metálicos, el 9% a válvulas reductoras de presión y el 7% a contadores electrónicos de GNC para estaciones de servicio; y entre los principales países de origen se encuentran: Brasil, Estados Unidos e Italia (gráfico 11). De esta manera, los flujos comerciales para nuestro país son superavitarios y acumulan en los diez años más de 350 millones de dólares.

Las mayores oportunidades de crecimiento para la industria del GNC en el mercado interno parecen estar en gran medida vinculadas a la utilización del sistema

para el transporte de carga de mediana y alta capacidad, así como para ómnibus. De acuerdo con un informe elaborado por la Cámara Argentina del Gas Natural Comprimido, la implementación de un plan de sustitución de gasoil por GNC en el transporte de cargas y pasajeros hubiese permitido en el año 2013 ahorrar entre 350 y 550 millones de dólares de divisas que fueron destinadas a la importación de gasoil. Además, con la conversión de los vehículos pesados al GNC se reducirían los costos de transporte por el menor costo del combustible gaseoso y, al mismo tiempo, disminuiría el impacto ambiental de las emisiones.

Las mayores problemáticas están vinculadas al equipamiento para el abastecimiento, ya que, si se utilizan las estaciones de cargas convencionales, llenar un vehículo de gran porte puede demorar hasta treinta minutos. Es claro que no se puede diagramar un plan de conversión del parque pesado para usar GNC si la carga va a demorar ese tiempo, porque la operatoria normal de las estaciones de servicio se vería afectada. Esta situación no es exclusiva de la Argentina. El uso de vehículos pesados a gas se ha extendido desde hace bastante tiempo en otros mercados que, aunque son más pequeños en el segmento de unidades livianas, han avanzado en los pesados. Para resolver esta problemática, la industria nacional ha desarrollado surtidores de alto volumen y conectores que permiten el abastecimiento de esas unidades en tiempos

**Gráfico 12 Evolución esperada del parque mundial de vehículos a GNC**  
En miles de vehículos



**Fuente:** Asociación Internacional para los Vehículos a Gas Natural.

comparables a los de los vehículos livianos, es decir, de tres a cinco minutos por carga. De hecho, actualmente varias empresas están exportando equipos de estas características a todos los mercados que los requieren (España, Singapur, Perú, Estados Unidos, etcétera).

De acuerdo con lo manifestado por representantes del sector, dicho plan dará un nuevo impulso a la actividad industrial y llevará a la creación de un número importante de nuevos puestos de trabajo calificados en el sector. Además, continuar desarrollando esta tecnología sumará nuevos productos exportables de alto valor agregado a la canasta de productos de equipamiento para GNC y permitirá insertarse de mejor manera en mercados con mayor participación de estos en el GNC, como son Rusia y los países de la Comunidad de Estados Independientes, Europa y América del Norte (gráfico 12).

En este sentido, desde el Ministerio de Industria se ha establecido una mesa de trabajo conjunta con la cámara que nuclea a las empresas de la industria del GNC con el objetivo de armar una oferta conjunta, catalogada, que incluya toda la gama de equipamientos

específicos producidos en el país, organizar una misión comercial a México y realizar un seminario para promover dicha industria. Solo en el Distrito Federal de México hay 4,5 millones de vehículos, de los cuales apenas 14 mil tienen GNC, por lo que existen oportunidades reales para exportar ingeniería y equipos de GNC. Del mismo modo, Rusia tiene un plan de inversión de 6 mil millones de dólares hasta 2020 para generar estaciones de carga multicomcombustible, cuya oferta puede ser abastecida en parte por empresas nacionales como Aspro y GNC Galileo.

Finalmente, otra tendencia que se verifica en el mundo es la producción de motores específicamente diseñados para GNC, la cual busca mayor eficiencia en el funcionamiento de los vehículos. De consolidarse, esa tendencia va en contra de las posibilidades de exportaciones de kits, al menos en las condiciones en las que se realizan en la actualidad. Sin embargo, muchos de los segmentos asociados a la actividad evidencian un potencial de crecimiento aún muy relevante. En la Argentina, la explotación de los yacimientos de Vaca Muerta constituye un factor insoslayable que permite

proyectar una participación igual o creciente del gas en la matriz energética, lo cual representa un vector de crecimiento aun mayor para la industria del GNC.

## Maquinarias y equipos para minería

En la última década el sector minero argentino experimentó un renovado impulso, motorizado por factores tales como los altos precios internacionales de los minerales y las reformas legislativas que favorecieron un importante flujo de inversión extranjera. La Argentina alberga a lo largo de toda su extensión un amplio potencial en minerales de diversa composición. Por ejemplo, actualmente ocupa a nivel mundial el cuarto puesto en reservas de cobre y litio, la séptima posición en plata y boro, y el noveno lugar en oro y potasio.

De acuerdo con información difundida por la Secretaría de Minería de la Nación, en los últimos años se han alcanzado niveles récord de inversiones, exploración, exportaciones y generación de empleo. Desde el 2003 a la fecha, los proyectos mineros se incrementaron más del 3.000%, la producción acumuló un crecimiento superior al 800% y el empleo se multiplicó por cinco. Los últimos años también fueron récord en inversiones y acumularon un incremento de más del 2.000%, lo cual alcanzó la cifra de 25.000 millones de pesos en 2013. Más de treinta países de los cinco continentes están realizando inversiones mineras en las provincias de Santa Cruz, Salta, Río Negro, Córdoba, Catamarca, Chubut, Santiago del Estero y San Juan, entre otras.

Las principales explotaciones mineras en la Argentina se encuentran ubicadas en Bajo de la Alumbrera (Catamarca), Cerro Vanguardia (Santa Cruz), Farallón Negro (San Juan), Gualcamayo (San Juan), Manantial Espejo (Santa Cruz), Mina Pirquitas (Jujuy), Río Colorado (Mendoza), Sierra Grande (Río Negro) y Veladero (San Juan). En el caso de Río Colorado, cabe destacar que una vez finalizada la inversión se convertirá en la unidad de potasio más grande del mundo. Finalmente, se está llevando adelante el primer proyecto binacional del mundo en materia minera en Lama Pascua (Argentina-Chile), que involucra una inversión de 15 mil millones de pesos y tendrá una vida útil de 27 años.

En el contexto expansivo de los mercados internacionales, fundamentalmente motorizado por la demanda de China, el crecimiento exponencial de las exportaciones en estos años convirtió al sector en una importante fuente de divisas, que supera los 4.500 millones de dólares hacia 2013. La Argentina vende sus minerales a ochenta países de cinco continentes, pero Canadá es el principal comprador y representa el 34% del total; le siguen Alemania y Suiza con una participación del 12% y 11%, respectivamente; en cuarto lugar se ubica Japón (10%) y en el quinto puesto, Corea (9%).

Para los próximos años, se estima que este crecimiento continúe siendo muy dinámico, no solo por la maduración de los proyectos existentes sino por la puesta en marcha de nuevos emprendimientos. Según fuentes especializadas del mercado, existen más de ochenta empresas mineras con intereses concretos en el país, las cuales han manifestado interés en instalarse en el país para la realización de inversiones o bien, en el caso de las que ya están operando, multiplicar sus negocios en la Argentina. Sin lugar a dudas, el futuro próximo de la minería en el país constituye un escenario fértil para el aprovechamiento de oportunidades en la materia, pero también para la diversidad de ramas proveedoras. La puesta en funcionamiento de una mina requiere de una gran cantidad de equipamientos especializados, maquinarias de usos múltiples, materiales de desgaste que deben reponerse con frecuencia; necesita de una infraestructura adecuada para los trabajadores mineros, pero también para el propio tratamiento y traslado de los productos a las zonas de comercialización o producción, indumentaria, etcétera.

La actividad minera es un sector de tracción estratégica para la industria, dentro de la cual se destacan varios rubros metalúrgicos en particular. En la Argentina, este potencial no ha sido aprovechado adecuadamente, debido a las propias debilidades del entramado productivo local en relación con los volúmenes requeridos por la minería, la demanda de maquinarias de alta complejidad tecnológica, la especialización que suele caracterizar a muchos de estos proveedores que son de clase internacional y certificados por organismos específicos. Sin embargo, el marco normativo

(Ley N° 24.196) en el cual se fue desarrollando la minería en el país también ha sido funcional a esta circunstancia, en la cual predominan los emprendimientos “tipo enclave”, sumamente sesgados a la importación de todo lo que necesita la mina para producir y exportando casi la totalidad de lo que se extrae.

En este sentido, en los últimos años el gobierno ha tomado algunas iniciativas con el objetivo de revertir esta situación y dar impulso a cierto “derrame” de la actividad hacia los sectores productivos locales. En este marco, en 2011 la Secretaría de Minería creó la Mesa de Homologación Minera para generar un ámbito de encuentro entre los responsables de los proyectos mineros y los actuales/potenciales proveedores, para debatir y resolver los problemas de demanda y oferta minera en el ámbito nacional. En el año 2012, se implementó la Resolución N° 54/2013 –reglamentaria de las resoluciones 12 y 13–, que establece la obligatoriedad para todas las empresas inscriptas en el régimen minero de contar con su propio departamento de sustitución de importaciones y presentar con una anticipación de 120 días los cronogramas de demanda de materiales y equipos. Además, las empresas que requieran bienes destinados a la actividad minera deben proveer a los posibles oferentes de la información técnica necesaria. Por su parte, el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) conformó un conjunto de normas técnicas equivalentes a las solicitadas por las empresas mineras, a fin de operar como agente de homologación.

De forma complementaria, el Ministerio de Industria de la Nación desarrolló una base de proveedores para la industria minera, constituida actualmente por más de 800 empresas argentinas. Uno de los objetivos primordiales de esta iniciativa es lograr un desarrollo regional y geográficamente distribuido, para lo cual se implementaron mesas de trabajo en Jujuy, Tucumán, San Juan y Mendoza, y continuarán en otras provincias.

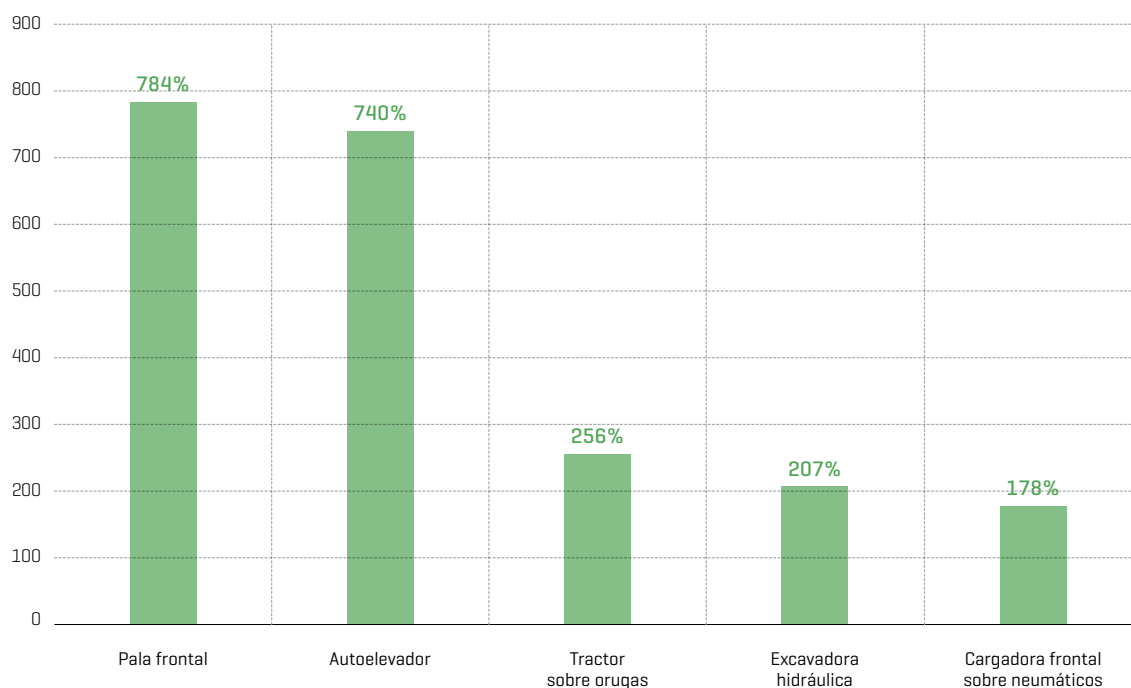
Si bien se trata de experiencias que todavía no tuvieron un impacto considerable, representan un cambio conceptual respecto del funcionamiento de la actividad minera en el país. La profundización de este camino claramente podría representar un desarrollo considerable para el sector de bienes de capital. A

diferencia de otros rubros donde el potencial de demanda que se vislumbra también coincide con capacidades de oferta preexistentes, la minería emerge como un puntal de desarrollo de dichas capacidades. Los avances en la materia hasta el momento han tenido más que ver con equipos relativamente sencillos en el plano tecnológico (bobinas, cardanes para equipos mineros, mandíbulas fijas y móviles, poleas motoras y bolas de molienda forjadas, entre otros). Del mismo modo, la mayoría de las empresas que recibieron certificación de calidad por parte del IRAM fabrican bienes de capital complementarios, que no forman parte del *core* de los procesos mineros, como el montaje de grandes estructuras metálicas, algunas válvulas y bombas para algunos procesos que se realizan en la mina, equipos de andamiaje, cintas transportadoras, etc. Por otro lado, en la mayoría de los casos se trata de empresas que ya venían vendiendo productos a los proyectos mineros, y son minoritarios los casos donde la sustitución de importaciones fue radical.

No obstante ello, existe un número considerable de fabricantes de bienes de capital que identifican a la minería como un potencial de desarrollo muy importante para sus negocios. En efecto, es posible identificar muchos casos de empresas que están adaptando sus producciones a las demandas de la minería, cuando sus características técnicas y el conocimiento implícito en sus procesos productivos se lo permiten. En otros casos, directamente las empresas se han reconvertido a esta actividad. Tal es el caso de varias empresas del Norte Grande y Cuyo, que visualizaron mayores oportunidades en este mercado que en los que abastecían tradicionalmente, en general vinculados a economías regionales como el algodón, la caña de azúcar, la vitivinicultura, entre otras.

Este proceso también se ha manifestado a nivel institucional en ADIMRA, en cuyo ámbito se ha conformado un grupo de trabajo específico de proveedores para el sector minero. Dentro de las 350 empresas con capacidades de ofrecer productos en el corto plazo, es posible identificar unas 190 firmas fabricantes de maquinarias y equipos. Su oferta no necesariamente está especializada en la actividad minera, pero es amplia y variada, e incluye entre otras cosas: válvulas (agujas, retención, rotativas, esféricas, mariposa, etc.), bombas

**Gráfico 13 Importaciones de máquinas y equipos viales [variación 2003-2013]**  
En porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC.

(mecánicas, centrífugas, de tornillo, neumáticas, alternativas, etc.), zarandas, cintas transportadoras, alimentadoras, trituradoras, moledoras, transformadores de media y alta tensión, equipos de elevación, vehículos y acoplados especiales, instrumentos de medición y control, y calderería.

En su mayoría, se trata de pymes de origen nacional que tienen una integración relativamente alta y suelen ofrecer varias líneas de productos. Con relación a la distribución territorial de las empresas, se observa que la mitad se ubica en la provincia de Buenos Aires mientras que otro 40% se localiza en Santa Fe, Córdoba y Mendoza. El 10% restante se distribuye principalmente en otras provincias de la región cuyana y Tucumán. En general, las empresas que conforman este grupo de trabajo ya destinan al menos un volumen minoritario de su producción a la minería. Otras participan en mercados igualmente exigentes como la industria petrolera, el sector energético o la realización de obras de infraestructura de diversa índole, lo cual les confiere un buen plafón para orientarse a esta actividad.

Vinculado a ello, vale la pena un párrafo aparte para destacar un aspecto complementario del potencial

que representa la minería para la industria de bienes de capital. Debido al tipo de procesos productivos implícitos en algunas maquinarias que se utilizan en la actividad, y por sus rasgos funcionales y tecnológicos, algunas de ellas también pueden ser empleadas en otras ramas económicas como la construcción, la industria, el comercio y los servicios. Se trata de retroexcavadoras, palas cargadoras, fresadoras, topadoras, cargadoras frontales sobre neumáticos, autoelevadores y tractores sobre orugas, las cuales suelen agruparse bajo la denominación de “maquinarias viales y para la construcción”. En los últimos años, las importaciones de esta clase de máquinas y equipos ha tenido un crecimiento exponencial, de la mano de la expansión de los proyectos mineros pero también de la obra pública y la construcción (gráfico 13). Se trata de un rubro de bienes de capital que no suele aparecer entre las prioridades de la política económica, pero el consumo interno tiene una dimensión importante—cerca de 800 millones de dólares anuales— y existen espacios para avanzar en la sustitución de importaciones.

Actualmente, en la Argentina existen unas diez empresas (como Pauny, Agrinar, Hydromac, Hydro-Grubert,

etc.), distribuidas en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba, con capacidad para producir algunos equipos (minicargadores, motoniveladoras, cargadoras retroexcavadoras, entre otros). Si bien su grado de integración nacional no es muy elevado, cuentan con capacidades para iniciar un proceso de expansión de sus capacidades productivas, tanto vertical como horizontalmente, y acceder a la fabricación de una mayor diversidad de equipos. En este sentido, se operaría sobre el doble objetivo de integrar la cadena de valor de la minería y desarrollar una nueva rama industrial a través de la cual se consume un importante monto de divisas. A su vez, este desarrollo permitiría incrementar la participación de la industria nacional en las diversas obras públicas donde se requieren movimientos de suelos y transporte de materiales pesados.

## Maquinaria agrícola

Nuestro país cuenta con una larga tradición en el desarrollo de maquinaria agrícola, cuyos orígenes se remontan hasta mediados del siglo XIX con la fabricación de los primeros arados. En estos más de 150 años de historia, la industria nacional ha evolucionado de tal forma que en varios segmentos se ha convertido en un referente a nivel internacional. En el plano interno, los niveles de producción, inversión, empleo y exportaciones que genera la convierten en un sector clave dentro de la industria de bienes de capital, en particular, y también para la economía en su conjunto. A los fines del presente documento, el análisis se centrará en algunos aspectos específicos, más allá del reconocido potencial que existe en dicha rama en toda su extensión.

De acuerdo a diversas estimaciones, el mercado interno de maquinaria agrícola se aproxima a los 1.500 millones de dólares anuales, de los cuales 850 millones corresponden a la industria nacional. Esta cifra representa casi el 20% del valor de producción de toda la fabricación local de bienes de capital, lo que evidencia la relevancia de esta rama sobre el complejo sectorial. En términos de empleo, esta importancia queda realzada debido a su intensidad en la utilización del factor trabajo. Considerando las empresas fabricantes terminales y agropartistas, la maquinaria

agrícola demanda unos 30 mil empleos directos, lo cual representa casi un tercio del empleo en la industria de bienes de capital. Si se suman monotributistas vinculados con la actividad, empresas unipersonales y algunos proveedores especializados, los empleos ascienden a casi 40 mil.

El 44% de los establecimientos productivos se encuentra en la provincia de Santa Fe, el 25% en Córdoba y el 20% en Buenos Aires, pero existen empresas en muchas otras provincias, de acuerdo con el perfil de sus producciones regionales, ya que la cercanía territorial es clave para adecuarse a las particularidades de la demanda. Predominan las pymes de capital nacional, aunque también conviven un reducido grupo de firmas más grandes y algunas multinacionales, cuyo nivel de integración nacional es escaso.

Se trata de un sector que evidencia un buen desempeño exportador, ya que en el período 2003-2013 las ventas externas crecieron a una tasa anual promedio superior al 25% y llegaron a representar un cuarto del total de exportaciones de bienes de capital. El sector exporta una amplia gama de productos a más de ochenta destinos. Si bien la mayor parte se dirige a países de la región, en los últimos años se han abierto nuevos mercados en Europa del Este y África. También existen ventas a mercados más sofisticados de Europa occidental, Norteamérica y Oceanía, donde predominan productos menos masivos como máquinas para limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas; equipamiento para ganadería; equipos de lechería; entre otros. Sin embargo, el sector continúa mostrando un importante déficit, ya que las importaciones totalizan unos 800 millones de dólares, de los cuales el 90% corresponde al rubro tractores, cosechadoras y agropartes complejas (especialmente, motores y sistemas de transmisión).

En este marco, el sector de maquinaria agrícola constituye un ámbito con un amplio potencial de dinamismo, el cual no solo se vincula con las capacidades locales ya desarrolladas, sino también con los espacios para la sustitución de importaciones en uno de los principales mercados mundiales y el aprovechamiento de competencias para la exportación. A pesar de la elevada heterogeneidad intrasectorial, es posible identificar oportunidades para los próximos años en

la generalidad de los subrubros que lo componen. Sin embargo, cabría señalar tres segmentos específicos donde concentrar los instrumentos de política.

El primero reúne a los rubros más vinculados con la siembra directa y constituye un “paquete tecnológico” que ha posicionado a nuestro país como líder mundial en los segmentos de sembradoras, pulverizadoras, almacenamiento de granos y otros implementos agrícolas específicos. El sector de sembradoras está compuesto por setenta empresas que abastecen por completo un mercado interno que supera los 200 millones de dólares. Los altos niveles de competitividad logrados por algunas empresas de este segmento también les permiten insertarse en el mercado externo de forma favorable y exportar a más de 18 países. El principal fabricante es Agrometal, que concentra alrededor del 25% del mercado, seguido de Apache, Bertini y Crucianelli. Este grupo reducido de firmas líderes, competitivas a nivel mundial, poseen modernos establecimientos fabriles que actúan en su mayoría como ensambladoras y diseñadoras, en tanto que los agropartistas son especializados en procesos con equipos más precisos. El potencial de crecimiento en estos casos se vincula con la consolidación de las capacidades tecnológicas, lo cual requerirá incorporar las últimas innovaciones en materia de componentes eléctricos. La tendencia indica una mayor presencia de estos con el fin de mejorar su funcionalidad y eficiencia. Se trata de un cambio de paradigma en las tareas de siembra directa y su uso será tan masivo que aquellas firmas que no inviertan en estos nuevos desarrollos tenderán a quedar fuera del mercado en el mediano plazo. En el caso de las pulverizadoras autopropulsadas, la estructura productiva local presenta un perfil menos heterogéneo en términos de cercanía a la frontera internacional. El mercado está dominado por dos empresas, Metalfor y Grupo Pla, donde también existen espacios para la incorporación de nuevas tecnologías vinculadas a la AP.

El segundo segmento, que reúne a los fabricantes nacionales de tractores y cosechadoras, es el que presenta mayores debilidades en materia de procesos productivos y dominio de tecnologías clave, pero logran un producto relativamente competitivo y disponen de un mercado relevante. La producción local de

tractores presenta mayor competitividad en la gama de alta potencia y en tractores articulados de cuatro ruedas iguales. Actualmente, la oferta nacional alcanza a 77 modelos, fabricados por diez empresas locales y cinco firmas multinacionales. La principal empresa nacional en el rubro es Pauny. En el año 2013, se convirtió en el fabricante líder en venta del mercado con más de 2 mil unidades vendidas. Además, exportó tractores de alta potencia a Brasil, Uruguay, Colombia, Bolivia y Rusia. También existen otros proyectos de relevancia en el subsector, como el desarrollo del tractor TH-22 de la empresa chaqueña Jensen, la instalación de una planta de montaje por parte de las firmas santafesinas T&M y Apache, así como también la intención de Materfer de radicarse en Mendoza para comenzar su producción. Cabe destacar que se espera que la demanda de tractores continúe en alza debido al avejentado estado de los equipos que se utilizan, así como también a la necesidad de lograr una mayor mecanización de las producciones regionales (vitivinícola, frutohortícola, caña de azúcar, etc.) para incrementar su productividad. En este sentido, la expansión de la oferta nacional a nivel de producto pasará por la adaptación de los equipos a la transmisión automática o variable continua y la expansión en los mercados externos a partir de la normalización de las agropartes y los sistemas mecánicos, a fin de cumplimentar con determinadas normas internacionales de calidad. En el rubro de cosechadoras, la empresa Vasalli Fabril S.A. es el principal referente, cuya producción está principalmente orientada a cubrir una porción decreciente del mercado local y es complementada con ventas a países vecinos —principalmente Venezuela—. Por lo tanto, el desarrollo del sector es muy sensible a la posibilidad de proyectar un mayor abastecimiento en el mercado interno —que se ubica entre los primeros cinco más importantes del mundo— y una mayor inserción internacional, lo cual requerirá un considerable apoyo financiero y tecnológico para readecuar las plantas de producción. Por otra parte, la mayor tecnificación de las economías regionales para lograr mejoras de productividad y competitividad recrean oportunidades de negocios tanto para empresas fabricantes de cosechadoras existentes, así como también para nuevos actores que quieran ingresar en

el mercado. En este sentido, hay un potencial para la producción de equipos para la vitivinicultura, frutahorticultura, caña de azúcar, algodón, tabaco, yerba mate, té, entre otros.

Finalmente, el tercer subsector en el cual nuestro país evidencia un elevado potencial incluso a nivel internacional es el vinculado al desarrollo de AP. Actualmente, la Argentina es el segundo país a nivel mundial —detrás de Estados Unidos— y el primero de Latinoamérica en fabricación y adopción de estas herramientas. De acuerdo con estudios recientes del INTA-Manfredi, nuestro país cuenta con unas 8 millones de hectáreas equipadas con AP. Localmente, existen unas treinta empresas con capacidad de fabricar este tipo de agropartes electrónicas de alta complejidad en forma competitiva, que generan unos 700 empleos directos y abastecen, en parte, un mercado interno que se estima en 280 millones de dólares. Las firmas Sensor, Plantium y Verion cuentan con una amplia experiencia en el mercado de AP, poseen entre 100 y 200 empleados e, incluso, algunas de ellas tienen plantas productivas también en Brasil. Asimismo, el potencial de desarrollo en esta área se ve acrecentado por el avance que ha mostrado la industria del software en nuestro país durante la última década, lo cual ha permitido conformar un denso entramado de empresas con recursos humanos altamente calificados.

En los últimos diez años el uso de estas tecnologías en las maquinarias agrícolas se ha incrementado exponencialmente, a un ritmo del 400% de promedio anual. Sin embargo, todavía queda un amplio margen para que los productores locales puedan ocupar una porción mayor del mercado interno así como también lograr una mayor inserción internacional. En la actualidad, los fabricantes locales solo sustituyen el 50% de la electrónica utilizada en el agro y exportan unos 70 millones de dólares. Entre las herramientas de AP más difundidas se destacan el banderillero satelital y los controladores o monitores de siembra. Le siguen en orden de importancia los monitores de rendimiento, guías automáticas y los dosificadores variables, cuya adopción ha crecido exponencialmente. Existen desarrollos y fabricación local de todas estas herramientas, incluso en las que involucran mayor complejidad tecnológica, aunque su participación en el mercado varía

de acuerdo al equipo. En el caso de monitores de siembra y dosificadores variables, casi la totalidad son desarrollados y fabricados por empresas nacionales. Por el contrario, la oferta local ocupa el 30% del mercado de banderilleros satelitales y monitores de rendimientos. Finalmente, la participación de la industria nacional en las guías automáticas es de solo el 10%, si bien se trata de una compleja tecnología cuya adopción hoy es reducida.

La tendencia indica que en el futuro las máquinas agrícolas estarán constituidas por una gran dotación de inteligencia electrónica que permitirá resolver los problemas en tiempo real. Por lo tanto, estas referencias permiten inferir un amplio abanico de oportunidades para el segmento de AP que redundaría en una expansión notable, que abarca todos los órdenes: mayor valor agregado e integración nacional, creación de empleos calificados, reducción/reversión del déficit comercial por la sustitución de importaciones y la expansión de las exportaciones, y un escalamiento tecnológico que servirá como plataforma para la supervivencia de toda la industria de maquinaria agrícola y su proyección en los mercados externos.

Nuestro país ha adquirido a lo largo de los años el estatus para nada trivial de referente a nivel global, no solo por la escala de consumo de maquinaria agrícola, sino también por sus capacidades industriales en el rubro. Si bien coexisten problemas diversos, que hacen a la competitividad de las firmas locales y en ciertas ocasiones a la propia sustentabilidad en el largo plazo, ello no implica que no estén dadas las condiciones para la consolidación del sector y su proyección, tanto para el mercado interno como para los mercados externos. Incluso en el caso de los subsectores más debilitados frente a la competencia mundial, el *know-how* acumulado y las potencialidades del mercado argentino son sumamente valiosos, lo cual conforma una plataforma fértil para crecer y aprovechar nuevas oportunidades de negocio.

## Maquinaria para la industria alimenticia

La industria de alimentos y bebidas constituye el sector más importante de la industria argentina, ya que



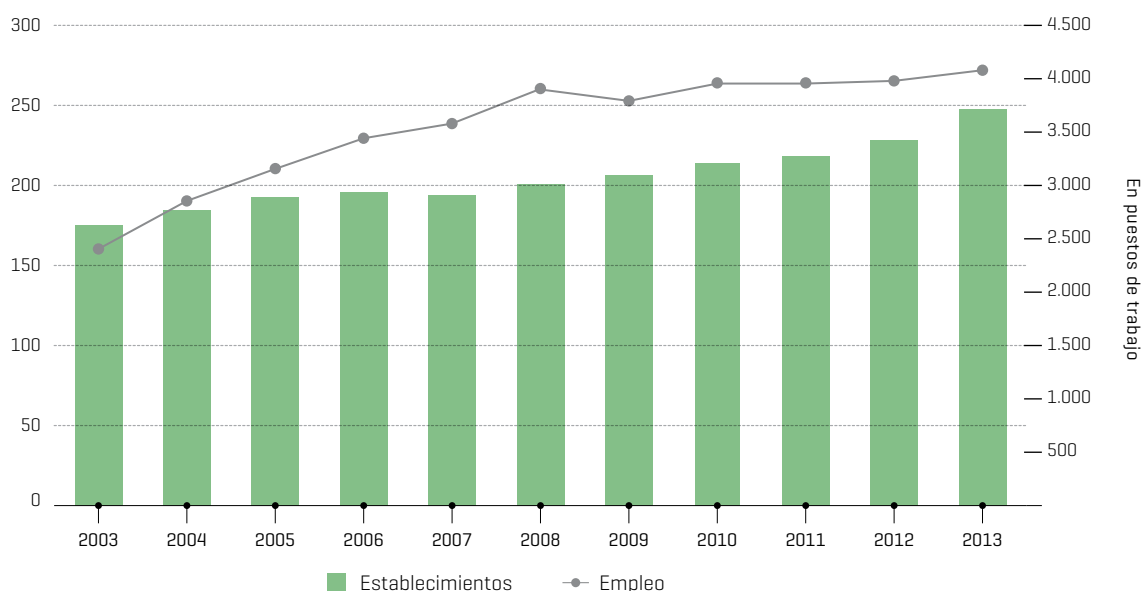
representa casi el 25% del PBI industrial y genera más de 350 mil puestos de trabajo. Si bien hubo diferencias al interior del complejo, en la última década tuvo un dinamismo muy relevante debido a la fuerte expansión del mercado interno y el aprovechamiento de ventajas competitivas a nivel internacional en varios segmentos (aceiteras, molienda, bebidas, productos de panadería, golosinas, alimentos balanceados, pollo y sus derivados, entre otros). Esta gravitación del sector sobre la economía nacional y su potencial de expansión a nivel mundial conforman un importante mercado para la industria de bienes de capital.

Aunque existen capacidades tecnológicas y productivas ya desarrolladas, existe un amplio espacio para el desarrollo de nuevos equipamientos y la sustitución de importaciones. La heterogeneidad que caracteriza a la industria de alimentos y bebidas tiene un vínculo directo con el sector de bienes de capital, ya que este suele tener una mayor participación en los segmentos más orientados al mercado interno, donde coexisten pequeños establecimientos y un menor estadio tecnológico (panadería, pastelería, frigoríficos, etc.). Por el contrario, en los rubros donde predominan las grandes empresas —en muchos casos multinacionales, de capital extranjero o nacional— la

participación de la industria nacional es menor y existe un desequilibrio comercial debido a la importación de los bienes de capital que requieren estas actividades.

No obstante, en algunos rubros sí existen capacidades de provisión muy importantes, porque muchas de estas actividades son intensivas en diseño e ingeniería de procesos, lo cual da lugar a productos de alto valor agregado donde operan empresas que incluso lo hacen a partir de proyectos “llave en mano” (por ejemplo, para la industria cervecera, líneas de producción completas para el envasado de gaseosas, etc.). En general, la participación del sector en las inversiones de las grandes empresas de alimentos y bebidas se da en equipos complementarios que no son el núcleo crítico de los procesos, sino en lo referido al movimiento de los materiales, el empaquetado, el envasado, etc. Actualmente, el segmento de fabricantes de maquinarias y equipos para la industria de alimentos y bebidas está compuesto por aproximadamente 250 empresas que generan más de 4 mil puestos de trabajo directos. Durante el período 2003-2013, dicho sector mostró un buen desempeño, que se tradujo en un incremento de más del 40% de los establecimientos productivos y de cerca del 70% del empleo (gráfico 14).

**Gráfico 14 Evolución de establecimientos productivos y empleo en el sector de bienes de capital para la industria de alimentos y bebidas (2003-2013)**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de MTEYSS y ADIMRA.

Se trata de un sector mayormente de pymes que no suelen estar especializadas, sino que mantienen cierta flexibilidad para adaptarse a los requerimientos específicos de sus clientes. La fabricación de este tipo de maquinaria suele realizarse a pedido y en series cortas dentro de plantas discontinuas. Otro rasgo característico de las empresas del sector es la baja tendencia a la subcontratación de proveedores, excepto en aquellos casos en los cuales se fabrican equipos más complejos (maquinaria para envasado y para panificación, equipos de refrigeración industrial, etc.).

El abanico de productos ofrecidos por las empresas locales es bastante extenso, pero cubre parcialmente las demandas del mercado interno, no solo por falta de volumen, sino también por aspectos técnicos que son diferenciadores. En general, la oferta local se orienta a la industria láctea, cárnica, panadería, pastelería, galletería, pastas alimenticias, aceitera, cervecera, entre otras. Algunos equipos típicos de la industria nacional son: líneas manuales y automáticas para elaboración de quesos; tinas queseras; desueradores mecánicos; robots de transferencia de hormas; lavadoras de moldes y multimoldes; plantas de dulce de leche continua; tanques de enfriamiento para leche y huevo; amasadoras, feteadoras y formadoras de mozzarella; hornos-máquina para la preparación de carnes; amasadoras, embutidoras, fraccionadoras y formadoras de hamburguesas; secadores/enfriadores de granulados y harinas extractadas; zarandas separadoras de cáscara de oleaginosas; prensas de aceite; envasadoras automáticas; máquinas de dosificado, tapado y sellado; tanques y equipos de procesos para helados; enfriadores de leches; ordeñadoras; hornos, amasadoras, armadoras y ralladoras de pan; cortadoras de fideos; ravioleras; sobadoras y laminadoras; plantas cerveceras; plantas elaboradoras de alimentos balanceados; equipos para molienda; equipos de mezclado; etcétera.

Desde el punto de vista geográfico, la producción se concentra fundamentalmente en Santa Fe (33%) y en provincia de Buenos Aires (31%), con participaciones menores de Córdoba, Mendoza y CABA. Dentro de la provincia de Santa Fe, asimismo, existen concentraciones territoriales específicas: las máquinas ordeñadoras se concentran casi exclusivamente en la

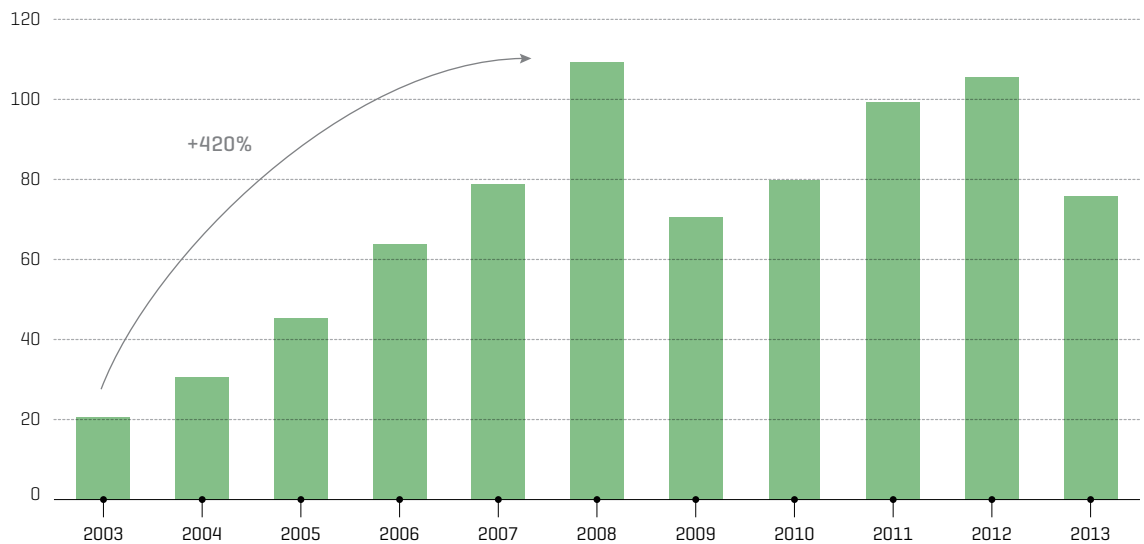
localidad de El Trébol; las maquinarias para lácteos se concentran fuertemente en la ciudad de Santa Fe y alrededores; las máquinas envasadoras para lácteos se ubican predominantemente en San Carlos Centro; los equipos para panificación, aceites y carnes se ubican en Rosario y sus alrededores.

Si bien el sector de bienes de capital para la industria alimenticia tiene una fuerte orientación mercado-internista, en los últimos años ha mostrado un dinamismo exportador sin precedente. Durante el período 2003-2013, las ventas externas sectoriales crecieron a una tasa anual promedio del 24% y alcanzaron en el año 2008 el pico máximo de 100 millones de dólares exportados. La orientación exportadora evidencia ciertos patrones sectoriales. En este sentido, el 65% del total exportado lo explican los rubros de máquinas y equipos para la extracción o preparación de aceites (prensas, secadores, etc.), envasadoras de lácteos, maquinarias para panificación y ordeñadoras (gráfico 15).

Los principales destinos de las exportaciones de maquinaria y equipos para la industria de alimentos y bebidas son los países de la región (gráfico 16). En 2013, casi un tercio de las ventas totales se dirigió a Brasil, seguido de Venezuela (9,3%) y Uruguay (6,3%). Por su parte, Estados Unidos y China aparecen como los principales clientes extrazona y ambos representan cerca del 10% del total. Finalmente, cabe destacar la apertura de nuevos mercados como Rusia y Sudáfrica y un fuerte dinamismo en mercados sofisticados como Alemania, Suecia, Suiza y Canadá. Sin embargo, existen muchos equipamientos que se importan y, tomando solo algunas posiciones arancelarias de referencia, superaron los 160 millones de dólares anuales, lo cual significó casi cuatro veces y media el monto de 2003. En consecuencia, el déficit sectorial en estos últimos años supera los 100 millones de dólares por año. Los principales rubros importados son máquinas y equipos para la preparación de carne, evaporadores, aparatos para preparar bebidas calientes o cocción de alimentos, embotelladoras de bebidas, etc. China y Estados Unidos representan el 50% de las compras totales al exterior, y le siguen en orden de importancia Italia y Alemania.

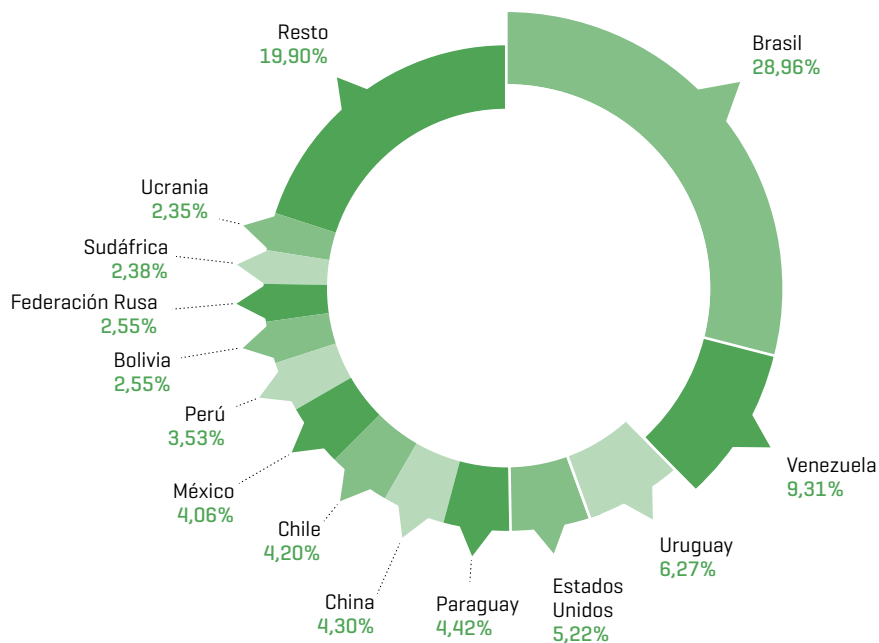
Al interior del sector de bienes de capital para la industria de alimentos existe una fuerte heterogeneidad.

**Gráfico 15 Evolución de las exportaciones de bienes de capital para la industria de alimentos y bebidas (2003-2013)**  
En millones de dólares



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC.

**Gráfico 16 Principales destinos de las exportaciones de bienes de capital para la industria de alimentos y bebidas**



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC.

Salvo excepciones, las firmas locales tienden a mostrar cierto rezago tecnológico respecto de las empresas mundiales líderes, especialmente para el caso de

maquinarias y equipos de mayor escala y rendimiento, o en ciertos componentes más sofisticados. Esta situación de la oferta nacional contrasta en parte con la

de los demandantes, ya que la industria alimentaria argentina se caracteriza por estar compuesta de grandes empresas —mayormente multinacionales— que se manejan con estándares tecnológicos internacionales y tienen una fuerte orientación exportadora.

La principal fuente de ventaja competitiva de las empresas locales suele ser el menor precio respecto de los productos importados más complejos, la cercanía física en materia de asistencia técnica de pre y posventa, la flexibilidad para adaptar los equipos a las necesidades de la demanda local—que en muchos casos no opera bajo criterios de especialización y maximización de escalas de producción—y, en determinados casos, el haber desarrollado capacidades propias de ingeniería y haber obtenido una alta calidad de producto. En particular, el desarrollo de capacidades tecnológicas y de ingeniería propias ha permitido, además, que algunas empresas del sector se posicionen como fuertes competidores a nivel regional e incluso internacional en determinados nichos de mercados.

En el rubro de equipos para lechería, por ejemplo, se destaca la empresa Máximo Bauducco S.A.C.I.F. e I. (Santa Fe), que es el primer fabricante nacional de enfriadoras de leche para tambo, con una trayectoria de más de cuarenta años en el mercado. Produce una gran variedad de maquinarias de elevada calidad que le permite competir localmente y exporta parte de su producción a América Latina (Brasil, Bolivia, Chile, Uruguay, etc.), Centroamérica (Costa Rica, El Salvador, Honduras, etc.), Europa (España, Italia, Inglaterra, etc.) y Estados Unidos. Otro caso similar es el de la firma Profarmer S.A. —situada en Rafaela—, una de las pocas empresas latinoamericanas que instala plantas “llave en mano” para ganadería y avicultura en todo el continente. Por otra parte, la empresa Berandebi S.A. es líder a nivel local y principal exportadora en el rubro de plantas modulares elaboradoras de alimentos balanceados en polvo. Finalmente, puede mencionarse la firma Primo y Cía. S.A., localizada en San Carlos Centro (Santa Fe), que desarrolla y fabrica máquinas y equipos automáticos para la industria de envasado de primer nivel, tanto modelos en serie como especiales. Su inserción en los mercados internacionales es cada vez mayor y ya cuenta con una gran cartera de clientes en Uruguay, Paraguay, Chile, Brasil, Bolivia, Costa Rica,

Nicaragua, Honduras, El Salvador, México, Estados Unidos, Australia y España, entre otros. En equipos transportadores se destaca la empresa Obin S.A. (Buenos Aires) y otros referentes de importancia como De Smet S.A.I.C.—tecnologías de proceso para la industria aceitera— y Buhler S.A.—equipos para tratamiento a granel—, entre otras.

En síntesis, podría decirse que existe una masa crítica de empresas que evidencian capacidades relevantes en forma individual, pero la ausencia de proyectos asociativos y la conformación de ámbitos de interacción entre proveedores y clientes debilitan su posición como sector más homogéneo. Esto dificulta muchas veces una definición más clara respecto de cuál es la industria de maquinarias y equipos para la industria alimenticia, cómo debe abordarse su desarrollo y cuál es su real potencial. Sin embargo, resulta evidente que se trata de un rubro estratégico para la economía nacional, que debe entenderse en el marco de la integración de una de sus principales cadenas de valor.

Muchas de las empresas que operan en el país han acumulado una larga experiencia que les ha permitido desarrollar capacidades tecnológicas con gran potencial. Además, muchas de ellas han alcanzado niveles de calidad y eficiencia superiores a nivel regional e incluso existen empresas que se encuentran cerca de las mejores prácticas internacionales. Por otra parte, la capacidad de ingeniería local—tanto para resolver problemas de clientes como para adaptar y desarrollar nuevos equipamientos— es muy valorada, no solo por las mismas empresas del sector sino también por los especialistas sectoriales, las empresas alimentarias y las empresas multinacionales con filiales en la Argentina. En este sentido, las principales diferencias de las pymes locales con sus pares de países desarrollados radican en la escasa especialización productiva y la menor inserción internacional, pero a la vez es una fortaleza si se entiende el perfil de demanda que emprenden. Estos son algunos de los desafíos que deberían abordarse para poder aprovechar el potencial de una industria dirigida a uno de los sectores que suele colocarse como puntal de desarrollo del país, frente a un escenario mundial donde la demanda de alimentos tendrá un crecimiento exponencial.

## Equipos de la industria electrónica

A los efectos del presente documento, vale la pena señalar algunos aspectos vinculados a la industria electrónica que, si bien no son estrictamente bienes de capital en todos los casos, corresponde su consideración por el lugar creciente que ocupa en determinados procesos de inversión y el potencial de desarrollo que podría desplegarse en la Argentina. En particular, son los segmentos no asociados a la electrónica de consumo masivo —típicamente relacionada al régimen de promoción de Tierra del Fuego—, sino a aquellos rubros que se concentran en el continente y que son más “ricos” en contenido tecnológico nacional. En otros términos, se trata de actividades que, aun cuando en muchos casos existe una alta dependencia de las importaciones de componentes electrónicos, su valor agregado es muy elevado debido a que el diseño, la ingeniería y el desarrollo del software se realizan en el país.

Este universo de empresas reúne alrededor de cien establecimientos de pequeña y mediana envergadura, cuya conformación tiene una alta incidencia de ingenieros y técnicos dentro de sus plantillas de personal y desarrollan productos y servicios vinculados a la electrónica industrial y de automatización, las telecomunicaciones, la electromedicina, los instrumentos de control y medición, la microelectrónica, la seguridad electrónica y la informática. A lo largo de estos años, estas empresas han desarrollado capacidades muy importantes, que representan un activo valorable a partir del cual profundizar un sendero relativamente autónomo de competencias en esta rama industrial. Dichas capacidades constituyen una alternativa al “modelo” que emerge de la electrónica de consumo masivo, donde el rol de las economías de escala que ejercen países como China y el Sudeste Asiático dejan poco margen para la industria nacional. Por el contrario, las actividades “de nicho” permiten desplegar un abanico de oportunidades que son más intensivas en el uso de conocimientos y en horas-hombre de alta calificación, lo que conforma un esquema más “amigable” a las dotaciones y características de la industria nacional.

En este sentido, avanzar de manera contundente sobre el crecimiento de estas empresas significa

asumirlas como “puntal de desarrollo” de una rama industrial clave en la actualidad y para el futuro, en la cual nuestro país evidencia ausencias muy importantes y un abultado déficit comercial —casi un tercio del desequilibrio en productos industriales corresponde a la electrónica—. Probablemente no sea comparable el tamaño de la electrónica de consumo masivo con el de la electrónica “de nichos” (desarrollo de infraestructura, electrónica para la industria y los servicios, etc.), pero sin dudas podría atenuar los resultados actuales y conformar una plataforma favorable para el cierre de determinadas brechas tecnológicas a nivel internacional, a efectos de disputar espacios en un mercado cuyo dinamismo reciente ha sido “explosivo” y se espera que continúe siendo así en los próximos años.

En los últimos tiempos, buena parte del gran desempeño de este sector estuvo asociado a determinados proyectos impulsados —directa o indirectamente— por el Estado, a partir de su poder de compra o la regulación de los mercados. Tales fueron los casos de los proyectos de Televisión Digital Abierta, que permitió desarrollar capacidades en los segmentos de transmisión, antenas de emisión y recepción y decodificadores, en trabajos conjuntos con universidades y organismos técnicos como el Instituto Nacional de Tecnología Industrial. En la misma línea, el desarrollo de la Red Federal de Fibra Óptica en el marco del Programa Argentina Conectada ha impulsado diversas actividades de electrónica, entre las cuales existen equipos como los *shelters* y las grandes estructuras que conlleva el montaje de las antenas, pero también otros productos como cables, conectores, estabilizadores, baterías, etc. También han sido importantes los proyectos que se encararon a partir de ARSAT e INVAP en materia satelital, en tanto muchas de estas empresas participaron de la fabricación de los satélites que se lanzaron recientemente a la órbita espacial. Finalmente, el impulso que se ha buscado en los últimos tres años a la sustitución de importaciones de componentes electrónicos de la industria del ensamblado en Tierra del Fuego permitió generar algunas capacidades adicionales en la fabricación de cargadores, baterías, controles remotos, motores eléctricos y conductores en general.

En este marco, el potencial de crecimiento a futuro estará dado por tres factores principales: la propia dinámica del mercado a partir de las capacidades locales ya desarrolladas, la iniciativa de estas empresas y la velocidad que ha adquirido la incorporación de la electrónica en los distintos sectores de demanda; la continuidad, extensión o profundización de programas estatales en el marco de ARSAT, INVAP u otros organismos de referencia; y el impulso a nuevos proyectos derivados de regulaciones específicas sobre determinados mercados—por ejemplo, en las normas técnicas sobre la iluminación LED, los requisitos sobre trazabilidad animal en frigoríficos, el desarrollo de la infraestructura en telecomunicaciones incluida la licitación del 4G, la participación de la industria nacional en el segmento de celdas de carga para la fabricación de básculas y balanzas electrónicas, etcétera.

En lo relativo a los primeros dos puntos, cabe destacar la importancia de los proyectos vinculados a la fabricación y lanzamiento de nuevos satélites, así como las definiciones que resta realizar respecto del desarrollo de la denominada “última milla” relacionada con la red troncal de interconexión con fibra óptica. Básicamente, el proyecto en marcha llega hasta la instalación de dicha red troncal, pero no alcanza las tecnologías que se deben desarrollar para la conexión final a los hogares. Esto requiere una serie de definiciones acerca de las prestadoras del servicio en cada zona y las formas de financiación de dichos proyectos. La industria nacional cuenta con un proyecto propio ya desarrollado a partir de un *cluster* de empresas que se unió a tal fin, al igual que se hizo en el proyecto de Televisión Digital.

En este sentido, resulta de interés mencionar los referentes que se han identificado en cada uno de estos proyectos, que son los que cuentan con las mayores capacidades e iniciativas en la materia. En la expansión del proyecto de Televisión Digital se destacan: Grupo Tronik S.A., KOC Latinoamérica S.A., LVH S.A. y Microtrol S.R.L. En lo relativo a la capacidad de brindar una solución al proyecto de interconexión “de la última milla”, los principales son KOC Latinoamérica S.A., Coradir S.A., Cylgem S.A., Nexans Optel S.A., Powercom S.A., Furukawa Industrial S.A. y Mach Electronics S.A. Por otro lado, algunos proyectos vinculados a

trazabilidad en general y de iluminación LED son Iluminación Optoelectrónica S.R.L., Mixdeal S.A., Unitec Blue S.A., y Valid Soluciones y Servicios de Seguridad en Medios de Pago e Identificación S.A.

Finalmente, cabe resaltar las oportunidades que existen para potenciar la integración de la industria ensambladora de Tierra del Fuego, ya sea a partir de los suministros actuales—que solo representan un porcentaje menor de las compras totales que se realizan en cada rubro—, como del desarrollo de nuevos proveedores. En este caso, las empresas que han estado más activas fueron LVH S.A., Baires Full Trading S.A., Probattery, Circuitos Impresos S.R.L., Codesil S.A., Coradir S.A., Cylgem S.A., Dai Ichi Circuitos S.A., Miteco S.R.L., Novatech Solutions S.A., PC Arts Argentina S.A., Tevycom Fapeco S.A. e Inarci S.A., entre otras.

## Equipamiento hospitalario

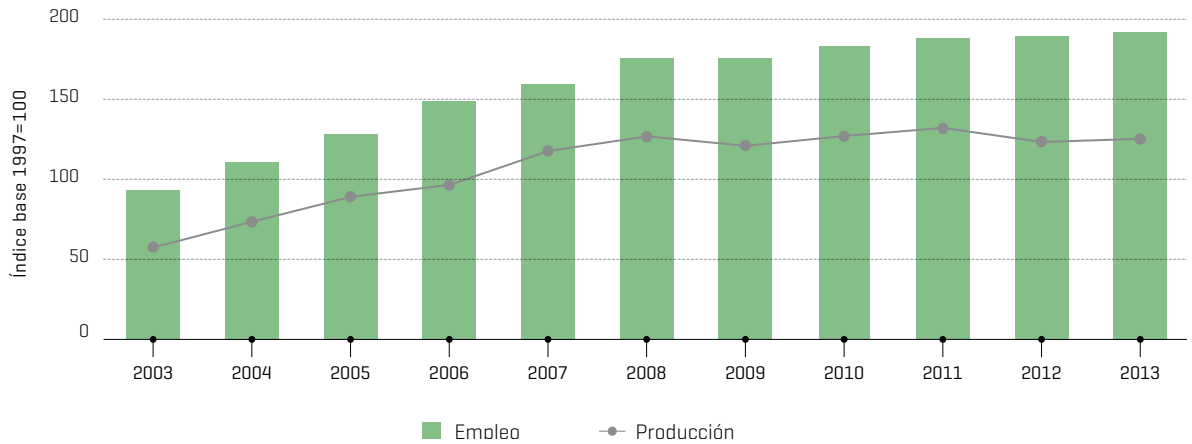
El sector de fabricantes de equipamiento hospitalario está compuesto por unas 480 empresas que generan más de 5 mil puestos de trabajo directos y producen bienes por un valor cercano a los 200 millones de dólares. Esta industria se compone esencialmente por pymes que destinan el 88% de su producción al mercado interno, principalmente al sector público (hospitales), seguridad social (obras sociales) y en menor medida al sector privado (medicina prepaga y gasto de los hogares).

Respecto de la distribución territorial, la mayoría de las firmas se localizan en CABA (33%) y el Gran Buenos Aires (30%). Pero también existen empresas en Córdoba (10%), Santa Fe (9%), Mendoza (4%), Neuquén (2%) y Tucumán (1%).

Durante el período 2003-2013, la producción de equipamiento hospitalario mostró un dinamismo superior a la industria de bienes de capital en su conjunto, y creció a una tasa anual promedio del 11%. Este fuerte incremento de la producción estuvo acompañado por una alta tasa de creación de empresas y puestos de trabajo. Así, durante esta etapa, la cantidad de establecimientos productivos se incrementó aproximadamente 50% y el empleo sectorial se duplicó (gráfico 17).

La oferta de productos de la industria nacional comprende equipos para: diagnósticos por imágenes

**Gráfico 17 Evolución de la producción y el empleo en la industria de equipamiento hospitalario [2003-2013]**



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de INDEC y MTEYSS.

(rayos X, etc.), neonatología (incubadoras, servocunas, etc.), neumología, esterilización a vapor, monitoreo, anestesiología, oxigenoterapia, entre otros. Algunas de las empresas nacionales más relevantes son las siguientes: E&M (equipos de monitoreo); Faeta, Del Giudice (esterilizadores); Leistung, Baguette, Adox (equipos de anestesia); Alison, Medix (neonatología); Cardiotécnica (cardiología); Sulan, Jeringas T), Cavanna, Pettinari, Metalmédica, ND Medical, Quiromed, Ducrom, SIEC, Faico, Oxigenoterapia del Norte, Rayos Dinan, Rayos Pimax y Raxos X GBA, entre otras. En general, se trata de una oferta que es capaz de equipar íntegramente un hospital de baja y media complejidad.

Las empresas “exitosas” cuentan con una significativa participación de técnicos y profesionales en sus plantales de recursos humanos. Este patrón radica en la complejidad de las técnicas de producción y en la necesidad de aplicar innovaciones sistemáticas sobre diseños, procesos y productos. Por ende, las firmas deben capacitar continuamente a sus empleados, con el propósito de poder replicar las continuas expansiones que tiene el sector a nivel internacional.

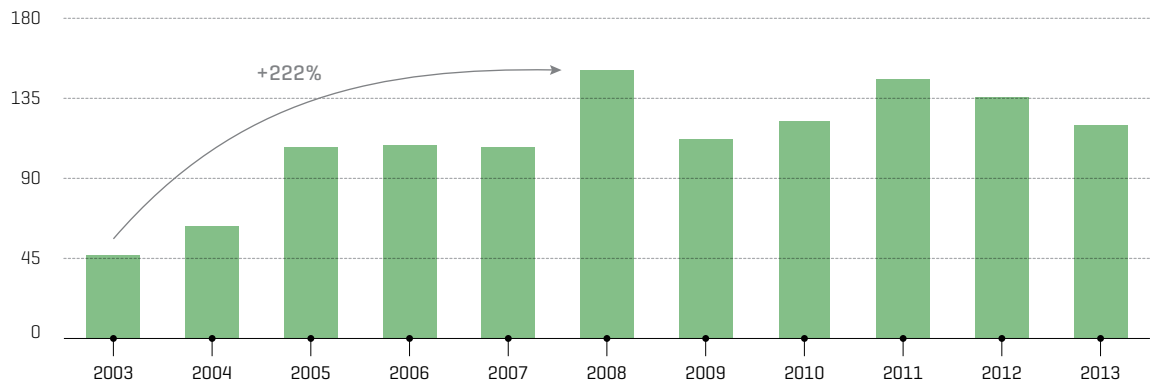
La mayor proporción corresponde a los dedicados a ingeniería, diseño industrial e implementación de sistemas (60%), seguido por los empleados que se dedican a realizar actividades de I+D (26%) y el 14% restante está conformado por investigadores. En este

sentido, las empresas del sector de equipamiento médico en el sector metalúrgico destinan el 10% de su personal a actividades de I+D y de diseño. En línea con el comportamiento innovador de las empresas, el 5% de los fondos del FONTAR destinados a ciencia y tecnología en el sector productivo en los últimos años tuvieron como destino al rubro de equipamiento hospitalario.

Si bien este sector tiene una fuerte orientación mercado-internista, en los últimos años ha mostrado un dinamismo exportador sin precedente. Durante el período 2003-2013, las ventas externas sectoriales crecieron a una tasa anual promedio del 14%, y en el año 2008 alcanzaron el pico máximo de más de 160 millones de dólares. A pesar de ello, el sector es estructuralmente deficitario y en el último año las importaciones superaron a las exportaciones en 700 millones de dólares, lo que representa el 13% del déficit comercial del sector de bienes de capital.

La mayoría de las exportaciones están concentradas en pocos rubros vinculados a la fabricación de aparatos de medicina, odontología, mecanoterapia, sicotecnología y ozonoterapia e incubadoras para bebés. Asimismo, la mayoría de las exportaciones sectoriales se encuentran concentradas en países de América Latina. Nueve de los diez principales destinos corresponden a la región, lo cual explica el 80% de las exportaciones totales. No obstante, la producción local

**Gráfico 18 Evolución de las exportaciones del sector de equipamiento hospitalario (2003-2013)**  
En millones de dólares



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INDEC.

también abastece a mercados de las regiones de Asia, África y Medio Oriente, que se caracterizan por formular pedidos de pequeñas dimensiones que no son atractivos para las firmas multinacionales (gráfico 18).

Las firmas que han logrado exportar son de mayor tamaño y pudieron diferenciarse por calidad, al cumplir con todas las normas internacionales y nacionales exigibles. La obtención de normas internacionales de certificación de la calidad de productos y procesos (ISO, EN, CE Mark, 510k) es un componente imprescindible de la estrategia exportadora de las empresas nacionales. Entre las principales empresas exportadoras se destacan: Tecme S.A., Promedon S.A., Uv Vis Metro-lab S.A., Ecleris S.R.L., San Up S.A., Diconex S.A., B&W S.R.L., Sagima S.A.I.C.F., CEC Electrónica S.R.L., St. Jude Medical Argentina S.A. y Denimed S.A., entre otras.

El potencial de crecimiento en este sector es considerable, no solo por el dinamismo que ha mostrado a nivel internacional, sino también por las necesidades que derivan del sector salud en la Argentina, en el marco de las inversiones que se realizan en los distintos niveles de gobierno y el dinamismo que evidencian los principales prestadores del sector privado. Se trata de un sector muy sensible en el cual se han logrado importantes capacidades tecnológicas y de producción que deben ser preservadas. Pero a la vez constituyen un ámbito para la capitalización de oportunidades de alto impacto en materia de valor agregado, ahorro de divisas y autonomía.

## Otros subsectores de bienes de capital

Finalmente, cabe señalar la existencia de otros subsectores que evidencian un potencial de crecimiento y desarrollo de capacidades tecnológicas, ya sea por la masa crítica existente, la presencia de competencias específicas o por las condiciones de demanda actuales o futuras, lo cual requerirá un abordaje más intenso en este último aspecto.

### EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Se trata de un rubro muy dinámico donde existen empresas relevantes de gran envergadura y capacidad tecnológica, como VMC Refrigeración S.A., Arg-enfrío S.A., Frio-Raf S.A., Talleres Metalúrgicos Bam-bi S.A. y Arneg S.A., entre otras. En conjunto, generan más de 2 mil empleos en forma directa y se concentran en la provincia de Santa Fe y Buenos Aires. El dinamismo del sector se asocia con la instalación creciente de este tipo de equipos en diversas industrias (alimenticias, energéticas, químicas) vinculadas a procesos tradicionales, pero también al aprovechamiento/tratamiento de vapores, líquidos, etc. No solo se trata de equipos de refrigeración, sino también de condensadores, intercambiadores de calor y otros equipos para el tratamiento de materias (gaseosas y líquidas). Otro segmento del subsector se relaciona



con la refrigeración comercial (exhibidoras, heladeras para supermercados, etc.), lo cual tuvo un crecimiento muy fuerte en estos años debido a la extensión de las redes de comercialización, y se espera lo sigan haciendo en los próximos años.

### ASCENSORES

El complejo de ascensores en la Argentina reúne más de mil empresas, que considera no solo las fábricas de productos finales y componentes, sino también las empresas de servicios vinculados a su mantenimiento y reparación. La mayoría es de capital nacional y se concentra en CABA y el Gran Buenos Aires, dado que allí existen los grandes centros urbanos y el 80% de las 250 mil instalaciones en todo el país. Constituye un complemento esencial del sector de la construcción, ya que en estos años ha acompañado adecuadamente la expansión de la actividad. Si bien existen empresas de envergadura, generalmente multinacionales (Otis, Mitsubishi, Fujitec, Thyssen y Schindler), se trata de un sector esencialmente pyme, que es el que abastece el 90% del mercado interno. Este es un rasgo sectorial que derivó de una fuerte actividad asociativa entre los distintos actores de la cadena, quienes han logrado establecer mecanismos de oferta nacional que solo preservan una parte “de alta gama” para los ascensoristas multinacionales.

En los últimos diez años la capacidad productiva del sector se cuadruplicó y las inversiones han superado en promedio el 7% de las ventas, lo cual exhibe a su vez esfuerzos importantes en materia de I+D+i individualmente, pero también en forma conjunta, a partir de la instalación de centros tecnológicos especializados. Este crecimiento ha permitido alcanzar un nivel de empleo cercano a los 4.500 puestos de trabajo en forma directa y, a la vez, incursionar en los mercados externos. Más del 65% de las empresas fabricantes exporta y aporta un total de 11 millones de dólares al año—fundamentalmente a Venezuela, Brasil, Panamá, Estados Unidos, Chile y Uruguay—. Las perspectivas de crecimiento están directamente relacionadas con el desempeño de la actividad de la construcción, específicamente en lo relativo a edificios convencionales, lo cual constituye un escenario muy dinámico.

### ACOPLADOS Y REMOLQUES

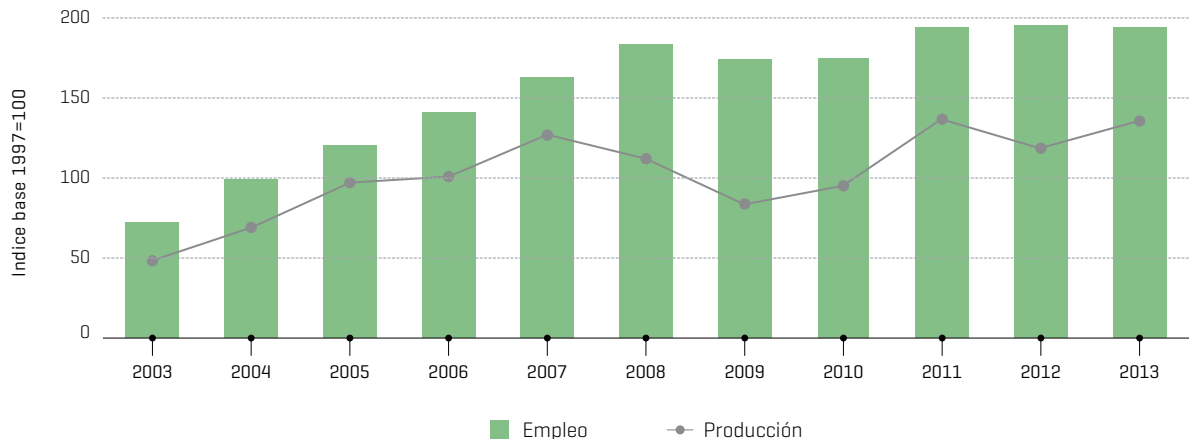
El sector está compuesto por unas cien empresas que generan 5 mil puestos de trabajo directos y el mercado interno es de aproximadamente 12 mil unidades, las cuales son abastecidas casi en su totalidad por empresas locales. El 80% corresponde a semirremolques, el 13% a acoplados, mientras que el 7% restante se reparte entre *full trailers*, carretones y carrocerías sobre chasis camión (cuadro 10).

**Cuadro 10 Oferta local del sector de acoplados y remolques**

<b>Acoplados de 2, 3 y 4 ejes</b>	Abierto carrozado - cerealero - carga general / Abierto sin carrozar - base metálica / Abierto chasis solo / Carrozado furgón encomienda / Falso chasis para acoplados / Jaula para hacienda / Playos especiales / Playos para volcadores / Tanques para combustibles / Tanques térmicos / Tanques para productos alimenticios / Tanques para productos químicos / Construidos en chapa de acero SAE 1010, aluminio, acero inoxidable y plásticos reforzados con fibra de vidrio
<b>Semirremolques de 1, 2 y 3 ejes</b>	<i>Curtainsider</i> [cortina] / Chasis [para todo tipo de carrozados] / Especiales para campos petroleros / Extensibles / Extensibles con torre rebatible y cabrestantes hidráulicos incorporados / Falso chasis / Furgón encomienda - carga general / Furgón térmico - Refrigerado / Mixtos o combinados / Para hacienda / Playos cerealeros, carga general, tolvas / Portacontenedores / Tanque atmosférico / Tanques para transporte de combustible / Tanques térmicos / Tanques para productos alimenticios, productos químicos, etc., en chapa de acero SAE 1010; en chapa de acero inoxidable, de aluminio y plástico reforzado con fibra de vidrio
<b>Full trailers</b>	Playo / Portacontenedores / Cerealero / Carga general / Furgón / Tolva
<b>Carretones</b>	Del tipo acoplados, semirremolques y combinados / Fijos / Desmontables / Hidráulicos / Modulares de 3 y 4 ejes o ejes múltiples hidráulicos
<b>Carrocerías sobre chasis camión</b>	Para todo tipo de cargas

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CAFAS.

**Gráfico 19 Evolución de la producción y el empleo en la industria de remolques y semirremolques (2003-2013)**



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de INDEC y MTEYSS.

Respecto de la distribución territorial, la mayoría de las firmas se localizan en las provincias de Buenos Aires (38%), Santa Fe (38%) y Córdoba (10%). Pero también hay presencia de empresas en Entre Ríos, Chubut, Mendoza, Misiones y Tucumán.

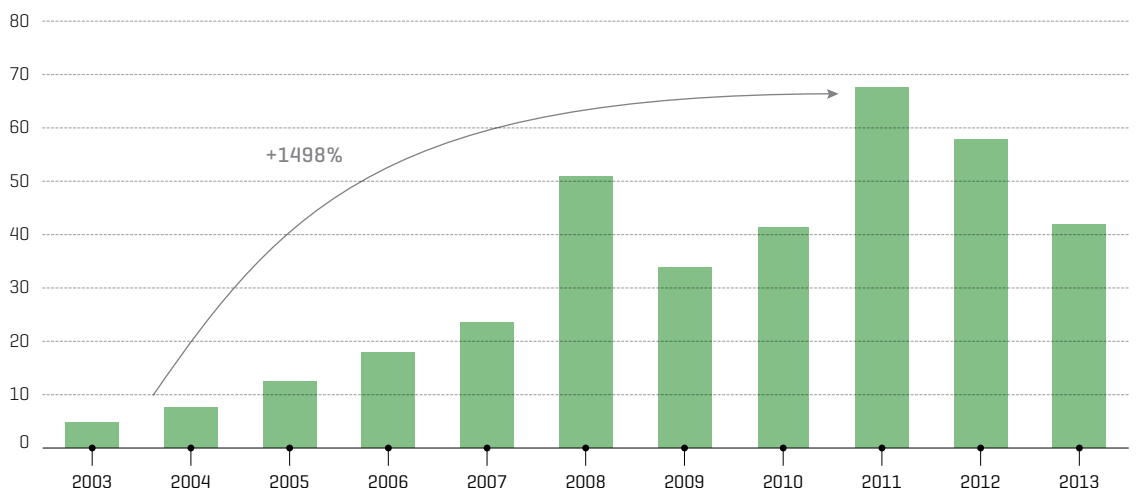
La mitad de las ventas internas son abastecidas por nueve empresas: Hermann (Gualeguaychú, Entre Ríos); Sola y Brusa (Franck, Santa Fe); Salto (Salto, Buenos Aires); Randon (Alvear, Santa Fe); OMBU (Las Parejas, Santa Fe); Helvética (Rosario, Santa Fe); Bonano (Batán, Buenos Aires); Lambert (Concepción del Uruguay, Entre Ríos) y Vulcano (Las Rosas, Santa Fe).

Durante el período 2003-2013 la producción sectorial creció a una tasa promedio del 16% anual y se ubicó en 180% por encima de los valores registrados a inicios de la década del 2000. Así, durante esta etapa, la cantidad de establecimientos productivos se incrementó aproximadamente 50% y el empleo sectorial más que se duplicó (gráfico 19).

Si bien el sector de fabricantes de remolques y semirremolques tiene una fuerte orientación mercado-internista, en los últimos años ha mostrado un fuerte dinamismo exportador. Durante el período 2003-2013, las ventas externas sectoriales crecieron

**Gráfico 20 Evolución de las exportaciones del sector fabricante de remolques y semirremolques (2003-2013)**

En millones de dólares



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de INDEC.

a una tasa anual promedio del 35% y en el año 2011 alcanzaron el pico máximo de más de 60 millones de dólares (gráfico 20). En cuanto a su destino, el 90% se concentra en la región (Uruguay, Chile, Venezuela, Paraguay, etc.), pero también se han registrado ventas a Rusia, India, Sudáfrica, Malasia y Ucrania.

Para los próximos años se espera que el sector continúe operando en un marco de grandes oportunidades, ya que el parque de transporte automotor aún evidencia márgenes importantes para su actualización y también se han activado proyectos específicos como el de los bitrenes, que permitirá articular la oferta del sector con los objetivos de mejora en la red de transporte ferroviario de carga.

#### OTROS SUBSECTORES

Finalmente, cabe señalar la presencia de empresas con un gran potencial, aun dentro de determinados subsectores que no han mostrado un gran desempeño en los últimos años; o bien, cuya conformación no permite identificar claramente la suficiente masa crítica o una perspectiva homogénea. Por ejemplo, el sector de máquinas-herramienta ha sido uno de los más afectados por la etapa de desarticulación industrial entre los años setenta y noventa, y enfrenta actualmente una profunda competencia con países como China y el Sudeste Asiático en general. Sin embargo, existen diversos casos de empresas que han logrado preservar un capital competitivo que les permite hacer frente a las importaciones con tecnología y una buena relación calidad/precio. Incluso, en determinados casos han logrado insertarse exitosamente en los mercados internacionales. Se trata de una actividad que tiene potencial en estos nichos de mercado y resulta de carácter estratégico debido a su incidencia sobre los procesos tecnológicos. A su vez, el crecimiento de los mercados de máquinas-herramienta son muy sensibles a las etapas que se caracterizan por el crecimiento económico general y de la industria en particular, lo cual permite proyectar espacios considerables para la Argentina.

En esta misma circunstancia cabe destacar algunos rubros como la producción de moldes y matrices, que constituyen un bien de capital de alta tecnología e intensivo en mano de obra. Durante los últimos años

se han desarrollado capacidades de oferta en un marco de avance generalizado por parte de China en los distintos mercados del mundo. Este proceso también se ha apoyado en la diferenciación de producto y, fundamentalmente, en la diversificación de los mercados, proveyendo a rubros donde es menos densa la competencia, como en la industria automotriz. Una situación similar existe en el rubro de básculas e instrumentos de medición de diversa índole, donde ha sido creciente la incorporación de la electrónica como vector de diferenciación.

## Conclusiones y reflexiones finales

A lo largo del presente estudio se ha realizado una breve descripción de la evolución del sector en perspectiva histórica y del desempeño que ha tenido a partir del cambio de régimen económico que sucedió a la crisis de 2001. Dicho cambio significó el inicio de una nueva etapa que, no exenta de matices, generó un entorno favorable para el crecimiento de la industria en general y de los sectores fabricantes de bienes de capital en particular. Si bien esto no revirtió totalmente el daño estructural causado por el paradigma neoliberal que dominó el escenario político de los años setenta y noventa, implicó un cambio de tendencia considerable, que no solo se manifestó en la mejora de los indicadores de crecimiento de la producción, el empleo, la inversión y las exportaciones, sino también en la reconstrucción de capacidades en segmentos industriales que habían quedado al borde de la desaparición.

Sin embargo, aún existen debilidades de orden estructural que se manifiestan en diversos planos, como la elevada heterogeneidad al interior del complejo, el bajo dinamismo de la productividad laboral, el abultado déficit comercial, la ausencia de eslabonamientos productivos en áreas clave y la debilidad de los esfuerzos en materia de innovación y desarrollo tecnológico. Aun así, el sector de bienes de capital evidencia comportamientos diferenciales en cada uno de estos aspectos respecto del promedio de las actividades industriales de la Argentina, que la colocan entre las más dinámicas en estos años. Por otro lado, la

diversidad de la producción, junto a la presencia de un entramado bastante denso de empresas, que son el ámbito en el cual se despliegan habilidades laborales y capacidades tecnológicas que se ubican entre las tres más importantes de América Latina, permiten afirmar que existe una masa crítica muy fértil para proyectar un desarrollo más profundo.

En tal sentido, el diseño de políticas orientadas a este objetivo debe pensarse a partir de esta plataforma, lo cual requiere tener en cuenta las siguientes consideraciones que se desprenden del análisis previo:

- > La industria de bienes de capital es en la actualidad el resultado de un proceso histórico que en sus últimos tramos estuvo marcado por el predominio de políticas de desregulación y liberalización económica. Es decir, la estructura actual es más el reflejo de las condiciones que fue imponiendo el mercado —y las estrategias defensivas que cada actor pudo desplegar frente a eso—, que el resultado de políticas activas a favor de su desarrollo. En este sentido, proyectar una industria superadora requerirá asumir su condición estratégica y materializar esto en un Estado activo, que vuelque sus recursos a tal fin.
- > El contexto mundial en el cual se desempeñará la industria de bienes de capital debe entenderse a partir de los cambios que se fueron sucediendo en las últimas décadas. Los más salientes han sido la incursión de actores como China y otros países del Sudeste Asiático en segmentos cada vez más avanzados de la cadena de valor y los efectos que se fueron derivando a partir de la crisis internacional de 2008-2009. Esto plantea un escenario global que preserva un dinamismo importante para el comercio de bienes de capital, pero plantea el desafío de competir ya no solo con los principales países desarrollados, sino también con estos nuevos jugadores. Esto significa competir contra economías de escala muy superiores y, a la vez, contra ofertas tecnológicas diferenciadoras a precios más accesibles, debido a la subutilización de la capacidad instalada a nivel mundial. En este marco, las nuevas tecnologías vinculadas al diseño, el prototipado en 3D, la nanotecnología, la informática, etc.,
- > emergen como nuevas formas de disputar un espacio en el mercado mundial.
- > Los flujos de comercio de bienes de capital de la Argentina permiten vislumbrar su importancia en el déficit que genera el proceso de acumulación de la economía, ya que en dicho grupo de productos se concentra casi un quinto del desbalance industrial. A su vez, pone de manifiesto que el mercado local tiene un tamaño relevante que expresa un potencial de sustitución de importaciones a tener en cuenta. Conforme se desprende del análisis realizado, en alrededor del 25% de las importaciones existen capacidades locales de producción considerables, mientras que otro 25% evidencia un potencial de sustitución que podría concretarse a partir de políticas específicas. Dentro de estos grupos se destacan los rubros de maquinaria agrícola, determinados instrumentos de medición y control industrial (válvulas, equipamientos de proceso, electrónica especializada, etc.), equipamiento hospitalario, generadores y transformadores eléctricos y algunas máquinas-herramienta, entre otros.
- > Por otro lado, los análisis más profundos sobre estos flujos comerciales, que son típicamente de carácter intraindustrial, permiten identificar ventajas competitivas ya desarrolladas en varios sectores, muchos de los cuales son coincidentes con los mencionados en el punto anterior. Dentro de cada sector existen grupos de productos específicos donde se manifiestan estas ventajas, lo cual plantea la necesidad de abordar cada uno de ellos pero sin perder de vista la idea de conjunto. Quizás lo más relevante es que más del 85% de las ventajas se concretan en el ámbito del intercambio con países del MERCOSUR y el resto de ALADI, lo cual constituye un dato relevante para la política pública, ya que la expansión sectorial debería proyectarse en primera instancia hacia estos países, incluidos algunos de Medio Oriente y, en algunos productos, del NAFTA, donde también existen capacidades competitivas.
- > Finalmente, diversos factores permiten inferir que, a nivel nacional, el futuro de la economía tendrá entre sus componentes más dinámicos

diversas actividades vinculadas con la infraestructura energética —a partir del potencial de Vaca Muerta, entre otros segmentos— y la minería, donde se advierte la existencia de múltiples proyectos con una elevada probabilidad de concreción. Estas actividades, junto a algunas otras que también se relacionan con el desarrollo de la infraestructura (transporte, telecomunicaciones, etc.), demandan un conjunto diverso de bienes de capital, muchos de los cuales ya se fabrican en el país y en otros casos podrían ser fabricados. Sin dudas, estos rubros serán uno de los principales elementos de tracción de la producción sectorial. En esencia, se trata de actividades que serán escenario de inversiones extranjeras y donde el Estado tiene un rol central, como demandante o regulador. Por lo tanto, que el dinamismo que se espera en estos sectores se traduzca en desarrollo para la industria de bienes de capital dependerá, en buena medida, del marco normativo y la acción que ejerza el Estado. Uno de los desafíos centrales pasará por definir una política adecuada de “compre nacional”, entendida en sentido amplio, no solo como el establecimiento de un margen de preferencia. Pero en tanto muchas de estas actividades operan bajo estándares internacionales y ciertas normas de calidad, también será central el acompañamiento tecnológico, económico y financiero que pueda brindarse desde las políticas públicas para que la oferta de bienes de capital de origen nacional esté a la altura de las circunstancias en materia de calidad y precio.

De esta manera, las consideraciones previas permiten identificar tres ejes de acción para la identificación de subsectores de bienes de capital capaces de desplegar un potencial de desarrollo más profundo:

1. La sustitución de importaciones, debido al tamaño del mercado local aún no abastecido o el potencial que implica el desarrollo de nuevas producciones que actualmente son abastecidas íntegramente desde el exterior.
2. La expansión y diversificación de las exportaciones que podría emprenderse en el marco de una

política exterior más “ofensiva”, que priorice la integración regional como mecanismo compensador de las asimetrías en las escalas de producción, pero también como fuente de oportunidades para proyectos asociativos que sustituyan importaciones extrazona.

3. El desarrollo de proveedores asociado a “grandes motores de tracción” de la economía doméstica donde el Estado constituye o podría constituir el principal articulador entre la oferta y la demanda.

A partir de ello, se han identificado diversos subsectores de bienes de capital que no necesariamente deben ubicarse de manera excluyente dentro de alguno de estos tres grupos. Por el contrario, en varios de ellos la posibilidad de operar en más de uno de los planos que se plantearon constituye una oportunidad para potenciar su desarrollo. A modo referencial, en el primer grupo se destacan segmentos asociados a la producción de maquinarias y equipos para petróleo y gas, el desarrollo de proyectos en energías renovables como la construcción de represas hidroeléctricas, la energía eólica y nuclear. Asimismo, deben señalarse rubros que proveen principalmente a los últimos eslabones de estas cadenas, como el de generadores y transformadores eléctricos o los equipos de CNC. Varios de estos subsectores también encuadran en el tercer eje de acción, ya que la principal empresa, por ejemplo en el sector de petróleo y gas, es de control estatal. Otros rubros vinculados a este punto son los proveedores para las explotaciones mineras, que emergen como un ejemplo del potencial que podría aprovecharse aun cuando no existe una masa crítica considerable en la actualidad. Esto permitiría asimismo avanzar sobre un segmento sumamente deficitario que es el de maquinarias viales y para la construcción, cuyo uso también es muy intenso en la obra pública en general.

De esta forma, la industria de equipos electrónicos evidencia un alto potencial de la mano de múltiples proyectos que están en marcha en el marco de la actividad de ARSAT, INVAP y programas específicos que podrían impulsarse o potenciarse, como el de la instalación de la “última milla” en la red troncal de fibra óptica. Finalmente, algunos ejemplos vinculados con

el primer eje corresponden a la maquinaria agrícola y la maquinaria para la industria alimenticia, ya que representan dos rubros destinados a una demanda cuyo tamaño debe proyectarse a nivel internacional y, a la vez, presenta uno de los principales déficit. Pero también la maquinaria agrícola se enmarca en el segundo eje, cuyo desempeño exportador evidencia el potencial que existe para seguir avanzando. En este plano también se destacan varios rubros vinculados a la industria energética, las máquinas-herramienta y equipos de proceso, y los equipos hospitalarios.

Como puede advertirse, la multiplicidad de subsectores que podrían impulsarse requiere un abordaje

específico que debe ser analizado con mayor profundidad. Pero, a su vez, no debe descuidarse la visión de conjunto para toda la industria de bienes de capital, ya que muchas empresas que no encuadran en estos subsectores también evidencian un potencial que no es menos “merecedor” de políticas para su desarrollo y el aprovechamiento de oportunidades. Por lo tanto, la definición de una agenda integral, que permita capitalizar los beneficios que derivan de focalizar los esfuerzos, debe enmarcarse en un objetivo más amplio de carácter horizontal, en el cual se suscriba una política común para la industria de bienes de capital en la Argentina.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADIMRA/UNGS (2009), "Comportamientos empresariales y demandas de políticas en el sector metalmeccánico argentino", trabajo coordinado por F. Grasso y H. Kantis, informe final de proyecto.
- BEKERMAN, M. Y P. SIRLIN (2005), "Obstáculos al desarrollo de la competitividad sectorial en Argentina. El caso de la maquinaria para la alimentación", *Boletín Informativo Techint*, N° 317.
- BRAGACHINI, M. (2014), "Exportaciones de Maquinaria Agrícola a nivel global y de Argentina. Mercado Interno de Argentina. Análisis. Tendencias al 2020", Estación Experimental Agropecuaria Manfredi-INTA.
- , A. MÉNDEZ Y J. VÉLEZ (2011), "Argentina, un referente mundial en tecnología de agricultura de precisión", Red de Agricultura de Precisión, Estación Experimental Agropecuaria Manfredi-INTA.
- CAGNC (2012), "Sustitución de gasoil por GNC en el transporte de cargas y pasajeros", CAGNC/ADIMRA.
- CENES (2003), "El sector de maquinaria para la alimentación y su encadenamiento productivo", Buenos Aires, CENES, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.
- CESPA (2006), "Lineamientos de una propuesta para el desarrollo armónico de la industria local de bienes de capital. Propuesta de plan estratégico para la industria de bienes de capital", Buenos Aires, CESPA, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.
- CIPIBIC (2012), "La generación de energía eólica como plataforma de desarrollo industrial", CIPIBIC/ADIMRA.
- (2013), "Sustitución de importaciones en bienes de capital", *CIPIBIC*, N° 3, noviembre, CIPIBIC/ADIMRA.
- DE DICCO, R. (2013), "Avances del Plan Energético Nacional 2004-2019", Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- DURÁN LIMA, J. Y M. ÁLVAREZ (2008), "Indicadores de comercio exterior y política comercial: mediciones de posición y dinamismo comercial", documento de proyecto, Santiago de Chile, CEPAL.
- MECON (2011), "Complejo Maquinaria para la Industria Frigorífica", Dirección Nacional de Programación Económica Regional, Subsecretaría de Programación Económica, Secretaría de Política Económica, MECON.
- MRECIC (2009), "Sector de Máquinas para la Elaboración de Alimentos, Bebidas y Tabaco", Dirección de Oferta Exportable, Dirección General de Estrategias de Comercio Exterior, Subsecretaría de Comercio Internacional, MRECIC.
- PEIRANO, FERNANDO (2013), "El complejo productivo de bienes de capital", en Stumpo, G. y D. Rivas (comps.), *La industria argentina frente a los nuevos desafíos y oportunidades del siglo XXI*, cap. 2, Santiago de Chile, CEPAL.

## ENTREVISTAS

- BERMANT, JULIO, director del Departamento de Tecnología y Formación de ADIMRA.
- BERNAL CASTRO, RICARDO, presidente de la Comisión Nuclear Metalúrgica de ADIMRA y representante de Fabricación de Aleaciones Especiales S.A.

BORGUI, MARI, gerente de la Fundación CIDETER.

BRAGACHINI, MARIO, coordinador de la Red del Proyecto Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas y de la Red del Proyecto PRECOP, Eficiencia de Cosecha, Poscosecha y Agroindustria, Estación Experimental Agropecuaria Manfredi-INTA.

COCCA, RUBÉN, secretario general de Rubén, miembro de la Comisión Directiva de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas, y director ejecutivo de Microtrol S.R.L.

COSTA, ALDO, coordinador de la Comisión de Proveedores de Petróleo y Gas de ADIMRA.

DE DICCO, RICARDO, coordinador de la Comisión Nuclear Metalúrgica de ADIMRA.

FRABRIZIO, RUBÉN, director ejecutivo de CIPIBIC.

FRAGUEYRO, RICARDO, gerente de la Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola.

HIEBRA, MARIANO, miembro de la Comisión Directiva de la Cámara de Equipamiento Hospitalario de Fabricación Argentina.

MARANCA, FAUSTO, miembro de CAGNC y representante de GNC Galileo S.A.

MASTROLORENZO, JUAN, gerente de la Cámara Argentina de Fabricantes de Ascensores y Componentes.

PRATO, RICARDO, gerente de CAIRAA.

SPINOSA, MARIANO, gerente general de la Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria y Equipos para la Industria y de la Cámara Argentina de Fabricantes de Acoplados y Semirremolques.

TRIPODI, FRANCISCO, miembro de la Comisión Directiva de CAIRAA y representante de Argenfrío S.A.

VALENTI, FRANCISCO RUBÉN, miembro del directorio de la empresa IMPSA S.A.

ZAN, UMBERTO, gerente de Producción de Vasalli Fabril.



# IT 4

**FERNANDO GRASSO** es licenciado en Economía de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y magíster en Economía y Desarrollo Industrial de la Universidad Nacional de General Sarmiento. También es docente de la carrera de Economía en las asignaturas Economía Internacional y Estructura Económica Argentina. Dirige el Departamento de Estudios Económicos de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA) y es presidente de la Sociedad Internacional para el Desarrollo en Buenos Aires. Ha realizado diversos estudios y publicaciones sobre desarrollo y sectores industriales.

**SEBASTIÁN KOSSACOFF** es licenciado en Economía de la UBA, realizó el Posgrado de Especialización en Gestión de la Tecnología y la Innovación del Programa de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos (CTEC Cuba) y la Maestría en Relaciones y Negociaciones Internacionales de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-Universidad de San Andrés. Además se desempeña como economista de ADIMRA. También ha participado en diversos trabajos sobre desarrollo y sectores industriales.

