



CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

COMPLEJO AUTOMOTRIZ ARGENTINO: SITUACIÓN TECNOLÓGICA, RESTRICCIONES Y OPORTUNIDADES

Gustavo Baruj, Martín Obaya, Fernando Porta, Juan Santarcángelo,
Carolina Sessa e Iván Zweig

IT
8

COMPLEJO AUTOMOTRIZ ARGENTINO: SITUACIÓN TECNOLÓGICA, RESTRICCIONES Y OPORTUNIDADES

INFORME TÉCNICO N° 8

Gustavo Baruj, Martín Obaya, Fernando Porta,
Juan Santarcángelo, Carolina Sessa e Iván Zweig

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN





Complejo Automotriz Argentino : situación tecnológica, restricciones y oportunidades /
Gustavo Baruj ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CIECTI, 2017.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4193-10-0

1. Industria del Automóvil. I. Baruj, Gustavo
CDD 629.222

La investigación que dio base a este estudio finalizó en abril de 2016.

© 2017 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.

AUTORIDADES

Presidente

Gustavo Lugones

Directora general

Ruth Ladenheim

EQUIPO EDITORIAL

Coordinación editorial

Fernando Porta

Apoyo a la coordinación

Julia Pena y Celeste De Marco

Equipo de investigación

Gustavo Baruj, Martín Obaya,
Fernando Porta, Juan Santarcángelo,
Carolina Sessa e Iván Zweig

Edición

Mara Sessa

Diseño editorial

Lea Ágreda

SIGLAS

ACE	Acuerdo de Complementación Económica
ADEFA	Asociación de Fabricantes de Automotores
AFAC	Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes
AFTA	ASEAN Free Trade Area
ANFAVEA	Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos Automotores de Brasil
ANSES	Administración Nacional de la Seguridad Social
ASEAN	Asociación de Naciones del Sudeste Asiático
BBC	<i>Brand to Brand Complementation</i>
BNDES	Banco Nacional de Desarrollo de Brasil
BRICS	Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica
CAME	Consejo de Ayuda Mutua Económica
CE	Comunidad Europea
CKD	<i>completely knocked down</i>
CNC	Control Numérico Computarizado
CONEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
FINAME	Agencia Especial de Financiamiento Industrial del BNDES
FINEP	Financiadora de Estudios y Proyectos de Brasil
FMI	Fondo Monetario Internacional
GNC	gas natural comprimido
HICOM	Heavy Industries Corporation of Malaysia
I+D	investigación y desarrollo
I+D+i	investigación, desarrollo e innovación
IED	inversión extranjera directa
IEMA	Instituto de Energía y Medio Ambiente de Brasil
IKD	<i>incompletely knocked down</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología de Brasil
INTI	Instituto Nacional de Tecnología Industrial
IPI	impuesto sobre los productos industrializados
IVA	impuesto al valor agregado
LCEGV	Laboratorio de Control de Emisiones Gaseosas Vehiculares
MAG	gas activo de metal (<i>metal active gas</i>)
MCTI	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil
MDIC	Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior de Brasil
MERCOSUR	Mercado Común del Sur

MIDA	Autoridad para el Desarrollo Industrial de Malasia
MIG	gas inerte de metal (<i>metal inert gas</i>)
MME	Ministerio de Minas y Energía de Brasil
MTEySS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
NAFTA	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
NSPE	Núcleo Socio-Productivo Estratégico
OEM	fabricantes de equipamiento original
OMC	Organización Mundial del Comercio
PAE	Proyectos de Áreas Estratégicas
PBI	producto bruto interno
PBM	Plan Brasil Maior
PEM	<i>proton exchange membrane</i>
PMG	proveedores mega-globales
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
SAYDS	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
TIC	tecnologías de la información y la comunicación
TIG	gas inerte de tungsteno (<i>tungsten inert gas</i>)
UBA	Universidad de Buenos Aires
UE	Unión Europea
US EPA	Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos
UTN	Universidad Tecnológica Nacional

ÍNDICE

Resumen ejecutivo	7
Introducción	9
Principales tendencias y perspectivas tecnoproductivas	10
Tendencias tecnológicas	11
Comercio internacional y mercado automotor	12
Organización de la producción y división del trabajo	13
Centros regionales de producción y consumo	17
Experiencias internacionales potencialmente comparables con la Argentina	21
Tailandia	21
Indonesia	28
Malasia	33
Polonia	39
Turquía	46
Análisis de normativas y tendencias en el MERCOSUR	51
Marco regulatorio y políticas sectoriales	51
Programa Inovar-Auto de Brasil	60
Potenciales efectos del Inovar-Auto en la Argentina	69
Breve análisis del sector autopartista argentino	77
Configuración	78
Evolución reciente de la producción autopartista argentina	80
Caracterización de las capacidades tecnológicas del sector autopartista argentino	82
Opciones tecnológicas y productivas viables para el complejo en la Argentina. Evaluación de posibles líneas de acción	90
Reflexiones finales	94
Panorama y restricciones	94
Estrategias y políticas a implementar	96
Anexo	98
Bibliografía	103

Resumen ejecutivo

La industria automotriz ha liderado el crecimiento industrial de la Argentina durante buena parte de las primeras dos décadas del siglo XXI. El sector autopartista registró también un buen desempeño en términos de producción, empleo e inversiones, pero su evolución se dio en el marco de un déficit comercial creciente. A futuro, el desafío está en la posibilidad de incrementar, o al menos mantener, la participación relativa del país en los volúmenes de producción regional y de elevar el grado de integración de componentes locales. En cualquier caso, resulta imperativo continuar aproximándose a los estándares tecnológicos internacionales.

A nivel mundial, los nuevos desarrollos tecnológicos apuntan a la fabricación de vehículos con energía y combustibles alternativos y con carrocerías más livianas y confortables. Se observan también avances y un uso cada vez más intenso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la electrónica, la nanotecnología y los nuevos materiales. *A priori*, la Argentina presenta buenas perspectivas en el desarrollo de estas actividades, ya que cuenta con recursos humanos de reconocida capacidad científica y también laboratorios de investigación, desarrollo e innovación de primer nivel. Sin embargo, se evidencia que estos esfuerzos suelen provenir del sector público y están poco difundidos a escala productiva. En buena medida, esto es consecuencia de que, al ser un negocio global, las terminales “regionalizan” su producción en función del paradigma tecnológico imperante en cada zona y los recursos disponibles.

En la industria automotriz predominan elevadas barreras a la entrada tecnológicas y contractuales, donde las patentes y licencias juegan un papel importante. Adicionalmente, de acuerdo con la lógica de gobernanza de las cadenas de producción, las tareas de diseño y de investigación y desarrollo suelen ser realizadas por las casas matrices en los países centrales, o a lo sumo en ciertas filiales grandes que puedan ser consideradas estratégicamente relevantes para la firma en cuestión. Es en este escenario que el sector automotor argentino se desenvuelve, y las citadas restricciones deben ser consideradas a la hora de planear la política dirigida al sector.

La industria automotriz ha sido objeto de diversos estudios de corte sectorial y está disponible una abundante literatura especializada. El trabajo que presentamos aquí se ha beneficiado largamente de tales antecedentes y se concentra en ciertos aspectos y debates ligados al espacio científico-tecnológico y su política asociada. A este efecto, además de una exhaustiva revisión de los estudios disponibles, se analizó un conjunto de experiencias internacionales potencialmente comparables con la Argentina, se evaluó el impacto de los marcos regulatorios actualmente vigentes en el MERCOSUR y se realizó una serie de entrevistas con informantes calificados del complejo y varias visitas a plantas de empresas terminales automotrices.

Esta elaboración permitió identificar cinco restricciones en las que se desenvuelve el complejo automotriz, cuya consideración es esencial para el diseño de una estrategia productiva eficaz. La primera es la modalidad predominante de organización de la producción a nivel mundial en términos de centros regionales, lo que ha permitido obtener ganancias sustantivas en función del aprovechamiento de economías de escala y la diferenciación de los patrones de consumo. La segunda refiere al MERCOSUR, a los marcos regulatorios y al estado de las negociaciones que lo caracterizan. La tercera restricción que posee el complejo automotriz local se vincula con la trayectoria y actualidad del segmento autopartista local, cuya pequeña escala relativa y escasa dinámica productiva dificultan la aparición de un proceso espontáneo de expansión y modernización. La cuarta reside en el escaso mandato y autonomía que poseen las filiales transnacionales que operan en el país a la hora de tomar decisiones de inversión y estrategias de desarrollo locales. Finalmente, la quinta se vincula con las dificultades de aprovisionamiento de insumos difundidos—principalmente, los siderúrgicos—en condiciones de calidad y precios competitivos.

En las últimas dos décadas, la lógica productiva del sector terminal ha sufrido significativos cambios en aras de aumentar su competitividad. Estos cambios en el modo de organización de la producción derivaron, en primer lugar, en una mayor flexibilidad de los modelos producidos. Esta última, es resultado de la utilización de plataformas y componentes comunes—que son incorporados al vehículo en módulos—para distintos modelos. De esta manera, este esquema redundó en ganancias en términos de escala—de fabricación y

de diseño—, de costos por reducción de operaciones y de diferenciación de producto, lo que permite una mayor renovación de modelos en plazos más cortos. No obstante, ello ha implicado un mayor involucramiento de un grupo reducido de autopartistas globales en tareas de ingeniería y diseño, dejando fuera de este proceso a la mayor parte del sector autopartista de capital nacional.

La sustentabilidad comercial del complejo requiere de la implementación de una estrategia en conjunto

con las terminales dirigida al desarrollo de proveedores globales de autopartes; es sin duda una estrategia de aplicación compleja pero indispensable. El foco de la política industrial y tecnológica debería privilegiar al autopartismo, y apuntalar también el desarrollo de proveedores nacionales. La aplicación exitosa de estas políticas permitirá reducir el déficit comercial del sector autopartes y reducir la creciente presión del complejo sobre la restricción externa del país, además de fortalecer los eslabonamientos industriales.

Introducción

La industria automotriz ha liderado el crecimiento industrial de la Argentina durante buena parte de las primeras dos décadas del siglo XXI, con un fuerte incremento del empleo, la producción industrial, las exportaciones y la productividad. A su vez, el sector autopartista exhibió un buen desempeño en términos de producción, empleo e inversiones, aunque por debajo de los requerimientos de la demanda, lo que de hecho comportó un crecimiento del déficit comercial.

En aras de afianzar y profundizar los logros alcanzados, resulta imprescindible avanzar con una estrategia que ayude a mantener la participación relativa del país en los volúmenes de producción regional, de la mano de un sostenido incremento en los componentes locales que alivien el déficit comercial del complejo y fortalezca un sector con gran potencialidad para la creación de empleo calificado en industrias relacionadas. Precisamente, las directrices de este informe apuntan a delinear algunas políticas de acción en este sentido.

El complejo presenta ciertos rasgos que lo transforman en un interesante caso de estudio desde el punto de vista tecnológico. En efecto, la industria automotriz es un complejo diverso y heterogéneo, donde conviven un reducido grupo de empresas de gran tamaño (terminales), la mayoría multinacionales, con una numerosa diversidad de pymes dedicadas a la provisión de partes y piezas. En su lógica productiva, las terminales despliegan una estrategia de maximización de la especialización de proveedores, escalas de producción y de minimización de los costos de producción a partir de criterios de eficiencia-precio. La tendencia es producir diversos modelos de automóviles con un número significativo de componentes comunes y pequeñas modificaciones entre ellos.

Las casas matrices concentran el diseño y en sus terminales se realiza el ensamblaje modular en línea de montaje altamente robotizada. Los proveedores se dividen en segmentos: los de primera línea son actores globales que coordinan la provisión de partes y componentes, se trata de empresas tecnológicamente modernas con producciones en serie; la siguiente línea concentra procesos también tecnificados de componentes específicos y se relacionan con las anteriores o directamente con las terminales; finalmente,

la tercera línea está compuesta por empresas poco tecnificadas que producen partes y piezas de menor complejidad tecnológica principalmente destinadas al mercado de reposición. El contenido tecnológico, los materiales utilizados y la calidad del producto de las empresas autopartistas locales no presentan diferencias significativas con las del resto de la región. No obstante, sí existen diferencias en cuanto a las tecnologías de producción con respecto a Brasil, donde las escalas y la automatización son mayores. Asimismo, las actividades de innovación de las automotrices son superiores en Brasil, lo que les permite realizar actividades de diseño de nuevos productos. En contraste, gran parte de las filiales automotrices en la Argentina no tienen departamentos independientes de investigación y desarrollo ni tampoco de diseño de productos.

A nivel mundial, los nuevos desarrollos tecnológicos apuntan a la fabricación de vehículos con energía y combustibles alternativos y con carrocerías más livianas y confortables. Se observan también avances y un uso cada vez más intenso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la electrónica, la nanotecnología y los nuevos materiales. *A priori*, la Argentina presenta buenas perspectivas en el desarrollo de estas actividades, ya que cuenta con recursos humanos de reconocida capacidad científica y también laboratorios de investigación, desarrollo e innovación de primer nivel. Sin embargo, se evidencia que estos esfuerzos suelen provenir del sector público y están poco difundidos a escala productiva. En buena medida, esto es consecuencia de que, al ser un negocio global, las terminales “regionalizan” su producción en función del paradigma tecnológico imperante en cada zona y los recursos disponibles. En este sentido, las brechas tecnológicas intrarregionales suelen ser menores pero interregionalmente son considerables, concentrándose las acciones de frontera en los centros productivos de Europa, Estados Unidos y sectores de Asia.

En resumen, en la industria automotriz predominan elevadas barreras a la entrada tecnológicas y contractuales, donde las patentes y licencias juegan un papel importante. Adicionalmente, de acuerdo con la lógica de gobernanza de las cadenas de producción, las tareas de diseño y de investigación y desarrollo suelen ser realizadas por las casas matrices en los países centrales, o a lo sumo en ciertas filiales grandes

que puedan ser consideradas estratégicamente relevantes para la firma en cuestión. Es en este escenario que el sector automotor argentino se desenvuelve, y las citadas restricciones deben ser consideradas a la hora de planear la política dirigida al sector.

De esta manera, el presente estudio intenta realizar un aprovechamiento integral de la vasta literatura existente sobre el tema, en aras de detectar las tendencias imperantes y posibles ámbitos de intervención. En particular, se privilegió analizar y destacar la información valiosa contenida en distintos estudios desarrollados por —o a solicitud— del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Ministerio de Ciencia) en los últimos años. Entre los citados estudios, podemos nombrar la serie de trabajos realizados conjuntamente por Abeceb, el Ministerio de Ciencia y la Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes (AFAC) (2014a y 2014b) en el marco del proyecto BIRF 7599/AR sobre el futuro de la industria automotriz hacia el año 2025; así como también el Documento de Referencia y el Plan Operativo de la Mesa de Implementación del Núcleo Socio-Productivo Estratégico Autopartista en el marco del Plan Argentina Innovadora 2020 elaborado por el Ministerio de Ciencia (2015).¹ De este modo, el trabajo que se presenta no pretende ser un estudio sectorial, en vista de su abundancia, sino que presenta ciertos aspectos y debates ligados al espacio científico-tecnológico y su política asociada.

Así, para llevarlo a cabo se realizó, en primer lugar, una exhaustiva revisión de la literatura especializada y se analizó de forma preliminar un *set* de experiencias internacionales potencialmente comparables con la Argentina, de cuya revisión pudieron seleccionarse cinco casos ilustrativos. Asimismo, se procesaron bases de datos con estadísticas sobre comercio internacional. Finalmente se realizó una serie de entrevistas con informantes calificados del complejo (terminales, autopartistas y expertos) y visitas a plantas de algunas terminales automotrices que colaboraron para ello.

El documento que se presenta a continuación está compuesto por cinco apartados centrales. El primero de ellos exhibe una síntesis de las tendencias y

perspectivas socioprodutivas imperantes en la industria automotriz del siglo XXI, detallando aspectos relativos a la tecnología, al mercado, el comercio internacional, la producción, la división del trabajo y la integración regional. El segundo apartado ofrece una revisión de experiencias internacionales potencialmente comparables con la Argentina. De esta manera, se describe la industria automotriz de Tailandia, Indonesia, Malasia, Polonia y Turquía, y se evidencian los aspectos que la vinculan con nuestro país. Además, se presenta un cuadro comparativo que aporta información sobre una serie de ejes temáticos comunes a todos los países. En el tercer apartado se desarrolla una síntesis de las normativas y tendencias en el ámbito del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), en dos secciones: la primera da cuenta del marco regulatorio argentino y regional, y la segunda describe el programa Inovar-Auto puesto en práctica recientemente en Brasil, haciendo énfasis en su potencial impacto en nuestro país. El cuarto, por su parte, introduce un breve análisis del sector autopartista argentino, esencial en el entramado productivo/tecnológico del sector. Por último, se desarrolla una serie de reflexiones finales sobre el estado actual del complejo y se aportan sugerencias para mejorar su desempeño en los próximos años, siempre sujetas a las restricciones que la matriz productiva internacional y la política local imponen.

Principales tendencias y perspectivas tecnoprodutivas

El objetivo de la presente sección es dar cuenta de las tendencias tecnoprodutivas imperantes en la industria automotriz de la segunda década del siglo XXI. Para ello se hará referencia a temáticas relacionadas con la tecnología, el comercio internacional, el mercado, la organización de la producción y el consumo, entre otros. El análisis abarca el plano internacional, regional y local, según sea necesario, acentuándose algunos aspectos del MERCOSUR y la Argentina.

¹ Véanse, además, <<http://www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2013/03/Autopartes.pdf>> y <<http://www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2015/11/Autopartes.pdf>>.

Esta introducción resulta relevante para comprender mejor la dinámica del complejo y así poder explicar las políticas adoptadas recientemente en la región, así como el accionar de otros países similares a la Argentina. Una industria automotriz exitosa debe, ante todo, encontrarse actualizada tecnológicamente, y por ello es vital tener conocimiento de las proyecciones actuales sobre el desarrollo del sector.

Tendencias tecnológicas

En los últimos años y a nivel global la industria automotriz ha venido experimentando continuos e importantes cambios en el plano tecnoproductivo. Con base en la opinión de distintos expertos sectoriales, puede afirmarse que las principales tendencias de la industria y sus perspectivas de evolución futura giran alrededor de cuatro ejes fundamentales: la disponibilidad energética, la interacción con el medio ambiente y niveles de contaminación, la seguridad vehicular y el confort de los pasajeros (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

USO DE LA ENERGÍA

La disponibilidad energética asoma como uno de los principales desafíos. Si bien los expertos indican que en el futuro la producción se orientará hacia los automóviles eléctricos, su masificación tardaría en llegar y recién tendrían una presencia relevante en el mercado a partir del año 2020. En la transición, las empresas seguirán realizando tareas de investigación sobre la temática y avanzarán en la fabricación de automóviles híbridos. Ello se debe a que con el estado actual del conocimiento aún resulta difícil competir con el uso del petróleo, por su disponibilidad y poder calorífico. Asimismo, ambos tipos de vehículos (híbridos y eléctricos) buscan optimizar el consumo de energía a través de mecanismos como el frenado regenerativo, la utilización de paneles solares para recarga o extensores de autonomía. Las baterías de estos autos podrían cambiar gracias a la utilización de nanotecnología, y se estudiaría la modificación de sus componentes desde ion-litio hacia litio-níquel-cobalto-manganeso,

y luego litio-azufre y litio-aire (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

En un plazo aun más largo, se prevé la implementación de vehículos impulsados a base de hidrógeno para competir con los combustibles fósiles, aunque se estima que ello sería factible recién a partir del año 2025. Otra iniciativa que está siendo estudiada es la construcción de motores de aire comprimido por parte de la firma Moteur Development International, aunque sin contar con gran difusión.

Por el lado de las tecnologías más utilizadas actualmente, como los motores térmicos, se profundizará el *downsizing* de los motores en la búsqueda por maximizar la eficiencia, minimizando su tamaño y consumo. Otras tendencias observadas se orientan a la reducción en la cantidad de cilindros, la inyección directa y sobrealimentación, las mejoras aerodinámicas, la reducción de masa desplazada y el uso generalizado de la tecnología *start/stop*.²

INTERACCIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE Y NIVELES DE CONTAMINACIÓN

Se apunta hacia la reducción de los niveles de contaminación, lo que requiere cada vez mayor desarrollo y utilización de tecnología. Por ello, deberá enfocarse en la realización de automóviles sustentables tanto a nivel medioambiental como a la hora de llevar a cabo los procesos productivos intrafábrica.

Al interior de los automóviles, la incorporación de sistemas anticontaminación en motores diésel es otra de las iniciativas impulsadas en la actualidad. El avance hacia la masificación de los automóviles eléctricos e híbridos también aportaría en este sentido, aunando las intenciones de reducir el uso de energía y la necesidad de cuidar el medio ambiente.

En cuanto a los procesos en planta, se apunta a desarrollar iniciativas que tiendan a reducir el consumo de agua y los niveles de generación de residuos no reciclables. Asimismo, se busca fomentar la utilización de transporte interno no contaminante, el uso de energía solar —tanto para iluminación como para el calentamiento del agua—, el reciclado de agua de lluvia y el uso de materiales reciclados, entre otras alternativas.

² Este sistema consiste en que se apague automáticamente el motor del vehículo cuando se encuentra detenido —por ejemplo, ante un semáforo en rojo— y se encienda de forma automática cuando el conductor decida continuar la marcha. Las automotrices alegan que este sistema permite importantes reducciones en el consumo y reduce la contaminación.

SEGURIDAD VEHICULAR

Se profundizará la búsqueda por maximizar el cuidado de la vida humana a través del mejoramiento en la seguridad de los vehículos. Dos de los dispositivos aparecen como centrales e indispensables según los expertos: el control de estabilidad y el control de tracción, que basan su comportamiento en parámetros como el terreno, la carga del vehículo o la carga del portaequipajes.

Adicionalmente, se contempla el desarrollo de *airbags* en cinturones de seguridad traseros, inteligentes, de ventanilla o por fuera; apoyacabezas activo; sistemas Isofix; detección del ocupante; asistente en atascos y en intersecciones, asistentes de trayectoria o de cambio de carril; sistemas de frenado automático en ciudad o en ruta; control de cruce adaptativo; etcétera.

CONFORT DEL CONDUCTOR Y LOS PASAJEROS

El desarrollo de otras tecnologías podría ser aprovechado para realizar mejoras en las condiciones de confort del conductor y los pasajeros. En este sentido, las cajas de cambio manuales cederían su lugar a las cajas automáticas. Las primeras conservarían únicamente una pequeña porción del mercado; las segundas serían más eficientes y menos costosas, por ello es que han aumentado su utilización en Europa en los últimos años. La tracción delantera, por su parte, seguiría siendo la solución más utilizada, mientras que los sistemas de tracción conectables estarían tomando la delantera en los próximos años. En cuanto a los neumáticos, se cree que la innovación y sofisticación serán cada vez mayores, para así poder lograr mejores prestaciones, mayor sostenibilidad y menores costos. Además, se contemplaría el desarrollo de neumáticos que no pierdan presión, y otros tantos que sean exclusivos para vehículos eléctricos.

La iluminación sería otro de los aspectos a considerar, con la utilización de faros con tecnología LED, sistemas avanzados de luces frontales, sistemas de luces inteligentes, antiniebla láser y control de intensidad en luces traseras. Asimismo, el uso de cámaras de video, sensores de radar y escáneres láseres permitirían interpretar la ruta con hasta veinte metros de anticipación, lo cual impacta tanto en la seguridad como en el confort. Otras iniciativas a considerar pasan por las distintas alternativas de frenado automático

incorporado en las diferentes compañías y el desarrollo de sistemas de ruedas autónomas.

Con todos los elementos planteados previamente podría quedar delineado el “vehículo del futuro”, aunque es importante destacar que únicamente se está hablando de tendencias y que por ello algunos de estos puntos podrían llevarse a cabo, mientras que otros podrían demorarse, no masificarse o incluso nunca llegar a ponerse en práctica.

Comercio internacional y mercado automotor

En los próximos años, las tendencias del mercado estarán relacionadas con la evolución de una serie de factores que afectan el desempeño de la economía mundial. Estos factores son: el crecimiento de la población global en términos generales, los cambios en su composición y específicamente el rol de las nuevas clases medias, el contexto macroeconómico y la diferencia de dinamismo entre países desarrollados y en desarrollo, las nuevas tendencias de los flujos de comercio, los cambios en el comportamiento de los consumidores, entre otros (Ministerio de Ciencia, 2014). Es importante observar entonces la dinámica que estos puedan adquirir en los próximos años.

Tiempo después de la explosión de la crisis del 2008, la recuperación definitiva aún es incierta. La Unión Europea (UE) cuenta con numerosos países con problemas de sobreendeudamiento y bajo crecimiento, combinados con escasos grados de libertad para realizar política económica, considerando que se encuentran atados a una moneda única que no va en línea con la productividad de algunos de ellos. Estados Unidos, por su parte, si bien no se ubica en un panorama tan complejo como el europeo, aún presenta bajas tasas de expansión de la economía, con el consecuente clima de desconfianza e incertidumbre, que no permite presagiar su desenvolvimiento en el corto plazo. Incluso China, que es reconocida por el fenomenal despegue que viene realizando en las últimas décadas, está comenzando un proceso de ralentización.

Asimismo, se registran diferentes ritmos de crecimiento a nivel mundial, ya que la tasa de expansión promedio de los países emergentes fue prácticamente el doble de los desarrollados. Como reflejo de esta tendencia, se observa que el 55% del crecimiento del

producto bruto mundial en 2011 es explicado por los primeros veinte países emergentes (gráfico 1). En particular, el bloque de los países BRICS—conformado por Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica— representa cerca del 43% de la población mundial y aproximadamente un cuarto de su economía y su territorio, lo que da cuenta de la importancia estratégica de estas naciones en el presente y en el futuro (FMI, 2014).³

De esta manera, será fundamental la recuperación de la actividad para que la desconfianza quede atrás y así logren incrementarse las ventas en los principales mercados. Los analistas aún no están en condiciones de esbozar pronósticos concluyentes acerca de la evolución de la economía, pero sí afirman que la tendencia expansiva de los países emergentes continuará incólume, dato que los inversores ya incorporaron en su consideración y sus previsiones. Así, para 2020, EuroMonitor estima que cinco de las diez principales economías del mundo se encuentran entre los países emergentes (China, India, Rusia, Brasil y México).

El quiebre ocurrido en el 2008 tuvo como consecuencia el retorno al proteccionismo, que partió de los países centrales y se expandió posteriormente a los emergentes. Sin embargo, estos últimos continuaron aumentando su cuota en el comercio mundial en detrimento de los primeros, que se explica principalmente por el papel de las exportaciones de China; tendencia que se consolida al igual que la paralización de las negociaciones multilaterales y la ineficacia de instituciones como el G8, el G20 o el G77. Es importante destacar que se produjo una desaceleración en el crecimiento de estos flujos comerciales y no una disminución.

Independientemente del retorno de la economía mundial a un sendero de crecimiento estable, los expertos afirman que se profundizará la expansión del peso relativo de los países emergentes en estos intercambios de bienes y servicios, y dentro de ellos, los asiáticos cobrarán mayor relevancia. Las tendencias indican, de esta manera, que la participación de China e India superará incluso a la de la UE y Estados Unidos en el comercio mundial hacia el año 2020. Como respuesta a las dificultades experimentadas en el plano

multilateral, el regionalismo asoma como estrategia de negociación en los próximos años.

En paralelo, la población mundial ha experimentado un notable crecimiento en el último siglo, así como se ha generado un fuerte desplazamiento desde las zonas rurales a las urbanas. Adicionalmente, el crecimiento económico verificado en las últimas décadas en los países emergentes ha impulsado la incorporación de cuantiosas masas de población a las clases medias. Este no es un dato menor, ya que ellas se consolidan como componentes fundamentales de los mercados internos de estos países y generan otros importantes beneficios para la sociedad en su conjunto, cumpliendo el doble rol de consumidores para los productos y servicios ofrecidos, y mano de obra cada vez más calificada para las empresas, sumadas a la evidente salida de la pobreza de sus integrantes y dignificación de sus condiciones de vida.

Desplazándonos ahora hacia los comportamientos individuales que influyen en la demanda y el comercio, se observa que la crisis continúa presente en la mentalidad de los consumidores de los países desarrollados, quienes a la hora de realizar adquisiciones le otorgan un mayor peso al valor del automóvil. Asimismo, se espera que tengan mayores preocupaciones en cuanto al cuidado del medio ambiente, que haya mayor interacción con las nuevas tecnologías de comunicación para una conectividad permanente y, como fuera mencionado previamente, que aumenten los niveles de seguridad incorporados en los automóviles.

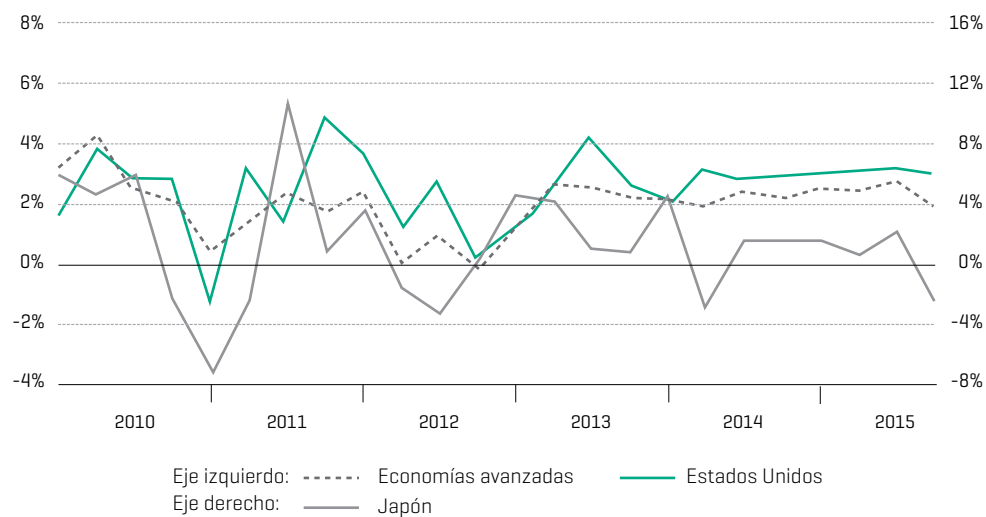
Organización de la producción y división del trabajo

Un primer aspecto a destacar refiere al carácter deficitario que presenta la industria en casi todos los países a nivel mundial. En efecto, como puede verificarse en los gráficos 2 y 3, considerando a los países que producen más de 300 mil vehículos al año, apenas diez países (Japón, Alemania, Corea, Italia, Francia, Polonia, República Checa, Rumania, China e India) presentan un saldo comercial positivo de autopartes. Aun más, según el saldo monetario, apenas tres

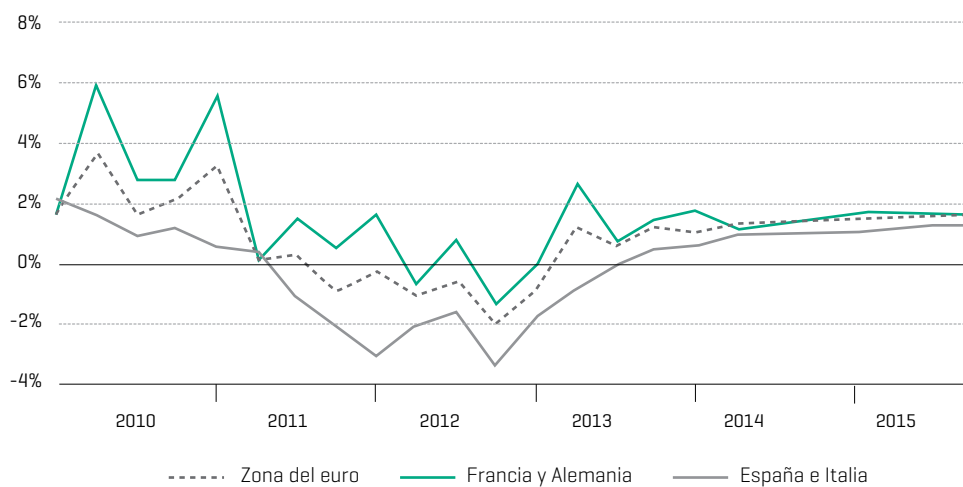
³ Parece ser que en el año 2014 el crecimiento de los países emergentes se explica mayormente por los de Asia y Oceanía, mientras que los países latinoamericanos no estarían acompañando al mismo ritmo. Sin embargo, no debería descartarse que fuera una cuestión meramente coyuntural y que en los próximos años retomaran esta tendencia.

Gráfico 1 Pronósticos de crecimiento del PBI [2010-2015]
Variación porcentual trimestral anualizada

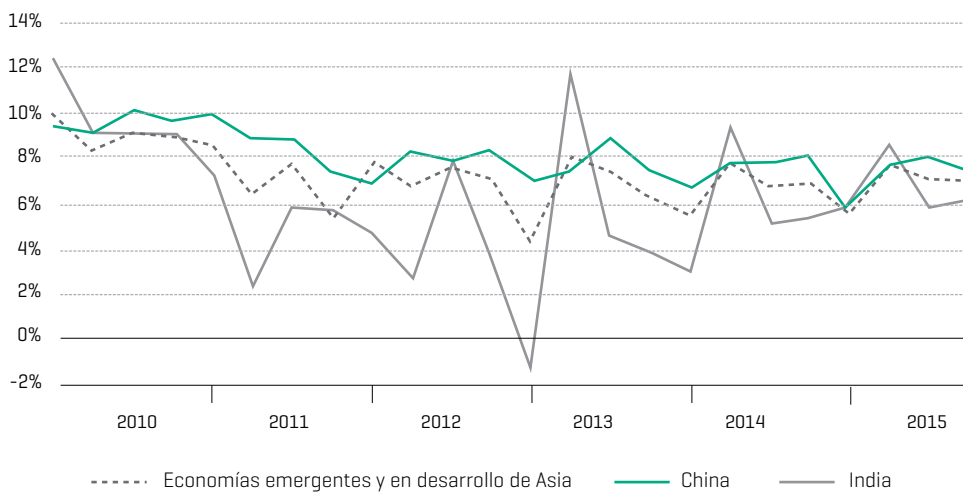
1. Estados Unidos y Japón



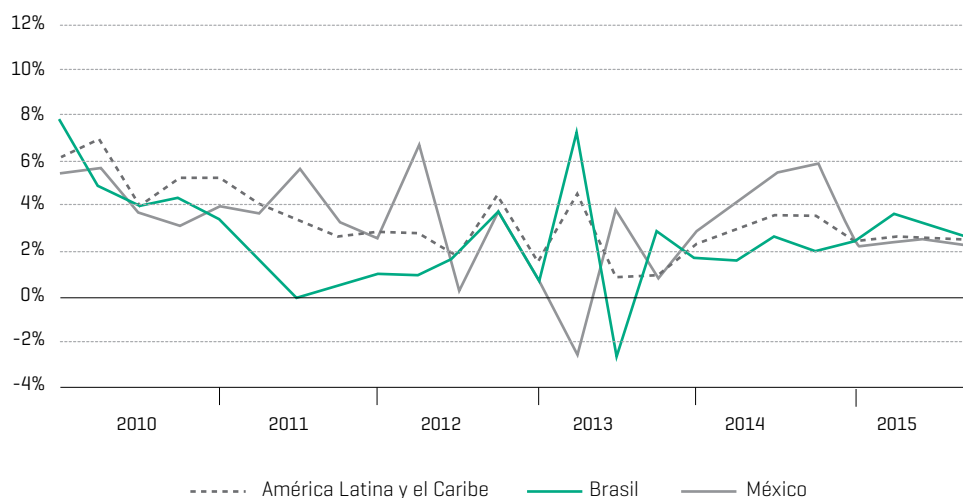
2. Zona del euro



3. Economías emergentes y en desarrollo de Asia



4. América Latina y el Caribe



Fuente: FMI (2014).

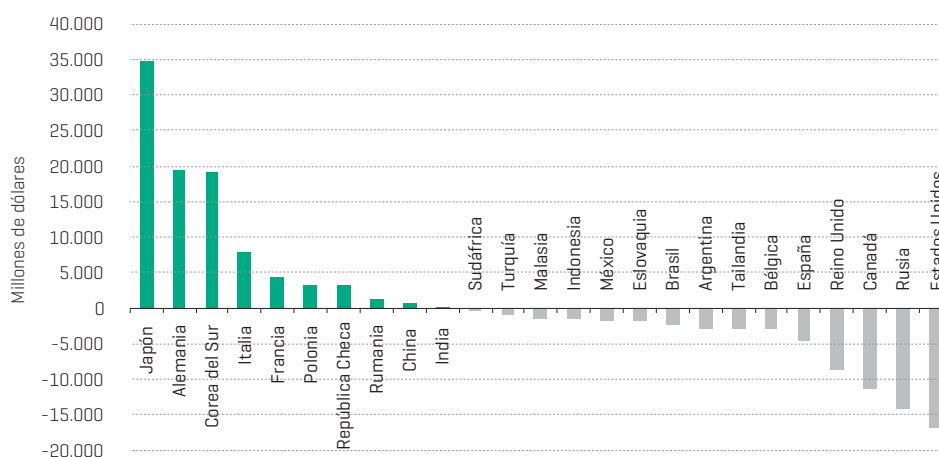
países (Japón, Alemania y Corea) concentran ese superávit de manera decisiva.

En las últimas décadas, el modo de organización de la producción en la industria automotriz ha venido experimentando importantes cambios. Esencialmente, el quiebre se produjo en la década de 1990 con el crecimiento de la producción y el consumo en los países emergentes, en detrimento de Japón, Estados Unidos y la UE (Obaya, 2014). Corea, China, Tailandia e Indonesia en Asia; México, Brasil y la Argentina en Latinoamérica; y República Checa, Eslovaquia, Polonia,

Turquía y Rumania en el Este de Europa, fueron los principales exponentes de este movimiento, lo que multiplicó significativamente su *share* de producción en el mercado automotor mundial.

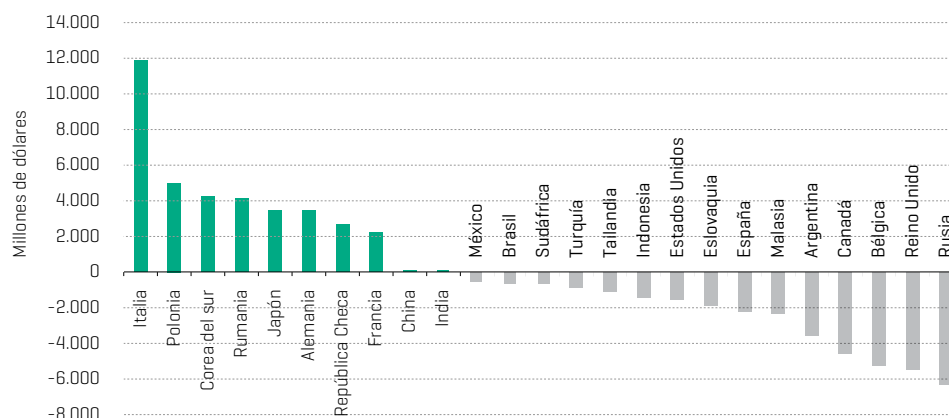
Como fuera mencionado anteriormente, el mayor peso relativo de los países emergentes se explica por el veloz crecimiento de su producto bruto interno (PBI) en las últimas décadas, y el consiguiente surgimiento de clases medias urbanas dispuestas a consumir esta clase de vehículos. Además, mientras los países desarrollados lograron tener elevadas tasas de

Gráfico 2 Saldo comercial de autopartes de países productores con más de 300 mil vehículos al año (2012)
En millones de dólares corrientes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Gráfico 3 Saldo comercial de autopartes por unidad producida para países productores con más de 300 mil vehículos al año (2012)
En millones de dólares



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

motorización, aquellos en desarrollo contaron con un mayor margen para colocar vehículos en el mercado local.

Una de las principales modificaciones en este nuevo régimen ha sido el pasaje de una producción organizada en términos nacionales a una centrada en términos regionales, por lo cual se pudo obtener ganancias sustantivas en función del aprovechamiento de economías de escala y la diferenciación de los patrones de consumo en cada una de las regiones resultantes.

El regionalismo llevó a la composición de distintas clases de integración entre los países, lo que permitió organizar la producción en esquemas diferenciados. En primer lugar, se encuentra la integración entre países desarrollados —o de la Tríada—,⁴ que se orienta al aprovechamiento de diferencias salariales existentes entre países con bajas barreras arancelarias —como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA)—. En segundo lugar, se presenta la integración entre países en desarrollo, donde las subsidiarias de las grandes compañías transnacionales explotan las economías de escala por el mayor tamaño de los mercados, incluyendo menores costos de transporte y

logística —con el MERCOSUR y la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN)⁵ como ejemplos.

Por último, los dos mayores países del mundo, India y China, se encuentran exentos de este patrón. Ellos dos siguen produciendo a nivel nacional, tanto con la instalación de filiales de las grandes empresas transnacionales como a través de empresas propias, para aprovechar el tamaño de su mercado interno. Un fiel reflejo de esta tendencia se observa en el cuadro 1, donde la tasa de motorización en China pasó de 188 habitantes por vehículo en 1991, a 14,4 en 2011.

Estas condiciones dieron paso al surgimiento de automóviles específicos para ciertos mercados. Concretamente, se apuntó a elaborar vehículos más económicos y que tuvieran menores costos de mantenimiento, aunque también se tuvieron en cuenta otras características como el estado de las rutas, las regulaciones medioambientales y de seguridad, etc. La intención de las terminales fue que estas compartieran una cierta estructura común con otros modelos, y delegar su elaboración a las filiales, quienes cuentan con un mayor conocimiento del mercado en el que se desenvuelven y por ello lograron cierta independencia en la producción.

⁴ Compuesta por Estados Unidos, Canadá, la UE, Suiza, Noruega y Asia-Pacífico (Japón y Corea).

⁵ ASEAN está conformada por Malasia, Indonesia, Brunéi, Vietnam, Camboya, Laos, Birmania, Singapur, Tailandia y Filipinas.

Cuadro 1 Habitantes por vehículo en una selección de países [varios años]

País / Año	1991	1995	1999	2003	2007	2011
Alemania	2,0	1,9	1,8	1,7	1,9	1,8
Argentina	5,2	5,9	5,5	5,5	4,8	3,7
Australia	1,7	1,7	1,5	1,6	1,5	1,4
Austria	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7
Bélgica	2,3	2,1	2,0	1,9	1,9	1,7
Brasil	11,1	10,3	8,9	8,4	7,4	5,7
Canadá	1,6	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6
China	188,2	115,9	86,2	54,1	28,9	14,4
Corea del Sur	10,0	5,2	4,2	3,3	3,0	2,6
España	2,6	2,3	1,9	1,7	1,6	1,7
Estados Unidos	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
Francia	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7
Gran Bretaña	2,1	2,1	1,9	1,8	1,7	1,7
Italia	1,9	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4
Japón	2,1	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7
México	8,4	7,5	6,8	5,5	4,1	3,6
República Checa	4,6	3,0	2,7	2,5	2,1	2,0
Suecia	2,2	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9

Fuente: Obaya (2014).

El nuevo escenario, si bien permitió aumentar los volúmenes producidos y vendidos, y mejorar la calidad de los productos finales, tuvo un impacto negativo en las capacidades de las firmas locales de los países en desarrollo. De acuerdo con Obaya (2014), en la actualidad los procesos más intensivos en tecnología se estarían desarrollando en los países avanzados, mientras que los países emergentes únicamente realizarían tareas operativas con bajo contenido tecnológico. Sin embargo, es importante destacar que este proceso no es lineal ni homogéneo, y por lo tanto algunas firmas lograron romper esta inercia y desarrollar capacidades tecnológicas propias.

Según informes recientes, en los próximos años está previsto que se incrementen las alianzas estratégicas, fusiones y adquisiciones, *joint ventures* y otro tipo de asociaciones entre las automotrices, para poder hacer frente a los nuevos desafíos que se plantean en un mundo dinámico y, principalmente, para poder ganar ventajas comparativas.

Entre los beneficios esperados se encuentran la ampliación de su huella geográfica, el incremento de

su cuota de mercado, la diversificación de su base de consumidores, el refuerzo de sus capacidades tecnológicas y el aumento de su exposición a tendencias de mercado orientadas hacia el crecimiento, como electrificación de vehículos y reducción de dióxido de carbono. Este proceso de concentración y asociación se sumaría a la creación de nuevas empresas, fundamentalmente de origen chino.

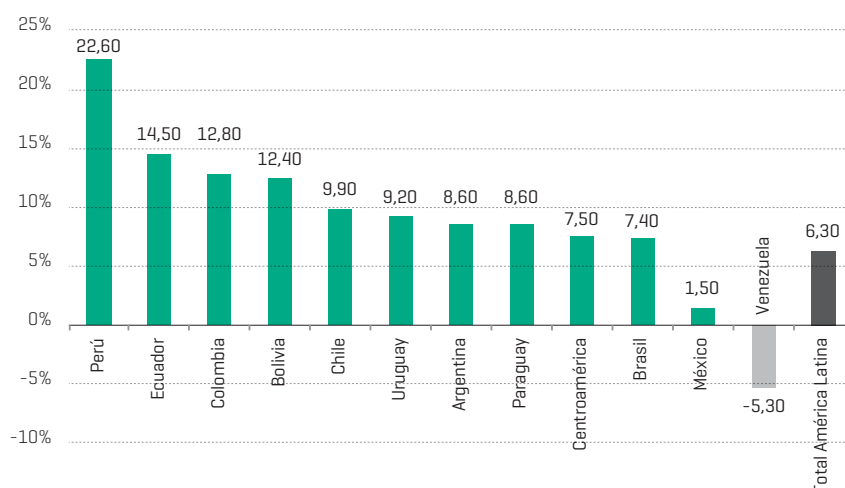
Centros regionales de producción y consumo

En términos generales, el consumo de automóviles en la región viene experimentando un continuo proceso alcista que apunta a mantenerse en la próxima década, si bien puede verse interrumpido en algunos años por cuestiones coyunturales, y luego, ralentizado en los siguientes años. El contexto económico mundial —con mayores tasas de crecimiento en los países emergentes respecto a los desarrollados— y la evolución de las clases medias son dos de los principales factores que explican la mayor demanda por estos bienes.

Otras claves de este proceso son el bajo nivel de motorización, lo que permite suponer que hay un importante margen para que los patentamientos de autos sigan aumentando (gráfico 4), y el otorgamiento de créditos prendarios. El escaso parque automotor existente en varios países de América Latina es el principal fundamento en el que recaen las optimistas proyecciones sobre las ventas de la industria en el próximo tiempo.

híbridos (Toyota Prius y el Porsche Cayenne Hybrid en la Argentina; Toyota Prius, Ford Fusion, el Mercedes-Benz S 400 y el Porsche Panamera en Brasil) o eléctricos (Mitsubishi i-Miev), que representan menos del 0,01% de las ventas en la región. Ello se explica tanto por el menor poder adquisitivo promedio de estos países en relación con los desarrollados, como por el mayor precio de venta de estos productos en los citados países.

Gráfico 4 Tasa de crecimiento media anual de patentamientos de vehículos [2000-2013]
En porcentajes



Fuente: Ministerio de Ciencia (2014).

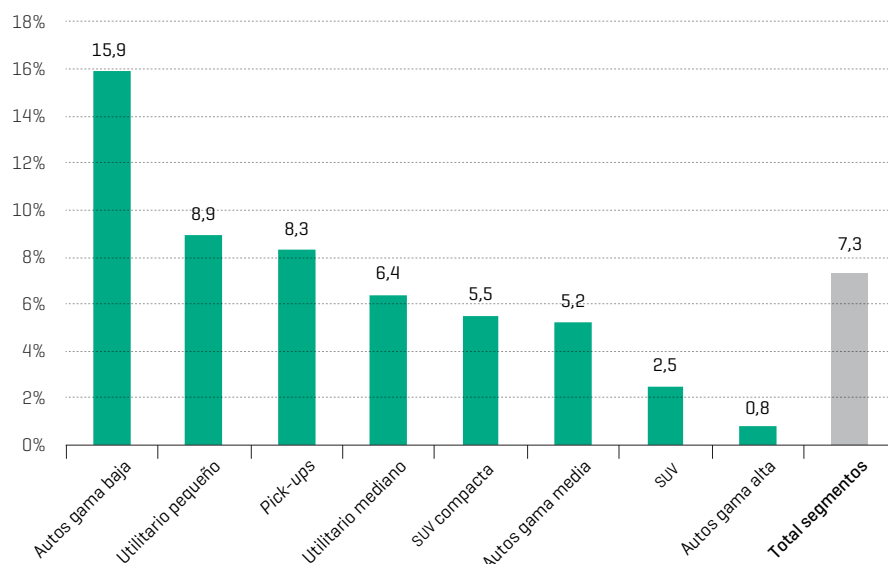
En cuanto al perfil del producto vendido, en el gráfico 5 se observa la fuerte presencia de los autos de gama baja en Sudamérica, principalmente impulsados por las ventas de Brasil y la Argentina, cuyos consumidores suelen volcarse en masa a estos vehículos. Le siguen en importancia los autos de gama media, los cuales son los segundos más vendidos en estos dos países. Otra tendencia a destacar es el incremento reciente en las adquisiciones de *pick-ups* y camionetas SUV en países como Uruguay, Chile y Colombia.

Por otro lado, no todas las iniciativas relacionadas con las nuevas tendencias de ventas y los nuevos productos llegan con la misma fuerza a la región. Los automóviles híbridos y eléctricos, que vienen en franco ascenso en los países desarrollados, no encontrarán la misma recepción en esta región en el corto plazo. Actualmente, solo se ofrecen unos pocos modelos

Desde otro ángulo, los países de la región tienen distintas estrategias de inserción en el mercado de vehículos. Por un lado, el MERCOSUR es un importante productor que cuenta con los dos principales polos productivos de la región (Brasil y Argentina) y viene tomando medidas proteccionistas para resguardar este espacio frente a la competencia externa. Como rasgos distintivos, desde los distintos estamentos de política se intenta apuntar hacia la integración del bloque, y simultáneamente encuentran dificultades para realizar acuerdos y negociaciones internacionales con otros países.

Con esta postura, el MERCOSUR se establece como el sexto productor de vehículos a nivel global, con las 3,5 millones de unidades vendidas por Brasil en 2013 y las 800 mil unidades vendidas por la Argentina en el

Gráfico 5 Participación de Sudamérica en las ventas mundiales, por segmento
En porcentajes



Fuente: Ministerio de Ciencia (2014).

mismo año. De esta manera, se consolida la tendencia hacia un mayor autoabastecimiento regional.

Sin embargo, los dos principales referentes de este espacio no comparten una situación necesariamente idéntica, sino que tienen importantes variantes en ciertos temas, que se traducen en competencia al interior del bloque. Brasil, al ser considerado uno de los principales países emergentes en la actualidad—como miembro del BRICS—, está recibiendo un elevado flujo de inversión extranjera directa en el sector automotriz para la construcción de nuevas terminales, tanto por la imagen positiva que genera fuera de sus fronteras como por las políticas activas de promoción industrial que lleva adelante. De hecho, el 80% de la producción de la región se realiza en aquel país.

De esta manera, no solo se aprecia el flujo de inversiones en términos de cantidad, sino también en variedad, al ser receptor de inversiones de nuevos orígenes, tales como China y Corea. Este incipiente escenario le permitirá incrementar significativamente su producción y ahondar su participación en el mercado, incluso a costa de reemplazar importaciones provenientes de la extrazona.

La Argentina, por su parte, tiene una mayor dependencia de su socio comercial Brasil y basa su participación en dos acciones: mantener una especialización complementaria con aquel país y captar modelos exclusivos regionalmente. Para el país

resulta sumamente importante el segundo aspecto, en aras de mantener su porcentaje de penetración en el mercado brasileño, pilar de la política automotriz argentina.

En cuanto a la estructura productiva por país, la Argentina ha tendido a especializarse en automóviles medianos y *pick-ups*, mientras que Brasil lo hizo en mayor medida sobre los autos chicos, si bien la asimetría de tamaño entre las estructuras productivas responde a que Brasil tenga mayores volúmenes de producción en prácticamente todos los segmentos.

Por el contrario, en contraste con el MERCOSUR, los países del Pacífico no son productores—a lo sumo ensambladores— y suelen gozar de mayores niveles de apertura en su economía en general, lo que lleva a la importación de automóviles más económicos. Un ejemplo de ello es la firma de numerosos tratados de libre comercio de Chile, Perú y Colombia con países desarrollados o del Sudeste Asiático. Esta estrategia se combina con negociaciones internacionales abiertas con distintos grupos y una menor dependencia dentro del mismo espacio.

En el gráfico 4 (p. 18) se verifica con claridad que los países del bloque del Pacífico son los que vienen acumulando las mayores tasas de patentamiento desde el comienzo del nuevo milenio y ocupan los primeros cinco lugares en ese *ranking* (Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia y Chile). Por eso, resultan actores clave a la

hora de ser considerados por las terminales locales, ya que tienen un gran potencial de crecimiento. Como se observa en el cuadro 2, esos países actualmente son abastecidos fundamentalmente por Japón, Corea, Estados Unidos y China. México aparece también como el principal origen de las importaciones colombianas. Brasil solo aparece entre los primeros cinco orígenes de importación en Chile y Perú. Queda expuesto a las claras que son mercados cada vez más relevantes y sobre los que se debería trabajar en pos de conformar

acuerdos para que se reemplacen los mismos modelos de vehículos producidos localmente —o en la zona del MERCOSUR— y que hoy son abastecidos por aquellos orígenes.

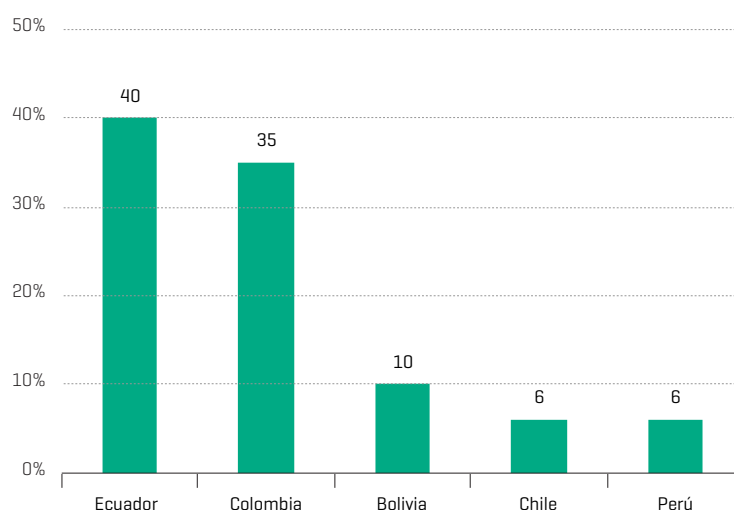
Finalmente, en el gráfico 6 se presentan los aranceles a la importación de vehículos desde la Argentina que poseen estos países, donde se verifica un arancel particularmente elevado en los casos de Ecuador, Colombia y Bolivia.

Cuadro 2 Origen de las importaciones de automóviles en los países del Pacífico (2011-2013)

Bolivia		Chile		Colombia		Ecuador		Perú	
Origen	%	Origen	%	Origen	%	Origen	%	Origen	%
Japón	38,5%	Estados Unidos	17,3%	México	36,8%	Japón	23,4%	Japón	17,4%
Estados Unidos	13,9%	Corea	17,3%	Corea	12,5%	Corea	21,3%	Corea	16,2%
China	11,1%	Japón	15,9%	Estados Unidos	12,0%	China	10,1%	Estados Unidos	12,5%
Suecia	7,6%	Brasil	8,4%	Japón	7,9%	Colombia	9,9%	China	11,3%
Tailandia	5,6%	China	8,1%	China	5,0%	Estados Unidos	9,4%	Brasil	10,9%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Gráfico 6 Arancel a la importación de vehículos desde la Argentina
En porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de ALADI.

Experiencias internacionales potencialmente comparables con la Argentina

En este apartado se analiza la dinámica de producción que presenta el sector automotriz en un conjunto de países seleccionados: Tailandia, Malasia, Indonesia, Polonia y Turquía.⁶ Estos países poseen características que se asemejan a la dinámica sectorial y comercial que presenta nuestro país en el complejo automotor, entre los principales: problemas de balanza comercial en autopartes, vehículos o ambos; fuerte dependencia externa como destino de la producción; volúmenes de producción con crecimiento y tendencias similares; terminales bajo control de capitales extranjeros. Asimismo, son casos que no suelen analizarse en relación con el de la Argentina y que nos permitirán, además de comparar diversas estrategias de desarrollo implementadas por cada uno de los casos analizados, dar cuenta de las principales recomendaciones de políticas públicas utilizadas para promocionar el sector y examinar su eventual aplicabilidad al contexto local.

Con el objeto de dar cuenta de estas experiencias, presentamos a continuación en las cinco secciones siguientes las principales características del sector automotriz de cada uno de estos países, focalizando en el componente tecnológico de la industria automotriz, con aspectos como posibilidades de localización, presencia o ausencia de firmas nacionales, grado de sofisticación tecnológica y desarrollo de capacidades locales.

Tailandia

ORÍGENES Y EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA AUTOMOTRIZ: DE LA SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES A LA APERTURA DE LOS AÑOS NOVENTA

El desarrollo de la industria automotriz tailandesa se inicia en la década de 1960, en el marco de una

estrategia de industrialización por sustitución de importaciones. La política sectorial estuvo caracterizada por el establecimiento de aranceles aduaneros para la importación de vehículos de pasajeros terminados que se ubicaban en torno al 60%, 30% para la importación de *kits completely knocked down* (CKD)⁷ para el ensamblaje de unidades de este tipo, 20% para las *pick-ups* y 10% para camiones (Athukorala y Kohpaiboon, 2010; Wongtada y Kanitpong, 2011).

A partir de la década de 1970, como consecuencia de los problemas de balanza de pagos originados en la política sustitutiva, se pusieron en marcha mecanismos para promover las exportaciones y, al mismo tiempo, restringir las importaciones⁸ y aumentar el contenido local de los vehículos ensamblados en el país. En 1974 se establecieron requisitos de localización que se ubicaban en torno al 25% para todos los vehículos (Athukorala y Kohpaiboon, 2010). Más tarde, se establecerían requisitos diferenciados de localización en torno al 50% para vehículos, 45% para camiones y entre 60% y 72% para *pick-ups* (Athukorala y Kohpaiboon, 2010).

A partir de mediados de los años ochenta, Tailandia comenzó gradualmente a adoptar la agenda de reformas estructurales impulsada por los organismos financieros multilaterales —el llamado “Consenso de Washington”—. En este marco se redujeron de forma progresiva los aranceles aduaneros, tanto sobre la importación de vehículos terminados como sobre los *kits* CKD para ser ensamblados localmente (Wongtada y Kanitpong, 2011).

Con el objeto de promover las ventas al exterior, en 1994 se otorgó una exención impositiva para las actividades de exportación (Natsuda y Thoburn, 2013). En 1997 se avanzó hacia una desregulación del régimen de propiedad de las terminales automotrices, lo que permitió que el 100% de su capital accionario estuviera en manos de empresas extranjeras—hasta entonces el límite era del 49%—, a condición de que el 60% de la producción se destinara a la exportación

⁶ En el cuadro I del Anexo se presenta el resumen de dichas experiencias.

⁷ Este “kit de ensamblaje totalmente desarmado” es exportado por las automotrices a fábricas de otros lugares del mundo para abastecer un mercado específico.

⁸ En 1978 se establecieron aranceles de 150% y 80% para la importación de vehículos terminados y *kits* CKD, respectivamente (Athukorala y Kohpaiboon, 2010).

(Athukorala y Kohpaiboon, 2010; Natsuda y Thoburn, 2013).⁹ Los requisitos de localización se mantuvieron hasta el año 2000.

La crisis asiática desatada en 1997, que tuvo como epicentro precisamente a Tailandia, impactó fuertemente sobre el sector. La producción de automóviles se redujo en un 56% (gráfico 7). La crisis también causó la quiebra o absorción por parte de firmas extranjeras de alrededor de 600 empresas autopartistas locales y la pérdida de 20 mil puestos de trabajo entre aquel año y 1999 (Natsuda y Thoburn, 2013).

CRECIMIENTO Y AUGE DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN TAILANDIA

Con posterioridad a la crisis, Tailandia inició un acelerado y sostenido crecimiento de la producción de vehículos, que permitió al país convertirse en uno de los polos automotrices emergentes más dinámicos a nivel mundial. Mientras que en 1998, el año más crítico del sector, se produjeron solo 158 mil unidades, para 2012 la producción rondaba los 2,5 millones de vehículos (gráfico 7).¹⁰ Como resultado de este crecimiento, Tailandia, que en 1997 ocupaba el puesto 21 en el *ranking* mundial de productores de automóviles, alcanzó en 2013 la novena posición, y se convirtió así en el mayor productor de la región ASEAN y el cuarto productor del continente asiático.

La estrategia de desarrollo del complejo automotriz tailandés se ha sustentado fundamentalmente sobre terminales automotrices transnacionales, en particular de origen japonés. Esto diferencia la experiencia de Tailandia respecto de otros países de desarrollo automotriz reciente en la región—como Malasia o Corea del Sur—, que han optado por fomentar el desarrollo del sector a partir de empresas de capital nacional (Natsuda y Thoburn, 2013).

Las reformas, junto con el crecimiento de la demanda interna promovida por el crecimiento

económico, alentaron, en particular desde 2001, un intenso flujo de inversiones extranjeras en el sector. Actualmente, las empresas transnacionales japonesas explican más del 70% de la producción tailandesa. Las tres grandes firmas estadounidenses—Chrysler, Ford¹¹ y General Motors—instalaron sus primeras plantas manufactureras en Tailandia, con el objeto de convertirlas en *hub* regionales para el Sudeste Asiático y el espacio Asia-Pacífico.

Estas firmas fueron “seguidas” por proveedores globales, como Dana, Visteon y Delphi (Natsuda y Thoburn, 2013). Sin embargo, en el sector autopartista, la participación del capital local es mayor. Existen aproximadamente 690 empresas que integran el primer anillo de proveedores:¹² 47% son *joint ventures* controlados mayoritariamente por capitales extranjeros, 30% son *joint ventures* controlados por empresas tailandesas y 23% son compañías de capital tailandés. El segundo y tercer anillo de proveedores está compuesto por alrededor de 1.700 empresas, en su mayoría pequeñas y medianas, de capital tailandés (Wongtada y Kanitpong, 2011).

Como se observa en los gráficos 7 y 8, mientras que durante el período anterior a la crisis económica de 1997 la industria automotriz tailandesa estaba fundamentalmente orientada al abastecimiento del mercado interno y su balanza comercial era fuertemente deficitaria, el período posterior a la crisis se caracterizó por una fuerte vocación de apertura al comercio internacional. Desde entonces, el crecimiento de los volúmenes de ventas al exterior del complejo automotriz fue superior al de las importaciones, lo que permitió a Tailandia mantener un balance comercial positivo a nivel agregado. Como se observa en el gráfico 8, al interior del complejo se registra una dinámica diferenciada en el comercio de vehículos y en el de autopartes. En este último caso, se registra un saldo comercial negativo creciente a medida que aumenta el volumen

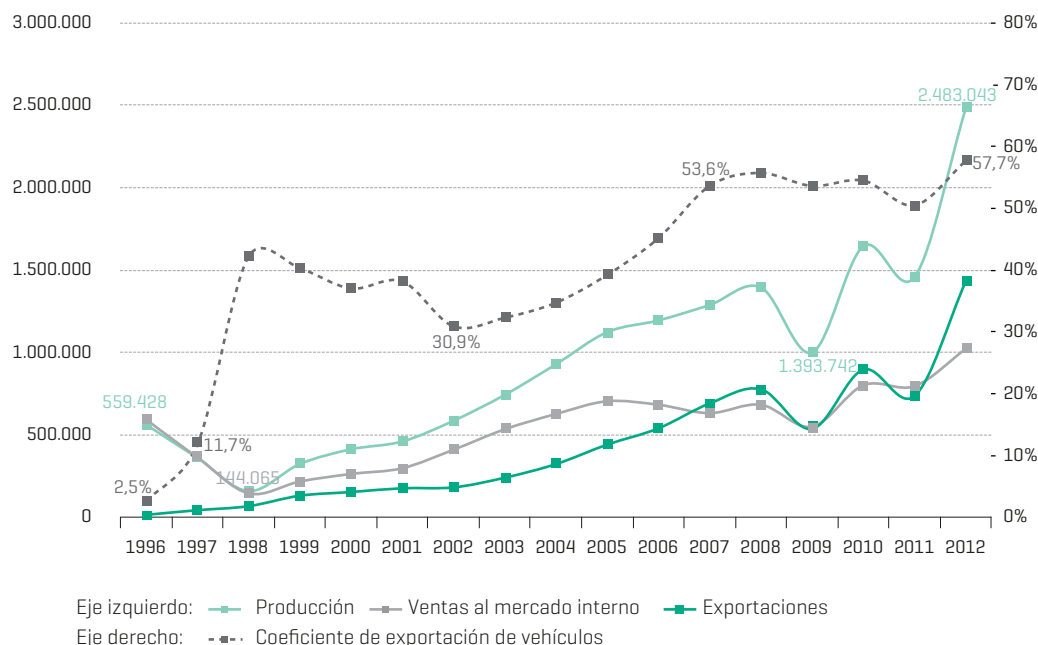
⁹ Con la excepción de Volvo, en aquellos años todas las empresas extranjeras asociadas con capitales locales eran de origen japonés.

¹⁰ Durante el período analizado se observan tres caídas pronunciadas en la producción de vehículos: la primera corresponde a la crisis financiera del Sudeste Asiático que tuvo lugar en 1997; la segunda, durante la crisis económica internacional de los años 2008-2009; la última corresponde a la inundación sufrida por el país en 2011, que afectó áreas donde se encuentran emplazadas aglomeraciones productivas del sector automotriz.

¹¹ Ford se instaló en el país mediante la creación del *joint venture* Auto Alliance, con la japonesa Mazda.

¹² En este anillo, las empresas multinacionales controlan la producción de conjuntos tecnológicamente más complejos, en particular motores y partes eléctricas y electrónicas.

Gráfico 7 Producción, ventas y exportaciones de automóviles de Tailandia [1996-2012]
En unidades y porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Thailand Automotive Institute.

de producción de unidades terminadas —en especial a partir de 2009—, que se ve compensado por el superávit comercial en el comercio de vehículos.

Desde 2002, la promoción de exportaciones y la búsqueda de mercados externos se convirtieron en uno de los pilares de la política automotriz tailandesa, cuyas líneas directrices fueron delineadas por planes quinquenales denominados *Master Plan*. La promoción de exportaciones se apoyó fuertemente en la firma de acuerdos preferenciales de comercio, tanto de manera conjunta con los socios de ASEAN como de forma independiente. Entre estos últimos, vale destacar el caso de Australia y Nueva Zelanda —ambos en vigor desde 2005—, que son importantes destinos de exportación de vehículos producidos en Tailandia (Athukorala y Kohpaiboon, 2010).¹³

Con el crecimiento de su volumen, la distribución geográfica de las exportaciones del complejo automotriz se orientó progresivamente hacia las zonas vecinas, en particular Asia-Pacífico y ASEAN, a diferencia

de lo sucedido en la Unión Europea —caída— y NAFTA —estancamiento— (véanse gráficos 9 y 10).¹⁴

Asimismo, la política comercial tailandesa ha permitido, en cierta medida, mantener una canasta exportadora relativamente más diversificada que la de los países de la región. En términos de la representación de los cinco y diez principales destinos en el total de exportaciones, desde la segunda mitad de la década de 1990, cuando el país inició su política de promoción de exportaciones, los porcentajes oscilaron entre el 45%-55% y 64%-69%, respectivamente, en el caso de los vehículos; y 52%-64% y 74%-87% para autopartes. Como se verá en las próximas secciones, estos porcentajes son más bajos que los de países como Indonesia y Malasia.

En lo que se refiere a la cantidad de países necesarios para explicar más del 80% del total de exportaciones de vehículos, Tailandia ha pasado de 17 a 19 países y alcanzó un pico de 24 en el período 2004-2008. En el caso de autopartes, el número de países fue menor,

¹³ Australia es, desde mediados de la década de 1990, el principal destino de exportación de vehículos manufacturados en Tailandia.

¹⁴ Con excepción del período 1990-1994, en el que las pocas exportaciones del sector se orientaban a los países vecinos, principalmente Singapur, que concentraba casi el 47% de las exportaciones tailandesas.

Gráfico 8 Saldo comercial de autopartes y vehículos de Tailandia (1990-2012)
En millones de dólares corrientes



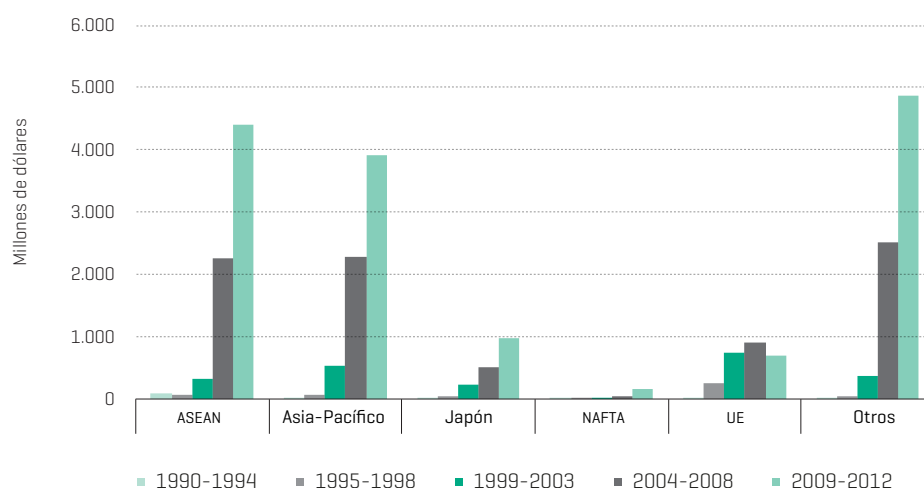
Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

y osciló entre 10 y 13. También en este rubro, Tailandia muestra una capacidad de diversificación mayor que la de sus socios de ASEAN.

Sin embargo, se debe destacar que la evolución de la distribución geográfica de las exportaciones del complejo automotriz de Tailandia en los últimos dos períodos (2004-2008 y 2009-2012) también indica un crecimiento importante del peso relativo de la categoría “Otros” como destino de exportación (gráfico 9).

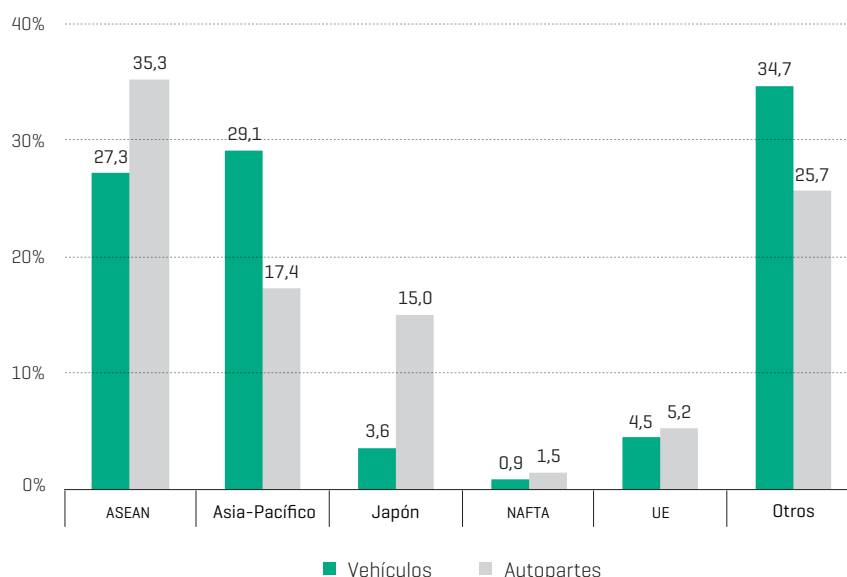
Este grupo llegó a superar a ASEAN y Asia-Pacífico, y representó el 27,8% y el 30,2% respectivamente del total exportado, el 10,3% en 1995-1998 y el 15,7% en 1999-2003. Este dato revela que la expansión exportadora de Tailandia no ha descuidado la búsqueda de diversificación de mercados. Los países de Medio Oriente –como Arabia Saudita y Omán– llegan a representar conjuntamente más del 9% de las exportaciones del complejo automotriz tailandés.

Gráfico 9 Destino de las exportaciones del complejo automotriz de Tailandia
En millones de dólares



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Gráfico 10 Destino de las exportaciones de vehículos y autopartes de Tailandia [2009-2012]
En porcentajes



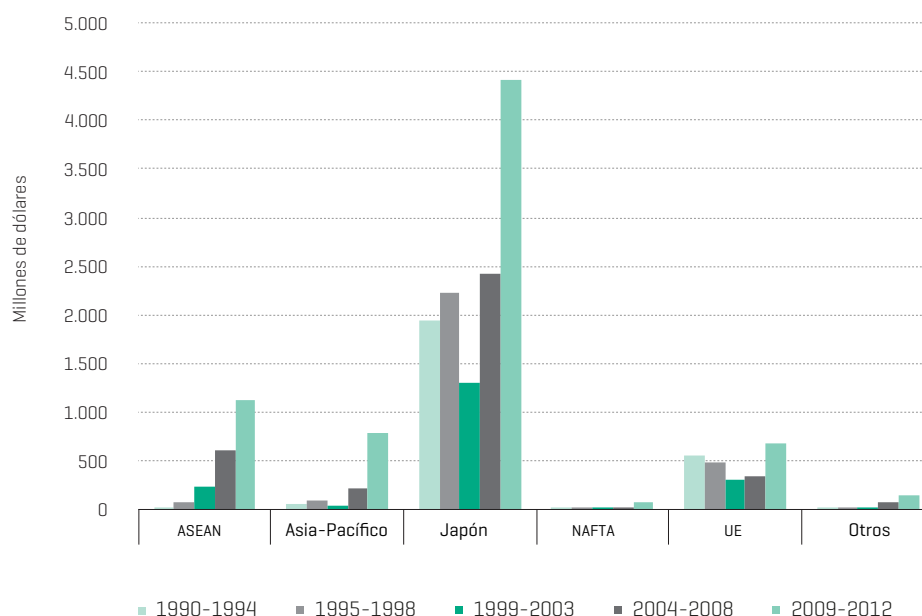
Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Es interesante notar que la inserción exportadora difiere cuando se distinguen las ventas de vehículos y de autopartes. Como se observa en el gráfico 10, el peso de los países de ASEAN y de Japón aumenta notablemente cuando se trata de ventas de autopartes, mientras que en el resto de las regiones el peso relativo de las exportaciones de vehículos aumenta.

un cambio de orientación en la política automotriz de Tailandia, caracterizado por una agresiva política orientada a aumentar los niveles de producción y exportación de vehículos.

En 1998, con el objeto de mejorar la capacidad institucional y de formulación de políticas para el sector automotriz, el ministerio de Industria creó el Thailand

Gráfico 11 Origen de las importaciones del complejo automotriz de Tailandia
En millones de dólares



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Por el lado de las importaciones, el peso de Japón es, aunque decreciente, todavía muy significativo (gráfico 11). Este país explica el 61% de las importaciones del complejo automotriz tailandés: las importaciones de autopartes representan casi el 67% y las de vehículos el 43,5%. Estos datos son un reflejo del papel central de las firmas japonesas en los eslabones intermedios de la cadena de valor automotriz de la región asiática.

POLÍTICA AUTOMOTRIZ DESDE LA DÉCADA DE 2000

Como se ha señalado anteriormente, luego de la crisis económica de finales de los años noventa se produjo

Automotive Institute, una organización independiente encargada de coordinar la cooperación entre los sectores público, privado y académico.¹⁵

En el año 2002 se formalizó un proceso de desarrollo sectorial enmarcado en el así llamado *Master Plan* para el sector automotriz (2002-2006), cuyo principal objetivo era posicionar a Tailandia como el centro automotriz del Sudeste Asiático, convirtiéndola en la “Detroit de Asia”. El principal objetivo de la política era alcanzar un volumen de exportación de 2,5 millones de unidades terminadas y convertirse en uno de los diez mayores productores de vehículos para el año 2016.

¹⁵ Wongtada y Kanitpong (2011) sostienen que hasta el momento el desempeño del Thailand Automotive Institute ha sido mediocre y señalan entre los principales motivos el limitado financiamiento que recibe.

Uno de los rasgos distintivos de la política automotriz tailandesa durante este período ha sido la combinación de instrumentos de política comercial y política impositiva para promover el desarrollo de productos específicos (*national product champions*). Durante una primera etapa, se seleccionó el segmento de las *pick-ups*. Por las condiciones geográficas y la estructura económica del país, este tipo de vehículo había tenido históricamente altos niveles de demanda interna y producción (Athukorala y Kohpaiboon, 2010). La producción total de *pick-ups*, de 77 mil unidades en 1985 alcanzó las 410 mil unidades en 1995 y cerca de 1,1 millones de unidades en 2010. El peso de este segmento dentro de la estructura productiva del sector automotriz se ubicó, desde 2005, en niveles que oscilaron entre el 59% y el 73% (cuadro 3).

Con el propósito de aumentar los niveles de demanda interna, los impuestos específicos aplicados sobre las *pick-ups* fueron reducidos de 35%-48% a 12% en el caso de los modelos doble cabina y 3%-5% en el resto de las *pick-ups* (Natsuda y Thoburn, 2013). Al mismo tiempo, se eximió del impuesto a las ganancias de las sociedades por un período de entre tres y ocho años a aquellas empresas extranjeras que realizaran inversiones por una suma superior a los 10 mil millones de bath—aproximadamente 250 millones de dólares al tipo de cambio del año 2000—. Como resultado de esta política, Tailandia se convirtió en el mayor

consumidor y productor de *pick-ups* en el mundo, con niveles de integración local en torno al 80%-90%.

Asimismo, se autorizaron exenciones para el pago de aranceles a las importaciones de maquinaria y herramientas y se crearon incentivos para la instalación de centros de investigación y desarrollo (I+D) y el establecimiento de *headquarters* regionales en el país. En este contexto, el país se consolidó como un *hub* tanto en términos de producción y exportación a nivel de Asia-Pacífico, como de I+D y *management* de las operaciones a nivel de ASEAN.

En 2002, Toyota seleccionó a este país como centro global para la producción del proyecto *Innovative International Multi-purpose Vehicle* (IMV) (Toyota Motor Corporation, 2004; Ichijo y Kohlbacher, 2007).¹⁶ Además, creó un centro de desarrollo de productos—el primero de la compañía en un país fuera de los países de la Tríada—. Toyota relocalizó en Tailandia su *regional headquarter*, hasta entonces con sede en Singapur. Aquel año, Isuzu relocalizó desde Japón la producción de *pick-ups*, desde donde exporta a 130 países. Otras compañías tomaron más tarde caminos similares: en 2005, Auto Alliance (Ford-Mazda) comenzó a exportar desde Tailandia *pick-ups* a más de cincuenta países. Ese mismo año, Honda creó un centro de I+D para el desarrollo y la localización de autopartes y vehículos, y en 2010, establece en el país un centro de I+D para este tipo particular de producto.

Cuadro 3 Producción de vehículos por segmento en Tailandia (2005-2012)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Automóviles para pasajeros	277.603	298.819	329.223	399.435	313.442	554.267	537.987	964.344
Vehículos comerciales [menos <i>pick-ups</i>]	24.846	22.592	23.556	17.791	15.202	24.278	20.608	43.816
<i>Pick-ups</i>	822.867	872.474	948.370	974.502	670.734	1.066.759	899.200	1.452.254
Total	1.125.316	1.193.885	1.301.149	1.391.728	999.378	1.645.304	1.457.795	2.460.414
Producción de <i>pick-ups</i> sobre producción total [en porcentajes]	73,1%	73,1%	72,9%	70,0%	67,1%	64,8%	61,7%	59,0%

Fuente: Thailand Automotive Institute.

¹⁶ Es en el marco del proyecto IMV que Toyota Argentina produce, desde 2005, la *pick-up* Hilux y el modelo sw4.

A partir de la previsión del agotamiento de las posibilidades de desarrollo del sector automotriz sobre la base exclusiva de las *pick-ups*, en el marco del nuevo *Master Plan* para el sector automotriz (2007-2011), se puso en marcha el así llamado proyecto *Eco Car*, que representa la elección de un segundo *product champion*. Tal como en el caso de las *pick-ups*, se diseñaron incentivos comerciales e impositivos con el fin de aumentar la capacidad productiva, los niveles de localización de componentes y de exportaciones de un producto que debía cumplir con ciertas características particulares, como estar equipado con un motor por debajo de los 1.400 cc (diésel) o 1.300 cc (nafta), tener un rendimiento de más de 20 kilómetros por litro y cumplir con los estándares ambientales Euro 4. Asimismo, las firmas debían cumplir con ciertos requisitos de integración local en vehículos y motores. Cuatro de los siguientes cinco componentes debían ser producidos localmente: tapa de cilindro, bloque de cilindros, cigüeñal, árbol de levas y biela (Natsuda y Thornburn, 2013).

Las empresas que solicitaran su incorporación al programa serían beneficiadas con excepciones impositivas (impuesto a las ganancias de sociedades) y aduaneras (importación de maquinaria) y reducción de aranceles del 90% para la importación de materias primas y partes terminadas.

El programa resultó especialmente atractivo para las firmas japonesas, que localizaron en Tailandia su centro de producción y exportación de este tipo de vehículos compactos para todo el Sudeste Asiático. Este proyecto generó también una fuerte inversión de autopartistas que acompañaron a las terminales. La primera fase del proyecto atrajo inversiones por 28,8 mil millones de bath de las compañías Mitsubishi, Honda, Toyota, Nissan y Suzuki—aproximadamente mil millones de dólares (*The Bangkok Post*, 2013).

En 2013 se lanzó la segunda fase del proyecto *Eco Car*. Mientras que las compañías que habían participado en la primera fase podían solicitar su ingreso al proyecto con una inversión de 5 mil millones de bath—cerca de 162 millones de dólares—, a los newcomers se les exigió una inversión mínima de 210 millones de dólares y la creación de plantas con una capacidad

productiva de 100 mil unidades proyectada en un lapso de cuatro años. Los estándares medioambientales fueron ajustados a la norma Euro 5 y se estableció un criterio de emisión más estricto. Las empresas participantes recibirían exenciones y reducciones impositivas y aduaneras por un período de ocho años (*The Bangkok Post*, 2014).

Diez empresas automotrices solicitaron su incorporación al plan y se comprometieron a una inversión global de 139 mil millones de bath—aproximadamente 4.500 millones de dólares— para una producción de 1,58 millones de unidades de este tipo de vehículos. Cinco de estas diez empresas son newcomers que se comprometieron a producir 753 mil unidades. Como resultado de ello, la producción total de automóviles de Tailandia alcanzaría los tres millones de unidades hacia el año 2017 (*The Bangkok Post*, 2014).¹⁷

Indonesia

ORÍGENES Y EVOLUCIÓN DEL SECTOR AUTOMOTRIZ

Si bien Indonesia fue el primer país del Sudeste Asiático en contar con una industria automotriz local, no fue sino hasta la década de 1970, a partir de la política de promoción sectorial puesta en marcha por el general Suharto—en el poder desde 1968—, que logró alcanzar una escala de producción más elevada.

Tal como ocurriera en otros países de industrialización tardía, la estrategia de desarrollo del sector automotriz en Indonesia estuvo inicialmente dirigida a fomentar la sustitución de importaciones. En una primera etapa, la política sustitutiva se orientó a desarrollar actividades de ensamblaje. A tal fin, se aumentaron de manera progresiva los aranceles aduaneros aplicados sobre unidades terminadas, hasta que, en 1974, las importaciones quedaron totalmente prohibidas (Natsuda *et al.*, 2014).

La segunda etapa de la política de promoción estuvo orientada a aumentar los niveles de integración local de componentes. En 1976, se promulgó una normativa que buscó, en un primer momento, localizar las autopartes menos sofisticadas en términos tecnológicos, como neumáticos y baterías. En una segunda instancia, se buscaría avanzar hacia la localización de

¹⁷ El Consejo de Inversiones de Tailandia no reveló los nombres de las compañías.

partes más complejas, como motor, transmisión, frenos y ejes (Natsuda *et al.*, 2014).

La segunda crisis del petróleo, a finales de los años setenta, afectó profundamente al sector automotriz y dificultó la implementación de la estrategia de integración local.

EL FALLIDO INTENTO DE DESARROLLAR UNA TERMINAL AUTOMOTRIZ NACIONAL DURANTE LOS AÑOS NOVENTA

Durante la primera mitad de la década de 1990, Indonesia puso en marcha distintas iniciativas con la intención de refloatar el desarrollo de su sector automotriz. En 1993, se implementó un sistema de incentivos que buscaba aumentar los niveles de integración local de partes. Más tarde, en 1996, se puso en marcha un plan para el desarrollo de vehículos nacionales, el así llamado Plan Mobil Nasional (Natsuda *et al.*, 2013).

El marco regulatorio de esta ambiciosa iniciativa ofrecía a la empresa que ingresara al esquema una exención por tres años del pago de aranceles aduaneros e impuestos a los bienes de lujo, que representaban aproximadamente el 40% del valor del vehículo. Tres requisitos se fijaron como condición para acceder a dichos beneficios: que la empresa estuviera constituida en su totalidad por capitales nacionales, que utilizara una marca original y que en un período de tres años integrara localmente al menos el 60% de las partes.¹⁸

La iniciativa tuvo corta vida. En gran medida, como consecuencia de la resolución adoptada en 1998 por el Órgano de Solución de Diferencias de la Organización Mundial del Comercio (OMC) que, ante las demandas presentadas por Estados Unidos, Japón y la UE, juzgó que el marco regulatorio violaba el acuerdo MIC (medidas en materia de inversiones relacionadas con el comercio) y ordenó al gobierno indonesio que lo eliminara.¹⁹

EVOLUCIÓN DEL MERCADO INDONESIO DESDE LA DÉCADA DE 2000

Tal como ocurriera en el caso de Tailandia, una vez superada la crisis económica iniciada en 1997, el sector automotriz indonesio experimentó un fuerte crecimiento, que se verificó en los niveles de producción y en los de ventas en el mercado interno. Como se observa en el gráfico 12, luego de haber alcanzado un mínimo en 1998, año en el que se produjeron alrededor de 43 mil vehículos, la producción local mostró una tendencia alcista. El país alcanzó un volumen de producción de más de 1,2 millones de unidades en 2013, como resultado de un fuerte ciclo de inversiones a partir de la segunda mitad de la década de 2000. Esto le permitió a Indonesia escalar posiciones en el *ranking* mundial de productores de vehículos: mientras que hasta el año 2007 aún se encontraba detrás del puesto 25, en 2013 se ubicó en la posición 15.

A diferencia del caso de Tailandia, la producción automotriz de Indonesia se ha orientado fundamentalmente al mercado interno. Aunque creciente en los últimos años, el volumen de exportación de unidades terminadas se mantuvo en niveles relativamente modestos. En 2013, las exportaciones indonesias se ubicaron en torno a las 170 mil unidades, lo que representa menos del 12% de las ventas al exterior de Tailandia. El coeficiente de exportación creció del 3,6% en 2005 al 16,3% en 2012 —en 2013, dicho coeficiente se redujo a 14,1%—. Recordemos que en el caso de Tailandia, el coeficiente creció del 2,5% en 1996 al 42,2% en 1998, para alcanzar niveles por encima del 57% en 2012.

La relativa orientación del complejo automotriz hacia el mercado interno se explica en parte por sus grandes dimensiones²⁰ y bajos niveles de motorización.²¹ El aumento del poder adquisitivo de la clase media en los años posteriores a la crisis de 1997 ha

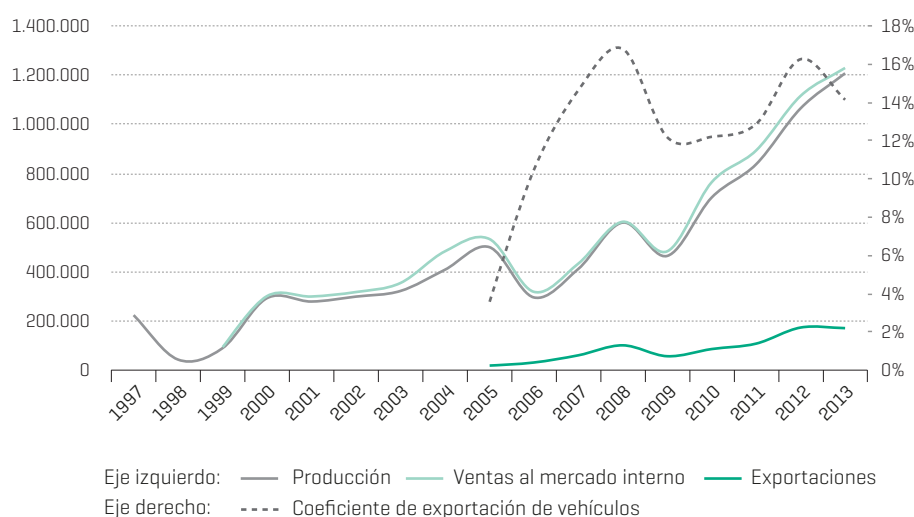
¹⁸ La única empresa autorizada entonces fue Timor Putra Nasional, cuyo propietario era el hijo de Suharto, "Tommy" Suharto, para producir el modelo Timor. A pesar de la restricción al acceso de capitales extranjeros al proyecto, se autorizó la creación de una sociedad con la compañía surcoreana Kia, que tendría una participación del 30%. Se autorizó entonces la importación libre de impuestos del Kia Sephia, modelo que era vendido localmente bajo el nombre Timor S515, hasta tanto se desarrollara el vehículo local. Como consecuencia del tratamiento impositivo otorgado a la compañía, el precio del vehículo en el mercado indonesio representaba la mitad del de su principal competidor, el Toyota Corolla (Natsuda *et al.*, 2014).

¹⁹ Luego del fallo del Órgano de Solución de Diferencias de la OMC, ya con Suharto fuera del poder, el gobierno indonesio ordenó a Timor Putra Nasional a pagar los aranceles aduaneros e impuestos de cuya exención había gozado oportunamente, por un monto total de 326 millones de dólares. Esta resolución terminó llevando a la quiebra a la empresa.

²⁰ Indonesia es el cuarto país del mundo en términos de población, con un total de 247 millones de habitantes.

²¹ En 2001, el número de habitantes por vehículo en el país ascendía a 23,4. Dicho indicador para países como Brasil o la Argentina ubica en 5,7 y 3,7, respectivamente.

Gráfico 12 Producción, ventas en el mercado interno y exportaciones de automóviles de Indonesia
En unidades y porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Association of Indonesia Automotive Industries.

permitido a un creciente segmento de la población tener acceso a su primer automóvil, en reemplazo de la motocicleta, lo que ha permitido que el consumo interno sea el principal motor de crecimiento de la industria.

Al igual que en el caso de Tailandia, y a pesar del intento por desarrollar terminales automotrices de capital nacional —como ha sido el caso de Malasia—, la producción de automóviles en Indonesia se apoyó históricamente en empresas transnacionales de origen japonés (Natsuda *et al.*, 2014). Como resultado de regulaciones que se remontan a los años setenta y ochenta, las terminales extranjeras están agrupadas en tres conglomerados de capital nacional que son responsables por las actividades de comercialización:²² Astra International —la más grande— integra a Toyota, Daihatsu, Isuzu, Peugeot, BMW y Lexus; Indomobil integra a Nissan y Suzuki; y Krama Yudha a Mitsubishi.

Actualmente, estas empresas operan en el país con veinte plantas de producción, cuatro más que en

Tailandia, lo que resulta en una escala de producción promedio por planta muy inferior a la del país vecino (Natsuda *et al.*, 2014).²³ En lo que respecta a la participación relativa de las terminales, es Daihatsu —y no Toyota, como en el caso tailandés— la principal empresa. Hoy esta empresa explica el 28,5% de la capacidad instalada en el país.

El mercado interno indonesio presenta, tal como sucede con Tailandia, características particulares con relación al tipo de vehículo predominante: según datos de 2012, aproximadamente el 66% del mercado estuvo explicado por las ventas en el segmento de monovolumen (*multi-purpose vehicles*), especialmente aquellos con siete asientos.²⁴ Las *pick-ups* ocuparon el segundo lugar con casi el 28% de las ventas, mientras que los vehículos de pasajeros explicaron solo el 3%.

El sector autopartista en Indonesia se encuentra mucho menos desarrollado que en Tailandia. Operan en el país alrededor de 850 proveedores, de los cuales 250 pertenecen al primer anillo y 600 al segundo y tercero.

²² Los conglomerados son responsables principalmente de las funciones de distribución y comercialización de las marcas. Las actividades de producción están controladas por los fabricantes de equipos originales.

²³ La escala promedio de producción por planta en Indonesia se ubica en 60 mil, mientras que la de Tailandia asciende a 158 mil unidades.

²⁴ La gran demanda de este tipo de vehículos tiene origen en el tamaño de los grupos familiares, que exigen vehículos amplios que permitan transportar un mayor número de personas que los tradicionales sedán.

Otra diferencia notable del sector automotriz de Indonesia en relación con el de Tailandia se encuentra en la evolución de su comercio exterior. Desde 1990, el complejo automotriz en su conjunto registró de manera continua un saldo negativo de la balanza comercial tanto en el comercio de autopartes como en el de vehículos. La tendencia deficitaria se ha vuelto más aguda desde 2007, junto con la aceleración del crecimiento de la producción de vehículos. En 2013, el déficit del complejo automotriz alcanzó los 2.200 millones de dólares, a partir de un balance negativo de 956 millones de dólares en autopartes y de 1.248 millones de dólares en vehículos.

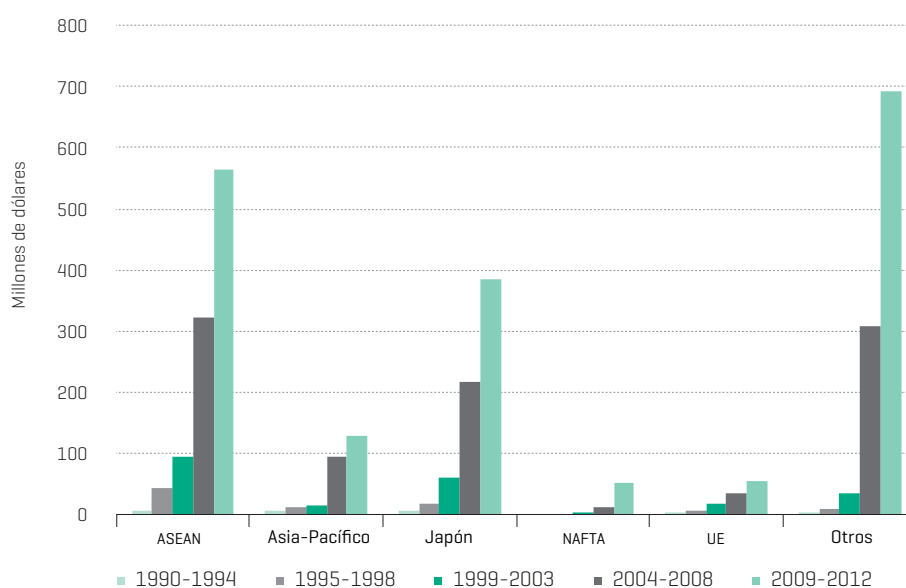
Como se observa en los gráficos 13 y 14, a través de los años Japón y los países de la región ASEAN han sido los principales destinos de exportación de la producción automotriz de Indonesia. Sin embargo, el salto exportador de los últimos diez años ha estado principalmente explicado por el crecimiento de países pertenecientes a la categoría “Otros”, que explicaron cerca del 37% de las ventas del complejo automotriz de Indonesia al exterior durante el período 2009-2012. En el cuadro 4, Arabia Saudita aparece como el principal destino comercial dentro de este grupo de países, lo

que lo convierte en el segundo destino después de Japón, desplazando a Malasia a la tercera posición.

Otra notable diferencia en el patrón exportador de Indonesia respecto al de su socio tailandés se refiere al mayor nivel de concentración de su canasta exportadora—rasgo que se ha ido acentuando desde mediados de los años noventa, cuando el país comienza a aumentar las ventas al exterior—. Así, durante el período 2009-2012, la participación de los cinco principales destinos de exportación explicó cerca del 75% de las ventas indonesias al exterior, tanto en lo referente al comercio de autopartes como al de vehículos—en el caso de Tailandia, estos indicadores se ubicaron en 58,2% y 55,6%, respectivamente—. Asimismo, los seis principales destinos de exportación explicaron en esos años más del 80% de las exportaciones de vehículos, mientras que son siete los países que hacen lo propio en el caso de autopartes—en el caso de Tailandia, el número de países es de 19 y 11, respectivamente.

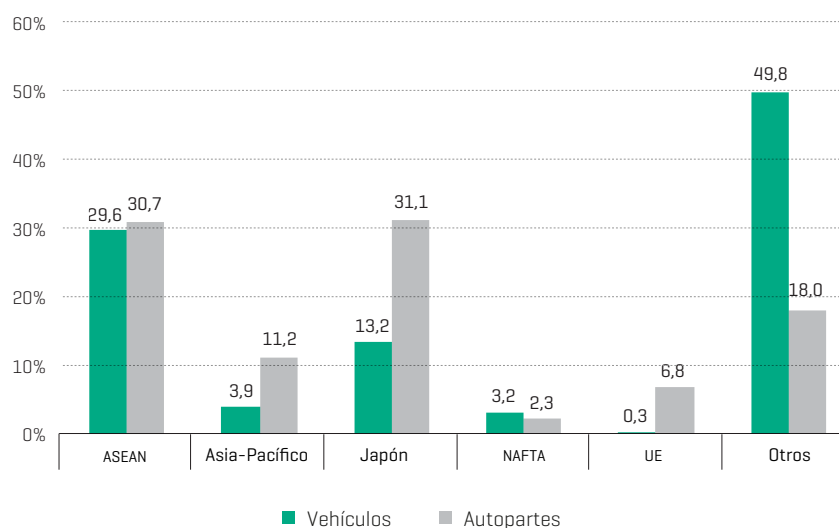
En lo que respecta a las importaciones, el principal socio comercial es por lejos Japón, donde tienen sus casas matrices las terminales que operan en el país. Desde allí importan autopartes y vehículos que complementan la oferta de las marcas en el mercado

Gráfico 13 Destino de las exportaciones del complejo automotriz de Indonesia
En millones de dólares corrientes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Gráfico 14 Destino de las exportaciones de vehículos y autopartes de Indonesia (2009-2012)
En porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

interno. La región ASEAN ocupa el cuarto lugar, tanto en vehículos como autopartes, luego de Asia Pacífico y la UE. Esto indica los débiles eslabonamientos de la red de producción automotriz de Indonesia en torno al espacio normativo de integración del que participa el país y la prevalencia, en cambio, de los países de origen de las casas matrices.

POLÍTICA AUTOMOTRIZ INDONESIA

Las resoluciones en contra del país en el ámbito de la OMC, junto con la presión por parte de organismos multilaterales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI) para implementar reformas estructurales favorables a la desregulación de los mercados luego de la crisis de 1997, llevaron a la adopción del llamado *1999 Automotive Policy Package*. En esencia, el programa eliminó los sistemas de incentivos vigentes e incorporó un nuevo esquema arancelario de acuerdo a tipos y tamaño de motores y peso de los vehículos, que suponía una protección decreciente a través de los años.

Según este esquema, los aranceles más elevados se aplicaban sobre los vehículos de pasajeros terminados —en particular, los de motores más grandes— en relación con los vehículos comerciales. Aranceles más bajos se aplicaban sobre los *kits* para ensamblaje local.

En 2006, se introdujo una regulación que tenía como objetivo aumentar los bajos niveles de integración local de componentes. Se redujeron los aranceles aduaneros sobre los *kits* IKD (*incompletely knocked down*) de subconjuntos que no eran producidos localmente por debajo de aquellos aplicados sobre los CKD; por ejemplo, se pasó a cobrar un arancel menor a la importación de partes de motor para ser ensambladas localmente que a la importación de motores terminados. Se buscó así promover el ensamblaje local de los *kits* con el propósito estratégico de crear incentivos para que se localizaran en el país productores extranjeros de componentes y, de este modo, transfirieran progresivamente conocimiento a los agentes locales (Natsuda *et al.*, 2014).

En línea con la política *Eco Car* adoptada en Tailandia, en 2009 el gobierno indonesio puso en marcha un programa orientado a promover la producción de vehículos pequeños, de bajo costo y más eficientes para el medio ambiente. Las principales condiciones que deben cumplir estos vehículos son: tener un motor de hasta 1.200 cc, en el caso de nafteros, y 1.500 cc de motores diésel; y tener un rendimiento mínimo de combustible de 20 kilómetros por litro. En el marco de esta política, las empresas de estos vehículos son beneficiadas con la exención del pago del impuesto de los bienes de lujo.

Los fundamentos de un programa de este tipo, según la consideración del gobierno, tienen origen en la oportunidad que representa para el desarrollo del sector automotriz la ascendente clase media que accede a su primer vehículo. Asimismo, el enfoque medioambiental del programa se justifica en la creciente carga que representa para el presupuesto público el subsidio a los combustibles, toda vez que Indonesia pasó, en 2003, de ser un país exportador a importador de petróleo (Natsuda *et al.*, 2014).

En 2012, se puso en marcha un nuevo plan que profundiza la orientación medioambiental del programa anterior: el denominado *Low Cost Green Car*. Esta política pretende promover la producción local de vehículos con bajas emisiones de dióxido de carbono: vehículos eléctricos, híbridos o que utilicen combustibles alternativos como etanol o gas natural comprimido (CNG). Mediante esta nueva política, el gobierno ha fijado la meta de producir 2,59 millones de vehículos para 2020 y exportar 620 mil unidades terminadas (Yamamoto, 2012; Natsuda *et al.*, 2014).

Entre los incentivos ofrecidos a las empresas adheridas al programa, el gobierno ofrece una reducción en el impuesto a los bienes de lujo que es progresiva en función del rendimiento en los niveles de consumo de combustible: para los vehículos con un consumo de entre 20 y 28 litros por kilómetro, la reducción es del 25%; para aquellos con rendimientos por encima de los 28 litros, la reducción es del 50%. Por su parte, los vehículos pequeños quedan exentos del pago del impuesto.

Sin embargo, cabe aquí destacar algunas diferencias significativas del programa sectorial indonesio respecto al *Eco Car* de Tailandia. En el caso de Indonesia, no se contemplan beneficios para la instalación de nueva capacidad en el país. Estos se limitan a la reducción en el pago de impuestos aplicados sobre los vehículos. Del mismo modo, el programa indonesio no vincula los beneficios otorgados con los niveles de integración local, como sí lo hace el programa *Eco Car* en Tailandia. En resumen, se observan en la política tailandesa mayores esfuerzos por atraer inversiones y nuevas empresas, así como aumentar la producción local de componentes.

Malasia

Desde la década de 1960 hasta mediados de los ochenta, Malasia, al igual que el resto de los países de ASEAN, siguió una política automotriz enmarcada en una estrategia de industrialización por sustitución de importaciones. Dicha política se basaba fundamentalmente en una alta protección tarifaria, en especial para la importación de unidades terminadas, así como el otorgamiento de subsidios y otros beneficios para el sector (Jomo, 1994; Wad, 2009; Athukorala y Kohpaiboon, 2010).

En los primeros años de su desarrollo, el contenido local de la producción de automóviles se ubicó por debajo del 5% del valor del vehículo, restringido fundamentalmente a neumáticos, baterías, filtros y pintura. En 1972, el gobierno puso en marcha un plan para aumentar la localización de partes, comenzando con un mínimo de 10% hasta alcanzar el 35% en 1982 (Jomo, 1994).

Hacia 1980, once terminales automotrices de origen extranjero tenían plantas manufactureras en Malasia.²⁵ Desarrollaban principalmente tareas de ensamblaje a través de *joint ventures* o sociedades que conllevaban algún tipo de colaboración técnica con firmas malayas —principalmente de origen étnico chino—. Hacia mediados de aquella década, Malasia se apartó de la política automotriz dominante en el área ASEAN, basada en empresas transnacionales, para crear una empresa nacional productora de vehículos que liderara el desarrollo del sector. De esta iniciativa nacerían Proton en 1983, y Perodua una década más tarde.

Los objetivos de esta decisión estratégica estuvieron orientados no solamente a mejorar la eficiencia y la contribución del sector automotriz al desarrollo industrial del país, sino también a aumentar la participación y la responsabilidad de la etnia bumiputera en las diferentes actividades económicas, contrabalanceando el peso de las comunidades empresarial y de trabajadores de origen chino, en el marco de las metas de redistribución étnica de la así llamada Nueva Política Económica (Jomo, 1994; Wad y Govindaraju, 2011).

²⁵ Las siguientes firmas participaban de la producción de automóviles en Malasia: Fiat, Mitsubishi, Volvo, Honda, Peugeot, Mercedes-Benz, Toyota, Daihatsu, Ford, Chrysler, Land Rover y Citroën.

EVOLUCIÓN DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MALASIA LUEGO DE LA CRISIS ECONÓMICA

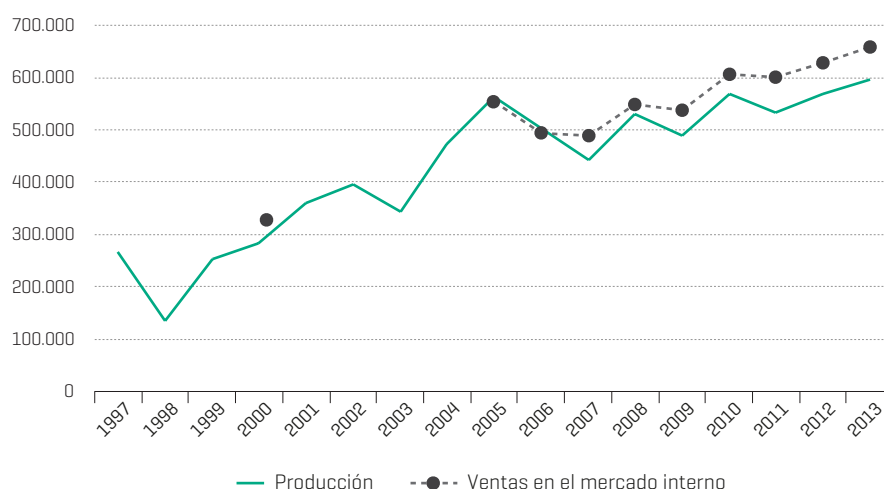
Al igual que en el caso de Tailandia e Indonesia, la producción de automóviles en Malasia sufrió una importante caída como consecuencia de la crisis económica de finales de los años noventa, de la que luego resurgió con fuerza, iniciando un proceso de aumento significativo en los niveles de producción y ventas (gráfico 15). Sin embargo, en el caso de este país, la curva de crecimiento fue mucho menos pronunciada que la de sus socios comerciales: mientras que en 1997 se produjeron cerca de 266 mil unidades, en 2013 la producción fue de 596 mil, lo que representa un aumento del 224%. En Tailandia, durante el mismo período la producción se multiplicó casi por siete, y en Indonesia por más de cinco, como se ha visto en las secciones anteriores.

La diferencia entre el desempeño malayo y el de sus socios de ASEAN no se limita a la esfera de los volúmenes de producción y ventas de automóviles. Como se ha señalado, Malasia optó, hacia mediados de la década de 1980, por un modelo de desarrollo del sector basado en empresas nacionales orientadas principalmente al mercado interno: Proton en 1983 y Perodua

desde 1994. El resto de las terminales automotrices en el país fueron inducidas a operar en segmentos en los que las dos firmas locales no tenían presencia: sobre todo el de los comerciales y los vehículos de pasajeros con motores mayores a 1.600 cc.²⁶

Las dos compañías creadas en el marco del proyecto de auto nacional controlaron el mercado interno malayo desde sus inicios: Proton, que en su primer año de operaciones ya explicaba el 45% de las ventas en el mercado interno, llegó a representar alrededor del 70% en 1990.²⁷ Hacia 2000, las dos compañías controlaban el 90% de las ventas y prácticamente la totalidad de vehículos por debajo de los 1.600 cc. Mientras que Proton se mantuvo delante de Perodua durante los primeros años, esta última, especializada en modelos compactos, asumió el liderazgo del mercado interno durante la segunda mitad de la década de 2000. En los últimos años, la participación de otras marcas en las ventas en el mercado interno ha crecido significativamente, en particular aquellas de origen japonés, como Toyota (12%), Honda (8%) y Nissan (4%). Así, la participación conjunta de Proton y Perodua se redujo por debajo del 60% del mercado.²⁸

Gráfico 15 Producción y ventas de automóviles en el mercado interno de Malasia
En unidades



Fuente: OICA.

²⁶ Según el Malasya Automotive Institute, actualmente once terminales operan en el país.

²⁷ Durante los primeros años de operatoria, los precios del Proton Saga se encontraban entre 20% y 30% por debajo de los de sus competidores, lo que sin dudas contribuye a explicar el desempeño de la firma en el mercado interno (Jomo, 1994).

²⁸ Tomado de Autoworld (datos correspondientes al año 2012).

El desempeño comercial de Proton y Perodua en el mercado interno se ha sostenido, principalmente, a partir del diferencial de precios respecto de sus competidores, logrado sobre la base de distintos tipos de beneficios otorgados por el gobierno. Inicialmente, la brecha se ubicaba en el 10%, pero superó el 20% una vez que se aumentaron los aranceles a la importación para el resto de las compañías. Ante esta situación, los competidores de Proton decidieron reducir los volúmenes de producción, cerrar sus operaciones en el país —por ejemplo, Mazda y Ford— o concentrarse, como se ha señalado, en segmentos más elevados que no competían con las firmas malayas (Jomo, 1994; Athukorala y Kohpaiboon, 2010).

En lo que se refiere al sector autopartista, según un reporte de la Autoridad para el Desarrollo Industrial de Malasia (MIDA, por sus siglas en inglés), en 2008 había alrededor de 690 firmas proveedoras de componentes instaladas en el país (MIDA, 2009). Alrededor de 45 empresas son exportadoras, principalmente de partes poco intensivas en tecnología, como volantes, llantas, pastillas de freno, neumáticos, tubos de escape, radiadores y amortiguadores. A pesar del progresivo desarrollo del sector, las empresas autopartistas tienen pocas capacidades tecnológicas y son muy dependientes de tecnologías transferidas del exterior. En gran medida, las dificultades de aprendizaje tecnológico de la cadena de valor del sector deriva de las propias limitaciones de Proton (Wad y Govindaraju, 2011).

Según datos de 2008, el sector empleaba aproximadamente 50 mil personas, repartidas en partes iguales entre las terminales y el sector autopartista. Proton y Perodua eran responsables del 70% del empleo sectorial.

Otro rasgo distintivo del sector automotriz malayo es el creciente déficit que, acompañando el aumento en los niveles de producción y ventas desde finales de los años noventa, registran tanto el sector autopartista como el de vehículos (gráfico 16). Este déficit revela dos debilidades estructurales del complejo automotriz: en primer lugar, su marcada orientación hacia el mercado interno y las dificultades para expandir las exportaciones; y, en segundo lugar, como se ha señalado, las endeble capacidades del sector autopartista para proveer localmente a las terminales que operan en el país, lo que vuelve a la red de producción automotriz dependiente de importaciones.

En lo que se refiere a la inserción exportadora, el aumento más significativo se verifica a partir del período iniciado en 2004: las exportaciones anuales del complejo pasaron de un volumen que, en promedio, nunca superó los 300 millones de dólares anuales a más de mil millones en 2009-2012. Sin embargo, el incremento de las ventas al exterior se dio fundamentalmente en el rubro autopartes, donde los volúmenes de exportaciones del período 2009-2012 fueron diez veces mayores que los del período 1995-1998.

Como puede observarse en el gráfico 17, ese aumento fue acompañado por una redistribución geográfica de las exportaciones malayas desde Europa —región que llegó a explicar casi el 64% de las ventas al exterior— hacia ASEAN y Asia Pacífico, que representaron en el período 2009-2012 casi el 68% de las exportaciones malayas. La participación de estas dos regiones es mucho más elevada cuando se considera solo la exportación de vehículos (82%). Los mercados de Japón, la UE y NAFTA tienen más incidencia relativa como destino de autopartes (gráfico 18).

En el pasado, la orientación exportadora de Malasia hacia Europa respondía, en particular, a las ventas al mercado británico, que durante muchos años fue el principal mercado externo para el país: en lo que se refiere exclusivamente a las ventas de vehículos, entre 1990 y 1994, el Reino Unido absorbió el 76% de las exportaciones, entre 1995 y 1998, el 42%, y entre 1999 y 2003, el 31%.

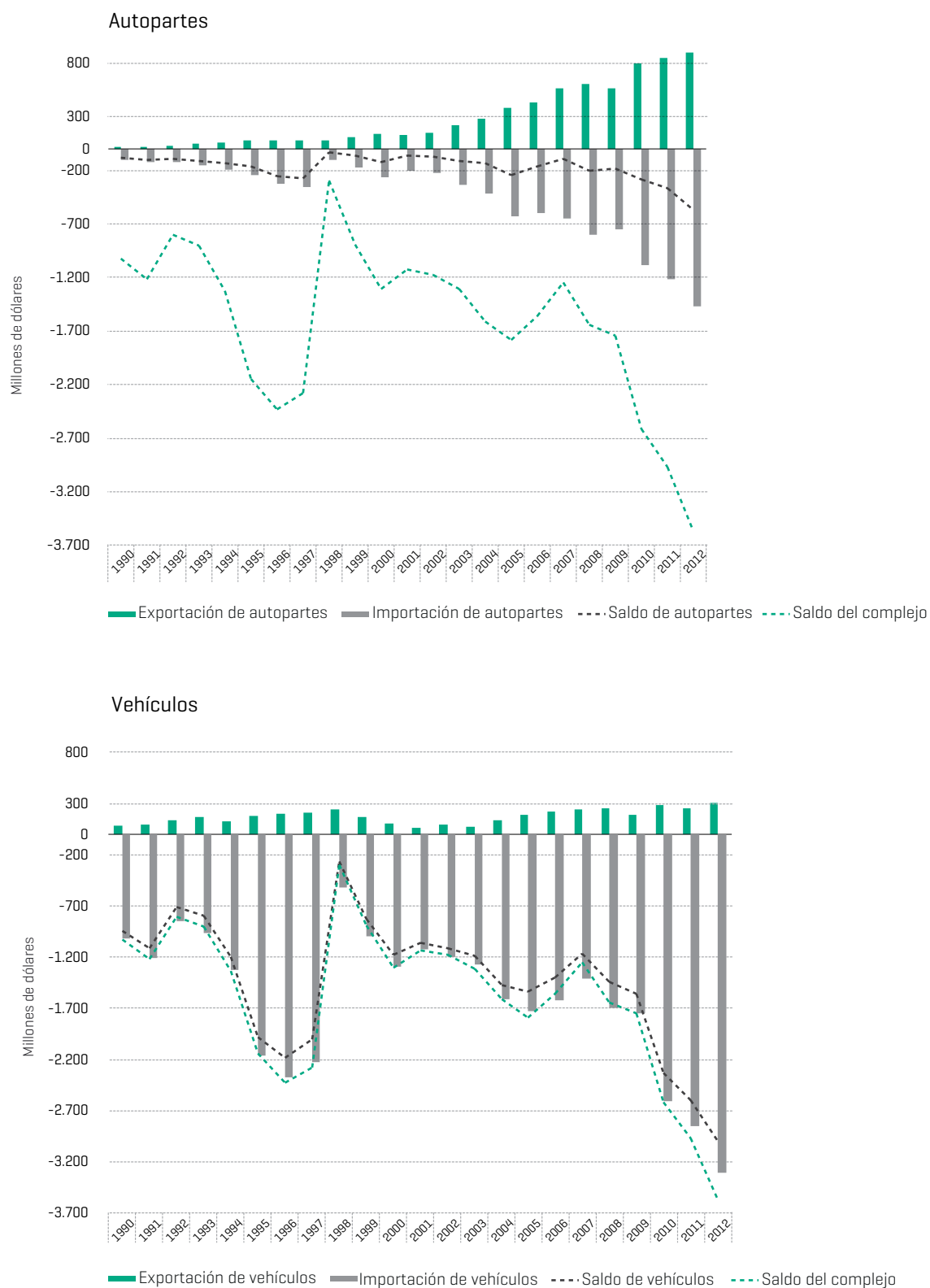
Más recientemente, las acciones de promoción de exportaciones se orientaron a los mercados de la región, principalmente los países de ASEAN y China. Durante el período 2009-2012, los tres principales mercados para la exportación de vehículos fueron Tailandia (26%), Indonesia (16%) y China (14%).

Por el lado de las importaciones, los principales mercados de referencia son, a diferencia del caso de las exportaciones, Japón y la Unión Europea. En ambos casos, la incidencia de ambas regiones es mayor en lo que se refiere a la importación de vehículos que a la de autopartes. Lo opuesto se verifica en los casos de las regiones de Asia Pacífico y ASEAN.

POLÍTICA AUTOMOTRIZ DE MALASIA: EL PROYECTO DE AUTO NACIONAL

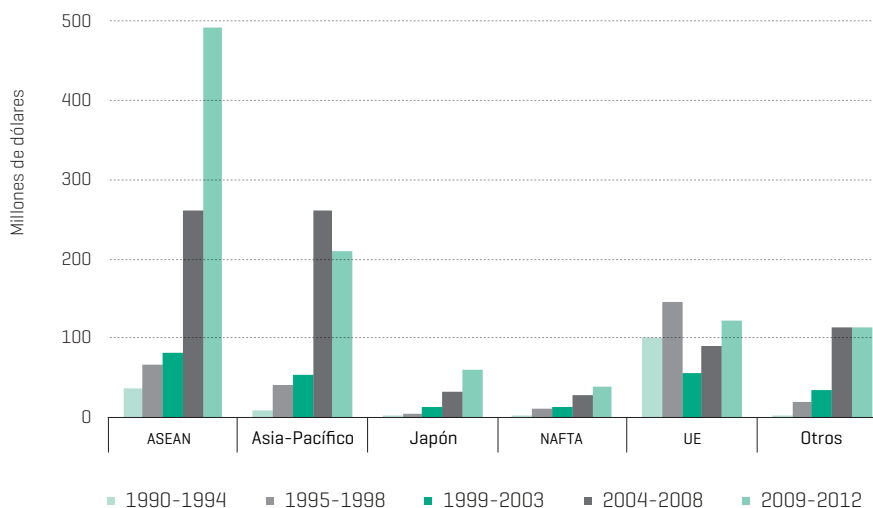
Como se ha señalado, a comienzos de los años ochenta, Malasia puso en marcha un plan para el desarrollo

Gráfico 16 Saldo comercial de vehículos y autopartes de Malasia
En millones de dólares corrientes



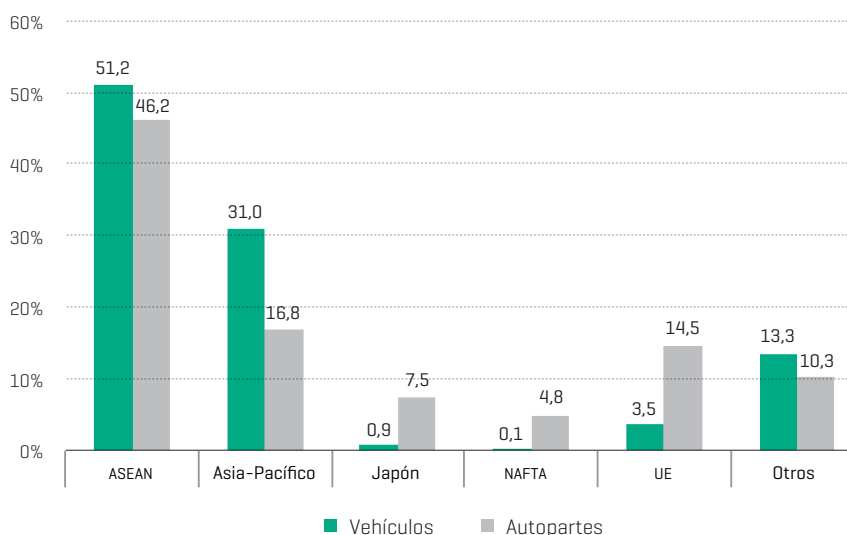
Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Gráfico 17 Destino de las exportaciones del complejo automotriz de Malasia
En millones de dólares corrientes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Gráfico 18 Destino de las exportaciones de vehículos y autopartes de Malasia [2009-2012]
En porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

de una industria automotriz apoyada en empresas de capital nacional. Dicho plan se enmarcaba en un programa más amplio de desarrollo de la industria pesada, que suponía una activa participación del Estado mediante empresas nacionales en asociación con

el sector privado. A tal fin se creó la Heavy Industries Corporation of Malaysia (HICOM), un conglomerado de empresas públicas que tenía la misión de desarrollar los sectores seleccionados.²⁹ El sector automotriz se convirtió en el ícono del programa. En 1983, se creó

²⁹ Los principales sectores que se pretendía desarrollar mediante esta política eran el petroquímico, hierro y acero, cemento, papel y sus derivados, maquinaria y equipo, equipos de transporte y materiales para la construcción.

Proton (Perusahaan Otomobil Nasional), un joint venture entre HICOM y Mitsubishi. El primer modelo producido por Proton fue el Saga que, en verdad, no era una vehículo desarrollado para el mercado local, sino que estaba basado en la segunda generación del Mitsubishi Lancer Fiore desarrollado en Japón, al que solo se le hicieron cambios menores en el aspecto externo (Jomo, 1994). La filial malaya de Mitsubishi importaba *kits* que eran ensamblados en el país por Proton.

La estrategia de desarrollo de Proton se basaba, principalmente, en el otorgamiento de generosos beneficios que ponían a la empresa en una situación de privilegio respecto de sus competidores. Por ejemplo, mientras que el arancel a la importación de partes y componentes que debía pagar Proton era aproximadamente del 21%, el resto de las compañías pagaban 40%. Asimismo, Proton pagaba un impuesto específico del 11%, mientras que las automotrices extranjeras debían pagar hasta un 25% (Ahmed y Humphreys, 2008). También se aplicaban rebajas impositivas en el impuesto a las ventas. El gobierno también abrió líneas de crédito a tasas preferenciales para funcionarios públicos que desearan comprar vehículos de la compañía (Jomo, 1994; Athukorala y Kohpaiboon, 2010). A su vez, la MIDA presionaba, formal e informalmente, a los competidores de Proton para que no produjeran vehículos en segmentos que compitieran con los modelos producidos por la compañía—en particular, aquellos con motores entre 1.200 y 1.600 cc.

Si bien el compromiso del gobierno malayo con Mitsubishi fue originalmente la producción para el mercado interno, la crisis económica de 1985-1986, que afectó seriamente a la economía local, poco después de que la firma iniciara sus operaciones, forzó a un cambio de planes. Sin embargo, a pesar de las presiones del gobierno, la compañía japonesa no tenía intereses en exportar. Varios eran los motivos que justificaban esta decisión, entre ellos se encontraba la negativa de Mitsubishi a competir con vehículos producidos y comercializados en el exterior con la propia marca—principalmente en Japón y Tailandia—.

Además, la compañía consideraba que la exportación de vehículos Proton podía afectar su reputación en el exterior, debido a la imagen de productos de baja calidad que tenía la marca. Finalmente, luego de la crisis, en 1988 Mitsubishi asumió la gestión de la compañía, con el compromiso de aumentar la producción y las exportaciones (Jomo, 1994).

Uno de los principales objetivos del proyecto de auto nacional era promover una mayor integración local de partes. No obstante, la relación entre Mitsubishi y el Comité de Coordinación Conjunta sobre el Contenido del Auto Nacional establecido para tal fin fue muy conflictiva: el control de los precios de transferencia era difícilmente verificable y no existían mecanismos para controlar las preocupaciones de la compañía respecto a la calidad de las partes provistas localmente. Por su parte, Mitsubishi se negaba a comprar partes a competidores y privilegiaba su propia red de abastecimiento.

La reticencia de Mitsubishi a exportar y los conflictos en torno a las compras locales y a la preferencia de la compañía a mantener su red global de proveedores hicieron que el gobierno malayo considerara demasiado alto el costo pagado a la compañía japonesa en retribución por una tecnología que, en definitiva, se encontraba retrasada respecto a los estándares internacionales (Athukorala y Kohpaiboon, 2010).

Se puso en marcha, entonces, una iniciativa dirigida a crear una segunda empresa en asociación con otra automotriz extranjera. Así, en 1991, se creó Perodua (Perusahaan Otomobil Kedua), en *joint venture* con Daihatsu, que a su vez estaba controlada por Toyota.³⁰ Perodua, que comenzó su producción en 1994, contaba con los mismos beneficios Proton. Inicialmente, produciría autos pequeños—con motores por debajo de los 1.000 cc—y tendrían un costo inferior a los producidos por la otra compañía nacional.³¹

Otro de los principales problemas que enfrentó el proyecto de auto nacional de Proton era que Mitsubishi se resistía a desarrollar capacidades endógenas que permitieran a la compañía llevar a cabo sus

³⁰ Otras compañías dedicadas a la producción de camiones (Malaysian Bus and Truck), motocicletas (Modenas) y vehículos comerciales (Inokom) fueron creadas en aquellos años en el marco del plan de desarrollo del sector.

³¹ A pesar de ser calificada como “nacional”, Perodua no es en rigor una firma malaya, ya que las subsidiarias manufactureras están controladas por Daihatsu (41%) y Mitsui (10%) a través de Perodua Auto Corporation. Grupos malayos tiene el control del área de ventas y de la compañía a nivel global.

propios diseños y plataformas. Con el propósito de superar este déficit, en 1996 Proton tomó el control de la firma británica Lotus, especializada en autos deportivos, mediante la compra del 80% de su paquete accionario—extendida al 100% en 2003—. Esto permitió a Proton avanzar en el desarrollo de actividades, por ejemplo, en el área de *power train* (Ahmed y Humphreys, 2008; Wad, 2009). Otra estrategia puesta en marcha por Proton para desarrollar capacidades fue la firma de acuerdos de cooperación técnica con firmas extranjeras —principalmente japonesas, coreanas y taiwanesas—, en particular en las áreas de diseño, investigación, procesos de producción y desarrollo de recursos humanos³² (Ahmed y Humphreys, 2008).

El primer vehículo desarrollado exclusivamente para Proton que no estaba basado en plataformas de vehículos anteriores fue el Waja, lanzado en 2000. El desempeño de este modelo no fue exitoso, lo que permitió a Perodua alcanzar el liderazgo comercial en el mercado interno malayo. En 2004, la parte de Mitsubishi en Proton fue adquirida por Khazanah National BHD, el fondo de inversiones del Estado malayo. Desde entonces, Proton se convirtió en una empresa malaya, tanto desde el punto de vista accionario como gerencial.

A pesar de los esfuerzos para mejorar sus capacidades endógenas, Proton no logró superar su relativo atraso tecnológico. Según Ahmed y Humphreys (2008), esto se debe, en esencia, a que el gobierno prefirió basar su estrategia en industriales y trabajadores de la etnia malaya (bumiputera), antes que involucrar a empresarios de origen chino con mayores capacidades. A diferencia de los empresarios locales de otros países asiáticos que lograron desarrollar localmente capacidades tecnológicas —por ejemplo, Corea del Sur—, la comunidad bumiputera no tenía capacidades avanzadas. Asimismo, la implementación del proyecto de auto nacional no se caracterizó por la utilización de un sistema de incentivos ligados al desempeño.

A partir de la Política Nacional Automotriz de 2006 y su revisión de 2009, se moderaron las ambiciones con relación al sector automotriz. El gobierno se retiró de aquellos proyectos que no podía manejar y se orientó a favorecer la entrada de inversión extranjera

directa en sectores más intensivos en tecnología e innovación. Por otra parte, mediante la creación del Malaysian Automotive Institute, buscó dar un marco institucional y coordinar las acciones de los actores del sector, ofreciendo además servicios en las áreas de tecnología, *marketing* y gestión.

En 2012, Proton, fue adquirida por DRB-HICOM un conglomerado malayo que ensambla automóviles de TATA Motors, Honda, Isuzu, Suzuki, Mercedes-Benz y Volkswagen.

LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DE MALASIA EN EL CONTEXTO DE LIBERALIZACIÓN DE ASEAN

La política de protección malaya a sus compañías nacionales supuso un conflicto cada vez más agudo con la política de liberalización de los flujos comerciales intrazona de ASEAN, en particular a partir de la firma del ASEAN Free Trade Area (AFTA) y la estrategia de firma de acuerdos comerciales con países extrazona.

En principio, Malasia obtuvo una excepción que le permitió excluir temporalmente al sector automotriz —218 líneas arancelarias— del establecimiento de aranceles de entre 0% y 5% para el comercio intrazona. En 2008, Malasia finalmente asumió los compromisos de liberalización. Los aranceles e impuestos específicos vigentes se indican en el cuadro 4.

Polonia

ORÍGENES Y EVOLUCIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL: DEL BLOQUE SOVIÉTICO A LA APERTURA DE LOS AÑOS NOVENTA

Tras el inicio del régimen socialista, luego del final de la Segunda Guerra Mundial en 1947, Polonia intentó desarrollar un sendero de crecimiento económico crecientemente centrado en la actividad manufacturera con el objetivo de emular al modelo soviético. Operaba en el marco del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME), una organización de países del bloque oriental dominado por la Unión Soviética que intentaba ser la alternativa oriental de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Producto de esta estrategia de desarrollo, durante los años que se extienden entre 1960 y 1989, la

³² Hacia 2002, se habían firmado 222 acuerdos de cooperación.

Cuadro 4 Aranceles e impuestos específicos aplicados sobre las importaciones de vehículos en Malasia

	Aranceles a la importación	Impuestos específicos
ASEAN		
Vehículos CKD	0%	60%-105%
Unidades terminadas	0%	60%-105%
Países extrazona		
Vehículos CKD	10%	60%-105%
Unidades terminadas	30%	60%-105%

Fuente: MIDA (2009).

importancia relativa de las producciones primarias disminuyó en forma constante, mientras que la de las industrias en general y en particular los complejos de ingeniería, construcción de maquinaria, equipo de transporte, automotriz y las industrias electrotécnicas y electrónicas crecieron constantemente. De este modo, la industria aumentó bajo el estímulo de ampliación de los mercados de exportación soviéticas y ante la caída del bloque soviético y la desaparición del CAME; la economía polaca modificó su estrategia de desarrollo y comenzó a integrarse cada vez más con la economía global a partir de las conocidas políticas de apertura y desregulación de los mercados.

En el medio de una profunda recesión, el gobierno poscomunista aceptó la ayuda financiera del FMI a cambio de la imposición rápida de las medidas económicas, cuyos ejes eran simultáneamente controlar la inflación y acelerar la transición de Polonia hacia una economía de mercado. Como parte de ese plan, el gobierno congeló los salarios, eliminó los controles de precios, suspendió los subsidios a las empresas estatales y permitió el desarrollo de la empresa privada a gran escala. Asimismo, y como fue costumbre en las recomendaciones del Banco Mundial y el FMI, Polonia comenzó un fuerte proceso de privatización de empresas que derivó en que a comienzos de los años noventa más de la mitad de la economía se encontrara en manos privadas.

Como resultado de estas políticas, a principios de los años noventa la producción industrial y el PBI se redujeron significativamente. Las tasas de desempleo se multiplicaron y este llegó a afectar a uno de cada siete polacos. Después de la liberación de los precios y el colapso del CAME se produjeron reducciones de un

tercio—o más—en la producción en casi todas las áreas de la industria manufacturera y la minería. Sin embargo, la caída de los salarios fue recomponiendo los niveles de rentabilidad al mismo tiempo que la inflación comenzó a descender paulatinamente. Así, mediante un conjunto de políticas de fuerte promoción y atracción de inversión extranjera directa (IED), los volúmenes de producción comenzaron a crecer, lo que derivó en que el PBI polaco registrara un crecimiento anual promedio del 4% durante la década de 1990.

Luego de la recuperación económica, la producción industrial comenzó a restablecerse y a comienzos de la década de 2000 llegó a representar alrededor del 20% del PBI. En la actualidad, las principales ramas del sector manufacturero son la industria automotriz, maquinaria y equipo de transporte, productos alimenticios, metales y productos de metal, productos químicos, bebidas, tabaco y textiles y indumentaria.

CRECIMIENTO Y AUGE DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN POLONIA

Si bien el país había comenzado a negociar su integración a la Comunidad Europea (CE) desde el año 1989, para lo cual se asoció a la Organización del Tratado del Atlántico Norte y firmó un acuerdo de asociación a finales de 1991, la inclusión efectiva del país como miembro activo se produjo el 1 de mayo de 2004, y marca un punto de inflexión en el desarrollo del sector automotriz polaco. La posibilidad de ser miembro pleno de la CE brindó a las empresas vinculadas al sector —que en su mayoría se habían instalado en la segunda mitad de la década de 1990— la escala productiva necesaria para competir internacionalmente, así como un importante acceso

a fuentes de financiamiento, beneficios impositivos y promoción que fueron brindados no solo por el Estado polaco, sino también por la CE. En este sentido, es importante remarcar que Polonia era el principal beneficiario de los subsidios de la CE y hasta el año 2013 había recibido un total de 90 billones de dólares de inversión para distintos tipos de mejoras, que incluyeron la modernización de la infraestructura, la capacitación de los trabajadores y el desarrollo de actividades de I+D.

Desde la salida del comunismo, la industria automotriz polaca ha tenido un desarrollo muy significativo, con un importante crecimiento en unidades producidas desde mediados de los años noventa hasta la actualidad, que alcanzó las 920 mil unidades de producción en el año 2008. Sin embargo, la crisis financiera internacional ha tenido un fuerte impacto sobre el sector que ha visto reducir en casi 30% sus volúmenes récords producidos.

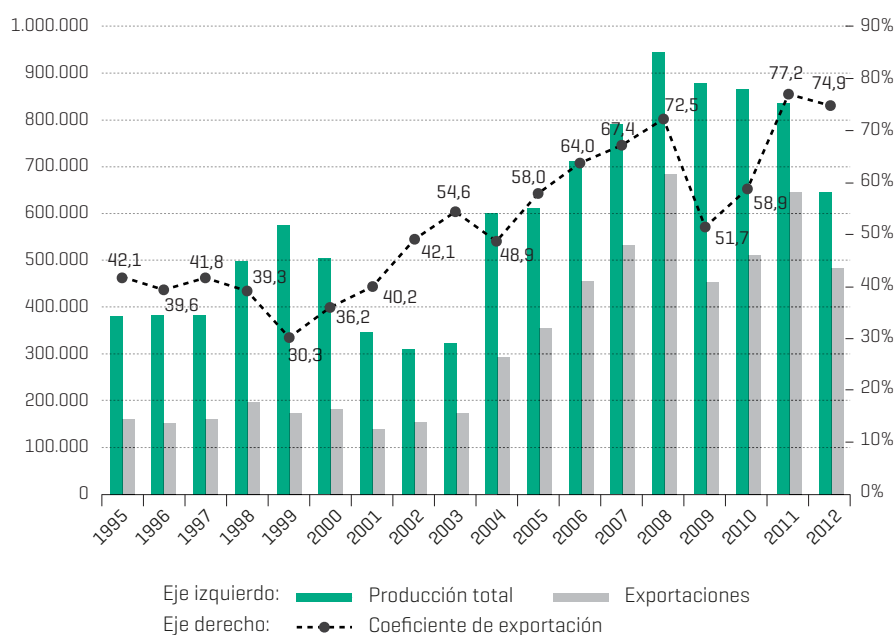
Para dar cuenta de la dinámica específica que ha tenido el sector, en el gráfico 19 se presenta la evolución de la producción de vehículos, las exportaciones

y el coeficiente de exportación del país para el período 1995-2012.

Asimismo, podemos apreciar el impacto positivo que tuvo en la dinámica productiva del sector la incorporación como miembro activo de la CE el 1 de mayo de 2004, en lo que se conoce como la Ampliación al Este de la CE, que implicó la incorporación de diez nuevos miembros: República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Letonia, Lituania, Malta, Chipre, Hungría y Polonia. Ese año el volumen de unidades producidas se duplicó y creció sostenidamente hasta la llegada de la crisis financiera internacional. Por otra parte, el gráfico 19 muestra la creciente importancia que tiene el mercado externo en el destino de la producción local. Si bien durante los años noventa hasta el 2003 el coeficiente de exportación era de 41,5%, desde el ingreso del país como miembro activo a la CE este promedio se incrementó significativamente y llegó a ser del 63%—mientras que el máximo nivel alcanzado fue en 2011 con 77%.

Si analizamos la evolución de la producción en términos del tipo de auto realizado —comercial y de

Gráfico 19 Evolución de la producción de vehículos, exportaciones y coeficiente de exportación en Polonia [1995-2012]
En unidades y porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de OICA.

pasajeros—, vemos que hasta el año 2003 la producción de autos se concentra centralmente sobre los autos de pasajeros, que representan el 94% de la producción total. Sin embargo, gracias al desarrollo del sector debido a la incorporación del país al mercado europeo, los autos comerciales incrementaron su peso en la producción y representaron en el 2012 el 20% de la producción total, en un marco de incremento en los volúmenes producidos, como vimos anteriormente.

Una de las estrategias más importantes en términos del desarrollo industrial polaco y de su desarrollo y establecimiento como un centro de operaciones y plataforma de exportaciones industriales para toda la UE, es la conformación de un conjunto de zonas económicas con beneficios fiscales especialmente diseñadas para promover la llegada de inversiones extranjeras, el acceso y desarrollo de nuevas tecnologías, y la promoción de actividades orientadas a la exportación. Polonia posee en la actualidad catorce zonas económicas especiales que se utilizan para el desarrollo de diferentes actividades.

La industria automotriz se ha concentrado históricamente en cuatro de estas catorce zonas económicas especiales: Katowice, Kraków, Legnica y Wałbrzych, donde se aglomeran diferentes empresas, algunas de ellas con operaciones en más de una zona económica especial —como el caso de la empresa francesa Faurecia, que opera en las zonas de Legnica y Wałbrzych—. La zona franca Katowice fue establecida en 1996 y permanecerá hasta el 31 de diciembre de 2020. La industria líder en la zona es la automotriz y las principales empresas que operan son: General Motors Manufacturing Poland (Estados Unidos), Fiat-GM Powertrain Polska (Italia), NGK Ceramics Polska (Japón), Delphi Polska Automotive Systems (Estados Unidos), Brembo Poland (Italia), Isuzu Motors Polska (Japón), Guardian Częstochowa (Estados Unidos), Eaton Automotive Systems (Estados Unidos), Lear Corporation Poland II (Estados Unidos), Maflow Polska (Italia).

Un año después del establecimiento de la zona económica Katowice, surgieron dos zonas francas que se asentarán hasta el 31 de diciembre de 2020. La primera de ellas es la zona económica Legnica y la industria que lidera es la automotriz, de la mano de empresas como Volkswagen Motor Polska/Volkswagen AG (Alemania), Sitech Sitztechnik GmbH (Alemania), Winkelmann, Gates Polska (Alemania), TBMECA

(Japón/Francia), Royal Europa (Canadá), Faurecia Legnica (Francia), Brugman Fabryka Grzejników (Holanda), c+p Systemy Meblowe (Alemania), Sanden Manufacturing Poland (Japón), Voss Automotive Polska (Alemania), Wezi-tec (Alemania).

Ese mismo año, fue instaurada la zona económica Wałbrzych y en la actualidad lideran su dinámica manufacturera los complejos automotrices y el desarrollo de equipos para el hogar. Las principales empresas que operan son: Toyota Motor Manufacturing Poland (Japón), Toyota Motor Industries Poland (Japón), Electrolux Poland (Suecia), Faurecia Wałbrzych (Francia), Cersanit III (Polonia), Whirlpool (Estados Unidos), Colgate Palmolive Manufacturing Poland (Estados Unidos), General Electric PC (Estados Unidos), Metzeler Automotive Profile Systems (Alemania), Fagor Mastercook, Bridgestone Diversified Products Poland (Estados Unidos), WABCO Polska (Estados Unidos), NSK Steering Systems Europe (Japón), Marcegaglia Poland (Italia), BASF (Alemania), Mando (Corea).

Por último, la zona franca Kraków fue establecida un año más tarde que las anteriores —en 1998— y permanecerá hasta el 31 de diciembre de 2020. Las industrias líderes son la automotriz, impresora, información, investigación y desarrollo de servicios. En relación con el sector automotriz, las principales empresas que operan en la zona son: ComArch, RR Donnelley, Motorola Polska Electronics, cs Poland, MAN Trucks, Shell Polska, Grupa Onet.pl, Ericpol, Meiller Polska, HCL Poland.

Entre los principales beneficios que obtienen las empresas que operan en estas zonas económicas especiales se encuentran:

- › Desgravación fiscal del impuesto a las sociedades, que en Polonia es del 19% sobre los costos. Esta desgravación es progresiva dado que las grandes empresas pueden obtener del 30% al 50% de los costes subvencionables; en tanto que para las pequeñas empresas la subvención va desde el 50% al 70% de los costes.
- › Exenciones fiscales de bienes raíces en varias de las zonas francas.
- › Acceso a parques tecnológicos que ofrecen infraestructura adecuada para las empresas de alta tecnología y que realicen actividades de I+D.
- › Desgravaciones fiscales preferenciales para la compra de nuevas tecnologías; no tienen que haber sido usadas en el mundo por más de cinco años.

- Desgravaciones fiscales preferenciales para el desarrollo de centros de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).
- Se provee acceso a fondos estructurales y programas nacionales destinados, entre otras cosas, para:
 - Subvenciones a la inversión y creación de nuevos puestos de trabajo.
 - Subvenciones para actividades de I+D.
 - Subvenciones para otras actividades relacionadas con la protección del medio ambiente, formación de recursos humanos, logística y fuentes de energía renovables.
 - Subvenciones al pago de impuestos por la renta de las actividades empresariales en las zonas económicas especiales.

Como resultado de esta política, los beneficios impositivos pueden llegar hasta el 70% de los gastos de capital para la instalación de nuevas empresas. Sin embargo, a raíz de la adhesión a la CE, la mayoría de los planes de incentivos de las zonas económicas especiales no pueden utilizarse indefinidamente y si bien algunas zonas han comenzado los procesos de extensión de plazos, la gran mayoría de las zonas económicas especiales terminan en el año 2020.

El peso de las exportaciones en la producción total es muy significativo y su ritmo de crecimiento en millones de dólares ha llevado a que en el 2013 el volumen obtenido fuera casi unas 53 veces superior a los niveles que registraba a comienzos de los años noventa y unas casi siete veces superior a los niveles registrados en el año 2000. A partir de la crisis financiera internacional, el volumen de exportaciones se ha estabilizado en valores cercanos a los 17.500 millones de dólares.

La composición de las exportaciones en vehículos y autopartes está dominada centralmente por los vehículos terminados, que representan en promedio el 65% del total exportado, y el 35% restante, vinculado a la producción de autopartes. Es interesante notar que luego de varios años de estabilidad, el 15% de la caída en la demanda europea de autos de 1993 tuvo un enorme impacto en las exportaciones de autopartes, que se redujeron drásticamente —al 8% del total de exportaciones—. No obstante, de la mano de la recuperación económica europea, las exportaciones de

autopartes muestran un importante crecimiento en términos relativos durante buena parte de los años noventa, a un ritmo superior que las exportaciones de vehículos. Asimismo, la incorporación como miembro de la CE ha permitido incrementar los volúmenes exportados hasta la llegada de la crisis financiera internacional, que parece haber afectado de modo similar las exportaciones de ambos componentes.

Por último, el destino de las exportaciones se encontraban destinadas centralmente a Europa Occidental, y a finales de los noventa en la región representaban el 90%. Dentro de esta región, Alemania, Italia y Francia —en ese orden de importancia— concentran alrededor del 65% de estas exportaciones entre 1990 y 2012, con un incremento de Alemania en detrimento de Italia en el peso total de las exportaciones a la región durante los últimos años. Por otra parte, la incorporación de Polonia a la CE reduce levemente el peso de esta región —que llega a ser del 80%— en el total de exportaciones, y ganan participación los países de Europa Central y Oriental (12%) y Rusia (4%). Dentro de Europa Central y Oriental se destaca el peso de Checoslovaquia y Hungría a lo largo del período analizado; estos países explican en promedio casi el 70% de lo exportado a esta región.

En cuanto a la evolución de las importaciones, el ritmo de crecimiento es similar al evidenciado por las exportaciones, con la diferencia de que los niveles de partida de las importaciones durante la década de 1990 son ligeramente superiores a los registrados por las exportaciones. Luego, a partir de la entrada del país en la CE en el año 2004, el volumen de importaciones en millones de dólares se duplica entre el año de ingreso y 2013.

Al estudiar la composición de las importaciones, se puede apreciar que el peso de las autopartes traídas a Polonia evidencia una importante reducción en su volumen durante el año 1991, fundamentalmente explicada por el colapso del comercio internacional basado en el rublo del CAME. Luego, el volumen de importaciones se recupera y llega a representar el 60% de las importaciones totales del sector en 1997. Los últimos años, y sobre todo desde que el país ingresa a la CE, la importación de autopartes se incrementa y llega al 45% del total en 2013.

Las importaciones de Polonia provienen básicamente de Europa Occidental, que representa en

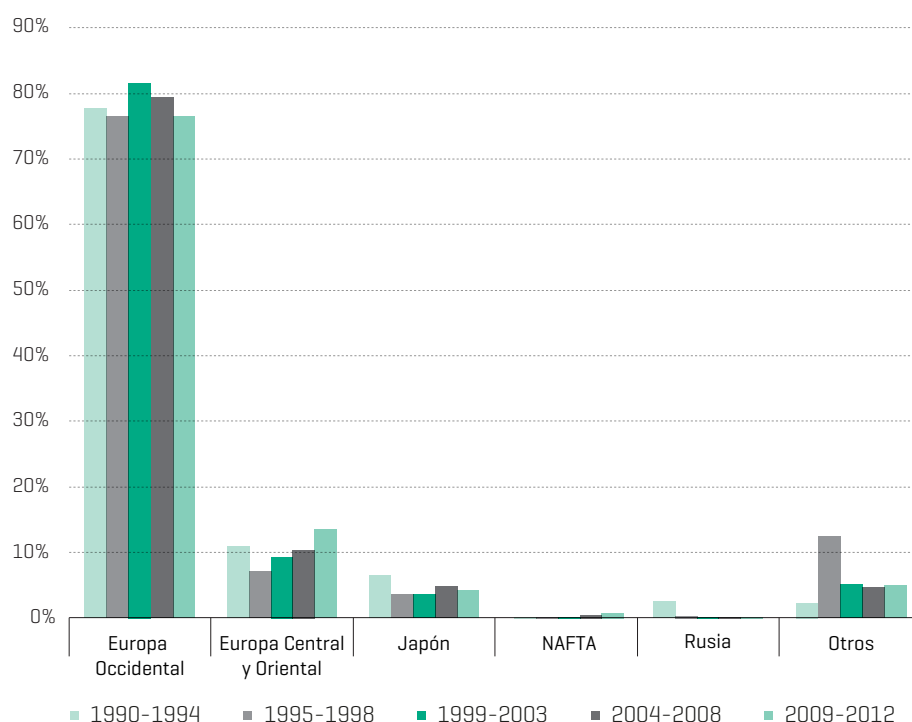
promedio para todo el período analizado el 75% de los insumos utilizados por el sector (gráfico 20). Al interior de la región, los países más importantes son Alemania, Italia y Francia —en ese orden—, que explican el 65% de las importaciones, y hacia fines del período estudiado se suman a este grupo España y Holanda, que llegan a casi el 10% del total. La segunda región más importante corresponde a Europa Central y Oriental, que ha incrementado ligeramente su peso desde mediados de los años noventa a la actualidad y donde se destacan la República Checa y Eslovaquia. Completan las regiones con un peso en las importaciones totales menor al 10% Japón —con el 5%— y otros países —dominados centralmente por China y Corea.

Una vez en claro la dinámica de las exportaciones e importaciones, el saldo comercial del sector exhibe dos tendencias muy diferenciadas. La primera de ellas es hasta 2003 y muestra un saldo deficitario que alcanzó su punto máximo en 1998 (2 mil millones de dólares). Posteriormente, a partir de la incorporación de Polonia a la CE, el sector automotriz comienza a ser superavitario y llega a tener un saldo de 7.400 millones de dólares en el año 2009.

Al estudiar con mayor profundización los diferentes componentes, podemos ver que el saldo comercial de autopartes presenta una dinámica similar a la registrada por el sector —de déficit a superávit— y en buena medida ha explicado el déficit del sector automotriz durante finales de la década del noventa. A partir de 2001 el sector de autopartes comienza a exportar más de lo que importa, y luego, gracias al incremento de los vínculos comerciales con Europa, el superávit aumenta y llega a explicar el 56% del superávit total en el año 2012.

La evolución restante que completa la dinámica agregada del sector automotriz viene dada por el sector de vehículos terminados, que desde el comienzo de los años noventa hasta 2001 el déficit promedio fue de 200 millones de dólares, posteriormente se incrementa en los años 2002-2003 y, a partir del ingreso a la CE como miembro activo, pasa a tener superávit comercial vinculado con la producción de vehículos terminados. Por último, luego de la crisis financiera internacional, el superávit muestra una tendencia positiva pero decreciente, y en 2012 cierra con 2 mil millones de dólares de superávit comercial.

Gráfico 20 Origen de las importaciones de Polonia [1990-2012]
En porcentajes



POLÍTICA AUTOMOTRIZ LUEGO DE LA CRISIS FINANCIERA INTERNACIONAL

Como resulta claro, la crisis financiera internacional ha tenido un mayor impacto relativo sobre el nivel de importaciones que sobre las exportaciones, lo que provocó el aumento del superávit antes mencionado, que en los últimos años se ha reducido y llegó a 5 mil millones de dólares en 2012. Durante este año se alcanzó un nivel de producción de 635 mil vehículos en Polonia; Fiat fue la empresa líder del sector, que con su planta de Tychy produjo más del 50% del total de autos producidos en el país. Siguen en importancia a la empresa italiana la planta de Volkswagen ubicada en Poznań, que produjo cerca del 25% de los autos elaborados; y en tercer lugar tenemos a la empresa Opel, ubicada en Gliwice, que produjo cerca de 125 mil autos —el 20% del mercado—. Si bien operan en el sector automotriz polaco unas 2.300 empresas, las estadísticas recién mencionadas dan cuenta a las claras de que el control del sector está en manos del capital extranjero.

La cartera de productos del primer y segundo anillo de proveedores polacos es muy amplia y se encuentra muy desarrollada. Incluye entre sus principales productos a las unidades del sistema de propulsión (dos plantas de Toyota, Volkswagen Motor Polska, Fiat Powertrain e Isuzu Motors), sistemas de dirección (Nexteer Automotriz, TRW, Delphi, Mando Corporation), sistemas de iluminación (Valeo, Automotive Relámpago), sistemas de refrigeración (Delphi, Valeo, Hutchinson), carrocerías y estructuras debajo de la carrocería (Gedia, Kirchoff), neumáticos (Michelin, Bridgestone, Goodyear), vidrios de automóviles (Pilkington, Saint-Gobain Sekurit, PCW), partes interiores (Boshoku, Faurecia), sistemas de asientos (Faurecia, Sitech, Johnson Controls, Lear Corporation) y sistemas de seguridad (TRW, Autoliv).

Por otra parte, existe una variedad considerable de empresas productoras de autobuses en Polonia, entre las que se destacan: MAN Bus, Solaris Bus & Coach, Poland Volvo, Scania Production Slupsk, CMS Auto Autosan, Jelcz Solbus y AMZ Kutno. Estas empresas producen autobuses para ciudad y turismo, así como también un amplio conjunto de diferentes componentes que son utilizados en reposición. A excepción de la empresa Solaris, una empresa familiar creada en 1994, el resto de las grandes empresas que operan en el sector son dominadas por capitales internacionales.

Las principales empresas que operan en Polonia son las siguientes:

Fiat. La empresa opera en el país desde la década de 1920. Los modelos de culto 125 y 126 fueron producidos no solo para abastecer al mercado interno sino también para exportar a países de Europa Occidental, África, Asia y América del Sur. A partir de la caída del comunismo la empresa ha incrementado su producción y hoy en día concentra la mitad de la producción del país.

General Motors/Opel. Esta empresa opera en Gliwice desde 1998. Los modelos Zafira, Agila y la Suzuki Wagon se han construido en el país, aunque el principal modelo es el Opel Astra. En la actualidad la capacidad productiva de la empresa es de 220 mil unidades por año y emplea a unas 3 mil personas.

Toyota. La compañía posee dos empresas en Polonia: una en Jelcz-Laskowice y otra en Wałbrzych. La empresa de Toyota en Wałbrzych produce motores y transmisiones para varios modelos de Toyota, Citroën y Peugeot. El valor de la inversión estimada es de 730 millones de dólares y emplea a 2 mil personas. La capacidad de producción es de 360 mil motores y 720 mil transmisiones. En los últimos años Toyota ha comenzado a fabricar motores diésel de 2.0 y 2.2 litros.

Volkswagen. La empresa de Poznań opera desde 1993 y se dedica fundamentalmente a la producción de vehículos comerciales (vw Transporter y Caddy). Emplea a cerca de 5 mil personas y las ventas anuales de la empresa son de aproximadamente 2,7 billones de dólares (2009). Asimismo, la empresa produce motores diésel con una capacidad de 1.6 y 2.0 litros que son usados por varias de las empresas controladas por la compañía.

MAN Nutzfahrzeuge. La empresa es un poderoso jugador global en la producción de camiones y autobuses que se venden bajo las marcas MAN and Neoplan. En Polonia, la empresa tiene tres plantas: en Poznań, en Starachowice y en Niepołomice. En las dos primeras se producen autobuses, y en la última, que queda cerca de Cracovia, se dedican a la producción de camiones. La empresa emplea a unos 3 mil trabajadores y en la actualidad es el principal productor de autobuses de Polonia. En 2006, la empresa abrió en Poznań un centro financiero-contable que se ocupa de las operaciones polacas y de las actividades financieras de la empresa en otros países.

Solaris. Es una empresa ciento por ciento polaca y aún es controlada por sus fundadores. Se trata de la segunda empresa productora de autobuses del país y en 2009 produjo 1.095 autobuses y unos 35 trolebuses. Actualmente, más de la mitad de su producción se destina al mercado extranjero—sobre todo a Europa—y ocupa a unos 1.600 trabajadores.

Volvo. Produce autobuses en Polonia desde 1995 y su planta de Wrocław es la mayor productora de colectivos que posee en Europa. Las ventas en 2009 representaron un valor de 700 millones de dólares y da empleo a unos 2.600 trabajadores.

Scania. Desde 1993 la empresa produce autobuses y camiones en la planta ubicada en Słupsk. Emplea a unos 700 personas y sus ventas tienen valores cercanos a los 135 millones de dólares anuales.

Por último, en términos de su capacidad de generación de puestos de trabajo, las estimaciones oficiales indican que la industria automotriz en Polonia emplea a cerca de 136 mil personas (2012), lo que representa el 5% del empleo industrial total del país. Siendo solo superado por Alemania, Francia e Italia—. Los niveles salariales medios de los empleados en el sector se encuentran cerca de los 1.200 dólares mensuales, 10% más arriba que el salario medio del sector manufacturero polaco. El grado de concentración del empleo en el sector automotriz es significativo: en 2012, unas seis empresas emplearon aproximadamente a unos 31 mil trabajadores, más unos 3 mil obreros temporales. La empresa estadounidense Lear es la que más empleo directo genera—7.300 empleados, de los cuales mil son agentes temporales—y posee seis plantas de producción—tres en Tychy, y las restantes en Mielec, Jarosław y Legnica—. La empresa TRW Corporation—también estadounidense—, que lideraba el sector en materia de generación de empleo en el año 2011, emplea a 6 mil trabajadores y unos 400 trabajadores temporales, y opera en seis fábricas en Polonia: dos en Czeszochowa y una en las regiones de Legnica, Tychy, Mielec y Jarosław. La empresa francesa Faurecia sigue en orden de importancia en materia ocupacional al emplear a unos 6.400 trabajadores, incluidos unos 800 trabajadores temporales. Por último, las empresas Valeo, Delphi y Hutchinson emplean a 4.900, 4.400 y 3.600 trabajadores, respectivamente.

Turquía

ORÍGENES Y EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA AUTOMOTRIZ: DE LA SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES AL ACUERDO DE UNIÓN ADUANERA DURANTE LOS AÑOS NOVENTA

La industria del automóvil en Turquía fue constituida a mediados de la década de 1950 en el contexto de un desarrollo industrial basado en la sustitución de importaciones. A comienzos de los años sesenta se establecieron un número de empresas multinacionales que llegaron al país. Entre las principales pueden destacarse las empresas extranjeras MAN Türkiye (1966) y Mercedes-Benz (1968); la *joint venture* Anadolu Isuzu (1966); y las nacionales Otocar (1963), BMC (1966) y Karzan (1966). Durante los años setenta el país tuvo recurrentes crisis y las soluciones utilizadas, en línea con los postulados del FMI, fueron la aplicación de periódicas devaluaciones de la lira turca y la aplicación de programas de austeridad destinados a reducir la demanda de bienes importados. A fines de la década de 1970 la inflación alcanzó los tres dígitos, la tasa de desempleo era alrededor del 15%, la industria operaba a la mitad de la capacidad instalada y el gobierno no podía hacer frente ni a los intereses de la deuda externa. En este contexto se decide modificar el sendero de desarrollo y a comienzos de los años ochenta Turquía comienza a transitar una dinámica de corte neoliberal, donde el crecimiento es liderado por las exportaciones de la mano de un proceso de liberalización financiera y comercial que incluyó la privatización de empresas del Estado y la reducción de las políticas de estímulo al crecimiento económico. Hasta la década de 1980, la participación de la industria en las exportaciones totales de Turquía fue casi inexistente, debido a la política de desarrollo del sector orientado al mercado interno. Sin embargo, con el cambio de estrategia de las empresas internacionales y el cambio de política industrial orientada hacia el exterior, la participación de la industria en las exportaciones totales comenzó a aumentar lentamente y llegó a ser del 1% en promedio para 1980-1990.

Con el claro objetivo de mostrar al país como un centro de operaciones y plataforma de exportaciones, en 1987 Turquía comenzó a establecer un conjunto de zonas francas que promovieran la llegada de inversiones extranjeras, el acceso y desarrollo de nuevas tecnologías, y la promoción de actividades orientadas a

la exportación. Esta política fue muy exitosa en el país, que instauró desde esa fecha hasta la actualidad más de veinte zonas francas en distintas provincias de su territorio.

A continuación, mencionamos los principales beneficios que otorgan estas zonas:

- Las empresas están ciento por ciento exentas del pago de impuestos empresarios (20%) y del impuesto a los ingresos (15%-35%).
- No se pagan impuestos aduaneros ni impuesto al valor agregado (IVA).
- Las empresas que venden como mínimo el 85% de su producción en el exterior están ciento por ciento exentas del pago de los impuestos a los salarios de sus empleados.
- Las empresas pueden transferir sus ganancias desde otros países a Turquía y viceversa.
- Los servicios de infraestructura (electricidad, gas, agua, telecomunicaciones) son provistos sin el pago de IVA.
- Las importaciones de maquinaria no pagan impuestos.

En paralelo a esta política, en 1995 se estableció el Acuerdo de Unión Aduanera entre Turquía y la CE, que tuvo un enorme impacto en el sector industrial del país. El acuerdo fue parte del Tratado de Ankara, que fue visto como el primer paso hacia la incorporación del país dentro de la CE. El Acuerdo de Unión Aduanera fue firmado en diciembre de 1995 y comenzó a aplicarse efectivamente a comienzos de 1996. El objetivo del acuerdo fue lograr la convergencia de las políticas industriales turcas hacia las existentes en la CE, y demandó un par de años que se desarrollaran los andamiajes legales e impositivos necesarios para que pudiera aplicarse en plenitud.

El impacto del acuerdo sobre la industria automotriz fue un punto de inflexión en el desarrollo del sector, dado que modificó su operatoria y su capacidad de competir: Turquía podía ser ahora un participante regional y mundial. Después de la firma y formación del acuerdo, tres empresas globales de Japón y Corea del Sur decidieron invertir en Turquía y lanzaron su producción a mediados de la década de 1990: Toyota (1995), Honda (1997) y Hyundai (1997). En la década de 1990, se produce la reestructuración e integración de la industria automotriz turca con la industria mundial,

que buscaba el desarrollo de firmas con capacidad para competir a escala mundial.

Otra de las claves del desarrollo automotriz turco es que el país se encuentra estratégicamente posicionado para abastecer los mercados de Europa, Asia, Medio Oriente y África. Su ubicación es uno de los factores centrales a la hora de desarrollar centros de operaciones regionales: la mayoría de las empresas automotrices están situadas en las cercanías de la ciudad de Estambul y a lo largo de las rutas de navegación del Bósforo.

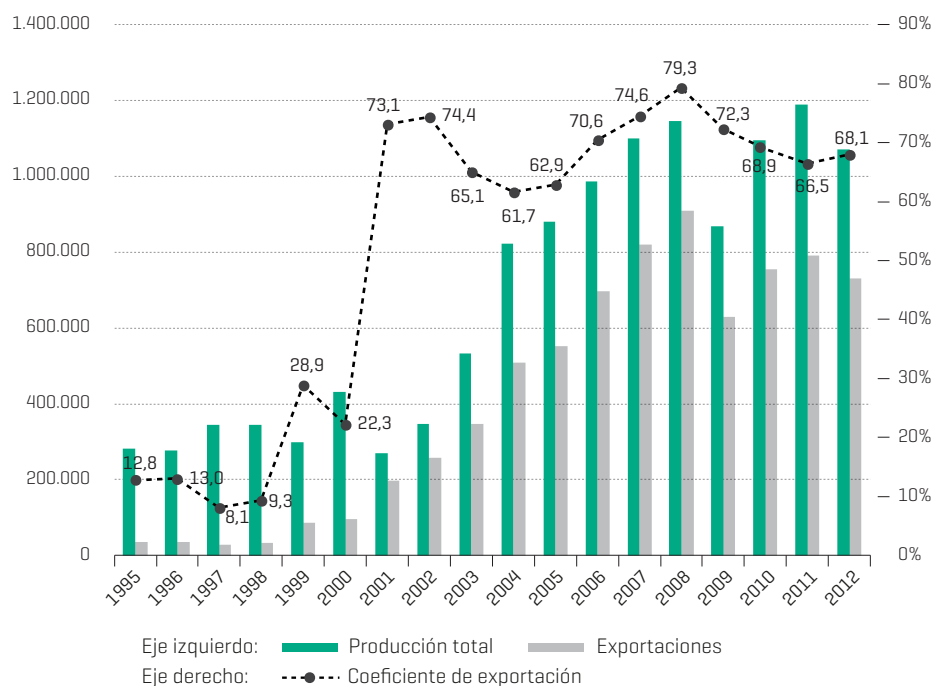
En el año 2001 el país nuevamente sufrió una importante crisis financiera, lo que profundizó la importancia de las exportaciones y de los mercados externos para las empresas automotrices. En términos del sector automotriz se produce lo que los expertos llaman la “entrada al proceso competitivo global sostenible”, mediante la creación de productos y diseños con mayor valor agregado por parte de las principales automotrices fabricantes de equipamiento original (OEM, por sus siglas en inglés). De este modo, el sector ha podido sortear la crisis de comienzo de siglo y en 2008 llegó a triplicar sus volúmenes de producción registrados en 2001.

Por último, la crisis financiera internacional ha supuesto un declive de la producción del 25%, pero rápidamente se logró reencauzar al sector y volver al sendero de crecimiento en los volúmenes de producción. Para lograr esto, el gobierno turco ha intentado reducir los impactos negativos de la crisis internacional a partir de otorgar beneficios impositivos a los consumidores y ha puesto en práctica diferentes programas de incentivos, tales como créditos impositivos, apoyo en la provisión de energía, reducción del ciento por ciento en los gastos relacionados con actividades de I+D, entre otros.

CRECIMIENTO Y AUGE DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN TURQUÍA

El crecimiento del volumen de producción del sector automotriz es muy significativo, fundamentalmente desde la entrada en vigencia plena en el año 2000 del Acuerdo Aduanero Especial firmado con la CE. Para dar cuenta de este fenómeno, en el gráfico 21 presentamos la evolución de la producción de vehículos, las exportaciones y el coeficiente de exportación del país para el período 1995-2012.

Gráfico 21 Evolución de la producción de vehículos, exportaciones y coeficiente de exportación en Turquía [1995-2012]
En unidades y porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en datos de COMTRADE.

Como se puede apreciar, las cifras de exportación mantienen un ritmo moderado de crecimiento hasta el año 1999. Después de ese año, el impacto del establecimiento del Acuerdo de Unión Aduanera con la CE es claramente visible en el nivel de exportaciones, que se triplican en un año. A partir de ese año, el coeficiente de exportación ha tenido a lo largo de todo el período un promedio general del 70%—alcanza un nivel máximo de casi 80% en 2008.

Si analizamos la evolución de la producción en términos del tipo de auto realizado, podemos ver que en 1999 los autos comerciales representaban solo el 25% de la producción total, en tanto que los autos personales representaban el 75% restante. Con el correr de los años, los autos comerciales incrementan su peso en la producción y llegan al 48% en 2005; a partir de ese año se establece una relación más o menos estable entre los autos comerciales y los personales del 45% y 55%, respectivamente.

Como hemos podido apreciar, el peso de las exportaciones en la producción total es muy significativo y su ritmo de crecimiento en millones de dólares ha llevado a que en 2013 el volumen obtenido sea unas 135 veces superior a los niveles que registraba a comienzos

de los años noventa y unas diez veces superior a los niveles registrados en el año 2000.

Al observar la composición de las exportaciones, estas se encuentran dominadas básicamente por los vehículos terminados, que representan en promedio el 70% del total exportado, y el 30% restante está vinculado a la producción de autopartes. El destino central de las exportaciones se encuentra en Europa Occidental, y en los últimos años se ha incrementado el peso de la región en el volumen general de exportaciones. Al interior de Europa Occidental, Alemania, Francia e Italia—en ese orden de importancia—concentran alrededor del 60% de las exportaciones del sector a lo largo de los años analizados, con un incremento en el peso de Francia e Italia en detrimento de Alemania respecto del peso total de las exportaciones durante los últimos años. La otra zona que ha involucionado, con un 40% a comienzos de los noventa a una participación del 15% en los últimos años, es la clasificada como Otros países, compuesta por Egipto, Siria, Irán y Argelia. Por último, con participaciones menores al 10% están Europa Central y Oriental—donde se destacan como principales destinos Eslovenia, Polonia, Rumania, Polonia y República Checa—y Rusia.

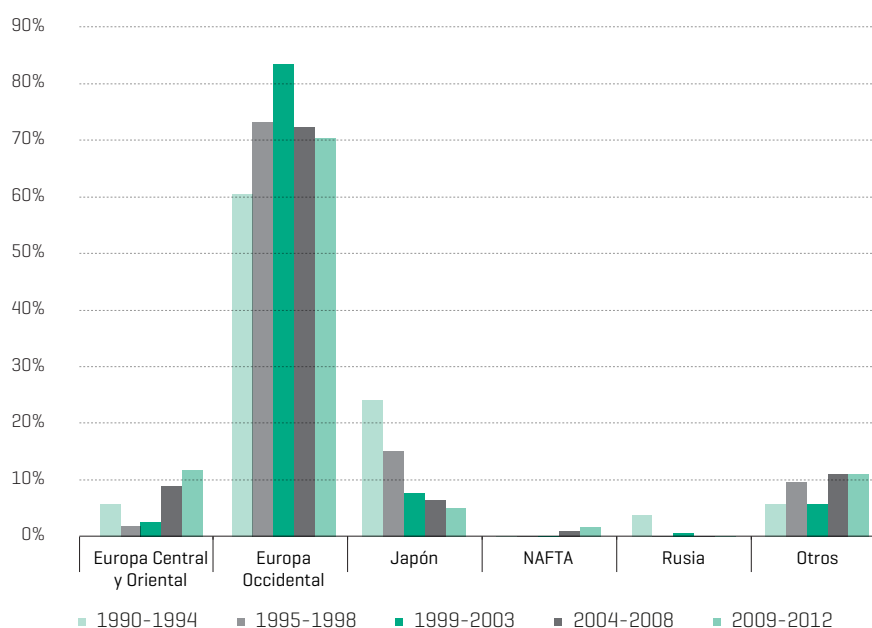
Las importaciones de Turquía evidencian un ritmo de crecimiento similar al de las exportaciones, con la diferencia de que los volúmenes de partida de las importaciones durante la década de 1990 han sido muy superiores a los registrados por las exportaciones, lo que deriva en un déficit del sector durante toda la década. La entrada en vigencia plena del acuerdo aduanero estimuló significativamente el volumen de importaciones, que en millones de dólares se multiplica por siete entre los años 2002 y 2013. Por último, en relación con la composición de las importaciones, el peso de las autopartes, que supo representar el 30% de las importaciones totales a comienzos del período analizado, y ha llegado a ser del 50% a mediados de los noventa—durante 1994 y 1995—, ha oscilado en torno al 40% de las importaciones totales en tres etapas diferentes: 1991-1992, 2001-2002 y 2006-2009.

En el gráfico 22 examinamos el origen de las importaciones de Turquía y podemos ver que fundamentalmente provienen de Europa Occidental, que en promedio representan para todo el período analizado el 70% de los insumos utilizados por el sector. Al interior de esta región, los países de mayor trascendencia al comienzo de los años noventa son

Alemania, Francia e Italia—en ese orden—y hacia fines del período estudiado se suman a este grupo España, Holanda y Bélgica. La segunda región más importante corresponde a Japón, que, si bien tuvo la posición dominante y más importante durante el período 1990-1994, ha ido perdiendo peso como origen de los insumos importados y llegó a representar menos del 5% en el período 2009-2012. Completan las regiones con un peso en las importaciones totales menor al 10% la clasificada como Otros países—dominada por Corea—y Europa Central y Oriental—donde la participación más importante es la de República Checa, Polonia y Rumania.

Una vez en claro la dinámica de las exportaciones e importaciones, podemos ver que el saldo comercial del sector exhibe dos tendencias muy diferenciadas. La primera de ellas es hasta el año 2001 y muestra un saldo deficitario que alcanzó su punto máximo en el año 2000. Posteriormente, a partir de la vigencia plena del Acuerdo Aduanero Especial entre Turquía y la CE, el sector comienza a ser superavitario y llega a tener un saldo de 5 mil millones de dólares en 2008. A partir de la crisis, el superávit se va reduciendo y termina en 2012 con valores ligeramente negativos y similares a los del

Gráfico 22 Origen de las importaciones del sector automotriz de Turquía (1990-2012)
En porcentajes



Fuente: COMTRADE.

comienzo de los años noventa, pero con volúmenes de importación y exportación casi incomparables.

Si examinamos el saldo comercial del sector autopartes, podemos apreciar que el superávit es explicado sustancialmente por el superávit de los vehículos, que compensa por de más el déficit de las autopartes, con excepción de los últimos años. Si bien durante la década de 1990 el saldo comercial de los vehículos muestra un constante déficit con una dinámica similar al registrado por el sector de autopartes, pero con valores más significativos, el sector vehículos logra ser superavitario a partir de 2001. Asimismo, a partir de la crisis financiera internacional el superávit muestra una tendencia positiva pero decreciente y termina prácticamente equilibrado en los últimos años.

Como podemos ver, hay tres ondas de establecimiento de empresas: la primera ocurre en los años sesenta (MAN Türkiye, Anadolu Isuzu, BMC y Karsan); luego, a mediados de los años noventa se radicaron varias de las empresas de capital extranjero (Toyota, Honda, y Hyundai); y por último en la década pasada se instalaron en Turquía empresas de capital nacional (Hattat y Temsa Global) y como *joint venture* –Ford

Otosan amplió su capacidad de producción que había iniciado en los años ochenta—. Con respecto a la ubicación geográfica, la producción automotriz turca radica en las provincias de Bursa, Sakarya y Kocaeli. Finalmente, el tipo de producción se encuentra estrechamente vinculado con la nacionalidad del capital empresario que la maneja, y se verifica una clara especialización en la producción de autos personales por parte de las empresas controladas por capital extranjero. En este sentido, las OEM con capital extranjero poseen a su vez una capacidad de producción en promedio diez veces superior a las magnitudes alcanzadas por las empresas de capital local, y dan cuenta del 97% de la producción total y del 92% de las ventas totales, en una clara muestra del grado de concentración que estas firmas ejercen sobre el mercado.

ACTUALIDAD Y EMPRESAS QUE OPERAN EN EL SECTOR AUTOMOTRIZ TURCO

En la actualidad, existen quince OEM que operan en Turquía. En el cuadro 5 se presentan la razón social de la empresa, el año de su establecimiento en el país, el grado de participación del capital extranjero,

Cuadro 5 Caracterización de las empresas del sector automotriz en Turquía

Empresa	Establecimiento	Porcentaje de capital extranjero	Ubicación	Tipo de autos producidos	Capacidad productiva al 2013
Toyota	1994	100,0%	Sakarya	Personal	150.000
Honda Türkiye	1997	100,0%	Kocaeli	Personal	50.000
MAN Türkiye	1966	99,9%	Ankara	Comercial	1.700
Mercedes-Benz Turk	1968/1985	85,0%	İstanbul/Aksaray	Personal-comercial	18.500
Hyundai Assan	1997	70,0%	Kocaeli	Personal	125.000
Oyak Renault	1971	51,0%	Bursa	Comercial	360.000
Ford Otosan	1983/2001	41,0%	Eskişehir/Kocaeli	Personal-comercial	330.000
Tofas-Fiat	1971	37,8%	Bursa	Comercial	400.000
Türk Traktor	1954	37,5%	Ankara	Comercial	35.000
Anadolu Isuzu	1966	29,7%	Kocaeli	Comercial	13.155
Otokar	1963	0,0%	Sakarya	Comercial	6.700
BMC	1966	0,0%	İzmir	Comercial	20.000
Karsan	1966	0,0%	Bursa	Comercial	95.050
Temsa Global	1987/2008	0,0%	Adana/Sakarya	Comercial	10.750
Hattat	2002	0,0%	Tekirdağ	Comercial	10.500

Fuente: Turkish Automotive Statistics.

ubicación geográfica y su capacidad productiva al 2013 para el conjunto de las firmas.

Por otra parte, la industria de suministros para automóviles produce productos terminados, semiterminados, componentes, sistemas y piezas OEM para uso directo o indirecto de las grandes empresas ensambladoras que operan en mercados nacionales y extranjeros o para el mercado de reposición. No existe información estadística fiable sobre el número de empresas que operan en la industria. Se estima que el número de proveedores en la cadena es de aproximadamente 1.100, y el número aumenta a 2 mil o 3 mil con subsectores (distribución, comercialización, servicios y redes de ventas). Sin embargo, se estima que el número de proveedores directos que producen partes directamente para las grandes empresas ensambladoras es mucho menor (300-350).

Por último, en relación con la capacidad de derrame que posee la industria automotriz en Turquía, los datos oficiales dan cuenta de que el sector emplea a cerca de 50 mil personas (2013). Por otro lado, se estima que la industria de suministro del sector emplea a alrededor de 200 mil y este número podría llegar a 500 mil si se incluye el empleo en los subsectores de distribución, comercialización, servicios y redes de ventas.

Análisis de normativas y tendencias en el MERCOSUR

Marco regulatorio y políticas sectoriales

MARCO GENERAL

La actividad automotriz ha sido históricamente objeto de política industrial en la mayoría de los países en desarrollo. Su relativa complejidad tecnológica con capacidad para impulsar el desarrollo de otras actividades es una de las principales razones para proteger este complejo, al igual que su aporte al agregado de valor industrial y la cantidad de empleo directo e indirecto que genera.

El acuerdo bilateral sobre política automotriz común entre la Argentina y Brasil es un mecanismo de comercio regional administrado, donde se mantiene un arancel externo común del 35% para la importación

de automóviles y vehículos comerciales livianos, ómnibus, camiones, camiones tractores para semirremolques; chasis con motor, remolques y semirremolques, y carrocerías y cabinas. El arancel externo común de autopartes varía entre el 14% y el 18%, mientras que la importación de autopartes no producidas en el ámbito del MERCOSUR tributa un arancel del 2% (Ministerio de Economía, 2012).

En cuanto al comercio intrazona, se estableció que los productos automotores serían comercializados entre las partes con el ciento por ciento de preferencia arancelaria, con coeficientes de comercio entre importaciones y exportaciones —coeficientes *flex*— que tienden a flexibilizar el intercambio entre las partes con vistas a alcanzar el libre comercio en el bloque. Tal beneficio era alcanzado por las terminales automotrices cuyos productos finales ex-fábrica tuvieran un contenido regional del 60%, y para los automóviles, utilitarios livianos, conjuntos y subconjuntos cuyo porcentaje máximo de autopartes importadas de cualquier destino era del 50% del valor ex-fábrica del bien hasta el 2003, guarismo que ascendía gradualmente hasta el 65% en 2005. A la vez, se impuso que la participación local del consumo intermedio total fuera como mínimo del 20% en 2003, con porcentajes descendentes hasta el 5% en 2005 (Ministerio de Economía, 2012).

La suscripción de un nuevo acuerdo a mediados de 2008 —el Protocolo XXXVIII Adicional al Acuerdo de Complementación Económica (ACE) 14 entre la Argentina y Brasil—, si bien mantuvo, en la generalidad de los casos, lo establecido en cuanto al comercio extrazona, introdujo cambios de cierta significación en materia de intercambio intrazona, puntualmente a partir del establecimiento de un *flex* asimétrico hasta 2013. A partir del 1 de julio de 2013, en caso de que el comercio bilateral sea deficitario para la Argentina, la relación entre las importaciones y las exportaciones deberá observar un coeficiente *flex* de desvío sobre las exportaciones no superior a 1,95. En cambio, si el comercio bilateral resultara deficitario para Brasil, la relación entre el valor de las importaciones y exportaciones entre las partes deberá observar un *flex* no superior a 2,50. Esto significa que las exportaciones de la Argentina hacia Brasil pueden alcanzar un monto equivalente a 2,50 de las importaciones desde ese país, mientras que las exportaciones de Brasil hacia la

Argentina no deben superar una relación de 1,95 respecto de las importaciones (Ministerio de Economía, 2012).

El mencionado acuerdo estableció que a partir del 1 de julio de 2013 habría libre comercio automotriz bilateral. En junio de 2014 ambos países acordaron prorrogarlo por un año, hasta el 30 de junio de 2015. Asimismo, se acordó llevar el coeficiente *flex* de desvío a 1,5. Los sectores privados de ambos países vinculados a la industria automotriz se comprometieron a desarrollar trabajos conjuntos, con la cooperación de los respectivos gobiernos, con vistas a alcanzar, tanto en la Argentina como en Brasil, las siguientes metas:

- Mantener la participación mutua mínima en los respectivos mercados de vehículos, que es el 11% de vehículos argentinos en el mercado brasileño y el 44,3% de unidades brasileñas en el mercado argentino. En ambos casos, el mercado sería calculado sobre la base del patentamiento que también sería utilizado como base para el monitoreo mensual.
- Procurar el aumento de la oferta competitiva de autopartes en la región, para obtener una mayor participación relativa y mutua de esas autopartes regionales en la producción automotriz de los dos países. Se impulsarían inversiones productivas en ese sentido y se realizarían rondas de negocios entre empresas de ambos países para explorar las potencialidades de la industria de autopartes.

De cara a 2020, la reducción del *flex*—que por ahora rige solo hasta junio de 2015—da una pauta a las empresas automotrices multinacionales—a la hora de definir su estrategia regional—de que deberán mantener sus inversiones relativamente balanceadas si desean mantener el acceso preferencial al mercado argentino. Ello podría ser favorable a la industria argentina, en un contexto en que la tendencia es hacia una mayor captación de inversiones por parte de Brasil. Sin embargo, también es cierto que las mayores restricciones en el comercio intrarregional aumentan el riesgo de tomar estrategias basadas en modelos que se produzcan exclusivamente en un país para toda la región, dado que podría eventualmente ver afectada su circulación. Y estas plataformas son las que suelen generar mayores encadenamientos hacia el sector autopartista *vis à vis* los modelos compartidos (Sica, 2014).

Adicionalmente, existe una serie de medidas tendientes a beneficiar las terminales e incentivar al sector autopartista.

MEDIDAS DE APOYO ESPECÍFICAS AL COMPLEJO

En relación con las medidas que se dirigen de manera directa a la mejora de la producción automotriz, se pueden mencionar los incentivos a la demanda que se desarrollaron en el marco del fuerte impacto que la crisis internacional tuvo sobre el sector en 2009; por ejemplo, el lanzamiento del plan “Mi primer o km”, que tenía por objeto estimular la compra a crédito de varios modelos de automóviles producidos en el MERCOSUR. En términos generales, se trata de la constitución de un fideicomiso *ad hoc*, integrado con los fondos del Sistema Integrado Previsional Argentino a través del cual fuese posible financiar la compra de alrededor de 150 mil automóviles. En esta misma línea, en el año 2014 y ante la caída de la producción y de las ventas de automóviles en el mercado local, el Ministerio de Economía y de Finanzas Públicas de la Nación creó préstamos a tasa bonificada a través del PRO.CRE.AUTO, tendientes a incentivar la compra de automóviles de modelos de baja y media gama, como así también líneas utilitarias para el trabajo.

Por otra parte, General Motors se vio particularmente beneficiada, dado que el gobierno nacional, a través del fondo de la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES), le otorgó un préstamo de consideración a tasas subsidiadas y le brindó el 58% del financiamiento del Proyecto VIVA —aproximadamente unos 290 millones de dólares—, que establece la producción y comercialización de una serie de autos pequeños, entre ellos uno con ciento por ciento de contenido nacional.

Además, las firmas automotrices han sido de las más favorecidas por los subsidios REPRO del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS), destinados a evitar despidos o reducciones en el salario de bolsillo de sus empleados.

En aras de contener el exponencial crecimiento de la salida de divisas a partir del déficit de autopartes, el gobierno nacional implementó medidas de apoyo adicional al sector en los últimos años. Fue así que en julio de 2008 se promulgó la Ley de Desarrollo y Consolidación del Sector Autopartista Nacional N° 26.393, que instituye beneficios para empresas

fabricantes de productos para automotores que adquieran autopartes “locales” —según se definen en la norma— con un fin específico fijado por la ley, y cuyo establecimiento se encuentre en el territorio nacional, al amparo de la ley N° 21.932 o se hallen inscriptas en el Registro de Empresas Productoras de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Economía y Producción. A través de esta ley, vigente hasta diciembre de 2013, se conceden reintegros del 8% sobre el total de las autopartes que adquieran localmente las automotrices durante el primer año de aplicación del sistema, del 7% el segundo y del 6% el tercero. Además, para revertir la escasa proporción de motores de fabricación nacional, la norma estableció un beneficio de cinco años para la compra de autopartes locales destinadas a motores y cajas de transmisión; en este caso el beneficio es del 10% el primer año y se reduce gradualmente hasta el 6% el quinto. A su vez, el régimen otorga beneficios mayores a la producción de cajas de transmisión y motores. Actualmente se está analizando el ajuste y continuidad de esta ley de desarrollo y consolidación del sector autopartista nacional.

Por su parte, el decreto N° 774 de julio de 2005 estableció otro incentivo a la competitividad de las autopartes locales. Se trata de un reintegro en efectivo sobre el valor de las compras de las autopartes locales que sean adquiridas por las empresas fabricantes de determinados productos automotores. Además, los destinatarios son empresas terminales de proyectos destinados a la producción de nuevas plataformas, como condición para gozar de los beneficios del citado régimen. Cabe señalar que la ley N° 26.393 y este decreto son excluyentes entre sí, salvo que se apliquen a bienes diferentes. Por otro lado, la normativa permite desistir de la solicitud pendiente para el otorgamiento de los beneficios concedidos por el mencionado decreto, a efectos de solicitar aquellos previstos en la ley N° 26.393.

A lo largo del 2009 se desarrolló un plan de incentivos de la industria automotriz para evitar un impacto negativo por la crisis financiera internacional. En 2010 se lanzó el Fondo de Desarrollo Autopartista, financiado con recursos de ANSES. El principal objetivo de este fondo era desarrollar instrumentos financieros (cheques de pago diferido, obligaciones negociables,

créditos bancarios, fideicomisos financieros) para las pymes autopartistas.

Asimismo, el Programa de Financiamiento Productivo del Bicentenario ha tenido como uno de los principales destinatarios a las empresas terminales y al sector autopartista, en el que 43 empresas recibieron créditos de largo plazo a tasa subsidiada por un monto de 1.090 millones de dólares.

En general, las medidas promulgadas apuntan a otorgar beneficios impositivos y financieros. En forma paralela es necesario abordar políticas que apunten a resolver problemas estructurales de las empresas del sector, principalmente autopartistas. Estos problemas están relacionados a características microeconómicas de las firmas en torno a las capacidades tecnológicas y organizativas, los esfuerzos de innovación, la gestión de la calidad y la conectividad entre los diversos actores de la trama.

En relación con estas cuestiones, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y la Fundación de Proveedores Autopartistas firmaron un acuerdo para el desarrollo del sector autopartista local en febrero de 2011. Específicamente, acordaron promover las actividades relacionadas a la certificación, homologación y validación de conjuntos y autopartes. En este marco, el INTI ha creado una red de laboratorios para cubrir los requerimientos del sector en relación a los controles de sus productos, con el objetivo de normalizar y profundizar la calidad de los controles a las partes y conjuntos. También, distintos organismos públicos —como el MTEySS y el Ministerio de Educación— han realizado acciones tendientes a mejorar las capacidades tecnológicas y organizacionales de las firmas del rubro automotriz.

El Ministerio de Industria y el INTI, junto a las cámaras sectoriales, han lanzado recientemente el Programa Nacional de Autopartes, que consiste en otorgar asistencia a las empresas autopartistas que son seleccionadas por las terminales para iniciar un proceso de mejora de la competitividad. Adicionalmente, se busca desarrollar nuevos proveedores autopartistas a partir de empresas seleccionadas que actualmente no alcanzan las condiciones requeridas para ser proveedores de equipo original, pero que cuentan con condiciones para alcanzarlos. En su comienzo se trabaja con 54 empresas fabricantes de autopartes, y se basa en primer lugar en un diagnóstico de las empresas,

a partir del cual se elaborará un plan de mejoras con una serie de recomendaciones de aplicación de tecnologías, tanto blandas como duras, a efectos de mejorar la *performance* global de la empresa.

Otro incentivo para la industria autopartista refiere al Programa de Acceso al Crédito y Competitividad, que apoya la contratación de servicios profesionales mediante el reembolso de hasta el 60% de los honorarios pagados en consultoría y asistencia técnica. Este programa es administrado por la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, dependiente del Ministerio de Industria—el fondo proviene del Banco Interamericano de Desarrollo—, y rige desde 2006.

En relación con la mejora de la producción de autopartes por parte de empresas locales, el Ministerio de Ciencia, a través de los instrumentos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Agencia), ha lanzado durante 2013 y 2014 convocatorias destinadas al financiamiento parcial de proyectos de I+D con miras a mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas, mediante proyectos de innovación y desarrollo tecnológico que conduzcan a generar innovaciones a nivel nacional de productos o proceso en distintas ramas estratégicas para el Ministerio de Ciencia. En efecto, el sector autopartista constituye uno de los Núcleos Socio-Productivos Estratégicos (NSPE) identificados en el Plan Argentina Innovadora 2020.³³

CAMPO TECNOLÓGICO: REGULACIONES SOBRE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y FOMENTO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS EN LA ARGENTINA Y EL MERCOSUR

Como vimos, las principales tendencias tecnológicas de la industria automotriz son, entre otras, la seguridad vehicular, el cuidado del medio ambiente, el confort y la eficiencia energética. Las regulaciones referidas a estos aspectos son especialmente relevantes para el sector. En efecto, las reglamentaciones que introducen condiciones respecto a la seguridad y la emisión de contaminantes para los vehículos automotores de transporte de pasajeros o mercancías poseen especificidad propia y también condicionan de

manera categórica los modos de producción, ya que se toman en cuenta requisitos mínimos de calidad de partes y piezas, como así también se fijan parámetros de eficiencia energética que impactan directamente en la producción de automóviles y abren, al mismo tiempo, posibilidades de avanzar en actividades productivas para vehículos alternativos.

SEGURIDAD VEHICULAR

En la Argentina se siguen los procedimientos relacionados con la armonización de los reglamentos sobre vehículos WP.29, desarrollado e implementado en Europa. Ellos están incluidos en lo que se denomina Licencia para Configuración de Modelo, respecto de las condiciones de seguridad activas y pasivas de emisión de contaminantes, bajo la normativa básica establecida por la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial (ley N° 24.449) y el decreto N° 779/95, reglamentados por diferentes resoluciones y disposiciones. Además, en los últimos años existe un sistema de Certificación de Homologación de Autopartes de Seguridad para todo componente o pieza destinada a repuestos de vehículos automotores, acoplados o semiacoplados, que se fabriquen o importen en el país para el mercado de reposición. Este certificado es el instrumento que habilita la comercialización, importación o transferencia por cualquier título en el territorio de la República Argentina de la autoparte o el elemento de seguridad de que se trate para el mercado de reposición (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

En particular, debido al conocimiento imperfecto de las condiciones de seguridad de los productos que se encuentran en el mercado, las autoridades han decidido regularlo, a fin de proteger la vida humana y evitar que se vendan piezas con un estándar de calidad inferior al mínimo requerido. Por ello, la Secretaría de Industria dictó la resolución N° 91 del año 2001, que regula el mercado de reposición de autopartes de seguridad para vehículos automotores, acoplados o semiacoplados, con el espíritu de regular el mercado de autopartes de reposición. El sistema, generado a partir de esta resolución, determina que toda autoparte que se comercialice en el país deberá demostrar

³³ Convocatorias del Fondo Tecnológico Argentino y del Fondo Argentino Sectorial de la Agencia.

que cumple con las normas de seguridad, tanto activas como pasivas. Para los productores nacionales, implica presentar certificados de cumplimiento con las normas IRAM específicas, y para las autopartes importadas implica presentar los mismos certificados IRAM o certificados de adecuación a las normas internacionales del sistema WP29. En la lista de ítems de seguridad definidos por la resolución se incluyen autopartes o elementos de seguridad, neumáticos, balizas triangulares retrorreflectoras, casco de protección para uso vehicular, cinturones de seguridad, pastillas y cintas de freno, líquidos de frenos, vidrios de seguridad para automotores, matafuegos, apoyacabezas, asientos, anclajes y sistemas de enganche de remolques y semirremolques (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

En el año 2005, la Secretaría de Industria delegó en el INTI la evaluación técnica de la homologación de los vehículos prototipos. Para cumplir esa función, el Instituto creó el Departamento de Regulaciones Automotrices y generó una primera red de servicios de ensayos destinada a la industria automotriz y autopartista. En noviembre de 2010 se convino con la Asociación de Fabricantes de Automotores (ADEFA) y la AFAC la organización para potenciar estos recursos en forma cooperativa, con los siguientes objetivos: crear la Red de Laboratorios para la Industria Automotriz (RELIAU), supervisada por el INTI; promover el desarrollo automotriz nacional y brindar asesoramiento y asistencia técnica a fabricantes de autopartes; validar ensayos, piezas, conjuntos y subconjuntos utilizados en la fabricación de vehículos; asistir al proceso de certificación del producto para el mercado de reposición; facilitar el desarrollo de proveedores locales de componentes; colaborar con el Estado nacional en cuanto al fomento de la política de exportación y la sustitución de importaciones; clasificar laboratorios para facilitar la consulta pública; promover la adecuación de los laboratorios de ensayo existentes para satisfacer las necesidades de la industria automotriz y autopartista; promover y asesorar para la creación de nuevos servicios de ensayo; y auditar a los laboratorios según la norma ISO 17025 y normas técnicas específicas. En una primera etapa los esfuerzos fueron dirigidos a los ensayos de homologación de vehículos que son requisitos en la legislación nacional.

Los más recientes requerimientos recibidos por el INTI son: ensayos de compatibilidad electromagnética para el desarrollo de un alternador realizado por el Centro de Ensayos de Alta Tecnología (CEATSA), homologación de cables automotrices —en conjunto con un laboratorio interno—, ensayos de compatibilidad electromagnética y de fatiga de anclajes para bocinas (INTI-Física + INTI-Envases Embalajes), validación de ensayos de instalación y anclaje de cinturones de seguridad (Departamento de Regulaciones Automotrices), gestión para el desarrollo de laboratorios para ensayos de Smell y Fogging (INTI), asesoramiento en ISO TS 16949 (INTI), ensayos de rótulas de barras de dirección (INTI-Mecánica) y desarrollo de ensayos para localizar paños de protección para mazos de cables (INTI). El INTI debe seguir trabajando en el proceso de evaluación y supervisión de laboratorios, gestionando la incorporación de nuevos servicios de ensayos relacionados con la política de localización, la evolución tecnológica y las legislaciones.

En lo que se refiere al MERCOSUR, se han venido estableciendo normativas específicas referidas a aspectos de seguridad vehicular y de emisiones contaminantes, pero no se han desarrollado de manera coordinada entre los países miembros, sino que, por el contrario, cada país se viene desempeñando de manera individual, por lo que se observa un bajo grado de coordinación.

En el caso particular de Brasil, la normativa básica sobre seguridad y emisiones de contaminantes fue dispuesta por la ley N° 9.503, que instituyó el Código de Tránsito Brasileño —de 1997 y modificada parcialmente por la ley N° 11.910 de 2009 en lo relativo a *airbags*—, y el decreto N° 4.711, que trata acerca de la coordinación del Sistema Nacional de Tránsito de ese país. En Brasil predomina, en términos generales, la autocertificación, aunque en los últimos años está intentando imponer controles mediante el organismo nacional de certificación. De esta forma, ha comenzado a introducir su propia versión de los procedimientos a través del Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (INMETRO) para el abastecimiento del mercado de reposición: terminales de dirección, barras de dirección, barras de conexión y terminales axiales; vehículos ligeros de pasajeros y comerciales; componentes automotores; vidrios de seguridad laminados de parabrisas de vehículos automotores;

vidrios de seguridad templados de vehículos automotores; vehículos de características urbanas para transporte colectivo de pasajeros; vehículos nuevos; convertidores catalíticos destinados a reposición; opacímetros de flujo parcial; eje vehicular auxiliar; vehículos porta-contenedores; componentes del sistema para gas natural vehicular; cilindros de alta presión para el almacenamiento de gas metano vehicular a bordo de vehículos.

Tanto la Argentina como Brasil han comenzado a introducir en el año 2014 la obligatoriedad de que los vehículos comercializados sean equipados de fábrica con elementos de seguridad, tales como frenos, ABS, doble *airbag* frontal y apoyacabezas laterales. La Argentina se encuentra en una segunda etapa—según contempla un acuerdo firmado en octubre de 2010—donde se prevé la implementación obligatoria de apoyacabezas centrales, dispositivo de alerta visual y acústica de colocación del cinturón de seguridad para el conductor, y encendido automático de luces, para nuevos modelos que se incorporen al mercado en 2014, y desde 2015 para todos los 0 km. Esto va en línea con definiciones que, en general, ya asumieron los países desarrollados hace algunos años. En Brasil, el Departamento Nacional de Tráfico ha determinado que a partir del 1 de enero del 2014, todos los vehículos comercializados deben estar equipados con los elementos de seguridad fijados por ley. El uso del *airbag* no reemplaza la utilización del cinturón de seguridad, cuyo uso continúa vigente y complementa la utilidad del *airbag*.

Por su parte, la legislatura uruguaya también aprobó la obligatoriedad de comercialización de vehículos con ABS y doble *airbag*, según la ley N° 19.061 desde julio de 2014, por lo que se demuestra que casi todos los países de la región vienen avanzando en las exigencias de seguridad que deben presentar los vehículos producidos o comercializados.

Algunos tópicos sobre los que el bloque ha ido avanzando son la licencia de configuración de modelo, la homologación de autopartes de seguridad, la obligatoriedad de nuevos equipamientos de seguridad en vehículos comercializados en los mercados locales y los sistemas de etiquetado vehicular, aunque aún mantiene cierto rezago en relación con los países centrales, e incluso se observan diferencias hacia el interior del MERCOSUR, donde existe cierta desigualdad

en los grados de avance, y es la Argentina y Brasil los que suelen estar un paso adelante respecto de Uruguay y Paraguay.

MEDIO AMBIENTE

Por el lado de las regulaciones medioambientales, cabe señalar que la emisión de contaminantes hace referencia a aquellos gases tóxicos—monóxido de carbono, hidrocarburos totales, óxidos de nitrógeno y material particulado—con que los automotores contribuyen a la contaminación del aire e impactan en la salud de la población—limitados por la ley N° 24.449—. Estos controles se dirigen a medir las emisiones de los gases de efecto invernadero y el consumo de combustible, ambos parámetros vinculados con el uso racional de la energía y el calentamiento climático global. El conjunto de requisitos que suele definirse en cada país para regular los límites aceptables de emisiones de gases de combustión de los vehículos es un tema importante y todavía no se encuentra unificado. En ese sentido, la principal referencia son las normas EURO, con implantación progresiva de parámetros de emisiones de óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, monóxido de carbono y partículas; la producción mundial de vehículos se adapta a la normativa ambiental europea, aunque en el caso de los países emergentes—entre ellos los del MERCOSUR—se están implementando con dilación, aun cuando la brecha con respecto a los países desarrollados se fue achicando en los últimos años.

En esta materia los países del MERCOSUR siguen la referencia de lo que se establece en los países centrales aunque de manera lenta. En términos generales, puede decirse que Brasil está un paso adelante en relación con la Argentina y los otros socios.

En la Argentina, desde la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAYDS) se está desarrollando un Laboratorio de Control de Emisiones Gaseosas Vehiculares (LCEGV). Este laboratorio toma como parámetro lo identificado por la normativa EURO y brindará servicios de homologación de nuevos modelos, I+D para conformidad en emisiones y consumo de vehículos automotores—para el mercado local y la exportación—, control y conformidad en emisiones y consumo de la producción de vehículos 0 km—para control de funcionamiento de líneas de ensamblado de terminales automotrices— e I+D de

autopartes, así como también combustibles y tecnologías alternativas más limpias o energéticamente más eficientes.

El LCEGV es el único en el país con capacidad para homologar las emisiones contaminantes de vehículos automotores livianos o km, conforme a normativas de certificación internacional (Directivas Europeas 70/220/CEE y posteriores, y US CFR 40 Parte 86) tanto para el mercado local como para la exportación. El LCEGV permite a la SAYDS controlar el cumplimiento de la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449, a través de la realización de ensayos de certificación de emisiones de nuevos modelos (homologación) y control de la producción automotriz (conformidad de la producción), conforme a lo especificado por el decreto N° 779/95 y resoluciones posteriores de la SAYDS que lo reglamentan.

La historia del LCEGV comenzó a funcionar en 1998 con equipamiento de grado inspección, haciendo chequeos de la producción conforme a normativas de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (US EPA) de los Estados Unidos, vigentes en el país hasta 2004. Entre 2004 y 2005 y en el marco del Proyecto de Gestión de la Contaminación de la SAYDS, se instaló a través de un crédito del Banco Mundial toda la tecnología de certificación de emisiones de escape y evaporativas conforme a directivas europeas –vigentes en la Argentina a partir de 2004– y normativas de la US EPA. Con estas incorporaciones, el LCEGV se transformó en uno de los laboratorios más modernos de Latinoamérica apto para el desarrollo y la certificación ambiental de tecnologías automotrices y combustibles, con capacidad para cumplir normativas certificación EURO II (Resol. SAYDS 1270/2002), EURO III y IV (Resol. SAYDS 731/2005). Desde 2006 viene prestando servicios de homologación, control de la producción e I+D a las terminales automotrices nacionales y del exterior, así como a empresas petroleras y autopartistas. Al mismo tiempo, mantiene permanente contacto con laboratorios de referencia internacional en Europa y Latinoamérica. La disponibilidad de tecnología internacionalmente homologada así como de patrones de calibración trazables le permiten al LCEGV brindar actualmente un servicio para certificar la calidad ambiental de los automóviles comercializados en el territorio argentino o

exportados a distintas partes del mundo por las terminales automotrices locales.

En 2010, el LCEGV realizó la mayor cantidad de ensayos desde su creación, cubriendo homologaciones, controles de la producción y una importante demanda de servicios en I+D de tecnologías automotrices y combustibles más limpios. Esta actividad de I+D permitió dar soporte no solo a la adecuación de nuevas tecnologías automotrices para cumplir con la normativa EURO IV, sino también a la evaluación de combustibles alternativos, en especial de biocombustibles (biodiésel yalconafta), cuya implementación ha sido promocionada a través de importantes leyes nacionales (Ley de Promoción de Biocombustibles N° 26.093). Actualmente, el LCEGV está atravesando una etapa de crecimiento en sus actividades de certificación, por lo cual debió incorporar infraestructura y personal profesional para aumentar y actualizar su capacidad de prestación de servicios a normativas EURO V (Resol. SAYDS 35/2009) y EURO VI. La incorporación de un doble turno de funcionamiento así como la adecuación de la tecnología disponible a los requerimientos de las directivas EURO V y VI permitirán satisfacer la demanda local de servicios de control de la producción y brindar la capacidad de certificación necesarias para el desarrollo y cumplimiento de normativas de emisión más exigentes.

Su campo de acción es amplio, ya que puede determinar las emisiones de aquellos gases tóxicos, como también certificar las emisiones de los gases de efecto invernadero y el consumo de combustible, ambos parámetros vinculados con el uso racional de la energía y el calentamiento climático global. Actualmente en el LCEGV la tecnología disponible permite únicamente la certificación de vehículos livianos –hasta 3.500 kg de masa máxima admisible–, no obstante, cuenta con la posibilidad, a partir de la experiencia capitalizada, de proyectar sus servicios de medición para vehículos pesados, con la incorporación de equipamiento e infraestructura pertinente; esto permitiría completar la implementación de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449. Estas dos últimas actividades mencionadas dan potencialidad al desarrollo del LCEGV hacia áreas tecnológicas sumamente específicas y vinculadas no solo al manejo sustentable del recurso aire, sino también al uso racional de la energía, ambos objetivos

proyectados por la SAYDS como metas en el desarrollo sustentable y ambiental del país.

En Brasil se han observado avances en materia de etiquetado vehicular, donde se ha desarrollado un sistema —que emula un desarrollo utilizado en Estados Unidos, Australia y Japón, entre otros países— por el cual los consumidores son informados del consumo de sus vehículos. En sus inicios, en 2008, el programa era voluntario, pero a partir de 2013, es obligatorio informar la eficiencia en el consumo de combustibles de los vehículos comercializados en ese país, como parte de un paquete de medidas que conforman el programa de política automotriz Inovar-Auto. La etiqueta vehicular clasifica los vehículos de acuerdo con la eficiencia energética por categoría, es decir, cuánto gastan de energía para desplazarse: la calificación “A” para los automóviles que consumen menos combustible —es decir, los más eficientes— y la “E” —para los menos eficientes—. Otra información presentada por la etiqueta vehicular son los valores de referencia de las millas por galón en la ciudad y en la carretera, con diferentes combustibles. Desde la primera edición del programa en el año 2009 hasta el 2013 se ha incrementado, paulatinamente, la cantidad de vehículos alcanzados, ya que en el año inicial solo alcanzaba a 31 modelos y 54 versiones, mientras que para 2013 ya involucraba a 298 modelos y 423 versiones.

El gran desafío interno del bloque pasa por mejorar el grado de acción conjunta en la materia. En ese sentido, en el ámbito del MERCOSUR, los países han manifestado su disposición para “armonizar los reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad aplicables en el territorio de los estados parte, en el comercio entre ellos y en las importaciones extrazona” (MERCOSUR, 2006), que incluye, entre otros, al sector automotriz.

En síntesis, en los últimos años, se han manifestado avances en la normativa ligada a regulaciones de seguridad vehicular y emisiones contaminantes en los países del MERCOSUR, aunque la situación actual aún muestra un rezago temporal respecto de los países desarrollados, que se prevé se mantendrá a futuro.

VEHÍCULOS ECOLÓGICOS

Finalmente, en relación con las regulaciones para la producción de vehículos ecológicos en el ámbito del MERCOSUR, el avance de políticas orientadas al fomento de los vehículos híbridos —dotados de motor convencional de combustión interna y de motor eléctrico— y eléctricos, así como sus componentes, tanto en el plano productivo como en el comercial, se encuentra en una etapa inicial (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

Para el caso específico de la Argentina, se han impulsado algunos programas con el objetivo de promover la introducción de tecnologías más eficientes a los fines de reducir las emisiones de dióxido de carbono y gases contaminantes a la atmósfera. De esta forma, por medio del decreto N° 311/2010, se estableció una reducción de los aranceles a la importación de los vehículos impulsados por motores híbridos, enteramente eléctricos o alimentados por otras energías alternativas, disminuyéndolas del 35% para todos los vehículos de la extrazona a 2%, aunque solo para una cuota de 200 unidades. Hasta la actualidad se han patentado en el país unos 270 vehículos híbridos; sin embargo, para el caso de los vehículos eléctricos, aún restan definiciones desde el plano de licencias de configuración de modelo y otras características necesarias para su patentamiento.

En el marco de las políticas públicas en la Argentina, se deben destacar las investigaciones relacionadas a las posibilidades energéticas del hidrógeno,³⁴ fomentadas por una iniciativa del Ministerio de Ciencia. En efecto, este ministerio financia Proyectos de Áreas Estratégicas (PAE), como el PAE 36.985, cuyo objetivo es la producción, purificación y uso como vector energético en celdas de combustible *proton exchange membrane* (PEM). Se trata del emprendimiento relacionado con el hidrógeno más importante del país, que ya está obteniendo algunos resultados y formando recursos humanos en el tema. Para la realización de este proyecto, la AGENCIA, que depende del Ministerio de Ciencia, adjudicó fondos por más de 9 millones de pesos a través de la línea PAE del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica.

³⁴ El hidrógeno no es una fuente primaria de energía, dado que no se encuentra como tal en la naturaleza, sino que debe producirse a partir de compuestos que lo contengan (combustibles fósiles, agua o biomasa).

El objetivo de este proyecto es avanzar en la generación de conocimiento, formación de recursos humanos y desarrollo de dispositivos que permitan la inserción de la Argentina en el reducido grupo de países que actualmente intervienen y conocen el mercado energético asociado a la tecnología del hidrógeno. En particular, a través de este proyecto se desarrollan nuevas membranas y catalizadores para celdas PEM, que incluyen a celdas PEM alimentadas con metanol, que pueden reemplazar a baterías en equipos electrónicos portátiles. El hidrógeno es sin duda uno de los vectores energéticos del futuro. Cualquiera sea su forma de obtención, su utilización en motores de combustión interna o en celdas de combustible permitirá obtener energía eléctrica más limpia.

En este proyecto participan el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CONEA), junto a varios institutos de investigación de distintos puntos del país. Además existen cuatro empresas interesadas en implementar los conocimientos que este consorcio está desarrollando: Energía Argentina S.A., INVAP S.E., Edenor S.A. y Combustibles Nucleares Argentinos S.A.

Otra propuesta de importancia es la introducción de hidrógeno —en proporciones del orden del 10%— en el GNC para su uso en el transporte. Este proyecto se desarrolla en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) con participación de la CONEA, la cual posee una larga tradición en el estudio de este recurso. Existen grupos de investigación tanto en el Centro Atómico Constituyentes como en el de Bariloche que trabajan en la preparación y caracterización de materiales para celdas PEM y celdas de combustible de óxido sólido (SOFC, por sus siglas en inglés), además de avanzar en materia de almacenamiento de hidrógeno en aleaciones metálicas.

Es importante destacar que en la Argentina existe la Ley del Hidrógeno N° 26.123, cuya reglamentación —aún pendiente— le daría un impulso importante al sector, pues permitiría financiarlo con recursos provenientes de un fondo para la promoción del hidrógeno contemplado por dicha normativa.

Desde el punto de vista técnico, los mayores desafíos se vinculan con la mejora de las tecnologías que llevan a su producción y utilización. Entre ellas está el

reformado de etanol y metanol, la electrólisis del agua —sobre todo la de alta temperatura—, la descomposición fotoquímica del agua usando radiación solar y la biogeneración de hidrógeno con bacterias o algas. En suma, la utilización eficiente y competitiva del hidrógeno con combustibles fósiles requiere una mejora técnica y menores costos de celdas de combustible de baja temperatura —para uso vehicular— y de alta temperatura —para usos estacionarios—. El campo más propicio para el aprovechamiento del hidrógeno en celdas PEM de baja temperatura es el uso vehicular. Las celdas de combustible tienen un rendimiento energético que duplica el alcanzado con motores de combustión interna, por lo que, aun cuando el hidrógeno sea producido por reformado de combustible fósil, las emisiones de dióxido de carbono serían mucho menores (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

En el caso de Brasil, la visión de largo plazo toma en cuenta la relevante capacidad de ingeniería lograda durante la última década, que constituye la base sobre la cual pueden realizarse acciones promocionales para que el país evolucione al estadio de desarrollador de tecnología automotriz, junto con Estados Unidos, Alemania y Japón. En este caso, las autoridades tratarían de instrumentar una política más general que no se limite solo a las importaciones de estos vehículos. Sin embargo, algunas propuestas de la Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos Automotores de Brasil (ANFAVEA), como la de tener un impuesto de productos industrializados diferencial para vehículos verdes, todavía no han tenido eco (Ministerio de Ciencia, 2014).

En marzo de 2010, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil (MCTI) anunció la formación de una red de investigación en temas relacionados a vehículos eléctricos, en el marco del Sistema Brasileño de Tecnología, con una inversión del orden de los 10 millones de reales —unos 4 millones de dólares aproximadamente— para desarrollar y refinar las materias primas y las aplicaciones en la cadena de suministro de los vehículos eléctricos, la modernización de la oferta de autos con alimentación externa, el desarrollo de sistemas embebidos de conversión de energía, así como mejorar los motores eléctricos y sus componentes (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

Algunas líneas de investigación también se han financiado con fondos públicos, dirigidos principalmente a alimentar los vehículos de pila de hidrógeno. El MCTI instituyó en 2002 el Programa de Sistemas de Brasil de Celdas de Combustible con el objetivo de fomentar, de manera integrada y coordinada, el desarrollo nacional de la pila de combustible.

De este programa, se pueden destacar dos proyectos relacionados con el desarrollo de los vehículos (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a). El primer proyecto se refiere a un ómnibus a pila de combustible de hidrógeno para el transporte urbano, que está siendo desarrollado por un consorcio formado por la Compañía de Transporte Metropolitano Ciudad de São Paulo S.A. (Emtu/SP), el Ministerio de Minas y Energía (MME), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el Instituto de Investigación de Potencia Eléctrica (EPRI International), la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) y las empresas Eletropaulo, Ballard Power Systems, Marcopolo, Hydrogenics Corporation, Nucellsys, BR Distribuidora y tuttoTrasporti. La inversión total se estima en 38 millones de reales, de los cuales 22 salen del PNUD, 8 millones de MME/FINEP, 3 millones de Emtu/SP y el resto, del sector privado (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a). El segundo proyecto está referido al desarrollo de un ómnibus híbrido-eléctrico, que está siendo realizado por la COPPE Hidrógeno y la Universidad Federal de Río de Janeiro, en asociación con Petrobras, Caio Induscar, Eletra y Lactec, y financiado por la FINEP (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

De acuerdo con el MCTI, existe en Brasil una red de I+D de baterías de alta capacidad que se encuentra en un estadio avanzado. La FINEP no solo apoya este proyecto, sino que financió con 30 millones de reales el progreso de Itaipú, con el objetivo de desarrollar un acumulador nacional, de características similares a las baterías Zebra, para un automóvil eléctrico. Itaipú, un proyecto conjunto de las empresas Furnas y Fiat, lleva años trabajando en el desarrollo de un vehículo eléctrico de origen brasilero.

Programa Inovar-Auto de Brasil

ANTECEDENTES

En el año 2011 el gobierno de Brasil anuncia la implementación del Plan Brasil Maior (PBM), con el objeto de mejorar las condiciones de competencia de las empresas brasileñas a partir de mayores y mejores inversiones en tecnología y organización, buscando aumentar el producto potencial bajo un contexto de inclusión social. En definitiva, se implementa el plan en respuesta a la fuerte caída en el dinamismo de la economía brasileña y particularmente de su producción industrial, y a los crecientes problemas de competitividad externa frente a un contexto internacional desfavorable por las persistentes consecuencias de la crisis financiera iniciada en 2008. Teniendo en cuenta la heterogeneidad de la industria brasileira en términos de productividad y competitividad a nivel internacional, el PBM considera dos tratamientos complementarios: uno de políticas sistémicas o transversales, y otro de políticas sectoriales. Las primeras apuntan a una mejora en la competitividad agregada de la economía fomentando la inversión en infraestructura, y a reducir los costos de las firmas. Las segundas buscan potenciar la dinámica de las empresas brasileñas que ya revelaron ser competitivas a nivel internacional.

Es en este último marco, el de las políticas sectoriales, que se definen los instrumentos de un nuevo régimen automotor, reflejado en la creación del Programa de Incentivo a la Innovación Tecnológica y Densificación de la Cadena Productiva de Vehículos Automotores, Inovar-Auto 2013-2017, con el objetivo de mejorar el posicionamiento de su sector automotriz, incrementar el contenido brasileño en los vehículos y los procesos productivos, y adecuar los vehículos fabricados a nuevos estándares medioambientales, entre las cuestiones más relevantes.³⁵ Para ello, la herramienta fundamental utilizada como incentivo es el aumento del impuesto sobre los productos industrializados (IPI) en un 30%, ofreciendo en paralelo descuentos progresivos en esta tasa cuando se cumplen una serie de requisitos en línea con los objetivos planteados por

³⁵ Aunque aún no ha sido presentado formalmente, en paralelo al Inovar-Auto, Brasil viene desarrollando también el Plan Inovar-Peças, muy esperado por los autopartistas brasileños, quienes confían que les brinde los mismos instrumentos de apoyo que aquel, que irían desde el relacionamiento en la cadena, la tecnología industrial básica y financiera, así como un impulso para la atracción de inversiones y proveedores.

el programa. Con los descuentos, la antigua tasa del IPI se mantiene sin cambios si todos los requisitos son cumplidos.

REQUISITOS PARA INGRESAR AL PLAN

De acuerdo con el decreto N° 7.819/2012, podrán matricularse aquellas firmas: a) que produzcan vehículos en el país, b) que no produzcan en el país pero que comercialicen, o c) que tengan proyectos de inversión para la instalación en el país de fábricas de producción de vehículos—nuevas plantas o proyectos industriales para la producción de nuevos modelos.

Además, serán condiciones generales para mantenerse en Inovar-Auto: a) la regularidad de la empresa en relación con los impuestos federales y b) comprometerse a reducir los niveles de consumo energético asociándose al programa de etiquetaje del INMETRO. El régimen determina la obligatoriedad del cumplimiento del programa de etiquetado energético creado por el INMETRO, por medio del cual deben agregar a los vehículos producidos en Brasil una etiqueta que informa sobre su eficiencia energética, de manera progresiva hasta llegar a la totalidad de los vehículos producidos y comercializados en 2017.

Por su parte, las condiciones específicas que trata la legislación consideran a los tres agentes mencionados. En primer lugar, para los “proyectos de inversión” se solicita:

- La aprobación del proyecto de inversión por parte del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior (MDIC).
- La habilitación específica para cada fábrica, planta o proyecto industrial que pretenda instalarse,

pudiendo cada habilitación ser renovada una vez desde el cumplimiento del cronograma físico-financiero del proyecto de inversión.

- La descripción de las características técnicas de los vehículos a ser importados o producidos.

En segundo lugar, los productores deben realizar una cantidad mínima de etapas fabriles en Brasil, destinar un porcentaje dado de la facturación bruta a gastos en I+D e ingeniería, tecnología industrial básica y capacitación de proveedores, y cumplir con un porcentaje de adhesión mínimo al programa de etiquetado vehicular del INMETRO—del MDIC—, que promueve la reducción del consumo eléctrico. Según se observa en el cuadro 6, las exigencias para permanecer en Inovar-Auto se vuelven crecientes con el paso de los años.

En tercer lugar, las empresas comercializadoras deberán cumplir con los mencionados requisitos en relación con los gastos en I+D y en ingeniería, tecnología industrial básica y capacitación de proveedores, y los porcentajes de adhesión mínimos al programa de etiquetado vehicular del INMETRO. La elaboración de estos requisitos contó con la activa participación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, que también se involucró en el proceso de habilitación de las empresas que solicitan el ingreso al régimen y proporciona apoyo técnico y administrativo al comité de gestión del régimen Inovar.

Finalmente, las firmas deben reinscribirse cada doce meses y cumplir con un monitoreo trimestral. En este, las empresas productoras y comercializadoras deben presentar información de los productos fabricados e importados—nomenclador común del

Cuadro 6 Condiciones específicas para productores y comercializadores de Brasil

Requisitos	2013	2014	2015	2016	2017
Etapas industriales (livianos)	8	9	9	10	10
Etapas industriales (camiones)	9	10	10	11	11
Gastos en I+D*	0,2%	0,3%	0,5%	0,5%	0,5%
Ingeniería, tecnología industrial básica y capacitación de proveedores*	0,5%	0,8%	1,0%	1,0%	1,0%
Adhesión al programa de etiquetado vehicular INMETRO**	36%	49%	64%	81%	100%

* Porcentaje sobre el total de facturación (excepto impuestos y contribuciones).

** Porcentaje sobre el total de productos.

Fuente: Elaboración propia con base en el decreto N° 7.819/2013.

MERCOSUR, modelo, versión, unidades, valor en reales, crédito del IPI (datos trimestrales y del acumulado del año)–, de la adhesión al programa de etiquetado vehicular y de los proyectos de inversión, informes de productos a fabricar, capacidad de producción de los tres años siguientes y empleos generados.

BENEFICIOS

A cambio de ingresar en el régimen Inovar-Auto, se le permite a las compañías realizar una serie de deducciones en relación con el IPI. De esta manera, la firma genera créditos sobre dicho impuesto a su favor en el caso de llevar a cabo alguna de las siguientes acciones:

- Compras locales de autopartes: en este caso, a las empresas se les permite deducir del IPI un monto mayor del realizado en estas erogaciones, de manera decreciente entre 2013 y 2017 –año en el que la deducción será igual al valor nominal del gasto–. De este mecanismo se desprende que las firmas deberán ir aumentando el contenido local de autopartes para recibir el mismo beneficio impositivo en términos de valor.
- Gastos en I+D: las firmas podrán generar créditos de hasta el 50% de los gastos en I+D –investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental y servicios de apoyo– realizados en Brasil –hasta el 2% de su facturación.
- Gastos en ingeniería, tecnología industrial básica y capacitación de proveedores: las firmas podrán generar créditos fiscales de hasta el 50% de los gastos por estos conceptos en Brasil. Específicamente, el decreto³⁶ detalla las siguientes actividades:
 - Desarrollo de ingeniería referida al diseño de nuevos productos o procesos de fabricación, adición de nuevas funcionalidades o características de productos o procesos que impliquen mejoras en la calidad o la productividad, y que resulten más competitivas en el mercado.
 - Tecnología industrial básica del diseño y la fabricación de nuevos instrumentos específicos, ya sean de medición o de calidad.
 - Formación de personal dedicado a la investigación, desarrollo de productos y la innovación de procesos.

- Desarrollo de productos, incluyendo vehículos, sistemas y componentes, autopartes, maquinaria y equipo.
- Diseño, construcción o modernización de laboratorios, centros de investigación aplicada y pistas de pruebas, en conjunto con la infraestructura para su operación y la adquisición de equipos, servicios y repuestos.
- Desarrollo de nuevas herramientas, equipos industriales y de control de calidad, accesorios, partes y repuestos, que se utilizan en el proceso de producción.
- Capacitación de los proveedores –incluidos tanto los que ya se encuentran en la cadena de suministro como los nuevos proveedores– en conceptos como planificación, estrategias, procesos, tecnologías, innovación, desarrollo de nuevos productos, gestión y esfuerzos de cooperación.

AVANCES VERIFICADOS

EMPRESAS HABILITADAS EN EL PROGRAMA

Al momento de realizar este estudio el régimen contaba con 52 habilitaciones cursadas, de las cuales 21 corresponden a empresas fabricantes (como General Motors, Fiat, Volkswagen, Renault, Ford, PSA Peugeot-Citroën, Toyota, Hyundai, Honda, Nissan, Iveco, Mercedes-Benz, Volvo, Scania, Man y Agrale), 15 a firmas importadoras y 16 a proyectos de inversión, según datos del MDIC. Asimismo, una importante proporción de las firmas importadoras –más del 80%– también se encuentran inscriptas y habilitadas por el MDIC.

IMPACTO EN EL SECTOR PRODUCTOR DE VEHÍCULOS

El régimen Inovar-Auto parece haber desencadenado el tercer ciclo de inversiones en el sector autopartista en Brasil. Las anteriores oleadas habían sido durante la segunda mitad de la década de 1990, cuando se lanzó la política automotriz brasileña, intensificada más tarde con la devaluación del real en 1999 hasta mediados de 2007.

³⁶ Con la actualización del decreto N° 8.294/2014.

Cuadro 7 Inversiones comprometidas en el marco de Inovar-Auto de Brasil (2013-2017)

Empresas	Inversiones previstas	Capacidad de producción	Empleos directos	Inicio de la producción
	Millones de reales	Unidades		
BMW do Brasil LTDA.	625,0	32.000	1.300	1 ^{er} trimestre de 2014
Caminhões Metro-Shacman Do Brasil - Comércio e Indústria de Veículos Automotores LTDA.	328,7	10.000	300	4 ^{to} trimestre de 2014
CAOA Montadora de Veículos [ix35]	300,0	24.000	550	3 ^{er} trimestre de 2014
Chery Brasil	351,0	100.000	1.700	1 ^{er} trimestre de 2014
DAF Caminhões Brasil Indústria LTDA.	351,2	10.000	500	4 ^{to} trimestre de 2013
JAC Motors do Brasil - Automóveis	900,0	80.000	3.000	1 ^{er} trimestre de 2015
MMC Automotores do Brasil LTDA. [ASX]	283,0	27.000	324	2 ^{do} trimestre de 2013
MMC Automotores do Brasil LTDA. [Lancer]	193,0	21.715	300	1 ^{er} trimestre de 2014
Nissan do Brasil Automóveis LTDA. [Inciso III]	2.500,0	160.000	2.700	1 ^{er} trimestre de 2014
Volkswagen do Brasil - Indústria de Veículos Automotores [Golf]	504,7	40.000	400	3 ^{er} trimestre de 2015
Audi do Brasil Distribuidor de Veículos LTDA. [A3 y Q3]	670,0	26.000	400	4 ^{to} trimestre de 2015
Mercedes-Benz do Brasil LTDA. [Clase C y GLA]	708,6	20.000	1.000	1 ^{er} trimestre de 2016
Foton Motos do Brasil LTDA. - Fábrica de Bahía	301,1	16.000	500	2 ^{do} trimestre de 2015
Foton Aumark do Brasil - Fábrica en Rio Grande do Sul	238,5	34.000	307	2 ^{do} trimestre de 2015
Jaguar y Land Rover Brasil - Importação e Comércio de Veículos LTDA.	903,8	24.000	1.360	3 ^{er} trimestre de 2016
SBTC Indústria de Veículos S.A.	199,4	5.000	850	1 ^{er} trimestre de 2016
TOTAL	9.358,0	629.715	15.491	

Fuente: SDP/MDIC.

Según datos oficiales del MDIC, al momento de realizar este estudio (cuadro 7) las inversiones comprometidas actualmente generaban unos 9.358 millones de reales —que equivalen a 4 mil millones de dólares—, incrementando tanto la capacidad productiva —en casi 630 mil unidades— como el empleo —unos 15.500 puestos laborales nuevos.

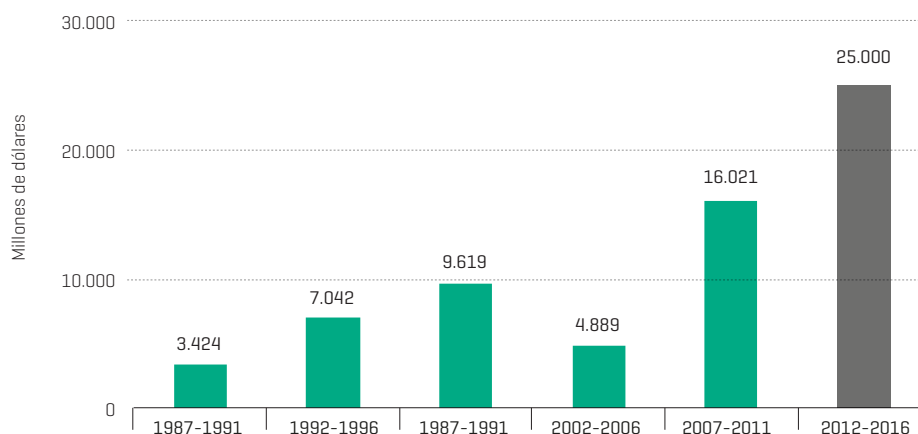
Paralelamente, se presentan datos no oficiales (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a) con base en un relevamiento de inversiones realizado a partir de información de prensa. Allí, se verifican anuncios de empresas fabricantes por unos 15 mil millones de dólares. Adicionalmente, y según la misma

fuentes, las cámaras empresarias y fuentes oficiales brasileñas estiman inversiones adicionales en ampliaciones,³⁷ modernización y nuevos lanzamientos por unos 10 mil millones más a lo largo del programa. Es relevante señalar que estos anuncios relevados incorporan las inversiones registradas de modo oficial, exhibidas precedentemente, pero en algunos aspectos los datos no son coincidentes, sobre todo en lo referido a la capacidad productiva adicional y algunos de los montos involucrados.

Si bien es difícil distinguir qué proyectos de inversión fueron directamente relacionados con los cambios normativos introducidos por el régimen

³⁷ En el cuadro II del Anexo se ofrece un listado con estimaciones de los anuncios de inversión en nuevas plantas y ampliaciones.

Gráfico 23 Anuncios de inversión en terminales automotrices de Brasil (estimado)
En millones de dólares



Fuente: Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC (2014b).

Inovar-Auto y cuáles se hubieran llevado a cabo de todas maneras, lo cierto es que se observa un incremento significativo de los flujos de inversión comprometida hacia el país vecino (gráfico 23).

Los proyectos de inversión orientados a vehículos livianos pueden agruparse en tres tipos: empresas tradicionales originarias de Estados Unidos, Europa y Japón, que se hallan en un ciclo de ampliación de su capacidad productiva en Brasil; nuevos jugadores de origen chino y coreano, que están adaptando su modo de inserción en el mercado regional en un entorno de mayor proteccionismo frente a extrazona; y marcas de lujo, de origen europeo, que observan un mercado regional que crece por encima de la media en sus segmentos y en el que existen crecientes complicaciones para importar vehículos desde los grandes centros de producción global (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014b).

Las terminales automotrices manifiestan que varios de los proyectos de inversión anunciados ya estaban en cartera antes del lanzamiento del programa Inovar-Auto, lo que demuestra el notable crecimiento del mercado regional en la última década y las buenas perspectivas a futuro, considerando el bajo grado de motorización de Brasil con menos de 1 vehículo en circulación cada 5 habitantes. Sin embargo, seguramente muchas firmas se han visto forzadas por el Inovar a comenzar a producir en Brasil ante la discriminación a las importaciones, o bien hayan acelerado sus proyectos, o aumentado el contenido de procesos y partes

brasileñas respecto a los planes iniciales (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014b).

Parece poco probable que las automotrices más tradicionales se hayan visto influenciadas en sus decisiones de inversión de modo decisivo por el Inovar, dado que ya cumplían en general con las exigencias del programa. Así, las ampliaciones de capacidad parecen responder más bien a una tendencia global a un mayor flujo de inversión hacia los grandes países emergentes.

Otros proyectos, como aquellos relacionados con el desarrollo de plantas de motores y transmisiones, y ampliaciones de planta —más de 1.500 millones de dólares en inversiones—, sí podrían ser relacionados en parte con las condiciones del Inovar. En efecto, Fiat, Nissan, Ford, Toyota y Chery están construyendo nuevas plantas de motores, mientras que VW, PSA y Volvo están en proceso de ampliación. GM, por su parte, construye una planta de transmisiones en Joinville (SC). En el caso de la planta de Nissan en Resende, la empresa afirma que debió acelerar la nacionalización del motor para ganar contenido para el Inovar ya que el plan original de la empresa era importarlo desde México durante el primer tramo de producción (Ministerio de Ciencia, 2014). Mitsubishi, con la misma lógica, aceleró su proceso de expansión y nacionalización de componentes en el país vecino.

En el segmento de lujo, BMW, Mercedes-Benz, Jaguar, Audi y Land Rover ya cuentan con proyectos de inversión aprobados por unos mil millones de dólares

(Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014b). En estas iniciativas la capacidad de nacionalización de componentes es más limitada debido a su reducida escala productiva. Debido a ello, nacionalizarán en Brasil las partes menos transables —como los asientos—. El programa, sin embargo, considera estas particularidades y cuenta con condiciones especiales para este tipo de proyectos de baja escala —hasta 35 mil unidades anuales—: les exige dos procesos productivos menos que al resto de los fabricantes de vehículos livianos y mantiene el coeficiente de multiplicación para sus compras locales en 1,3 hasta 2017 —para el resto es decreciente hasta 1 en 2017—. Según el Ministerio de Ciencia (2014), BMW tenía el proyecto en cartera desde 2010, pero luego del lanzamiento del programa Inovar aquel fue revisado y se le asignó un mayor contenido local. Mercedes-Benz, por su parte, habría repensado su estrategia para automóviles en Brasil a partir del programa, entendiendo que “para participar del mercado hay que estar en el programa, no hay otra alternativa”.

Según distintos expertos, Brasil quedaría como el único productor en el segmento de alta gama, a la vez que los incentivos a las compras locales del Inovar llevarán a que el derrame en la región sea muy poco significativo, ya que los incentivos, hasta ahora, fomentan que las compras regionales se hagan en Brasil, dado que al no nacionalizar las partes de mayor costo del auto, deberán asignar la mayor cantidad de compras posibles a Brasil para alcanzar la desgravación del IPI.

Entre los nuevos jugadores, se observan siete nuevas plantas de empresas chinas —dos de vehículos livianos, otras cuatro de camiones y JAC Motors, que producirá ambos tipos de vehículos—. Además, Hyundai Motors se suma a la producción en el mercado brasileño. Al mismo tiempo, la representante local de Hyundai y Subaru (CAOA) habilitó el proyecto de la SUV ix 35 en el programa.

Sin lugar a dudas, muchos de estos proyectos son, en buena medida, consecuencia del Inovar-Auto. En efecto, según Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC (2014b), la estrategia del Grupo Hyundai-Kia venía siendo abastecer a sus mercados globales principalmente a partir de su centro productivo de Corea. Con el lanzamiento del Inovar, Hyundai debió establecerse en Brasil, mientras que Kia, principal importador de Brasil y con fuerte resistencia a ingresar al

programa, estaría evaluando habilitarse ante la fuerte caída de sus importaciones en aquel mercado. Las firmas de origen chino ya venían buscando insertarse en la región, pero los proyectos que se terminaron confirmando seguramente tienen mayor contenido brasileño que los planes originales. En el caso de Chery, la empresa afirma que debieron acelerar la inversión en la fabricación de motores, que originalmente se iban a importar de China, para alcanzar el crédito del IPI. Otros proyectos como el de Lifan, esencialmente de ensamblado de partes chinas en Brasil, han quedado en suspenso ante las exigencias de procesos y compras locales que impone el Inovar-Auto.

IMPACTO EN EL SECTOR PRODUCTOR DE AUTOPARTES BRASILEÑO

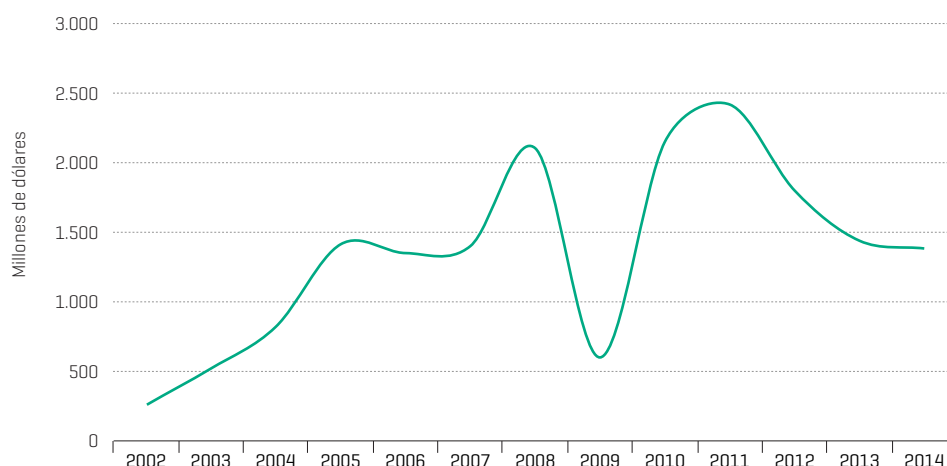
Las inversiones de las empresas autopartistas en Brasil vienen teniendo una tendencia irregular en los últimos años, con un sesgo claramente alcista hasta el año 2011, llegando a un pico de 2.418 millones de dólares —con la excepción del 2009, producto de la crisis internacional—, y con un posterior decrecimiento en 2012 y 2013, donde alcanzó los 1.439 millones (gráfico 24).

Si bien en 2014 las proyecciones de Sindipeças indican que continuará la caída, posiblemente una vez superado este año la tendencia comience a revertirse con la puesta en marcha de los proyectos de inversión anunciados en los últimos años. En este sentido, el plan Inovar-Auto estaría impactando en el sector autopartista brasileño, si bien sus resultados tendrían un cierto rezago para ser observados.

En el año 2013 se produjeron 34 anuncios de inversión para el sector autopartista, lo cual superó ampliamente los 15 de 2012 (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014b). Entre los citados proyectos, se destacan los relacionados al sistema de frenos, seguidos por motores y sus componentes, y sistemas eléctricos.

Como es de suponer, una importante porción de estas inversiones se produjo en conjunto con anuncios similares por parte de las terminales. Entre ellos, se puede mencionar el caso de Nissan en Resende (Río de Janeiro), que podría atraer treinta proveedores —en categorías como tubos de escape, bandas de cierre de las puertas, bobinas de acero, componentes electrónicos, entre otros—, y el caso de Fiat en Goiana (Pernambuco), que también motorizó el establecimiento

Gráfico 24 Inversiones de autopartistas en Brasil (2002-2014)
En millones de dólares



Fuente: Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC (2014b), con base en datos de Sindipeças.

de la firma Magneti Marelli —plásticos, suspensión y sistema de escape del motor— y generó anuncios de las empresas WHB Fundição —*blocks* y piezas para motores—, CVBA —vidrios— y Moura —baterías.

Como reflejo de las capacidades de las autopartistas, se observa que el nivel de importación de autopartes por vehículo fabricado es considerablemente menor al argentino, aunque tuvo un crecimiento mayor en los últimos años —el 108%, de 3.363 millones de dólares en 2006 a 6.980 en 2013 en Brasil; contra el 39% en la Argentina, de 10.009 de dólares a 13.939—. Específicamente, se destaca el incremento en los componentes importados en cajas de cambio, carrocería, partes de metal, climatizadores, otras autopartes y otros componentes de motor y eléctricos.

De hecho, la brecha en el ratio de importaciones por vehículo entre ambos países es ampliamente favorable a Brasil en la mayor parte de los productos, y no se espera que la tendencia se revierta en los próximos años (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014b). Ello se explica tanto por el aumento de la capacidad productiva de Brasil, como por la falta de capacidades locales y adecuación tecnológica en la Argentina.

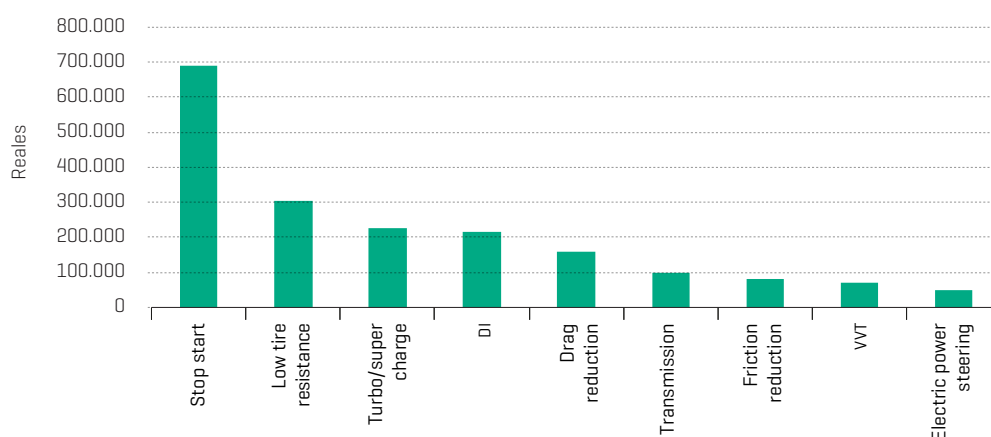
En suma, tanto el plan Inovar-Auto como el potencial lanzamiento del plan Inovar-Peças —ampliamente reclamado por Sindipeças— podrían colaborar para que Brasil revierta la tendencia a la baja imperante en los últimos tres años.

POTENCIAL IMPACTO DEL INOVAR-AUTO VINCULADO A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

A través del análisis y la búsqueda de información efectuados en el marco de este estudio, se detectaron una serie de trabajos realizados por consultoras y distintos organismos en Brasil que estiman los impactos potenciales del plan Inovar-Auto respecto de las inversiones en tecnología que se realizarían en respuesta a las nuevas normas sobre eficiencia energética y al plan ambiental (ABDI, 2014).

Una simulación elaborada por la firma IHS Consultoría con base en el MDIC acerca de las inversiones en tecnología que se realizarían de acuerdo con los incentivos para la eficiencia energética del plan Inovar-Auto, señala que en 2012 se erogaron unos 1.150 millones de reales —466 millones de dólares— en tecnología; mientras que en el período transcurrido hasta el año 2016 las inversiones acumularían 5.800 millones de reales —483 millones de dólares—, ya previstos por las empresas. Adicionalmente, las estimaciones afirman que para cumplir las metas de eficiencia energética del régimen Inovar, las empresas aún deberían invertir 2 mil millones de reales adicionales en el período 2013-2016. Un detalle de las inversiones incrementales resultantes por tecnología (*stop start*, *low resistance tire*, *turbo/super charge*, *D1*, *drag reduction*, *transmission*, *friction reduction*, *VVT*, *electric power steering*) puede verse en el gráfico 25.

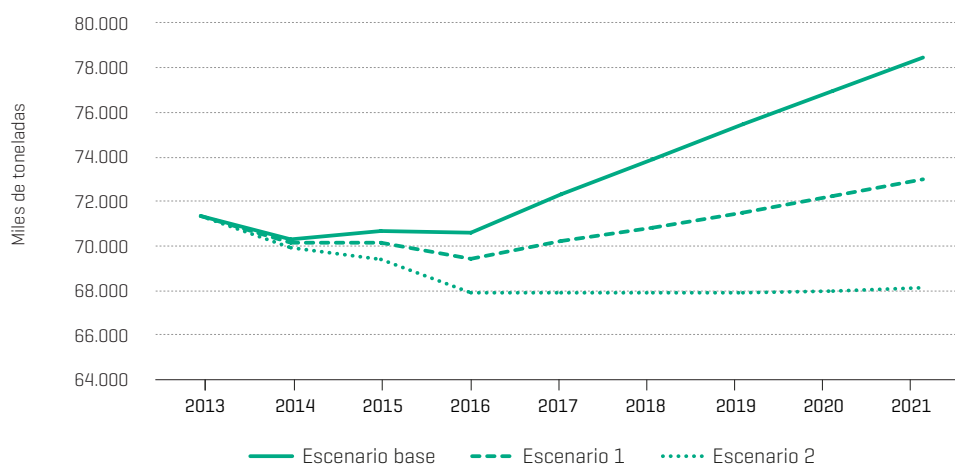
Gráfico 25 Inversiones incrementales en tecnología en Brasil (2012-2016)
En reales



Por su parte, el Instituto de Energía y Medio Ambiente de Brasil (IEMA) ha estimado tres escenarios alternativos para el incremento de la eficiencia energética en los vehículos livianos (IEMA, 2013). El escenario base, apoyado en las proyecciones presentadas en el “Plano Decenal de Energía 2021” (EPE/MME), considera únicamente los avances tecnológicos espontáneos y prevé un incremento del 0,7% al año en

la eficiencia media de los vehículos livianos nuevos que entrarán en circulación en Brasil. El escenario 1, basado en las “metas obligatorias” del Inovar-Auto, proyecta un incremento respectivo hasta 2018 del 12,08% en relación con el nivel base. El escenario 2, correspondiente a las “metas voluntarias” del Inovar-Auto, contempla una mejora aun más importante del 18,84% (gráficos 26 y 27).

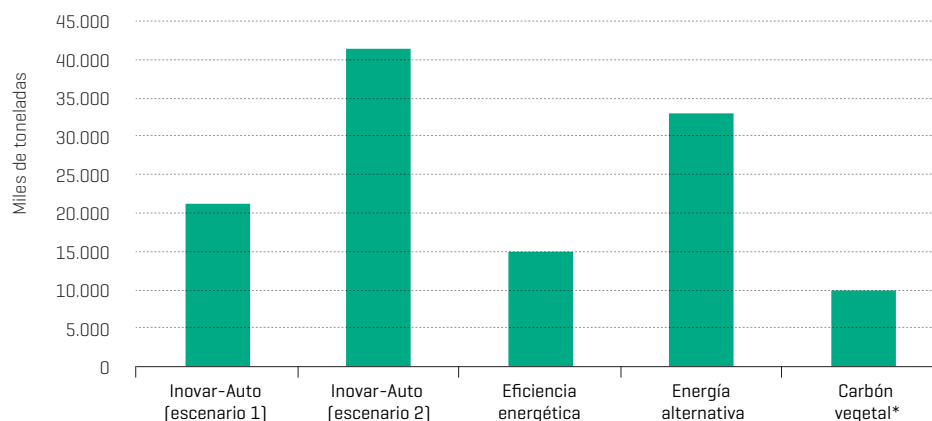
Gráfico 26 Inovar-Auto: impacto en las emisiones de dióxido de carbono fósil, por vehículo liviano



Escenario base: basado en las proyecciones de eficiencia energética presentadas en el Plan Decenal de Energía 2021 (EPE/MME), considera apenas las fuerzas de mercado y avances tecnológicos espontáneos. En esas condiciones, se proyecta una mejora del 0,7% al año en la eficiencia media de los vehículos livianos nuevos que entrarán en circulación en Brasil.

Escenario 1 (“meta obligatoria” del Inovar-Auto): mejora, hasta 2017, de la eficiencia energética de los vehículos livianos del 12,08% en relación al nivel actual.
Escenario 2 (“meta voluntaria” del Inovar-Auto): mejora, hasta 2017, de la eficiencia energética de los vehículos livianos del 18,84% en relación al nivel actual (reducción adicional de 2 pp en el IPI).

Fuente: IEMA.

Gráfico 27 Inovar-Auto: potencial de reducción de emisiones de dióxido de carbono

* Sustitución de bosques nativos por plantaciones de árboles para la producción de arrabio.

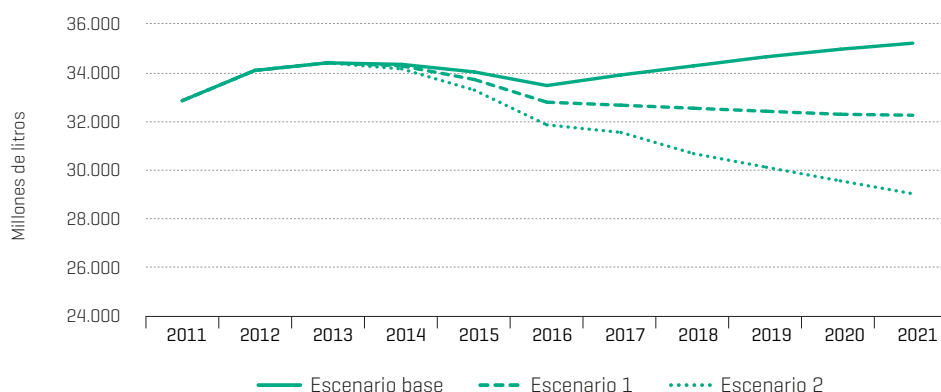
Nota: Compromisos voluntarios asumidos por el gobierno brasileño hasta 2020 (Acuerdo de Copenhague - Convención Marco de la Organización de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático).

Fuente: IEMA.

Considerando estas mismas proyecciones, el IEMA estima que la economía de nafta C acumulada entre 2014 y 2021 sería de 12 mil millones de litros en el escenario 1 y de 28 mil millones en el escenario 2 (gráfico 28).

Los nuevos requerimientos de eficiencia que garantizan una emisión de acuerdo con lo establecido por el Inovar también obligan a las firmas automotrices a que adecúen sus motores hacia el 2017 para cumplir con los nuevos requerimientos. Las terminales más grandes han avanzado en esta dirección. Así,

por ejemplo, Volkswagen se encuentra ampliando la producción de motores EA 211 de tres cilindros, que utilizará el modelo UP; a la vez que PSA y Ford están instrumentando inversiones para competir en la cuestión de la eficiencia energética. Ford dio impulso al desarrollo de un motor *flex* con inyección, el Duratec 2.0 Direct *Flex*, y también de motores de 1.0 litro de tres cilindros para equipar al nuevo Ka. Asimismo, PSA Peugeot-Citroën realizó un acuerdo con GM para desarrollar en conjunto motores turbo de 1.0 y 1.2 litros de tres cilindros, y además anunció que a partir del

Gráfico 28 Inovar-Auto: impacto en la demanda de gasolina C [vehículos livianos]

Fuente: Ministerio de Ciencia (2014).

2015 producirá la próxima generación de motores denominada EB. Fiat también se encuentra desarrollando una nueva línea de motores de baja cilindrada—1.0 litro con tres cilindros y 12 válvulas—para enfrentar a la nueva competencia (Ministerio de Ciencia, 2014).

Potenciales efectos del Inovar-Auto en la Argentina

Si bien es aún difícil estimar el real impacto que podría tener el régimen Inovar-Auto implementado por Brasil sobre el entramado automotriz argentino, podemos afirmar que algunos de los requisitos y beneficios establecidos por el Inovar podrían tener algún impacto en ciertas actividades productivas, de I+D e ingeniería, neurálgicos a la hora de captar valor para nuestro país, tanto como en los flujos de comercio e inversión. Así, las disposiciones del Inovar-Auto podrían perturbar al país a través de distintas vías y dificultar el desarrollo tecnológico del sector.

SOBRE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS REALIZADAS EN LA ARGENTINA

En primer lugar, para ser sujeto de beneficios, Inovar-Auto condiciona la habilitación de las firmas radicadas al cumplimiento de una serie de compromisos que se vinculan, por un lado, a la realización de actividades productivas, gastos en actividades de I+D e ingeniería, tecnología industrial básica y desarrollo de proveedores; y, por otro, a la observancia de ciertos niveles mínimos de eficiencia energética y la adhesión al programa de etiquetado vehicular.

Respecto de las actividades productivas, se determinó que las terminales radicadas tienen que efectuar localmente—en Brasil—un mínimo de actividades productivas que van desde un mínimo de ocho en 2013 hasta doce en el año 2017. Sin embargo, este requisito es algo menor para aquellas terminales con planta única y capacidad anual inferior a las 35 mil unidades, a las cuales se les exige comenzar con seis actividades, en el período 2013-2014, hasta llegar a las ocho en 2017. Si bien no es posible conocer cuántas y cuáles actividades ya están siendo realizadas, los expertos asumen que en la actualidad las empresas cumplen al menos con el mínimo, ya que de otro modo no podrían estar habilitadas.

En relación con la producción de automóviles y vehículos comerciales ligeros, las actividades establecidas se relacionan con la fabricación (motor, caja de cambio y transmisión), montaje (sistemas de dirección y suspensión, sistema eléctrico, sistema de frenos y ejes, chasis), procesos (estampado, soldado, tratamiento anticorrosivo y pintura, inyección de plástico), revisión final y ensayos, infraestructura propia de laboratorios para el desarrollo y testeo de productos. En este punto se destaca que no existe especificidad por parte de la norma acerca de qué es lo que se entiende por fabricación, montaje o procesos. Por el contrario, sí es explícita la obligación de realizar esas actividades en Brasil—directamente o por terceros—, en al menos el 80% de los vehículos fabricados. Nuevamente, no se verifican precisiones acerca del origen de las autopartes o el contenido importado máximo de estas que deban ser utilizadas en esas actividades productivas.

En resumen, las condiciones que establece el Inovar en relación con la fabricación, montaje y procesos afectarán al sector automotriz argentino, dado que las terminales brasileñas se enfrentan a un fuerte incentivo a internalizar actividades localmente para cumplir con los requisitos que se les señala en la norma. Sin embargo, la propia normativa dejaría un resquicio dentro del 20% de los vehículos fabricados, ya que la normativa exige la realización de algunas de las actividades señaladas en al menos el 80% de estos. Asimismo, el impacto sobre las exportaciones de autopartes argentinas dependerá también de cuál sea la secuencia temporal y qué actividades vayan nacionalizando las terminales a lo largo del tiempo, de cómo se aplique la normativa en lo referido a los procesos y de qué es lo que se especifique por fabricación y montaje.

SOBRE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA ARGENTINA VINCULADAS A LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EL DESARROLLO DE PROVEEDORES

Sumado a los beneficios que otorga en relación con los gastos en insumos estratégicos y herramientas, señalados precedentemente, la normativa en su artículo 12 (decreto N° 7.819/2012) también establece que es posible generar crédito presunto de IPI por aquellas erogaciones realizadas en actividades de innovación tecnológica y el desarrollo de proveedores. Por su parte, el artículo 7 dispone que la habilitación queda condicionada al cumplimiento de compromisos en

materia de gastos de I+D, tecnología industrial básica y capacitación de proveedores y a la adhesión a un programa de etiquetado vehicular.

En la práctica, las firmas deben cumplir con al menos dos de estos tres requisitos—excepto que solo comercialicen, en este caso se les obliga a cumplimentar los tres requisitos—. El compromiso de gastos en los rubros señalados se establece como un porcentaje sobre los ingresos por ventas de las firmas, con un valor creciente hasta 2017. Estos gastos pueden ser realizados de modo directo o por medio de terceros. Respecto del programa de etiquetado vehicular es similar, para el cual se exige una cobertura creciente en términos de vehículos fabricados hasta alcanzar el 100% en el año 2017.

Dado que la normativa estipula explícitamente que los gastos vinculados a este tipo de actividades tienen que ser realizados en Brasil, las condiciones que establece el Inovar en relación con la realización de este tipo de acciones también afectarán al sector automotriz argentino, dado que las terminales brasileñas cuentan una vez más con fuertes incentivos a internalizarlas localmente para cumplir con los requisitos que se les impone desde la normativa.

SOBRE LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS DE HERRAMIENTAS E INSUMOS

Los gastos en insumos estratégicos y herramientas en que incurren las empresas radicadas en Brasil, como aquellas que cuenten con proyectos de inversión aprobados, generan crédito fiscal. Este se calcula al multiplicar los montos involucrados por un factor que decrece anualmente hasta fines de 2017 (art. 12 del decreto N° 7.819/2012), que es de 1,3 en 2013—o el primer año del proyecto—y decrece hasta 1,0 en 2017—o el quinto año del proyecto—. Sin embargo, para aquellas firmas que se han instalado con un proyecto de inversión de una única planta, con capacidad de producción anual de hasta 35 mil unidades y con una inversión mínima de 17 millones de reales por auto producido, el coeficiente es de 1,3 en todos los años. Según los expertos, ello respondería a la necesidad de beneficiar a terminales pequeñas que fabrican autos del segmento *premium*.

En el caso de los camiones y ómnibus, el coeficiente se calcula sobre las ventas—no sobre los gastos—. Los coeficientes para camiones semilivianos, livianos

y medios son menores que para los camiones pesados, semipesados y los ómnibus. Para el caso de los livianos, el coeficiente comienza en 1,0 y declina hasta 0,85. Esta diferenciación se sustentaría en que los camiones pesados tienen un contenido nacional elevado, mayor al 65%, fundamentalmente por el requisito que tiene la Agencia Especial de Financiamiento Industrial (FINAME)—programa de financiamiento para maquinaria y equipo del Banco Nacional de Desarrollo de Brasil (BNDES)—para otorgar créditos con tasas subsidiadas para la compra de maquinaria.

En este aspecto, el punto a destacar es que en ninguna de las normas vinculadas al Inovar se especifica cuáles son los insumos estratégicos y las herramientas sobre los cuales es factible generar crédito fiscal. En la práctica, ello no es de carácter público y solo se encontraría definido en los “términos de compromiso” que las empresas deben presentar al MDIC, como lo establece la resolución N° 113/2013 del MDIC, donde se indica que en ese “acuerdo” las firmas beneficiarias tienen que aportar, junto al resto de la documentación, la metodología de cómputo de los valores y las características de los productos incluidos.

Asimismo, la norma no especifica lo que entiende por “insumos estratégicos”; podría referirse a autopartes o a insumos necesarios para fabricar autopartes. Si por insumos estratégicos se está refiriendo a autopartes, la normativa del Inovar no afectaría a los exportadores argentinos de estos productos. Por el contrario, si se refiere a insumos intermedios, los productores locales que provean con autopartes a terminales radicadas en Brasil se verían afectados, aunque esta misma consideración, por el contrario, podría ser beneficiosa para los proveedores argentinos de insumos intermedios.

En este sentido, si se considera lo establecido por la resolución N° 113/2013 del MDIC, que establece que a los efectos del cálculo del crédito fiscal serán considerados los “gastos directamente incurridos en el proceso de producción de autopartes en la empresa habilitada [...]”, podría conjeturarse que los insumos estratégicos se refieren a insumos intermedios.

La normativa tampoco es precisa respecto al origen de los insumos estratégicos y las herramientas para el cálculo del crédito fiscal, con lo cual podría interpretarse que existe trato nacional para las importaciones de este tipo de productos, independientemente de su

origen. Esta ausencia de precisión en la normativa, en consecuencia, podría responder tanto a que las autopartes e insumos producidos en el país tendrían implícitamente trato nacional —al igual que las de todo el mundo—, como a que no existe trato nacional en función de la ausencia de indicación explícita en ese sentido por parte de la normativa.

En definitiva, cuáles y de qué origen son los insumos estratégicos considerados para beneficiarse del crédito fiscal y un eventual piso de contenido nacional son puntos de indefinición de la normativa del Inovar que, según algunos sondeos de expertos, aún es objeto de negociación entre las cámaras empresarias, sindicatos y el gobierno. Según algunos expertos, la evidencia en este sentido es que en el marco de la agenda de trabajo derivada del Plan Brasil Maior, donde se inserta el Inovar-Auto, se reúnen periódicamente comités sectoriales con la presencia de todos los actores involucrados y funcionarios públicos, y en uno de sus informes de junio de 2013, en la sección sobre automotriz, se resume que la verificación de los créditos del IPI será efectuada mediante un sistema de rastreabilidad a ser implementado por la MDIC, que será detallado en una futura reglamentación. Este sistema de rastreabilidad apunta a verificar el origen de los productos con vistas a comprobar el contenido local de los gastos realizados por las terminales a los efectos del cómputo del crédito fiscal por el IPI adicional.

En otro documento elaborado por representantes de los distintos estamentos involucrados en el tema de la Región Grande de ABC de Brasil, donde se concentra la principal actividad industrial de São Paulo, se solicita al gobierno que se garantice un contenido nacional por medio de un sistema de rastreabilidad y que se descuenten los componentes importados de los gastos que generan crédito tributario en el Inovar-Auto. Ello sería objeto de implementación a través del Inovar-Peças. Asimismo, según información de prensa, el gobierno ya tendría acordado con las entidades del sector cuáles son los componentes que entrarían en el sistema de rastreabilidad. Serían carrocerías y chasis, bancos, sistemas de iluminación, sistemas de freno, amortiguadores y suspensión, sistema de refrigeración, neumáticos, ruedas, tubos de escape, motor, electrónica, sistemas de dirección y paneles, que en conjunto representarían el 85% de los componentes utilizados para la fabricación del auto.

Esta comprobación alcanzaría a los sistemistas y al segundo anillo de proveedores.

SOBRE LAS EXPORTACIONES DE VEHÍCULOS TERMINADOS

Respecto de las exportaciones argentinas hacia Brasil de vehículos terminados, lo primero que puede afirmarse es que las disposiciones del Inovar no deben afectar de modo directo estas exportaciones. En efecto, según el artículo 21 del decreto N° 7.819/2012, los vehículos importados desde los países socios del MERCOSUR y México no tributan el adicional del 30% de IPI, siempre que esas importaciones sean efectuadas por firmas habilitadas —con producción actual en Brasil— o que cuenten con proyectos de inversión aprobados por la autoridad de aplicación.

Este beneficio también es válido para los vehículos importados bajo el ACE 2, suscripto entre Brasil y Uruguay, ya que las importaciones originarias de Uruguay están contempladas en este artículo 21, cuando se refiere a empresas productoras o con proyectos de inversión aprobados (incisos I y III, respectivamente, del decreto N° 7.819/2012). En efecto, dado que la firma china Chery está habilitada en el Inovar desde enero de 2013, sus importaciones desde Uruguay se realizan en el marco de lo dispuesto en el artículo 21 y no tributan el IPI adicional, al igual que Nordex —fabrica camiones pesados para Renault Trucks y livianos Aeolus para Dongfeng-China— y Effan Motors —ensambla autos Lifan— que utilizan partes importadas desde China. Sin embargo, deben tener presente que el ACE 2 estipula restricciones cuantitativas para ingresar al mercado brasileño vehículos fabricados en Uruguay, que posean un índice de contenido regional menor al 60%.

En igual sentido, la normativa establece que las firmas no radicadas en Brasil pero con proyecto de inversión aprobado —como Chery, BMW, Audi, etc.— pueden generar crédito fiscal por el IPI adicional a través de la importación de vehículos terminados por un período máximo de 24 meses a partir de la habilitación y con un límite en función de la capacidad de producción anual prevista en el proyecto (art. 13 del decreto N° 7.819/2012). Estas empresas pueden utilizar ese crédito fiscal generado en sus importaciones a las mismas importaciones de vehículos terminados, pero con un límite establecido con base en su capacidad de producción anual prevista en el proyecto (art. 16 del

decreto N° 7.819/2012). Sin embargo, en los artículos 13 y 16 del decreto N° 7.819/2012 se establecen coeficientes que posibilitarían recuperar solo la mitad del crédito del IPI adicional a estas empresas.

Asimismo, las importaciones que las terminales radicadas en Brasil efectúen desde otros orígenes extra MERCOSUR y México también se pueden beneficiar con la reducción del IPI, pero restringido a un cupo determinado sobre la base de la media aritmética de las importaciones realizadas por estas empresas en el período 2009-2011 y con un máximo de 4.800 vehículos por año calendario.

En resumen, las importaciones de vehículos terminados realizadas por empresas actualmente radicadas en Brasil, cuyo origen sea el MERCOSUR y México, no deben tributar el IPI adicional. Además, si estas mismas empresas importan desde otros orígenes pueden también contar con este beneficio, aunque acotado a un cupo anual. Finalmente, aquellas firmas no radicadas pero con proyectos de inversión aprobados también se benefician al poder generar un crédito fiscal por sus importaciones, sujeto de ser utilizado a esas mismas importaciones, aunque con algunos límites cuantitativos y temporales.

SOBRE LAS INVERSIONES

Lo antedicho deja entrever que los requisitos y beneficios que impulsa el programa Inovar-Auto en Brasil provocará fuertes incentivos para efectuar y radicar tanto acciones como futuras inversiones en el país vecino en detrimento de la Argentina, ya sea en el sector automotriz como en el autopartista. Si bien no todos los anuncios pueden ser estrictamente asociados a la implementación del programa Inovar, este impacto puede verificarse en la actualidad con solo ver las tendencias de los anuncios de inversión, los cuales ya se concentran fuertemente en el mercado brasileño. A continuación, se aporta una lectura adicional que da muestras del proceso de concentración que parece estar gestándose hoy y que podría profundizarse en los próximos años.

EN EL SECTOR AUTOPARTISTA ARGENTINO

La Argentina, al compararse con su principal socio comercial, posee empresas autopartistas considerablemente más pequeñas y recibe menores flujos de inversión en el sector. Ello se ve reflejado, por un lado,

en la evolución de la facturación de las autopartistas argentinas—que pasa de 3,7 mil millones de dólares en el año 2000 a 7,6 mil millones en 2013—y brasileras—cuya facturación va de unos 13 mil millones de dólares en el año 2000 a 43,6 mil millones en 2013—, ya que en el caso de las segundas se verifica un aumento mucho mayor que en las primeras. Según datos de AFAC y Sindipeças, la facturación brasileña en el rubro comenzó a crecer a un ritmo considerablemente mayor a la argentina a partir de 2004.

Por otro lado, esa diferencia de tamaño también se observa al analizar la relación de inversiones entre unas y otras firmas. Así, aunque muy fluctuante, este último indicador refleja en los diez años considerados una relación de entre tres y doce veces a favor de las inversiones en las firmas brasileñas—5,5 veces en promedio en el período—. En 2013 las inversiones autopartistas en Brasil superaron en seis veces las verificadas en la Argentina (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014b). Se prevé que esta tendencia se profundice una vez que se observen los resultados del plan Inovar.

EN TERMINALES ARGENTINAS

La producción de las terminales automotrices debe ser analizada necesariamente desde una visión del MERCOSUR, ya que el proceso de especialización y complementación que se viene generando en los últimos años es uno de los principales determinantes de los planes de inversión de las firmas. En este sentido, la Argentina se ha integrado al esquema como productor de autos medianos, *pick-ups* y utilitarios pequeños, lugar que debería buscar conservar en aras de mantener su cuota en el mercado. Ello no será nada sencillo considerando los impulsos de innovación registrados recientemente en Brasil.

Si bien se observa cierta pérdida de dinamismo en el mercado brasileño, que se desacelera en 2013 y 2014, se vislumbra la existencia de sobrecapacidad productiva en los años subsiguientes, con una discrepancia entre los 6 millones de vehículos a producir y los 4,5 millones a vender (Ministerio de Ciencia, 2014). Esta sobrecapacidad brasileña será una dificultad adicional que tendrá que sortear el país si quiere mantener la cuota de participación en el país vecino.

De acuerdo con el cuadro 8, en los próximos años tenderá a profundizarse la desigualdad entre las inversiones en la Argentina y en Brasil. De esta manera, se

estima que el segundo país pasará de captar el 68,2% de las inversiones regionales en el período 2009-2012, a un 82,9% en el período 2013-2016 (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

Específicamente, se pueden distinguir tres escenarios distintos en lo que hace al impacto en el país: algunos tipos de vehículos que se desplazarán a Brasil, algunos en los que la Argentina ganará espacio y otros que mantendrán su participación constante en ambos países.

Entre aquellos que ampliarán su participación brasileña en detrimento de la argentina, podemos dar cuenta de los autos de baja gama y los utilitarios. Así, entre los primeros, Chery, Jac Motors y Changan, Hyundai (HB20), Toyota (Ethios), Nissan (March), Fiat (Grand Siena), PSA (Peugeot 208) y Volkswagen (Up!) se producirán en tierras brasileñas; mientras que únicamente el viejo 207 de PSA, el Siena Fire de Fiat, el renovado Clio Mío de Renault y los modelos Classic y Agile de General Motors se quedarán en la Argentina. Entre los segundos, se produciría una sustitución de utilitarios pequeños importados de extrazona por producción brasileira, tomando como ejemplos a Fiat, Hafei, Jianghuai, Mahindra y Renault. Además, las SUV compactas y los autos de gama alta serán exclusivamente manufacturados en Brasil.

Por su parte, la Argentina tendería a ganar participación únicamente en el rubro de *pick-ups* de la mano

de la Nueva Hilux de Toyota. Ford, Mitsubishi y Nissan, asimismo, renovarán los modelos ya producidos en Brasil.

Finalmente, entre aquellos que no se observa una modificación sustancial en la participación, podemos mencionar a los autos medianos y los camiones. En los primeros, si bien empresas como Chery, Nissan, Mitsubishi, Volkswagen y Toyota mantendrán su producción en Brasil, los anuncios de inversión en ambos países mantienen la proporción de períodos anteriores, siempre que la Argentina se mantenga actualizada tecnológicamente. Un ejemplo de ello es que General Motors traerá el Cruze de Brasil a la Argentina.

En cuanto a los camiones, el Inovar-Auto no impactaría en términos de atracción de inversiones en el segmento, ya que Brasil de por sí tiene otros programas de relevancia para mantener su dinamismo —como el financiamiento preferencial del BNDES-FINAME y la administración que ejerce de sus compras públicas—, que atraerían a las firmas Dong Feng Motors, Jac Motors y Foton Motors, entre otras. Sin embargo, el impacto negativo podría verificarse por el lado de los procesos exigidos a las terminales, ya que en la actualidad el país abastece a algunos fabricantes brasileños de camiones, especialmente de los sistemas de transmisión producidos por Scania y de motores producidos por Fiat Powertrain para Iveco Brasil (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014b).

Cuadro 8 Lanzamientos de modelos de producción nacional

Segmento	2009-2012		2013-2016 (planeado)	
	Argentina	Brasil	Argentina	Brasil
Autos gama baja	5	10	2	26
Autos gama media	3	6	6	11
Autos gama alta	-	-	-	4
SUV compacta	-	3	-	5
SUV	1	2	1	1
Pick-up	3	1	1	3
Utilitario mediano	-	3	1	8
Utilitario pequeño	2	5	3	10
Total general	14	30	14	68
Participación porcentual	31,8%	68,2%	17,1%	82,9%

Fuente: Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC (2014a).

Esta situación verificada a nivel de los vehículos se replica de igual manera en los segmentos autopartistas. Como puede apreciarse en el cuadro 9, en los últimos años la brecha de inversión en diversas ramas de autopartes se ha ampliado considerablemente a favor de Brasil. Este hecho deriva más de una reducción fuerte del ritmo de inversiones en la Argentina que de la dinámica de las inversiones en Brasil.

Según el Ministerio de Ciencia (2014), el intercambio comercial con el país vecino también da cuenta de la diferencia relativa de tamaño entre ambos. Ello se refleja en la profundización del déficit comercial, que alcanzó los 3.662 millones de dólares en 2011, y únicamente se vio reducido en los años 2012 y 2013 a unos 2.509 millones. No obstante, frente al potencial desvío de inversiones y la probable profundización del desbalance comercial que puede verificarse con la implementación plena del Inovar-Auto, los expertos consultados coinciden en que es de esperar que el déficit vuelva a retomar una senda ascendente y profundizarse, si no logran ser neutralizados aquellos efectos.

Asimismo, al analizar la brecha entre el monto de compras externas por vehículo fabricado en la Argentina respecto de Brasil, también pueden obtenerse algunos indicios relevantes.

De este modo, se puede observar a un grupo de rubros que experimentan una brecha elevada, donde se destacan particularmente motores. Considerando las inversiones relevadas en cada uno de los países, esta brecha podría seguir incrementándose en el futuro. Otros rubros con una brecha alta también son: llantas, *blocks*, mazos de cables, inyección y asientos—aunque con un peso medio en el total importado por la Argentina— y baterías y vidrios —con un bajo peso en las importaciones argentinas—. Ello revela las diferencias en las dimensiones productivas entre ambos países, ampliamente a favor de Brasil. En cajas de cambio, también la brecha es importante, aunque mayor en la

Argentina que en Brasil. Dicha brecha se amplió en los últimos años porque, si bien algunas terminales producen en el MERCOSUR, otras importan este equipamiento de elevado valor. Los expertos afirman que no se espera una reversión de esta tendencia en los próximos años (cuadro 10).

En algunos de estos rubros se verifican inversiones en curso en la Argentina, como en llantas, vidrios y baterías, aunque ello no lograría revertir la tendencia. En otros de estos rubros, como en *blocks* de motores, la capacidad productiva del país está tecnológicamente rezagada, mientras que en otros, como inyección electrónica, no existen capacidades locales (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

En el mismo sentido pueden observarse productos con una brecha media/baja, donde podrían existir mayores posibilidades productivas. Así, en neumáticos o climatizadores, sería esperable una buena *performance*. Por el contrario, en *airbags* o frenos ABS, la previsión es que se ensanche la brecha, ya que Brasil cuenta con inversiones en proceso que incrementarían la producción en aquel país al morigerar parcialmente sus importaciones, a la vez que, como contrapartida, no se observan inversiones en la Argentina, por lo que seguramente deberá acentuar sus importaciones de esos productos. En el caso de los controladores electrónicos, si bien la brecha y las importaciones son pequeñas, es posible prever un aumento de las importaciones de estas autopartes, relacionadas con la mayor utilización de la electrónica en los nuevos vehículos.

Si bien los rubros válvulas, guías de válvula y casquillos, bombas de agua y aceite, camisas de cilindro, juntas, aros y émbolos, cigüeñal, árbol de levas, bielas y ejes y carburadores son de brecha “baja”, al ser partes de motor, existe una elevada probabilidad que esto se revierta al estar su futuro condicionado a la realidad productiva del sistema motor, con mejores perspectivas

Cuadro 9 Empresas autopartistas: relación de inversiones en Brasil y Argentina

Período	Argentina	Brasil	Relación Brasil /Argentina
Acumulado 2004-2009	7.676	1.833	4,2
Acumulado 2010-2013	7.904	979	8,1

Fuente: Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC (2014b), con base en datos de AFAC y Sindipeças.

Cuadro 10 Nivel de Importación por vehículo fabricado en la Argentina

		Nivel alto (mayor a 900 dólares)	Nivel medio (entre 200 y 900 dólares)	Nivel bajo (menor a 200 dólares)
Brecha entre importaciones por vehículo fabricado en la Argentina / importaciones por vehículo fabricado en Brasil	Alto (mayor a 300%)	› Motores	› Mazo de cables › <i>Block motor</i> › Llantas › Asientos	› Equipamiento interior › Baterías › Vidrios › Accesorios externos › Inyección
	Medio-alto (entre 300% y 190%)	› Otras autopartes de carrocería › Otras autopartes › Cajas de cambio	› Amortiguadores y resortes › Óptica › Frenos › Ejes › Dirección	› Otras bombas › Embragues
	Medio-bajo (entre 300% y 130%)		› Múltiples de admisión › Climatizadores › Partes de plástico › Otras autopartes de caucho › Otros componentes eléctricos › Alternadores y motores de arranque › Partes de metal › Neumáticos › Otros componentes de motor	› Filtros › Carrocerías › Sistemas de escape › <i>Airbag</i>
	Bajo (menor a 130%)		› Controladores eléctricos › Rodamientos	› Bombas de agua y aceite › Cigüeñal, árbol de levas, bielas y ejes › Carburadores › Aros y émbolos › Camisa de cilindros › Juntas › Equipamiento interior › Válvulas, guía de válvula

Fuente: Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC (2014a), con base en datos de INDEC, MDIC, ADEFA y ANFAVEA.

en Brasil que en el país. Finalmente en rodamientos la brecha de ambos países es similar, y en el caso de la Argentina ha disminuido, por lo que no se deberían esperar incrementos de relevancia en sus importaciones.

En conclusión, se puede observar que la Argentina posee mayor contenido importado que Brasil en prácticamente todos los rubros relevados, indicador

del mayor contenido local de partes en los vehículos brasileños con relación a los argentinos (cuadro 11). Las inversiones actuales y las ligadas a la implementación plena del Inovar-Auto llevan a que los expertos no esperen una mejora en este sentido. Por el contrario, se estima que esta tendencia se profundizará en los próximos años.

Cuadro 11 Importaciones por vehículo producido en la Argentina y Brasil

Rubro	En dólares					
	Brasil		Argentina		Relación [Argentina / Brasil]	
	2006	2013	2006	2013	2006	2013
Accesorios externos	5	17	48	66	960%	388%
Airbag	6	50	7	84	117%	168%
Alternadores y motores de arranque	143	215	200	312	140%	145%
Amortiguadores y resortes	20	97	76	264	380%	272%
Aros y émbolos	98	130	107	114	109%	88%
Asientos	41	121	206	363	502%	300%
Baterías	11	16	99	134	900%	838%
Block motor	93	108	223	338	240%	313%
Bombas de agua y aceite	34	51	25	41	74%	80%
Caja de cambio	230	618	648	1.194	282%	193%
Camisas de cilindros	5	9	10	12	200%	133%
Carburadores	9	5	1	3	11%	60%
Carrocerías	40	80	108	130	270%	163%
Cigüeñal, árbol de levas, bielas y ejes	146	209	138	168	95%	80%
Climatizadores	102	304	498	577	488%	190%
Controladores eléctricos	90	181	169	225	188%	124%
Dirección	-	117	-	251	N/A	215%
Ejes	-	220	-	509	N/A	231%
Embragues	27	45	107	116	396%	258%
Equipamiento interior	3	3	4	3	133%	100%
Equipamiento interior [alfombras]	-	-	3	12	N/A	N/A
Filtros	53	11	125	172	236%	1564%
Frenos	-	147	-	365	N/A	248%
Inyección	39	47	81	142	208%	302%
Juntas	20	46	48	49	240%	107%
Llantas	21	68	191	214	910%	315%
Mazo de cables	16	67	123	308	769%	460%
Motores	147	365	1.088	1.211	740%	332%
Múltiples de admisión y escape	67	146	237	286	354%	196%
Neumáticos	151	370	612	727	405%	196%
Óptica	34	90	144	243	424%	270%
Otras autopartes	396	410	1.102	904	278%	220%
Otras autopartes de carrocería	174	443	987	1.286	567%	290%
Otras autopartes de caucho	111	187	248	320	223%	171%
Otras bombas	36	64	184	171	511%	267%
Otros componentes de motor	250	452	482	616	193%	136%
Otros componentes eléctricos	183	430	481	671	263%	156%
Partes de plástico	115	215	332	404	289%	188%
Rodamientos	168	215	312	216	186%	100%
Sistema de escapes	17	22	3	38	18%	173%
Partes estándar [metal]	218	396	450	543	206%	137%
Válvulas, guía de válvula y casquillos	42	76	59	63	140%	83%
Vidrios	2	16	43	76	2150%	475%
Total	3.363	6.980	10.009	13.939	298%	200%

Fuente: Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC (2014a), con base en datos de INDEC, MDIC, ADEFA y ANFAVEA.

Breve análisis del sector autopartista argentino

En el año 2013, el Ministerio de Ciencia realizó una serie de estudios en el marco del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Argentina Innovadora 2020. Este plan es el instrumento por el cual el ministerio establece los lineamientos de política científica, tecnológica y de innovación en el país hasta el año 2020. Estas políticas apuntan a una identificación de áreas temáticas estratégicas en el actual tejido productivo, con el eje transversal en la innovación con inclusión social.

Entre los NSPE tomados se encuentra el sector autopartista, para el cual se realizó un documento de referencia y un plan operativo, donde se describió su estructura y se brindaron ciertas propuestas para el escalamiento del sector. Mientras el primero resulta útil como marco de análisis, el segundo se aboca a elaborar alternativas de política para la evolución del sector. Los principales resultados se exponen a continuación.

Los cambios en el producto y en la lógica de producción de las terminales redefinieron los estándares de producción en el sector autopartista. En términos generales, aumentaron fuertemente las exigencias de calidad, escala, costos y plazos de entrega. En este sentido, las firmas autopartistas que son proveedoras de las automotrices a escala internacional presentan algunas ventajas decisivas sobre los fabricantes locales, en tanto que han desarrollado y provisto a la corporación las partes requeridas para los modelos nuevos que van siendo incorporados en las diferentes localizaciones productivas.

En los últimos veinte años el sector automotriz ha ido mutando hacia un esquema de mayores responsabilidades tecnológicas por parte de los proveedores autopartistas, tanto en el diseño de los componentes de los vehículos como en su desarrollo. Esto ha modificado las relaciones de poder relativo en algunos casos, al mismo tiempo que se acotan los grados de libertad en las decisiones locales. Sin embargo, esta mayor delegación de responsabilidades no implica una disminución de liderazgo en la relación por parte de las terminales, quienes están en condiciones claras de fijar las reglas de juego en cuanto al diseño y los materiales utilizados (Cantarella, 2012).

Por el lado de los proveedores, aquellos del primer anillo son los que brindan soluciones integrales de componentes, en lugar del tradicional suministro de piezas individuales, convirtiéndose en corresponsables del diseño y desarrollo de lo producido por el segundo y el tercer anillo de proveedores. Este tipo de relacionamiento entre terminales y proveedores del primer anillo se da con un grupo reducido de empresas autopartistas (Cantarella, 2012).

Las terminales automotrices, que son las que definen en gran medida la configuración del complejo, han tendido a redefinir sus estrategias de producción, deslocalizando parte de la producción, en particular de autopartes y subcomponentes. De este modo, se produjo un proceso de desintegración vertical con grandes proveedores globales de autopartes, localizados en distintos lugares del mundo. Estos proveedores, a su vez, tienden a asumir un papel cada vez mayor en el diseño, la innovación tecnológica y la organización de la cadena de proveedores (Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC, 2014a).

En términos más generales, la adopción creciente de prácticas de producción flexible por parte de las empresas automotrices ha tendido a configurar la relación de estas empresas con sus proveedores a partir de tres tendencias clave:

1. La compra de conjuntos y subconjuntos a sistemistas, luego armados por las empresas terminales.
2. La estructuración de las relaciones entre terminales y autopartistas según una lógica de anillos, donde las empresas autopartistas se estructuran jerárquicamente de acuerdo con su relación con las terminales. Las autopartistas del llamado primer anillo son las que venden en forma directa a las terminales: pocos proveedores, con relaciones de largo plazo con las automotrices y con una importante responsabilidad en actividades de diseño e innovación. Estas empresas se abastecen de un conjunto de proveedores de un segundo anillo y estos, a su vez, de un tercer y cuarto anillo, a través de relaciones más simples y menos estables.
3. El traslado de la responsabilidad de incorporar I+D de las terminales a las autopartistas, lo que evidencia un mayor involucramiento de los proveedores en las actividades de innovación y desarrollo. El esquema modular, además de incrementar las relaciones proveedor-cliente, traslada la

responsabilidad y las tareas importantes de diseño a las firmas proveedoras de componentes en función de una serie de requerimientos determinados por las terminales. Ello obedece en parte al hecho de que una porción significativa de los nuevos desarrollos tecnológicos vinculados con los automóviles ha tenido lugar en áreas en las cuales los fabricantes no poseían una experiencia tecnológica suficiente. Como consecuencia de estos procesos, en la industria autopartista—enfrentada a la necesidad de incrementar la capacidad de producir con mayor complejidad tecnológica— se desplegaron procesos de fusiones, adquisiciones y alianzas estratégicas que acentuaron los rasgos oligopólicos de esta industria. La producción se concentró en un número de empresas cada vez más reducido, crecientemente especializadas e internacionalizadas.

Estos tres factores clave, sumados a las asimetrías de poder existentes entre las terminales y sus proveedores, imponen serias barreras a la entrada para nuevas firmas del sector autopartista. Para estas, la posibilidad de establecer vínculos comerciales con las terminales exige fuertes esfuerzos de inversión en acciones tales como la obtención de certificaciones de productos y procesos, ordenamiento administrativo contable que demuestre su solvencia, obtención de financiamiento para encarar la producción (insumos y matricería), sostener la existencia de inventarios exigidos en sus contratos, etcétera.

Configuración

En los últimos 25 años se ha observado un proceso de creciente internacionalización de la producción automotriz mundial. En este contexto, las empresas terminales han optado por profundizar el despliegue geográfico y la integración internacional de su producción a efectos de fortalecer su presencia en mercados de mayor potencial. Uno de los aspectos principales de esta estrategia fue la adecuación de su estructura de producción al surgimiento y consolidación de grandes bloques comerciales caracterizados por el libre comercio transfronterizo. En este contexto, la Argentina produce actualmente vehículos de gama media de manera competitiva como negocio global. El MERCOSUR se ha convertido en un importante centro de

producción y consumo automotriz de base regional, en el que Argentina y Brasil se han especializado en líneas de producción relativamente complementarias.

El sector autopartista argentino se caracteriza por la coexistencia de distintos tipos de actores bien diferenciados: entre los fabricantes de partes y piezas predominan las empresas de capital nacional, mientras que los de conjuntos y subconjuntos son mayoritariamente filiales de empresas multinacionales. De esta forma, conviven empresas de capital nacional, empresas transnacionales y unos pocos casos donde se han generado *joint ventures* entre estas. El primer grupo tiene mayor preponderancia en el mercado de reposición y en el segundo y tercer anillo de proveedores; mientras que las empresas transnacionales y *joint ventures* tienen mayor presencia relativa en el primer anillo. Hay más de cuatrocientas empresas fabricantes, de las cuales unas doscientas son proveedores directos de terminales.

En primer lugar, se encuentran los proveedores mega-globales (PMC), que suministran a las terminales de los principales conjuntos (motores, cajas de cambio, ejes con diferencial, sistemas de climatización, etc.). Estas compañías necesitan tener alcance global, a efectos de seguir a las terminales a todos los lugares en los que se produzcan los modelos basados en los conjuntos por ellos provistos. Sus soluciones tecnológicas y productivas son del tipo *black box*, en las que el proveedor recibe un requerimiento detallado y aporta una solución integral, para lo cual desarrolla o utiliza su propia tecnología tras el objetivo de satisfacer el desempeño esperado por la terminal.

El grupo de los autopartistas de equipo original globales (sistemistas), que son alrededor de 30 empresas en la Argentina, conforman el primer anillo y producen subensambles y partes que abastecen a las terminales. La oferta productiva de este grupo de empresas tiene una elevada complejidad tecnológica, y cumplen con los requisitos y exigencias de las grandes multinacionales automotrices. Si bien algunas de estas empresas se aprovisionan en parte de fabricantes de partes y piezas nacionales, su proceso productivo es altamente dependiente de las importaciones, lo que hace que este segmento registre un elevado déficit comercial. En términos del empleo, los autopartistas globales ocupan casi 11 mil trabajadores, lo que representa cerca del 20% del empleo total de los autopartistas de la trama y el 13% del total del complejo.

Seguidamente, se encuentran los proveedores del primer anillo, que son aquellos que surten de manera directa a las terminales; estas empresas acumulan capacidades propias de diseño e innovación y, si bien su alcance global es en general más limitado, algunas han logrado desarrollarse a su vez como PMC. Luego, se encuentran los proveedores del segundo anillo, que son firmas que trabajan habitualmente sobre diseños suministrados por las terminales o por los PMC. Con el objeto de alcanzar los requerimientos de costos y flexibilidad, cuentan con un buen nivel de habilidades técnicas; para mantenerse en el mercado es necesario que cumplan con las certificaciones de calidad exigidas por los clientes (ISO 9000, ISO/TS 16949). Estas firmas generalmente abastecen un mercado determinado, pero también tienen posibilidades de crecer en el comercio internacional.

La mayor parte de las empresas de autopartes se incluyen en la subcategoría de autopartistas proveedoras de piezas originales locales. En general, estas firmas son proveedoras de los autopartistas globales, aunque algunas de ellas también venden directamente a las terminales. El grupo está constituido por 160 empresas, la mayoría de ellas ocupa menos de 100 trabajadores y en su conjunto representan el 36% del total del empleo de la trama.

Los proveedores del tercer anillo son firmas que abastecen productos relativamente básicos. En la mayoría de los casos, se trata de productos con un mayor nivel de estandarización, para cuya producción se requieren habilidades técnicas menos sofisticadas; en general, en estas empresas el nivel de inversión en capacitación suele ser relativamente reducido. En este eslabón, predomina la competencia por precio, por lo que el mercado tiende a ser particularmente competitivo.

Sin perjuicio de la pertinencia de esta clasificación de los proveedores, vale destacar que algunas de estas empresas pueden ser catalogadas simultáneamente como pertenecientes al primer, segundo o tercer anillo, según su cliente específico y de acuerdo a cómo se fue desarrollando cada negocio vinculado a una plataforma o modelo en particular. A su vez, hay

proveedores de terminales que también participan del mercado de reposición, ya sea a través de la terminal y su red de concesionarios o en forma directa. En este último caso, suelen ser necesarios ciertos acuerdos particulares por razones de propiedad intelectual y propiedad de los herramientas con que los productos son fabricados.

Por su parte, el mercado de reposición está compuesto por más de 450 autopartistas, que ocupan 21.100 personas. Se trata de un mercado altamente atomizado, conformado esencialmente por pequeñas empresas—más de la mitad de este grupo emplea a menos de cincuenta trabajadores—. El mercado de reposición constituye una parte importante de la cadena de valor automotriz; resulta ser un sector en el cual muchas empresas de países en desarrollo comenzaron a trabajar, inclusive con anterioridad a la instalación de terminales locales. En la actualidad, existe un mercado internacional muy desarrollado para estos productos y las empresas compiten principalmente vía precios. Mientras el acceso a materia prima relativamente barata y la disponibilidad de habilidades de producción son condiciones importantes para este grupo de empresas, las capacidades de diseño no son un requerimiento sustantivo; en la mayoría de los casos, se trata de copias o adaptaciones de diseños realizados por terceros. De todas maneras, la habilidad para adaptar y transformar determinadas piezas en función de las condiciones y necesidades locales para estas empresas es un activo importante.³⁸

El nodo central de la trama está compuesto por las empresas terminales. Se trata de un mercado altamente concentrado, constituido por once empresas multinacionales, fabricantes de vehículos³⁹ y localizadas en su mayoría en las provincias de Buenos Aires y Córdoba. En conjunto ocupan alrededor de 29 mil trabajadores, lo que representa el 30% del empleo total de la trama. Finalmente, la etapa de comercialización y de servicios de reparación está a cargo de alrededor de 230 concesionarios oficiales, que ocupaban 17.500 empleados (18% del total de ocupados del complejo).

El 85% de las empresas están localizadas en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe; el

³⁸ Cabe señalar que en el INTI hay una sección a cargo de la certificación de los productos de reposición autopartista.

³⁹ Se trata de Scania, Renault, Iveco, Fiat, General Motors, Volkswagen, Mercedes-Benz, PSA Peugeot-Citroën, Ford, Toyota y Honda. Algunas de ellas también fabrican motores y cajas de cambio.

44% se concentra en la primera. Generan aproximadamente 66 mil empleos directos, lo que representa el 4% del empleo industrial del país. Cabe señalar que, de acuerdo con la información del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del MTEySS, la trama automotriz amplia—que incluye las terminales, los autopartistas globales, de equipo original y reposición, y los concesionarios oficiales y no oficiales—estaría conformada por algo menos de 900 empresas que empleaban a 107.100 trabajadores en 2010.

En síntesis, la trama automotriz argentina presenta algunos rasgos idiosincráticos que la diferencian de la forma predominante a nivel internacional. Una de las principales diferencias con el esquema habitual en los países desarrollados, e incluso algunos emergentes como México, es el reducido espacio que tiene la modularización de la producción y el escaso peso del segundo y tercer anillo de proveedores y de algunos subensambles —principalmente motores—. La trama automotriz argentina se compone de un conjunto de terminales directamente vinculadas por el lado de las compras con: proveedores globales con los que realizan contratos de aprovisionamiento global de subensambles y proveedores de equipo original extranjeros o argentinos. Algunas de estas firmas abastecen tanto a las terminales como a algún proveedor del primer anillo, combinando una pertenencia al primer y segundo anillo. Directamente asociadas a las terminales están las concesionarias oficiales, las cuales adquieren un nuevo rol de proveedores de servicios técnicos de venta y de reparación que son crecientemente importantes por el tipo de modelos producidos desde los años noventa. En el mercado de reposición destacan los autopartistas y las concesionarias no oficiales de reventa de autos usados.

Evolución reciente de la producción autopartista argentina

A partir del cambio de condiciones macroeconómicas desde 2002 y de la implementación de políticas de estímulo sectoriales, la industria automotriz ha liderado el crecimiento industrial de la Argentina en los últimos años, con un fuerte ritmo de incremento del

empleo, de la producción interna, de las exportaciones y la productividad. El principal factor que explica el dinamismo de la trama en este período es la sostenida recuperación de la demanda interna, sumado al buen desempeño exportador favorecido por un tipo de cambio alto y competitivo y la continuidad de los mecanismos regulatorios existentes—en 2008 fue renovado el régimen especial automotriz entre la Argentina y Brasil.

En este contexto, el sector autopartista también ha crecido en términos de producción, empleo e inversiones, pero lo ha hecho por debajo de los requerimientos de la demanda, verificándose un crecimiento del déficit con la extrazona. Entre los años 2003 y 2013, la producción física de vehículos en la Argentina creció un 366%, mientras que la de autopartes lo hizo en un 51%.⁴⁰ Esta información permite apreciar que la tendencia de las terminales automotrices a producir con un peso creciente de autopartes de fabricación extranjera se profundizó en la posconvertibilidad. Cabe señalar que en la actualidad las importaciones de autopartes provienen fundamentalmente de Brasil (44%), seguidas por aquellas de origen japonés (10,5%) y alemán (8%).

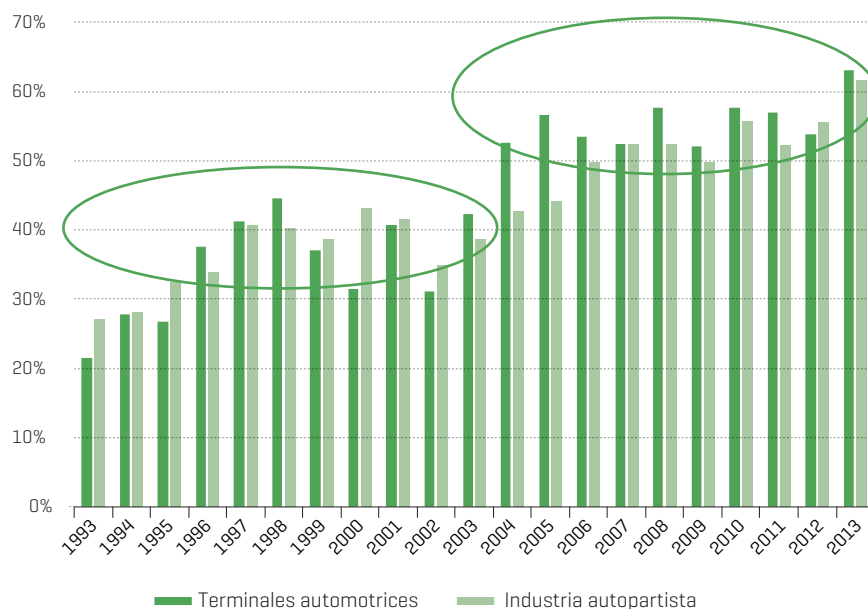
De esta forma, el nivel de localización de autopartes en la producción automotriz es muy bajo, y se estima —según AFAC— una porción de entre el 20% y 25%. En efecto, existe una importante porción de las partes y piezas de un vehículo que, o por decisión de la terminal o por la falta de oferta local, debe ser importado.

En un contexto de incremento en las importaciones del país, las compras al exterior de productos vinculados al rubro automotriz pasaron de explicar el 13,1% al 20,1% del total nacional entre 2003 y 2012 (gráfico 29). Y respecto al agregado industrial, ascendieron del 11,6% al 21,4% en ese mismo período.

Otra forma de ver la integración vertical de las ramas que integran el complejo automotor y la desarticulación con el sector autopartista local y la consiguiente proliferación de casilleros vacíos en el entramado fabril cubierto por la importación, es a través de la comparación del cociente entre el valor bruto de producción (VBP) del segmento terminal y del

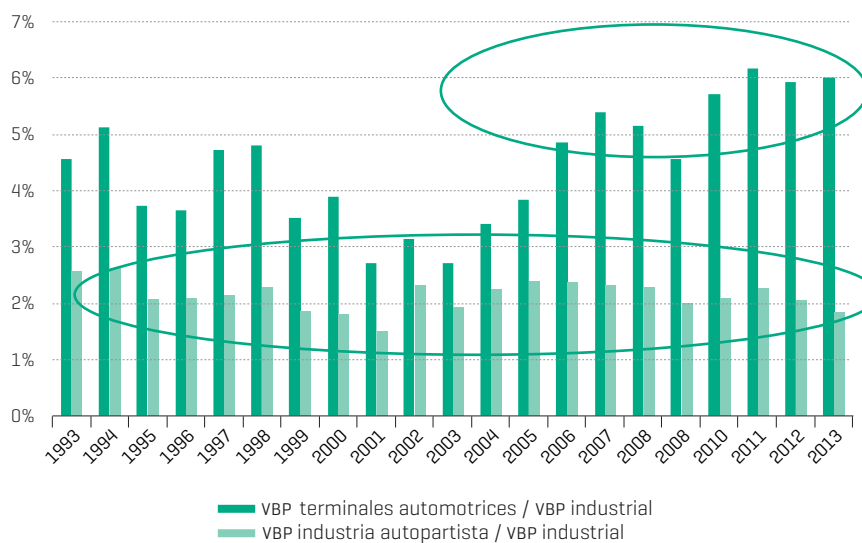
⁴⁰ Brasil posee mayor integración de autopartes locales en su producción automotriz. Por ejemplo, casi el ciento por ciento de los motores de los automóviles producidos son de origen local.

Gráfico 29 Importaciones sobre consumo aparente de los segmentos de terminales y autopartes del complejo automotriz [1993-2013]
En porcentajes sobre valores corrientes



Nota: Se define el consumo aparente como la suma de producción e importaciones menos las exportaciones.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fichas Sectoriales, CEP, Ministerio de Industria.

Gráfico 30 Relación VBP de los segmentos de las terminales y autopartistas sobre VBP manufacturero [1993-2013]
En porcentajes sobre valores corrientes



Nota: Los datos de VBP se estimaron utilizando datos de la encuesta industrial, del sistema de índices de precios mayoristas de INDEC y del Censo.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de Fichas Sectoriales, CEP, Ministerio de Industria.

segmento autopartista en el total del VBP industrial. De esta manera, mientras la participación del VBP de la rama automotriz en el total industrial creció en estos años hasta alcanzar el 6%, la relación análoga para el sector autopartista se mantuvo prácticamente inalterada en un promedio del 2,3% para el período de crecimiento 2003-2013, similar al promedio para el período 1993-1998 (gráfico 30).

De tal modo, puede inferirse que la evolución de la producción de vehículos no ha sido acompañado de manera proporcional por la producción autopartista local, atendiendo tanto a la relevancia de la incorporación de las partes y piezas involucradas en el proceso —del orden del 80%— como al incremento de la participación de las importaciones en el consumo aparente. La relativamente reducida productividad es una de las razones que se relacionan con el hecho de que el sector autopartista no haya tenido desde 2003 un aumento de producción tan marcado como en las terminales automotrices.

Caracterización de las capacidades tecnológicas del sector autopartista argentino

A pesar de la tendencia negativa de desarticulación de la industria autopartista argentina, cabe mencionar algunas fortalezas que le brindan potencial para un mayor desarrollo, además de la larga tradición en el país que le brinda el *know-how* productivo. En primer lugar, su entramado productivo está considerablemente diversificado y tiene presencia en los distintos anillos de la cadena productiva, que incluye a empresas con experiencia y certificación para trabajar cooperativamente con las terminales. Asimismo, si bien la baja escala relativa le quita competitividad en materia de costo, le brinda una alta flexibilidad productiva para trabajar con series cortas y de baja demanda, y para adaptarse a entornos macrosectoriales cambiantes como los que necesita la industria en la actualidad.

La calidad de producto de las empresas autopartistas locales no presenta diferencias significativas respecto de las del resto de la región, incluso en ocasiones es superior. No obstante, sí existen diferencias en cuanto a las tecnologías de producción en relación con Brasil, donde las escalas y la automatización son mayores. El ritmo innovativo de la industria se caracteriza

como elevado, donde las líneas principales están vinculadas a la reducción del número de plataformas básicas, la estandarización de componentes, la diversificación de gama y a la fuerte automatización y desarrollo de “anillos” autopartistas. A su vez, a nivel de producto, se relaciona con la incorporación de combustibles alternativos, la mayor eficiencia energética y el uso de materiales livianos. Es decir, las actividades de innovación de las automotrices son superiores en el país vecino, permitiéndoles realizar actividades de diseño de nuevos productos.

En la Argentina, entre las diversas estrategias de escalamiento del complejo se destaca la necesidad de fortalecer las etapas de fundición y forja, como también lograr una mayor producción local de las aleaciones siderúrgicas correspondientes. De la misma manera, resulta vital la negociación con las terminales para ganar así un mayor asentamiento local de las etapas productivas y funciones de diseño. Por su parte, los avances locales en desarrollo de nanotecnología para nuevos materiales aplicados al sector son escasos, por lo que resulta conveniente trabajar en esta temática. Además, es menester el fortalecimiento del sector electrónico: la participación de estos componentes en los vehículos se está tornando tan relevante, que se estima que en los próximos años su incidencia en el costo del producto rondará el 40%. Por último, el desarrollo de software de gestión y aplicación destinado al negocio automotriz también es un nicho de mercado que la Argentina podría explotar.

Una de las restricciones más notorias que presenta el sector está relacionada con la elevada dependencia tecnológica, debido a que en todos los eslabones predomina el uso de máquinas y herramientas, cuya oferta local en general es incompleta —solo se producen ciertos modelos— o inexistente, fundamentalmente en aquellos de mayor complejidad tecnológica. Además, existen ciertas barreras a la entrada tanto de acceso a tecnologías específicas como de tipo contractual. La presencia de patentes en diseños específicos y licencias es frecuente en aquellos productos más complejos (módulos y sistemas) y clave en el proceso productivo. Otra limitación a destacar se encuentra vinculada con el hecho de que gran parte de la filiales automotrices no tienen departamentos independientes de I+D ni tampoco de diseño de productos, en contraste con lo que sucede en Brasil. A

su vez, son casi inexistentes las líneas de investigación a nivel local con impacto productivo, a pesar de contar con un sistema científico y tecnológico fuerte en el desarrollo de tecnología de plásticos y nuevos materiales, nanotecnología, pinturas, accesorios de seguridad y diseño industrial. Por último, los expertos observan un déficit de recursos humanos en las etapas de tornería, soldadura, matricería, plegado y pintura, así como también en ingeniería mecánica, electrónica y robótica.

Existen posibilidades para avanzar en un proceso de sustitución en el eslabón de proveedores de conjuntos y subconjuntos complejos, cuya provisión es predominantemente importada. Los mayores inconvenientes se manifiestan en el rubro de motores, componentes electrónicos (partes de encendido, sistema de inyección, embragues, etc.) y sistemas de transmisión.

En los citados informes del NSPE autopartista del Ministerio de Ciencia, se relevaron las siguientes problemáticas y desafíos estratégicos, luego de un proceso de diagnóstico y de identificación de soluciones desde el ámbito de la tecnología e innovación productiva.

BARRERAS DE ENTRADA A LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS

En la industria automotriz, y particularmente en el sector autopartista, predominan altas barreras de entrada tanto de acceso a tecnologías específicas como de tipo contractual. Más allá del gran crecimiento en los niveles de producción reciente de las terminales locales, las reducidas escalas de producción por parte de las empresas locales—en comparación con Estados Unidos, Alemania, Japón, China, Sudeste Asiático y Brasil—significan una barrera de entrada tecnológica adicional. Por tal motivo, las empresas—en particular las firmas del primer y segundo anillo—organizan las series de producción de la mejor manera posible en cuanto a intensidad de equipamiento y mano de obra, lo que implica muchas veces la no utilización de las nuevas tecnologías de producción—fundamentalmente vinculada a la electrónica—, porque su costo no lo amerita. A este problema se le antepone la potencialidad de incremento de escala que brinda un volumen de 4 millones de autos al año en todo el MERCOSUR.

Como se mencionara anteriormente, la presencia de patentes en diseños específicos y licencias es frecuente en aquellos productos de mayor complejidad tecnológica. En estos casos, las terminales automotrices realizan el proyecto en forma conjunta y cooperativa con los proveedores globales y utilizan estas formas contractuales de acceso a la tecnología como instrumento para protegerlos. Así, muchos autopartistas locales quedan fuera del mercado, a pesar de contar con la capacidad para ofrecer estos productos, y predomina la inversión extranjera directa o los *joint ventures* con firmas foráneas, que disponen de dichas licencias de fabricación. A su vez, resulta vital por parte de los autopartistas cumplir con varios tipos de normas, estándares técnicos y certificaciones de productos para poder participar en el mercado como proveedores de terminales automotrices. Esto se debe a que el criterio de calidad es tan relevante a la hora de calificar a sus proveedores como el factor precio y tiempo de entrega.

TECNOLOGÍAS DE PROPÓSITO GENERAL

Las tecnologías de propósito general han jugado un papel relevante sobre las nuevas condiciones productivas de la industria automotriz. En particular, los avances en TIC, electrónica, nanotecnología y nuevos materiales—especialmente estos últimos—han reformado no solo el producto final sino también el modo de organizar los procesos productivos involucrados. El grado de incorporación y difusión de estas tecnologías a lo largo de la cadena de valor local es heterogéneo, pero la tendencia muestra una rápida adopción de ellas. Las mayores aplicaciones se advierten en el segmento de terminales y algunas pocas empresas autopartistas, aunque en lo referido al uso de TIC el nivel de difusión es muy superior.

El crecimiento de la industria local en los últimos años generó una creciente demanda de equipos más potentes, rápidos y actualizados tecnológicamente. Así, por ejemplo, se logró responder a tiempo a las necesidades del mercado en la construcción de modelos y maquetas en tres dimensiones. En este caso, los servicios complementarios, como las impresoras 3D, son una de las tecnologías de reciente incorporación en la industria automotriz utilizadas por los diseñadores para materializar sus diseños virtuales. Las impresoras 3D son además una herramienta fundamental en

el diseño y desarrollo de productos, puesto que permiten realizar todo tipo de testeos antes de lanzarlos al mercado. Este pequeño gran invento podría revolucionar la industria automotriz, y en materia de seguridad, se están testeando a nivel mundial con software de simulación de accidentes. Sin embargo, para ver qué ocurre en pruebas empíricas deberán esperar hasta que un flujo de inversión les permita avanzar en el proyecto.

En relación con las modalidades de control y organización del proceso productivo, las TIC han permitido, entre otros aspectos, lanzar un nuevo producto en un período menor y mejorar su calidad. La utilización de equipamiento informático y de comunicación, sumado a software específico de gestión y producción, no solo ha perfeccionado las tareas de diseño y las diferentes evaluaciones automovilísticas, sino que ha vuelto más sencillo y eficiente el flujo de información. En la actualidad, los resultados de diferentes tareas son enviados desde la casa matriz vía internet a sus distintas filiales y proveedores especializados. Además, existe una tendencia creciente en la incorporación de mayores tecnologías de diagnósticos de fallas. Estos dispositivos electrónicos de control y de conectividad incorporan software cuya propiedad intelectual es de las terminales y que a su vez requieren de dispositivos de diagnóstico que restrinjan la posibilidad de reparación en los nodos independientes. Asimismo, existen desarrolladores de software —como Siemens, Dassault Systeme, entre otros— que proveen esos tipos de software de interacción para el diseño y ensamble a distancia (sistemas PLM).

El impacto más notorio en los vehículos automóviles tiene que ver con la mayor utilización de la electrónica. Tradicionalmente, esta tecnología se usaba con exclusividad en los sistemas de audio, pero con el paso de los años comenzó a incorporarse en nuevas funciones como mejorar el confort (navegación, *cruise control*, climatizador, computadora de abordo, etc.), disminuir los riesgos de accidentes (control de tracción, control de estabilidad, sensor de estacionamiento, asistencia para estacionar, etc.), mejorar la parte mecánica “mecatrónica” (dirección asistida, transmisión, baterías, motores, etc.) y lograr conectividad con dispositivos móviles, entre otros. Como ya se mencionó,

la participación del componente electrónico en el vehículo se está tornando tan relevante que se estima que en los próximos años su incidencia en el costo del producto será de alrededor del 40%.

Simultáneamente, se han producido avances en nuevos materiales para reducir el peso de los vehículos y mejorar la *performance* de funcionamiento de motores y del vehículo; por ende, se disminuye también el consumo de combustible. Se han desarrollado aleaciones livianas de alta resistencia que sustituyen al acero de mayor peso, como así también tecnología que mejoran la calidad del material y reducen el tiempo de producción, lo que genera que bajen los costos y aumente la calidad final del producto. El desarrollo de aceros sigue proveyendo de aceros de mayor resistencia que permiten también disminuir el peso de los vehículos; en relación con ello, las nuevas tecnologías de procesamiento para el uso de tales materiales en el vehículo también agregan nuevas aptitudes de peso y resistencia, tal es el caso del estampado en caliente (*hot stamping*).

La mayoría de las grandes empresas automotrices (Toyota, GM, Volkswagen) han experimentado —y continúan haciéndolo— con la nanotecnología, con lo cual han obtenido diferentes tipos de mejoras en sus productos. Algunos ejemplos a destacar han sido: un compuesto de nailon con nanoarcillas en las bandas del engranaje de distribución que permite lograr mayor estabilidad y resistencia al calor; y la aplicación de nanoarcillas y termoplásticos en diferentes partes del vehículo para reducir el peso de los componentes. Además, existen proyectos avanzados para lograr superficies antipolvo e impermeables y evitar el empañamiento bajo ciertas condiciones climáticas de parabrisas, ventanas y espejos, o bien para crear un cristal que automáticamente elimine el “efecto de horno” que se genera cuando el vehículo permanece al sol por un tiempo prolongado.

Los cambios tecnológicos de producto implicaron la capacidad de desarrollo de conjuntos, y se incorporaron nuevos materiales y multiespecialidades debido a la creciente interacción de la electrónica con las tecnologías hidráulica, neumática y mecánica en los diseños. Los avances locales en desarrollo de nanotecnología⁴¹ para nuevos materiales aplicados al sector son

⁴¹ Hay más desarrollos en materiales que en nanotecnología.

escasos y no han sido introducidos a lo largo del complejo productivo, ya que en muchos casos ni siquiera han logrado un escalado industrial. Sin embargo, existen grupos de investigación que trabajan en esta temática en diferentes centros de I+D+i, distribuidos en varias zonas del país. Algunos de ellos son: los centros del INTI (Plásticos, Procesos Superficiales, Electrónica, Mecánica, etc.); la Universidad Nacional del Litoral —a través del Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química y el Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica—; el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT, CIC-CONICET), ubicado en la ciudad de La Plata; el INTEMA, ubicado en Mar del Plata; el CIDIDI de la Facultad de Ingeniería de la UBA y la UNSAM junto con la CONEA, entre otros. El desafío se encuentra entonces en transferir esas tecnologías a las empresas locales para que desarrollen nuevos productos con incorporación de tecnologías e innovaciones locales que puedan ser vendidos a las terminales.

TECNOLOGÍAS ASOCIADOS A LA INYECCIÓN SEMISÓLIDA PARA PIEZAS DE ALUMINIO

El uso del material de aluminio en la elaboración de autopartes brinda, como principales ventajas, la reducción en el peso del vehículo, por lo que disminuye además el consumo de combustibles y la emisión de contaminantes (gases y partículas); y la mejora, a partir de las aleaciones de aluminio de alta resistencia en partes dinámicas del vehículo, en la potencia y *performance* del vehículo, lo que también hace que se reduzcan el consumo de combustibles y la emisión de contaminantes. Las tecnologías avanzadas de inyección de aleaciones de aluminio —ya sea en estado líquido o en estado semisólido— mejoran la calidad de los productos y aumentan la productividad de las empresas.

En relación con la materia prima, actualmente, la única empresa que provee de aluminio primario en Argentina es Aluar. Luego, existe en el mercado aluminio secundario (reciclado) de menor calidad. Aluar exporta gran parte de su producción y elabora solo algunas aleaciones para la fabricación de llantas, partes de seguridad y amortiguación del vehículo. En virtud de que actualmente las terminales no demandan este material, no se producen ciertas aleaciones o existen mejores clientes en el mercado de exportación.

Cabe señalar que, a nivel mundial, existe mucha innovación y adelanto tecnológico en lo que es fundición de aluminio. En temas de fundición las empresas automotrices en mercados europeos, norteamericanos y japoneses incorporaron máquinas de inyección, que son más seguras en cuanto a repetibilidad de piezas y aumento de productividad. Con esta tecnología la automatización de los procesos es mayor, y la calidad y repetibilidad son más seguras, por lo cual disminuyen las pérdidas por descarte. Las aleaciones de magnesio y de aluminio son las más aptas para ser empleadas por estas tecnologías de inyección. Una ventaja a destacar es que hace algunos años el precio del aluminio se encuentra estable a nivel mundial, lo que brinda mayores incentivos para su utilización.

Actualmente, en la Argentina se están incorporando máquinas de inyección en estado líquido, pero aún no se han incorporado equipos de inyección semisólida ni en laboratorios ni en empresas. Por ejemplo, a nivel de terminales, la empresa Renault ha incorporado recientemente a su planta de Córdoba una máquina inyectora en estado líquido proveniente de Italia. Si bien algunas pymes autopartistas están incorporando máquinas inyectoras para líquido, ninguna posee el equipamiento ni el conocimiento de la tecnología de semisólido. No obstante, podría ser factible la conversión de algunos equipos de inyección en líquido en tecnología de inyección en semisólido, mejorando la productividad y la calidad del producto, disminuyendo la porosidad y logrando una estructura refinada con mejores propiedades físicas y mecánicas. Cabe señalar que en Brasil existe esta tecnología de proceso.

Es de destacar que la Facultad de Ingeniería de la UBA ha adquirido una máquina de *rheocasting* que inyecta aluminio semisólido. Con ella se realizarán distintas pruebas y prototipos para piezas de motor y de otras partes, y se desarrollarán además la técnica, las aleaciones especiales para dicha tecnología y la transferencia de tecnología a empresas nacionales.

En relación con el proceso de fundición, en la Argentina la mayoría de las pymes continúan con viejos procesos de moldeo poco eficientes que proveen productos de no muy alta calidad.

Es importante destacar que la autopartes de aluminio se usan para todas las gamas de autos, pero para los autos de mayor calidad, las autopartes de aluminio se obtienen a partir de la inyección de semisólido. La

actualización tecnológica de las pymes metalúrgicas no solo traería una mejora del sector de autopartes, sino que indirectamente se beneficiarían todos los sectores industriales que se abastecen de piezas fundidas de aluminio.

ABASTECIMIENTO DE ACEROS ESPECIALES

Las principales dificultades competitivas para los autopartistas en cuanto a la materia prima se dan en aleaciones para fundición y aceros especiales para forja. La única empresa proveedora nacional es Aceros Zapla, que presenta elevados problemas para abastecer estos aceros especiales en tiempo y forma. Por tal motivo, los fabricantes locales deben importar la materia prima desde Brasil, a través del grupo Gerdau, lo que implica un alto grado de dependencia ante cualquier cambio en la política de aprovisionamiento del país vecino. No obstante ello, en algunas empresas –como Ternium Siderar– se están comenzando a ejecutar proyectos en conjunto con autopartistas para el desarrollo de aceros especiales destinados a la industria automotriz.

CAPACIDADES IDENTIFICADAS PARA MEJORAS PRODUCTIVAS

En el sistema científico y tecnológico local pueden encontrarse pocas líneas de investigación que tienen un impacto productivo. Esto se debe a que tanto el diseño como las técnicas de producción quedan establecidos por las terminales a través de planos técnicos –diseñados generalmente en la filial automotriz de Brasil o en la casa matriz– que son otorgados a sus proveedores. Es decir, se trata de una “caja negra” que imposibilita tanto a las autopartistas como a instituciones locales de I+D+i realizar esfuerzos para innovar en los procesos o en el producto.

Sin embargo, esto no implica poder avanzar en el eslabón de proveedores de conjuntos y subconjuntos complejos, cuya provisión es predominantemente importada. Los mayores inconvenientes se manifiestan en el rubro de motores, componentes electrónicos (partes de encendido, sistema de inyección, embragues, etc.) y sistemas de transmisión. Con respecto a estos últimos, solo la empresa Volkswagen produce en el país cajas de cambio con alta integración local de sus componentes. Entre el 90% y el 95% de su producción se exporta a diferentes regiones del mundo, lo

que demuestra la capacidad de los diferentes proveedores locales para lograr niveles de calidad y prestación análogos a las mejores prácticas internacionales. A pesar de esto, la mayoría de los vehículos que se producen en el país, así como también aquellos que provienen de Brasil, utilizan cajas de cambio fabricadas en el país vecino, por lo tanto existen oportunidades concretas para avanzar en una estrategia de especialización productiva más equilibrada.

Esta situación debe tender a modificarse si se tiene como estrategia continuar desarrollando la producción de vehículos. La Argentina cuenta con buenos conocimientos en la materia gracias a la experiencia de haber diseñado y producido motores en períodos anteriores. Las dificultades que se manifiesten a la hora del escalado productivo dependerán, en gran medida, de la viabilidad que tengan los sectores de fundición y forja. Para ello, es imprescindible, por un lado, fortalecer el vínculo entre terminales y proveedores, estableciendo relaciones de cooperación de largo plazo en materia de inversión y asistencia tecnológica. Pero para obtener un producto acorde a los requisitos técnicos, también se requiere de acuerdos formales entre los proveedores locales de materia prima –especialmente siderúrgicos– y las terminales automotrices, de tal modo que puedan ofrecer un producto acorde a las normativas que exige la industria automotriz a nivel global.

En el MERCOSUR la producción de motores térmicos se realiza en escala similar a la cantidad de vehículos fabricados con esta motorización, aunque en Brasil también se ha producido el desarrollo de motores con tecnología *flex*, a la vez que se ha consolidado regionalmente como centro productor de motores térmicos. Por su parte, en la Argentina se ha verificado la pérdida de la capacidad productiva en motores y en la provisión de partes y conjuntos, aunque los productores de partes se han tornado exportadores con una muy buena inserción internacional. En el caso de la Argentina, se podría evaluar la posibilidad de especializarse en la fabricación de motores diésel.

Por otra parte, existe la posibilidad de avanzar en el desarrollo de baterías para automóviles ecológicos. En este sentido, el Ministerio de Ciencia ha incentivado en la Argentina desarrollos de investigación básica en el uso del hidrógeno con pila de combustible, con el fin de impulsar el aprovechamiento energético del

hidrógeno, aunque recién está en una etapa inicial de estudio y desarrollo.

Las baterías son la clave del coche eléctrico y también de sus derivados y combinaciones, como los híbridos —parcialmente eléctricos—, los híbridos enchufables y los eléctricos de rango extendido.

En el MERCOSUR, existen algunos fabricantes locales de baterías tradicionales, como el caso de Moura en Brasil y otras multinacionales, como Johnson Controls, y hay evidencia de que puede fabricar baterías de última generación, sobre todo en Brasil mediante el proyecto Itaipú, que investiga baterías de sodio o sal fundido, denominadas también Zebra.

En el Noroeste Argentino, donde se han encontrado yacimientos de litio —elemento importantísimo para la fabricación de baterías para los autos eléctricos—, se extrae hoy la materia prima, aunque solo para la exportación. La empresa automotriz Toyota está participando de una de las sociedades que está desarrollando este proyecto minero. Por el momento, el litio se exporta después de un primer procesamiento, y existen algunas intenciones de fabricar baterías de litio en el país, aunque inicialmente para la producción de celulares. En el caso de la batería para vehículos, el peso del litio es muy bajo —menor al 5% del total—; sin embargo, casi la totalidad de los insumos necesarios deberían ser importados, pero esto no impide la posibilidad de evaluar, en profundidad, la eventualidad de desarrollo local.

Si se consigue que las baterías sean más baratas, teniendo en cuenta la importancia que tiene el coste de estas en el precio del vehículo —aproximadamente una tercera parte—, el precio de los vehículos híbridos y eléctricos también disminuirían.

En cuanto a las autopartes con nuevas tecnologías —como el caso de ABS y *airbags*—, sin dudas en los próximos años la demanda se acrecentará por el continuo avance de los vehículos en producción y por las obligatoriedades derivadas de las normativas de los países de la región. Al respecto, un caso testigo es que a partir de 2014 ya sería obligatorio la disponibilidad de frenos ABS y doble *airbag* en los vehículos que se comercialicen en Brasil, la Argentina y Uruguay.

La capacidad productiva del MERCOSUR en estos rubros es acotada, aunque se encuentra en un proceso de expansión, principalmente en Brasil, tal como surge de los anuncios de inversión relevados para los

últimos años. En efecto, en estos rubros de tecnología más moderna, las inversiones tendieron a concentrarse en el país más grande de la región, Brasil, ya sea por su escala o por las condiciones de atracción de inversiones o de situación macroeconómica.

Por último, vale la pena agregar que la Argentina ha desarrollado software embebido especialmente a través de su sistema universitario; y es muy probable que, con políticas públicas adecuadas, pueda darse una inserción productiva con los fabricantes de vehículos.

CERTIFICACIÓN, VALIDACIÓN Y HOMOLOGACIÓN (LABORATORIOS LOCALES) Y LAS POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA LOCAL

En el mundo existen dos instituciones encargadas de discutir los lineamientos vinculados al desarrollo e implementación de normas y certificaciones orientadas a la industria automotriz: el Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos (WP.29), establecido por la UE, y las reglas establecidas por la OMC, que en conjunto con el Departamento de Transporte rigen las importaciones de vehículos a los Estados Unidos. Ambos tienen la facultad para emitir normas relacionadas con la seguridad activa y pasiva de los vehículos y sus componentes, consideraciones técnicas, especiales y ecológicas. Todo se resume en un documento final donde se establecen las características del automóvil, los procesos y métodos de producción relacionados, así como también las disposiciones administrativas a instrumentarse de cumplimiento obligatorio.

En este contexto, cada terminal automotriz exige a sus proveedores locales la certificación de diferentes normas de sistema de gestión de calidad como las ISO 9000, ISO 14000, QS 9000 (Estados Unidos), AVSQ (Italia), EAQF (Francia) y VDA (Alemania). A su vez, la industria automotriz cuenta con una norma propia de certificación (ISO/TS 16949), basada en diversos estándares de las normas anteriores, que tiene como objetivo tender hacia una homogeneización de muchos requisitos. Esta norma se destina a firmas que proveen partes o conjunto de piezas y materiales o realizan tareas vinculadas al proceso productivo automotriz, como tratamiento térmico y pintura.

Si bien la ISO/TS 16949 se alinea con exigencias del sistema de calidad automotriz de Estados Unidos y

los principales países europeos fabricantes de automóviles (Alemania, Francia e Italia), todavía no han sido adoptadas como requisitos obligatorios por todos los fabricantes de automóviles del mundo. Así, la QS 9000 incorpora aun requerimientos adicionales para los proveedores de automotrices norteamericanas y la VDA es esencial para los proveedores de terminales alemanas. Por último, cabe destacar que no basta con el cumplimiento de estas exigencias, ya que cada empresa automotriz incorpora al momento de la orden de compra requisitos especiales adicionales.

Un problema derivado de lo anterior es que los ensayos y homologaciones del producto terminan siendo controlados y aprobados por instituciones específicas extranjeras o por el propio departamento de ingeniería de la terminal —en el caso de la región, en general ubicado en Brasil—, o bien directamente por la casa matriz, al sostener que la estructura local es débil en esta materia. Se genera así una dependencia externa del sector autopartista a esta clase de estudios, sumado a que dicho proceso suele ser muy engorroso para los proveedores locales e involucra plazos excesivamente prolongados.⁴²

Por lo tanto, el desarrollo de capacidades locales para la realización de ensayos necesarios para la validación y homologación local de autopartes y vehículos constituye otro aspecto relevante. Respecto de ello, una vez diseñada la pieza ya en producción en otro país, desarrollarla localmente puede llevar de dos años (paragolpes) hasta cuatro años (componente de motor). Ello implica, a su vez, el desarrollo de proveedores de materias primas, moldes y matrices, y la realización de una serie de ensayos de validación. La mayoría de estos ensayos, tal como se ha señalado, son realizados por las terminales en el exterior, lo que hace que se prolonguen los tiempos de aprobación —lo cual reduce el tiempo de recupero de la inversión en herramientas— y se generen costos mucho más elevados —lo cual vuelve a “castigar” la localización de la autoparte—. Contar con capacidades locales de laboratorio permitiría reducir los tiempos y costos, y facilitaría de este modo el desarrollo de piezas locales y el proceso de sustitución de importaciones. Adicionalmente, se

generarían importantes externalidades positivas, fortaleciendo las capacidades de ensayos locales.

Es importante que los laboratorios locales cumplan con las normas específicas de calidad para que los ensayos sean aprobados por las terminales. Adicionalmente, deben ser integrados al sistema internacional para que los vehículos se puedan homologar, cuestión ineludible para los mercados de exportación.

Dentro de esta línea de acciones, el INTI, la ADEFA y la AFAC firmaron un convenio para la creación de la RELIAU, cuyo propósito es promover y fortalecer todas las actividades relacionadas con la certificación, homologación y validación de autopartes, a través de una red de laboratorios supervisados por el INTI. Esta red resulta de relevancia para facilitar la utilización de las capacidades locales existentes y el desarrollo de nuevas, a efectos de llevar a cabo validaciones y homologaciones locales de piezas. Esta articulación incluye laboratorios públicos, privados y de las propias empresas. Se han relevado más de cien laboratorios con capacidades para más de quinientos ensayos utilizados en el sector automotriz. Se espera que el desarrollo de esta red permita ahorrar costos y tiempos en los procesos de desarrollo de piezas locales, con gran impacto en la sustitución de importaciones.

Cabe señalar que desde el INTI no solo se han dado todos los pasos necesarios para validar componentes y sus autopartes, sino también las condiciones de seguridad pasivas y activas de los vehículos. Para ello, se han puesto en condiciones los laboratorios propios y los externos; asimismo, se está trabajando en la creación del primer laboratorio de testeo de vehículos (*crash test*) para que puedan efectuarse en la Argentina todas aquellas pruebas que hoy se realizan en países europeos. Es preciso destacar que estas instituciones continúan trabajando en la identificación de autopartes que podrían validarse, certificarse y homologarse localmente.

Con esta iniciativa se está intentando romper con esa debilidad argumentada por las terminales, y lograr así la uniformidad de criterios en lo que hace a la producción de piezas y conjuntos y permitir que muchas empresas que en la actualidad se encuentran

⁴² Los plazos pueden variar entre un período de seis meses a dos años.

fuera del sistema puedan incorporarse si realizan los esfuerzos adecuados. En este sentido, están dadas las condiciones para profundizar el trabajo tendiente a articular las capacidades locales de laboratorios para ensayos y lograr su reconocimiento internacional por parte de las terminales y PMC para las validaciones y homologaciones de vehículos y autopartes. Debemos remarcar que el incremento en las capacidades de ensayos de los laboratorios locales permitirá realizar desarrollos de partes, piezas y procesos a nivel local, lo cual puede ser el puntapié inicial para lograr a través de innovaciones diseños propios, con el valor agregado que ello implicaría en todo el complejo automotriz argentino.

RECURSOS HUMANOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS

La mayoría de las empresas consideran que existen escasos recursos humanos técnicos. Se destaca la falta de formación o problemas de formación —por carencias de las instituciones de educación técnica— de oficios tradicionales, tales como mecánicos de mantenimiento, electricistas de mantenimiento, soldadores de gas inerte de tungsteno (TIG), soldadores de gas inerte de metal y gas activo de metal (MIG-MAC), operadores de equipos de control numérico computarizado (CNC), torneros, fresadores, operarios de plantas de pintura y sobre todo matriceros.

Se pueden mencionar, además, necesidades de capacitación en las áreas de metrología; hidráulica; neumática; preparación, operación y programación de equipos de CNC, Autocad y tecnología de herramientas de corte.

Con respecto a los mandos medios y gerenciales, donde también se observaron limitaciones en la oferta ante el fuerte crecimiento de los últimos años, es de destacar la reciente creación de la carrera de Ingeniería en Industria Automotriz de la UTN. Sobre esta plataforma, y con el apoyo de Volkswagen, se ha creado el Centro para la Investigación y el Desarrollo de la Industria Automotriz Dr. Ferdinand Porsche.

INTERNACIONALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AUTOPARTISTA LOCAL

A pesar de la evolución reciente muy favorable en la actividad automotriz, por el lado autopartista existe un fuerte incremento de la competencia de productos originarios de extrazona en el mercado regional,

especialmente los asiáticos. La Argentina y Brasil constituyen mercados atractivos, sobre los cuales existe una fuerte presión de la oferta externa y se acrecienta la competencia de unidades provenientes de extrazona.

En este marco, el modelo exportador automotriz enfrenta no pocos desafíos:

- Mantener el peso relativo dentro del ciclo de asignación de modelos —disputa regional con Brasil y México—. Sin estas asignaciones se estaría produciendo vehículos menos modernos que cada vez resultaría de más difícil aceptación por parte del mercado, tanto local como externo.
- Adaptar la producción a los nuevos requerimientos de la demanda. Brasil y México están más adelantados en materia de nuevas tecnologías por decisión de las terminales de desarrollar capacidades locales de diseño y por adaptación de su producción a nuevos requerimientos tecnológicos. En el caso de Brasil, en lo que respecta a motorización *flex* y auto eléctrico, y en el caso de México con líneas de montaje para autos híbridos adecuándose a nuevas legislaciones de Estados Unidos.
- Enfrentar un escenario más competitivo en Latinoamérica a nivel productivo y comercial. Marcas del Sudeste Asiático intensifican inversiones en la región para la producción —foco en Brasil, Uruguay y México—, lo cual alterará la dinámica comercial intrazona con sus nuevos jugadores y nuevos modelos.
- Sostener la mejora de productividad a nivel local. Se observa un incremento paulatino de los niveles de utilización de la capacidad instalada —en paralelo a la expansión generada por las inversiones recientes—, pero con situaciones diferenciales por empresas.

OTRAS PROBLEMÁTICAS Y DESAFÍOS

Nuestro país posee buenas perspectivas en el desarrollo de distintas actividades del complejo automotriz, ya que cuenta con recursos humanos profesionales de reconocida capacidad científica y también con laboratorios de I+D+i de primer nivel. En este contexto, el papel del Estado se torna fundamental para potenciar estas capacidades e impulsar nuevas acciones en el área.

Cabe señalar que la falta de demanda por parte de las terminales es un inconveniente para la posibilidad de generar desarrollos tecnológicos locales en el sector autopartista. La Argentina debe promover los mecanismos necesarios para que en forma paulatina las terminales y los PMG generen una demanda local de investigaciones científicas y tecnológicas. Ello resulta fundamental ya que, aunque en nuestro país se estuvieran llevando a cabo desarrollos propios, se requiere de la decisión de las terminales para su efectiva aplicación, y hay bajas probabilidades de que esto ocurra por la gran cantidad de barreras corporativas que existen. No resulta posible afrontar los altos costos de I+D en forma independiente de las terminales y PMG, ya que sin la demanda para una futura aplicación productiva resulta por demás riesgosa semejante inversión.

Por su parte, el desarrollo de software de gestión y aplicación en el negocio de los autos también es un nicho de mercado que la Argentina podría explotar. No obstante, estos avances deberían estar acompañados por el desarrollo del sector electrónico, en general, junto a estas aplicaciones particulares (TIC específicas).

En la frontera tecnológica mundial, los ejes tecnológicos que surgen como ejes centrales del desarrollo de la industria automotriz y que definen la tendencia en la fabricación de vehículos y sus componentes son:

- Reducción de los niveles de contaminación con fuertes y nuevas regulaciones referidas a la emisión de dióxido de carbono y a la contaminación producida por los medios de transporte. Se espera para los próximos años que las plantas industriales se inclinen por acreditar tecnologías no contaminantes. La tendencia indica que las normativas para el futuro próximo serán verdaderamente exigentes y las multas propuestas por su incumplimiento serán significativas.
- Los problemas ambientales a nivel global han motivado la adopción de estándares cada vez más estrictos en materia de eficiencia energética y emisiones, lo que impone retos a la industria, que en realidad se traducen en oportunidades para su transformación estructural y desarrollo hacia

nuevas tecnologías que permitan mejorar la eficiencia energética de los vehículos. En este sentido, se está evaluando el abanico de posibilidades de la disponibilidad energética, basada en el análisis de los recursos energéticos que marcan la tendencia de las tecnologías a futuro y la forma de obtención de energías alternativas. De allí que se están llevando a cabo distintos desarrollos: optimización del uso de la energía en vehículos híbridos y eléctricos; paneles solares; propulsión de vehículos de hidrógeno con pila de combustible y motores de aire comprimido; vehículos híbridos; vehículos eléctricos; baterías de vehículos eléctricos e híbridos; químicas posibles para baterías de vehículos eléctricos (plomo-ácido, níquel-metal, ion-litio).

- Aumento de la seguridad activa y pasiva, que tiene relación directa con la vida del ser humano frente a situaciones producidas por accidentes. Desarrollos con futura aplicación en materia de seguridad y la importancia de la disponibilidad de laboratorios para ensayos relacionados. Por ejemplo, la fabricación de *airbags* de seguridad es un producto que podría producirse en el mercado local con tecnologías presentes que aún no han sido utilizadas.
- Mejoras de las condiciones de confort del conductor y de los pasajeros, basado en el aprovechamiento de las innovaciones tecnológicas que ofrece la industria electrónica, la masificación de aplicaciones de internet y la conectividad (TIC específicas).

Opciones tecnológicas y productivas viables para el complejo en la Argentina. Evaluación de posibles líneas de acción

En la presente sección, se introduce una serie de soluciones posibles identificadas para un conjunto de problemáticas que aquejan al sector, en el marco de las tendencias internacionales y regionales.⁴³

DEMANDAS TECNOLÓGICAS IDENTIFICADAS

Durante el proceso de planificación realizado por el Ministerio de Ciencia en el marco del Plan Argentina

⁴³ La presente sección está basada en <<http://www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2013/03/Autopartes.pdf>> y <<http://www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2015/11/Autopartes.pdf>>.

Innovadora 2020, se identificaron de un modo general las siguientes oportunidades tecnológicas para apoyar la futura competitividad del sector:

- › Nuevos materiales para bajar el peso de las partes y piezas, e incrementar eficiencia en la *performance* del vehículo.
- › Tecnologías de proceso que apunten a reducir el peso y tamaño de las piezas.
- › Electrónica integrada, un mayor uso de componentes eléctricos y electrónicos en diferentes sistemas.
- › Uso de las transmisiones variables.
- › Producción limpia.
- › Propulsión híbrida, eléctrica alternativa y desarrollo de nuevos motores y transmisiones (motores híbridos/eléctricos, nuevos motores térmicos, vehículos de hidrógeno con pila de combustible).
- › Desarrollo de baterías (vehículos térmicos, híbridos y eléctricos).
- › Autopartes con nuevas tecnologías para seguridad y confort (frenos ABS y *airbags*).
- › Nuevos sistemas de seguridad activa y pasiva.
- › Progreso de la inteligencia en el tráfico, conectividad para vehículos y entre vehículos.
- › Asociación entre la universidad, los institutos de investigación y las empresas.
- › Establecer fuertes incentivos fiscales para la generación local de I+D+i por parte de las terminales y PMG, por ejemplo, utilizando los impuestos internos de la misma manera que Brasil ha utilizado el IPI. Dar especial énfasis a las nuevas tecnologías de motorización, como los vehículos híbridos.
- › Promover la radicación de PMG o la generación de *joint ventures* con empresas nacionales.
- › Desarrollar las líneas crediticias tendientes al desarrollo local de moldes y matrices.
- › Promover un código de buenas prácticas comerciales entre los actores de la cadena automotriz a efectos de reducir la incertidumbre microeconómica que generan las tensiones comerciales y la asimetría de poder de negociación.
- › Redefinir los requisitos de contenido regional y local en el próximo acuerdo automotriz con Brasil y en la normativa existente.

Para brindar más elementos sobre las posibles líneas de acción en términos de mejoras tecnológicas y

de innovación productiva, se detallan a continuación las posibles soluciones para cada problema.

SOLUCIONES RELATIVAS A LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN SUS DISTINTAS ETAPAS

- › Desarrollo del proceso de estampado de aceros en caliente –producción de muy alta resistencia por medio del proceso de *hot stamping* y *press hardening*.
- › Desarrollo y optimización de la producción de partes poliméricas.
- › Desarrollo y difusión de tecnologías para la incorporación de nuevas aleaciones livianas en la elaboración de partes y piezas –proceso de inyección en semisólido con aleaciones con aluminio; proceso que la filial local en la Argentina ya comenzó–. Desarrollo de la tecnología de fabricación utilizando aleaciones especiales de aluminio de componentes de motor, transmisión suspensión y frenos. Implica que el país alcanzaría el dominio de una tecnología desarrollada en los países centrales pero adquirida por los principales emergentes.
- › Desarrollo de materiales especiales para metalizado de componentes sometidos a desgaste, corrosión. El país dispone de recursos humanos y científicos como para desarrollar la tecnología a escala industrial.
- › Desarrollo de nuevas tecnologías de estampado y pintura (por ejemplo, cromado de plásticos).
- › Desafío tecnológico que producen nanomateriales livianos: investigación para atomización gaseosa de polvos metálicos y sus procesos de compactación (metalurgia de polvos); para conformación por *spray* y para inyección a presión de aleaciones de aluminio y magnesio para piezas pequeñas. Desarrollo de las aplicaciones.
- › Desarrollo de sistemas de tratamiento selectivo de gases de escape. El país dispone de recursos humanos y científicos como para desarrollar la tecnología a escala industrial. La demanda de potencia en los motores térmicos es creciente e incesante, y para ciertas aplicaciones la propulsión eléctrica pura no es viable en el corto plazo, por lo que además de desarrollar una tecnología de primer nivel, incorporaría el uso industrial de minerales de gran valor económico que al presente son exportados con una valoración económica ínfima en comparación con la industrialización posible.

SOLUCIÓN PARA EL USO DE MATERIALES DE MAYOR EFICIENCIA

- › Desarrollo de piezas con materiales compuestos: aleaciones con aluminio, fibras de carbono, cerámicos y otras.

SOLUCIONES RELATIVAS AL DOMINIO DE LA TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA ELECTRÓNICA APLICADA A LAS AUTOPARTES

- › Desarrollo de la electrónica en la gestión de la energía.
- › Desarrollo de la electrónica en el confort del automóvil.
- › Desarrollo de la electrónica en la seguridad: sensores de estacionamiento, control de estabilidad, dirección asistida, transmisión, *airbags*, sistema de frenado ABS, etc.

SOLUCIONES RELATIVAS AL INCREMENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

- › Desarrollo de vehículos híbridos. La optimización del uso de la energía en vehículos híbridos y eléctricos por parte de los usuarios parece no estar presente aún en la región, aunque se comienza a evidenciar en algunos países la inclusión de vehículos de transporte colectivo de pasajeros que utilizan estas tecnologías, especialmente para aquellas áreas con fuerte contaminación ambiental. Los incentivos son fundamentales para la introducción de los vehículos híbridos y eléctricos en los países desarrollados, ya que además de no disfrutar de economías de escala, estos vehículos enfrentan altos costos de las baterías y una limitada infraestructura para su buen funcionamiento, lo cual genera cierta desconfianza en los consumidores.
- › Desarrollo de sistemas de reducción de emisiones contaminantes de los vehículos.
- › Desarrollo de baterías de ion-litio.

OTROS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

- › Achicamiento o inexistencia de las áreas de ingeniería de las terminales y sistemistas. La solución estaría dada por desarrollar incentivos que permitan recuperar estas capacidades.
- › Baja escala en la demanda de insumos básicos como aluminio, aceros especiales, etc. En relación a esto, es necesario desarrollar aleaciones de

aluminio con ventajas tecnológicas competitivas para que aseguren una escala de producción que signifique un costo eficiente para el productor primario.

- › Falta de recursos humanos de formación técnica en todos los niveles. Oportunidad para desarrollar programas de corto, mediano y largo plazo. Problemas para generar capacidad de identificación de innovaciones en las empresas. Necesidad de desarrollo de espacios comunes para compartir información entre proveedores, clientes y tecnólogos de toda la cadena de valor.
- › Falta de recursos técnicos formados en transferencia tecnológica en los centros de investigación y universidades. Necesidad de desarrollo de programas de especialización.

FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN AUTOPARTES

A través de un plan operativo, se espera impulsar la constitución de plantas piloto que permitan poner a punto el escalado de las diferentes tecnologías y ajustar la ingeniería básica. Las plantas piloto y los temas a impulsar, en el marco de los problemas identificados durante el desarrollo de este ejercicio, son los siguientes:

- › Desarrollo del proceso de estampado de aceros en caliente (producción de muy alta resistencia por medio del proceso de *hot stamping* y *press hardening*):
 - Desarrollo de matrices específicas a nivel industrial.
- › Desarrollo y difusión de tecnologías para la incorporación de nuevas aleaciones livianas en la elaboración de partes y piezas:
 - Proyectos piloto en incorporación de inyección en semisólido para piezas de aluminio para componentes de motor, transmisión, suspensión y frenos.
 - Proyectos piloto para la incorporación de otras tecnologías de proceso para aleaciones livianas.
- › Mejoramiento de la integridad mecánica en cada etapa del proceso (mejora de la calidad entendida como aseguramiento de la vida útil de la pieza):
 - Desarrollo de herramientas de análisis de diseño para cada estructura (mecanismo de daño).

- Desarrollo de modelos de predicción de desgaste y fatiga para conjunto de piezas específicas.
- Tratamiento de metales en su estado líquido antes de la confección final de la pieza, para elaborar piezas de calidad.
- Simulador de colado y enfriamiento a nivel de la evolución de la microestructura, aplicado tanto a colado como a soldadura.
- › Desarrollo de nuevos materiales de mayor eficiencia: piezas con materiales compuestos (fibras de carbono, cerámicos y otras):
 - Desarrollo de tecnologías de producción de estos materiales, ya que se emplea mucho tiempo en armar una pieza y se dificulta utilizarlos en la producción.
 - Para su mecanizado, también se requiere de herramientas y desarrollos específicos.
- › Desarrollo e incremento de las capacidades de ensayos de los laboratorios de homologación, validación y certificación existentes (INTI, universidades, laboratorios privados):
 - Poner en condiciones los laboratorios públicos (incluidas las universidades) para que puedan hacer ensayos certificados.
- › Desarrollo de vehículos híbridos.
- › Desarrollo de sistemas de reducción de emisiones contaminantes de los vehículos.
- › Desarrollo de nuevas tecnologías de estampado y pintura (por ejemplo, cromado de plásticos).
- › Producción de nanomateriales livianos:
 - Atomización gaseosa de polvos metálicos y sus procesos de compactación (metalurgia de polvos).
 - Conformación por *spray*.
 - Inyección a presión de aleaciones de aluminio y magnesio para piezas pequeñas.
- › Desarrollo de nuevos materiales de mayor eficiencia:
 - Desarrollo de piezas con materiales compuestos (fibras de carbono, cerámicos y otros).
 - Desarrollo de materiales y tecnologías para reducir los tiempos de producción (para piezas de carrocería, contenedores de combustibles líquidos, etc.).
 - Distintos usos de materiales compuestos.
- › Desarrollo de la electrónica:
 - En la gestión de la energía.
 - En el confort del automóvil.
 - En la seguridad (sensores de estacionamiento, control de estabilidad, dirección asistida, transmisión, *airbags*, sistema de frenado ABS, etc.).

Se financiarán también proyectos de investigación y desarrollo mediante los proyectos de investigación científica y tecnológica en aquellas temáticas identificadas por la Mesa de Implementación como estratégicas para consolidar el NSPE, pero cuyo desarrollo no haya alcanzado la madurez suficiente para impactar en el desarrollo de innovaciones en el corto plazo. Los temas de trabajo se detallan a continuación:

- › Desarrollo y optimización de la producción de partes poliméricas:
 - Compuestos biodegradables.
 - Fundición de piezas de magnesio para cajas de velocidad.
 - Investigación en la ingeniería para la incorporación de tecnologías como las inyecciones en semisólido (*rheocasting*, *thrixocasting*, *spray forming*, etc.), solidificación rápida, nanomateriales y materiales compuestos.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

CREACIÓN DE ESPECIALIZACIONES PARTICULARES EN DISTINTAS UNIVERSIDADES

Dado que no existe la especialidad de “tecnología mecánica de procesamiento de materiales” en la Argentina, se propone la creación de especializaciones para procesamiento de materiales, diseño mecánico y electrónica aplicada (posgrados cortos). En particular, se necesitan especializaciones en temas de mecanizado, fundición y matricería.

También se requiere armar una tecnicatura en metalurgia en la Facultad de Ingeniería de la UBA, donde podría participar la Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines. Otras formaciones requeridas son posgrados en cálculo, en diseño y en simulación.

Además, se necesita rediseñar currículas en universidades y escuelas técnicas, modernizar el proceso de aprendizaje de operarios y capacitarlos en TIC, nuevos productos y procesos, y la simulación 3D. Por

último, se necesitan cursos de soldadura y remaches para mejorar la capacitación de los técnicos.

CAPACITACIÓN DE PERSONAL TÉCNICO

Las dos grandes necesidades que se evidencian en el sector son de mejoramiento de las capacidades técnicas específicas de los recursos humanos que intervienen en la producción y de técnicos que manejen herramientas de análisis de diseño, análisis modal de fallos y efectos y simulador de colado y enfriamiento (institutos técnicos).

Los temas en los que se requiere capacitar al personal son:

- Comportamiento mecánico.
- Producción de partes coladas.
- Integridad estructural.

Reflexiones finales

Panorama y restricciones

La creciente brecha entre los niveles de inversión en la industria automotriz argentina y brasileña, los cambios e impactos que están produciendo algunas de las políticas de desarrollo sectorial aplicadas por el país vecino en los últimos años, sumado a la desaceleración en el ritmo de crecimiento de nuestro país y a las presiones en materia de divisas que impone el incremento en el déficit comercial del sector manufacturero, crecientemente dependiente de la demanda brasileña de automóviles —actualmente en caída—, evidencian la urgencia por repensar posibles alternativas y estrategias de política productiva que puedan ser aplicadas en la industria automotriz. No solo parece necesario tratar de mantener la participación relativa del país en los volúmenes de producción regional, sino también avanzar hacia una mayor integración de componentes locales, de modo de aliviar el déficit comercial del complejo. Los lineamientos de este trabajo apuntan a delinear algunas políticas de acción en este sentido.

Al considerar su potencial impacto en términos del desarrollo e incorporación de tecnología e innovaciones al aparato productivo, así como en materia de empleo —90 mil personas de manera directa y otras 150 mil de modo indirecto—, debe resaltarse la

importancia de contar con un sector automotriz propio. El sector resulta sumamente relevante en la dinámica de empleo general y altamente calificada en particular. En ausencia de esta actividad, se incrementarían los aspectos negativos actuales; por ejemplo, seguramente se incurriría en un mayor déficit comercial.

En este contexto se entiende que los desafíos más significativos que se le presentan al sector pueden individualizarse en torno a la problemática que enfrentan las dos grandes ramas que lo componen, las terminales automotrices y la industria autopartista. Para el sector terminal el desafío parece consistir, por un lado, en lograr mantener o eventualmente incrementar levemente la participación relativa del país en el volumen de producción de automóviles de la región —actualmente en el orden del 20%— y, por el otro, incrementar su cuota de exportación, para así reducir el déficit comercial de los vehículos terminados. En cuanto al sector autopartista, el principal desafío es mejorar el balance de divisas e incrementar el nivel de localización, para lo cual debe tanto profundizarse el proceso de sustitución de importaciones como aumentar su ratio de exportaciones. En cualquier caso, la condición que enmarca este desempeño potencial es la necesidad de que el sector acompañe el ritmo de mejora de las principales tendencias tecnológicas tanto en producto como en proceso.

Sin embargo, previo a pensar en el diseño de una estrategia productiva capaz de resolver satisfactoriamente estos desafíos, es indispensable tener en claro las diferentes restricciones que enfrenta la industria automotriz argentina. A partir de este trabajo y de las entrevistas realizadas, se han podido identificar cinco restricciones significativas. La primera de ellas refiere a una configuración específica que tiene la producción automotriz a nivel mundial y cuya modalidad central es la organización de la producción en términos regionales, lo que ha permitido obtener ganancias sustantivas en función del aprovechamiento de economías de escala y la diferenciación de los patrones de consumo en cada una de las regiones resultantes. Estas condiciones dieron paso al surgimiento de automóviles específicos para ciertos mercados y que en América del Sur se han organizado tomando a Brasil como base regional de operaciones y ubicando a la Argentina como el segundo actor de relevancia de la región. Esta realidad impone un cierto límite a la hora

de pensar en posibles estrategias productivas a desarrollar localmente.

La segunda restricción que posee el complejo automotriz argentino refiere al mercado principal para el que produce, el MERCOSUR, y a los marcos regulatorios y al estado de las negociaciones que lo caracterizan. Esta situación presenta oportunidades y desafíos. En relación con los elementos virtuosos, el mercado en el que operan las empresas posee un marco proteccionista que garantiza cierta dinámica productiva y volúmenes de consumo que son conocidos por las empresas de nuestro país; en tanto que las dificultades aparecen como consecuencia de no verificarse una coordinación activa de política industrial entre la Argentina y Brasil, lo que se evidencia por ejemplo en que el país es un receptor pasivo del Inovar. Probablemente, dentro del marco del MERCOSUR se podría empezar a discutir algunas cuestiones más específicas, tales como repensar el modo en que la Argentina y Brasil negocian con las terminales y garantizar que estas empresas no realicen los mismos vehículos en ambos países, y, fundamentalmente, que la coordinación explícita verse sobre la estrategia de complementariedad productiva entre ambos.

La tercera restricción que posee el complejo automotriz local se vincula con la trayectoria y actualidad del segmento autopartista local, cuya pequeña escala relativa y escasa dinámica productiva dificultan la aparición de un proceso espontáneo de expansión y modernización. Sin duda, las nuevas estrategias globales y regionales de producción y aprovisionamiento por parte de las terminales se tradujeron en una fuerte desintegración vertical y, en consecuencia, en un bajo contenido local de autopartes en la fabricación de vehículos finales. A nivel global, en la medida en que la producción del complejo se organiza en torno a las terminales, la forma en que se estructuran las relaciones entre estas y sus proveedores imponen profundas barreras a la entrada para las empresas autopartistas, particularmente en el primer y segundo anillo.

Estos factores se reflejan en el mercado local, donde se fue conformando un sector autopartista acotado, muy heterogéneo, con productos de bajo contenido tecnológico, líneas de producción relativamente antiguas y alejadas de la frontera tecnológica, con escalas poco competitivas, y escasamente vinculadas con las terminales, limitando sus posibilidades de

certificación y la celebración de contratos a término. Todo ello condiciona el entramado industrial en general y el desarrollo del complejo automotriz en particular, destacándose por su escasa agregación de valor local, una elevada necesidad por importaciones y el consiguiente déficit estructural en el comercio exterior, así como por las limitaciones potenciales a una mayor generación de puestos de trabajo.

De este modo, sin una intervención enérgica y deliberada, la debilidad estructural y la complejidad de la situación tienden a profundizarse. Si bien una revisión del sector permite constatar la existencia de algunas capacidades instaladas importantes y cierto volumen como para operar localmente, no parece posible desarrollar un verdadero salto de calidad del autopartismo sin el concurso de un tipo eficaz de intervención estatal que lo promueva.

La cuarta restricción que presenta el complejo automotriz argentino refiere al escaso mandato y autonomía que poseen las filiales transnacionales que operan en el país, a la hora de tomar decisiones de inversión y estrategias de desarrollo locales. Dado que las decisiones importantes se siguen tomando en las casas matrices centrales, o eventualmente en Brasil, esta situación añade una importante limitación a la hora de pensar y planificar un esquema de desarrollo sectorial.

Finalmente, la quinta y última restricción, válida tanto para las terminales como para el sector autopartista, refiere a la provisión de insumos difundidos. El aprovisionamiento de insumos siderúrgicos se presenta como un limitante al desarrollo del complejo, fundamentalmente debido a la escasez —o directamente la ausencia— de ciertos productos laminados de aceros especiales —planos y no planos— y al poder que ejercen las empresas líderes del sector gracias a la fuerte concentración de mercado que ostentan. Ello les permite segmentar y fijar precios muy superiores a los internacionales, hecho que impacta en todo el complejo pero especialmente en las firmas más pequeñas por su escaso poder de negociación, esto es, las autopartistas. En este sentido, diferentes estudios afirman que los costos de los productos siderúrgicos que debieron afrontar las empresas del complejo fueron superiores al incremento de los precios de los vehículos y al de las autopartes.

Estrategias y políticas a implementar

De las restricciones mencionadas, la configuración mundial y operatoria regional que posee el sector automotriz, y de la cual nuestro país es meramente un actor más dentro del entramado mundial, constituye una restricción que debe ser abordada como un dato de la realidad. El desafío por lo tanto se encuentra en dilucidar y aplicar diversas estrategias que permitan mejorar la posición relativa del país en torno al marco de operaciones que permite la configuración MERCOSUR, la realidad del sector autopartista y de las filiales transnacionales.

En este contexto, es imprescindible comenzar a pensar en diversas políticas que permitan delinear una estrategia productiva para ser aplicada en el marco de los desafíos y restricciones existentes que se le presentan al sector automotriz argentino. Una política central a la hora de pensar en una industria automotriz más consolidada y sustentable es la negociación de asignación exclusiva de modelos para la Argentina en relación con el MERCOSUR, y en la medida de lo posible, exclusividad en relación con otros mercados. Si bien el país ya tiene asignados cinco modelos de plataforma exclusiva para el período 2014-2017 de las terminales Mercedes-Benz, Volkswagen, Toyota, General Motors y Ford, es necesario que esta estrategia se profundice en los próximos años.

Por otra parte, la sustentabilidad comercial del complejo requiere de la implementación de una estrategia en conjunto con las terminales dirigida al desarrollo de proveedores globales de autopartes. Es una estrategia de aplicación compleja pero indispensable para la sustentabilidad del sector en el largo plazo, si no el esfuerzo por mejorar el desempeño del balance de divisas de autopartes queda circunscripto exclusivamente a la política de sustitución de importaciones. De este modo, se podría apuntalar el desarrollo sectorial emulando lo exitosamente realizado por ejemplo por Tailandia, otorgando fuertes beneficios para la radicación de firmas autopartistas, o lo implementado por Polonia a través de la integración con la UE mediante las zonas francas. Asimismo, quizás se podría explorar la posibilidad de establecer un marco normativo que estimule este desarrollo a partir de beneficiar a las terminales a través de compensar sus

importaciones con el volumen de exportación e inversiones de sus proveedores.

Una vez en claro las diferentes estrategias productivas a apuntalar, las políticas específicas a aplicar deben ser diversas y, necesariamente, considerar tanto las restricciones existentes como los desafíos que enfrenta el país. En primer lugar, es imprescindible elaborar una estrategia que le permita al país acceder a los beneficios que otorga el Inovar y que reconozca los procesos que se hacen en el país o las partes que se elaboren localmente. Como hemos podido constatar en el trabajo, el Inovar ha tenido ya efectos significativos en términos de desvío de inversiones en favor de Brasil y resulta indispensable idear una estrategia que permita moderar estos efectos. Se registran también indicios de mudanzas de ciertos procesos productivos —en particular en lo que se refiere a *tests*—, que pueden ser computados como crédito para reducir el IPI, desde las terminales argentinas a las brasileñas. Quizá se puede explorar la estrategia de que el programa Inovar reconozca la dinámica de producción regional de las empresas que operan en el Cono Sur y les permita a las compañías realizar las deducciones pertinentes en relación con el IPI, y que esto derive en una suerte de Inovar MERCOSUR.

En segundo lugar, un elemento que resulta esencial en este sentido es el de continuar con un sistema de administración de comercio intra-MERCOSUR, a la par de elaborar estrategias de apertura de nuevos mercados en la región pero por fuera del bloque regional al que el país pertenece, y que permitan superar las barreras arancelarias existentes. En este sentido, en el trabajo hemos visto que los países de la región que lideran la tasa de crecimiento de patentamientos de vehículos son Perú, Ecuador, Colombia, Bolivia y Chile, mercados a los que sería importante orientarse como estrategia a futuro.

En tercer lugar y con relación al foco de la política industrial, las acciones a seguir deberían tener como centro al autopartismo, acompañando el desarrollo de proveedores globales en conjunto con las terminales, apuntalando el desarrollo de proveedores nacionales así como también estimulando la radicación de proveedores globales en nuestro país. La aplicación exitosa de estas políticas permitirá reducir el déficit comercial del sector autopartes y reducir la creciente presión que establece el desarrollo del complejo

sobre la restricción externa del país, además de fortalecer los eslabonamientos industriales que genera este sector.

Por último, debe apuntalarse el papel del Estado como coordinador de demanda de autopartes por parte de las terminales que operan en el país. En la actualidad, la estrategia de la administración central ha sido defensiva y de corto plazo, con el propósito de evitar la quiebra, en un marco de caída del consumo y la producción, de empresas autopartistas. Sin embargo, a mediano plazo, el desafío es encontrar los modos de pasar de esta estrategia defensiva a una coordinación de demanda más ofensiva y de largo plazo, que permita asegurar escalas de producción de autopartes que ofrezcan mejores condiciones para la amortización de las inversiones necesarias para aumentar los niveles de localización. Sin dudas, dicha estrategia implicará una activa negociación general con las empresas terminales a fin de que encarnen como propias las diferentes estrategias productivas, como la asignación exclusiva de modelos en el país para proveer al MERCOSUR y el estímulo al desarrollo local de proveedores globales de estas terminales. Asimismo, un elemento que se desprende de las entrevistas realizadas y la

evidencia encontrada es que resulta imprescindible que el Estado encare una negociación efectiva con las terminales sobre la provisión local de insumos difundidos, lo que sin dudas requerirá de una coordinación de estrategia con las principales empresas que controlan la provisión de esos insumos.

En las últimas dos décadas, la lógica productiva del sector terminal ha sufrido significativos cambios en aras de aumentar su competitividad. Estos cambios en el modo de organización de la producción derivaron, en primer lugar, en una mayor flexibilidad de los modelos producidos. Esta última es resultado de la utilización de plataformas y componentes comunes —que son incorporados al vehículo en módulos— para distintos modelos. Así, este esquema redundó en ganancias en términos de escala —de fabricación y de diseño—, de costos por reducción de operaciones y de diferenciación de producto, lo que permite una mayor renovación de modelos en plazos más cortos. No obstante, ello ha implicado un mayor involucramiento de un grupo reducido de autopartistas globales en tareas de ingeniería y diseño, dejando fuera de este proceso a la mayor parte del sector autopartista de capital nacional.

Anexo

Cuadro I Revisión de experiencias internacionales

	Tailandia	Indonesia	Malasia	Polonia	Turquía
Población [millones de hab.]	67	249,8	29,7	38,5	74,9
Tasa de motorización, 2011 (vehículos cada 1.000 hab.)	172	69	378	554	164
Producción (promedio, miles de unidades)	1995-1999: 280 2000-2004: 625 2005-2009: 1.199 2010-2013: 2.000	1997-1999: 119 2000-2004: 320 2005-2009: 454 2010-2013: 953	1997-1999: 218 2000-2004: 370 2005-2009: 506 2010-2013: 566	1995-1999: 444 2000-2004: 417 2005-2009: 789 2010-2013: 734	1995-1999: 308 2000-2004: 480 2005-2009: 996 2010-2013: 1.120
Inserción internacional /regional	Fuerte orientación exportadora. Coeficiente de exportación: 57% (2012). Saldo comercial: positivo desde 1998 (negativo en autopartes y positivo en vehículos). 5 (10) principales destinos de exportación de vehículos (2009-2012): 55,6% (69,4%). 5 (10) principales destinos de exportación de autopartes (2009-2012): 58,19% (78,56%). Cantidad de países necesarios para superar el 80% de exportaciones (2009-2012): vehículos, 19; autopartes, 12. Principales mercados de destino (2009-2013): > Otros (32,4%) > ASEAN (29,3%) > Asia Pacífico (26%) Hub regional para región Asia Pacífico, excepto Japón, China y Corea del Sur (<i>management</i>, producción e I+D).	Orientada al mercado interno. Coeficiente de exportación: 14% (2013). Saldo comercial: negativo para vehículos y autopartes para todo el período (1990-2012). 5 (10) principales destinos de exportación de vehículos (2009-2012): 74,54% (87,28%). 5 (10) principales destinos de exportación de autopartes (2009-2012): 74,93% (88,09%). Cantidad de países necesarios para superar el 80% de exportaciones (2009-2012): vehículos, 6; autopartes, 8. Principales mercados de destino (2009-2013): > Otros (36,9%) > ASEAN (30%) > Japón (20,4%) En vehículos, la participación de Otros asciende a 49,8%, en detrimento de Asia Pacífico (3,9%) y Japón (13,23%).	Orientada al mercado interno. Saldo comercial: negativo para vehículos y autopartes para todo el período (1990-2012). Especialmente desde 1999. 5 (10) principales destinos de exportación de vehículos (2009-2012): 66,11% (82,63%). 5 (10) principales destinos de exportación de autopartes (2009-2012): 55,12% (73,08%). Cantidad de países necesarios para superar el 80% de exportaciones (2009-2012): vehículos, 9; autopartes, 13. Principales mercados de destino (2009-2012): > ASEAN (47,4%) > Asia Pacífico (20,2%) > UE (11,8%) Solo en vehículos, las primeras dos regiones explican el 82% de las exportaciones.	Fuerte orientación exportadora. Coeficiente de exportación: 75% (2012). Saldo comercial: positivo desde 2004 (positivo tanto en autopartes como en vehículos). 5 (10) principales destinos de exportación de vehículos (2009-2012): 67,4% (82,7%). 5 (10) principales destinos de exportación de autopartes (2009-2012): 72,12% (89,93%). Cantidad de países necesarios para superar el 80% de exportaciones (2009-2012): vehículos, 9; autopartes, 7. Principales mercados de destino (2009-2012): > Europa Occidental (80,27%) > Europa Central y Oriental (11,87%) > Rusia (3,84%) Solo en vehículos, las primeras regiones explican el 85,5% de las exportaciones.	Fuerte orientación exportadora. Coeficiente de exportación: 68% (2012). Saldo comercial: positivo 2006-2009 y negativo 2010-2012 (negativo en autopartes y positivo en vehículos). 5 (10) principales destinos de exportación de vehículos (2009-2012): 59,1% (77,3%). 5 (10) principales destinos de exportación de autopartes (2009-2012): 54,2% (72,05%). Cantidad de países necesarios para superar el 80% de exportaciones (2009-2012): vehículos, 12; autopartes, 16. Principales mercados de destino (2009-2012): > Europa Occidental (67,17%) > Otros (14,91%) > Europa Central y Oriental (12,19%) Solo en vehículos, las primeras dos regiones explican el 83,18% de las exportaciones.

Cuadro I [cont.]

	Tailandia	Indonesia	Malasia	Polonia	Turquía
Política de integración regional	1988: <i>Brand to Brand Complementation</i> (BBC). Países que adherían al BBC podían considerar como contenido local las autopartes importadas desde otros países adherentes. 50% de margen de preferencia sobre los aranceles aplicados a la importación extrazona. Condición: limitados desequilibrios comerciales. 1996: <i>ASEAN Industrial Cooperation Scheme</i>. Empresas establecidas en distintos países integradas por un mínimo de 30% de capital local pueden comerciar productos dentro de la región con aranceles entre 0 y 5%. 2003: acuerdo para zona de libre comercio ASEAN (AFTA). Malasia: conflicto entre política de protección de la industria nacional y apertura con socios ASEAN. Desgravación arancelaria intrazona alcanzada en 2008.			La inclusión efectiva del país como miembro activo dentro de la Comunidad Europea el 1 de mayo de 2004 marca un punto de inflexión en el desarrollo del sector automotriz polaco. A partir del 2004 el sector automotriz pasa de deficitario crónico a superavitario.	En 1995 se estableció un Acuerdo de Unión Aduanera entre Turquía y la Comunidad Europea que tuvo un enorme impacto en el sector automotriz del país. La ubicación del país es uno de los factores centrales en la radicación de empresas globales del sector.
Régimen de propiedad dominante	Empresas transnacionales (las japonesas explican ~70% de la producción).	Empresas transnacionales (principalmente japonesas). Fracaso del intento por desarrollar terminales automotrices de capital nacional.	Empresas de capital nacional en asociación con automotrices extranjeras: Proton y Perodua. Desde 2006, mayor apertura a capital extranjero.	Empresas de capital extranjero controlan el sector. Fiat produce la mitad del parque automotor.	Empresas transnacionales controlan la producción (90% de la producción). En la década pasada se instalaron varias empresas de capital nacional.
Política sectorial	Desde 1997, fuertemente orientada al mercado externo. Desde 2002: planes quinquenales (<i>Master Plan</i>). Objetivos: - Convertir al país en polo de producción, exportación, I+D y <i>management</i> en sudeste asiático ("Detroit of Asia"). - Especialización en productos específicos: <i>pick-ups</i> y <i>eco-cars</i>. Instrumento: - Creación Thai Automotive Institute. - Exenciones impositivas. - Exenciones arancelarias para importación de máquinas y herramientas. - Acuerdos preferenciales de comercio.	1999 Automotive Policy Package: aranceles más elevados se aplicaban sobre los vehículos de pasajeros terminados—en particular, los de motores más grandes—en relación con los vehículos comerciales. Aranceles más bajos se aplicaban sobre los <i>kits</i> para ensamblaje local. 2006: promoción de integración local. Aranceles aduaneros sobre los <i>kits</i> IKD de subconjuntos que no eran producidos localmente por debajo de aquellos aplicados sobre los CKD. Desde 2009: política de promoción de vehículos económicos y ecológicos (<i>low cost green car</i>). Instrumentos: - Reducción/exención impositiva. - No existen beneficios para instalación/ampliación de capacidad instalada. - Beneficios no se vinculan a niveles de integración local.	Desde mediados de la década de 1980, basada en el desarrollo de firmas de capital nacional—principalmente del Estado malayo—en asociación con firmas extranjeras. Instrumentos: - Las firmas de capital nacional gozan de beneficios aduaneros e impositivos que les dan ventaja sobre competidores. - Compra de firmas del sector en el extranjero y acuerdos de cooperación técnica para mejorar capacidades locales. - Desde 2006, se modera la ambición para desarrollar una industria automotriz nacional, debido al alto costo y los magros resultados de la política. - Mayor apertura a capitales extranjeros en sectores más intensivos en conocimiento.	Desde el 2004, fuertemente orientada al mercado externo. Instrumentos: - El desarrollo del sector se da a través de la utilización de zonas económicas especiales destinadas a promover la llegada de inversiones extranjeras, acceso y desarrollo de nuevas tecnologías, y promoción de actividades orientadas a la exportación. la industria automotriz se concentra fundamentalmente en cuatro zonas económicas especiales: Katowice, Kraków, Legnica y Wałbrzych. - Los beneficios impositivos pueden llegar hasta el 70% de los gastos de capital para la instalación de nuevas empresas.	Desde 2001 se produce la entrada al proceso competitivo global sostenible mediante la creación de productos y diseños con mayor valor agregado de las principales OEM automotrices. Instrumentos: - Turquía comenzó a establecer un conjunto de zonas francas que promovieron la llegada de inversiones extranjeras, acceso y desarrollo de nuevas tecnologías, y promoción de actividades orientadas a la exportación. - Entre los principales beneficios de las zonas francas usados por las automotrices se encuentran: - Las empresas están 100% exentas del pago de impuestos empresarios y de ingresos. - No se pagan impuestos aduaneros ni IVA. - Las empresas que venden al menos el 85% de su producción en el exterior están 100% exentas del pago de los impuestos a los salarios de sus empleados.

Cuadro I [cont.]

	Tailandia	Indonesia	Malasia	Polonia	Turquía
Resultados	› Fuerte especialización en <i>pick-ups</i> y <i>eco-cars</i>. › Consolidación de polo regional, incluyendo actividades de I+D. › Gran capacidad de atracción de IED, incluyendo sistemistas de primer anillo. › Saldo comercial positivo del complejo automotriz.	› Fuerte aumento de capacidad de producción local con base en empresas transnacionales. › Segmento privilegiado: vehículos ecológicos de bajo costo. › Debilidad de tejido productivo autopartista. › Déficit comercial en vehículos y autopartes.	› Déficit comercial en vehículos y autopartes. › Dificultades para desarrollar capacidades tecnológicas endógenas. › Decisión de abrir el sector a capitales extranjeros.	› Superávit comercial en vehículos y autopartes. › La producción de autos se concentra sobre los autos de pasajeros (94% de la producción total). › Fuerte aumento de capacidad de producción local con base en empresas transnacionales.	› Déficit comercial en autopartes y superávit en vehículos. › Fuerte aumento de capacidad de producción local con base en empresas transnacionales. › La industria automotriz representa una quinta parte de las exportaciones totales del país.

Fuente: Elaboración propia sobre la base del relevamiento de información realizado.

Cuadro II Anuncios de inversión en nuevas plantas y ampliaciones en Brasil [estimado]

Marca	Localización	Modelo/s	Inversión (millones de dólares)	Capacidad productiva adicional	Origen	Año
VEHÍCULOS LIVIANOS						
NUEVAS PLANTAS						
Fiat	Goiania [PE]	N/D	2.600	250.000	UE	2015
Nissan	Resende [RJ]	Hatch March y Sedán Versa	984	200.000	Japón	2014
Hyundai	Piracicaba [SP]	HB20	700	150.000	Corea	2012
Chery	Jacareí [SP]	Fullwin y M1	400	150.000	China	2014
Honda	Itirapina [SP]	Nuevo Fit y Vezel [misma plataforma]	400	120.000	Japón	2015
JAC Motors	Camaçari [BA]	Autos compactos	400	100.000	China	2014
Toyota	Sorocaba [SP]	Ethios [hatch y sedán]	600	70.000	Japón	2013
Changan	Anápolis [GO]	Changan y Haima [auto 1.0]	300	50.000	China	2014
BMW	Araquari [SP]	Serie 1, Serie 3, X1, X3 e Mini Countryman	260	32.000	UE	2014
Jaguar Land Rover	Itatiaia [RJ]	N/D	300	24.000	UE	2015
Mercedes-Benz	Iracemápolis [SP]	Clase C y SUV compacta GLA	200	20.000	UE	2015
AMPLIACIONES						
Mitsubishi	Catalao [GO]	Lancer y ASX [dos proyectos diferentes]	400	35.000	Japón	2014
Ford	Camaçari [BA]	Fiesta y EcoSport		50.000	Estados Unidos	2013
CADA Hyundai/Subaru	Anápolis [GO]	suv ix35	120	24.000	Corea	2013
Volkswagen	Taubaté [SP]	Up!, Nuevo Gol [misma plataforma]	171	50.000	UE	2014/2015
VW-Audi	São José dos Pinhais [PR]	A3 y Q3	200	26.000	UE	2015
PSA	Porto Real [RJ]	C3, 208, 2008	1.322	85.000	UE	2013/2014
Renault	Curitiba [PR]	Duster, Nuevo Logan, Sandero	500	115.000	UE	2012/2014
General Motors	N/D	Onix, Spin, Montana, Trailblazer, Modelo no definido	1.000	100.000	Estados Unidos	2012/2015
GM-Suzuki	Itumbiara [GO]	Jeep pequeño Jimny	200	7.000	Estados Unidos	2013

Cuadro II [cont.]

Marca	Localización	Modelo/s	Inversión (millones de dólares)	Capacidad productiva adicional	Origen	Año
VEHÍCULOS COMERCIALES PESADOS						
NUEVAS PLANTAS						
JAC	Camaçari (BA)	1,5 a 3,5 toneadas	151	30.000	China	2015
Foton Motors Group	Guaíba (RS)	3,5 a 24 toneladas	136	30.000	China	2013
Shacman	Tatuí (SP)	Medianos y extrapesados	160	10.000	China	2014
Paccar-DAF Trucks	Ponta Grossa (PA)	Mayores a 15 toneladas	128	10.000	UE	2014
Sinotruk	Santa Catarina	N/D	300	8.000	China	2015
Shiyan Yunlihong (DFM)	Camaquã (RS)	Vehículos especiales	103	5.000	China	2015
AMPLIACIONES						
Volvo	Curitiba (PR)	Mayores a 16 toneladas	500	10.000	UE	-
MAN	Resende (RJ)	5,5 a 74 toneladas	400	70.000	UE	-
Ford	São Bernardo do Campo (SP)	Medianos, pesados y extrapesados	182	25.000	Estados Unidos	-

Fuente: Abeceb, Ministerio de Ciencia y AFAC (2014a), con base en anuncios de inversiones.

BIBLIOGRAFÍA

- ABDI (2014), "Informe sobre Plano Inovar-Auto", mimeo.
- ABECEB, MINISTERIO DE CIENCIA Y AFAC (2014a), "El futuro del sector automotriz en Argentina y el MERCOSUR (2025)", elaborado en convenio con la consultora Abeceb y AFAC en el marco del proyecto BIRF 7599/AR.
- (2014b), "El futuro del sector automotriz en Argentina y el MERCOSUR (2025). Análisis del Programa Inovar-Auto e Inovar-Peças de Brasil", elaborado en convenio con la consultora Abeceb y AFAC en el marco del proyecto BIRF 7599/AR.
- AHMED, Z. U. Y J. H. HUMPHREYS (2008), "A Conceptual Framework for Developing-Country Transnationals: PROTON Malaysia", *Thunderbird International Business Review*, vol. 20, N° 1, pp. 45-58.
- ATHUKORALA, P.-C. Y A. KOHPAIBOON (2010), "Thailand in Global Automobile Networks". Disponible en <http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Trade_Support_Institutions/Business_voice_in_policy_making/WTO_accession_implication_for_business/Thailand_in_global_automobile_networks.pdf>, consultado el 29 de mayo de 2014.
- BALCET, G. Y E. ENRIETTI (1997), "Regionalisation and Globalisation in Europe: the case of Fiat Auto Poland and its Suppliers", Departamento de Economía, Università Degli Studio di Torino.
- CANTARELLA, J. (2012), "Análisis tecnológico prospectivo sectorial: el futuro de las tecnologías a nivel mundial en el año 2020 en el complejo productivo automotor. Oportunidades y amenazas para el desarrollo productivo y tecnológico argentino en el complejo", elaborado para el Ministerio de Ciencia.
- CIECTI Y MINISTERIO DE CIENCIA (2013), "Análisis tecnológico sectorial". Disponible en <<http://www.min-cyt.gob.ar/estudios/analisis-tecnologico-sectorial-9424>>.
- FMI (2014), "Perspectivas de la economía mundial: la recuperación se afianza, pero sigue siendo despareja", *Boletín del FMI*.
- ICHIJO, K. Y F. KOHLBACHER (2007), "The Toyota way of global knowledge creation the 'learn local, act global' strategy", *International Journal of Automotive Technology and Management*, vol. 7, N° 2/3, pp. 116-134.
- IEMA (2013), "Impacto na demanda por gasolina C, por etanol hidratado e nas emissões de CO₂ decorrentes da melhoria da eficiência energética de veículos leves do ciclo Otto".
- JOMO, K. S. (1994), "The Proton Saga. Malaysian car, Mitsubishi gain", en Sundaram, J. K. (ed.), *Japan and Malaysian Development: In the Shadow of the Rising Sun*, Londres, Routledge.
- KPMG (2014), "Indonesia's Automotive Industry. Navigating 2014". Disponible en <<http://www.aseanconnections.com/pdf/IM-ASEAN-Indonesia-Automotive-Industry-Navigating-2014.pdf>>, consultado el 6 de julio de 2017.
- MERCOSUR (2006), MERCOSUR/GMC/RES. N° 13/06. Disponible en <[http://gd.mercosur.int/SAM%5CGest-Doc%5Cpubweb.nsf/3E889BA8631DE60403258156005BA003/\\$File/RES_013-2006_ES_PautaNegociadoraSCT3.pdf](http://gd.mercosur.int/SAM%5CGest-Doc%5Cpubweb.nsf/3E889BA8631DE60403258156005BA003/$File/RES_013-2006_ES_PautaNegociadoraSCT3.pdf)>.
- MIDA (2009), "Malaysia's Automotive Industry", Kuala Lumpur, Malaysian Industrial Development Authority.
- MINISTERIO DE CIENCIA (2015), Plan Operativo del Núcleo Socio-Productivo del sector autopartista en el marco del Plan Innovadora 2020. Disponible en <www.mincyt.gob.ar>.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA (2012), "Análisis sectorial. Configuración productiva del complejo automotriz argentino", mimeo.

- MINISTERIO DE PRODUCCIÓN (2008), Ley de Desarrollo y Consolidación del Sector Autopartista Nacional N° 26.393/2008, Buenos Aires, 18 de diciembre.
- MOYA, D. Y M. PEIRANO (2012), "Cuadro de situación tecnológica del complejo automotriz", mimeo elaborado para la Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ministerio de Ciencia.
- NATSUDA, K. Y J. THOBURN (2013), "Industrial Policy and the Development of the Automotive Industry in Thailand", *Journal of the Asia Pacific Economy*, vol. 18, N° 3, pp. 413-437.
- NATSUDA, K., K. OTSUKA Y J. THOBURN (2014), "Dawn of Industrialisation? The Indonesian Automotive Industry", RCAPS Working Paper Series.
- NATSUDA, K., N. SEGAWA Y J. THOBURN (2013), "Globalization, Industrial Nationalism, and the Malaysian Automotive Industry", *Global Economic Review*, vol. 42, N° 2, pp. 113-134.
- OBAYA, M. (2014), "Technological trajectories in peripheral integration processes. The case of multinational companies in the MERCOSUR automotive space", Victoria (Australia), Monash University.
- PEN (PODER EJECUTIVO NACIONAL) (2005), decreto N° 774/2005, Industria Automotriz, Régimen de Incentivo a la Competitividad de las Autopartes Locales, Buenos Aires, 5 de julio.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE BRASIL (2012), decreto N° 7.819/2012, Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores, Brasília, 3 de octubre.
- (2014), decreto N° 8.294/2014, Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores, Brasília, 12 de agosto.
- SESSA, C. (2013), "Núcleo Socio-Productivo Estratégico - Autopartes", documento de referencia, Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva - Argentina Innovadora 2020, Ministerio de Ciencia.
- SICA, D. (2014), "Acuerdo automotriz con Brasil: mucho ruido y pocas nueces". Disponible en <http://www.estrategiaynegocios.com.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=8283>.
- THE BANGKOK POST (2013), "Surplus of eco-cars a new concern", 28 de agosto.
- (2014), "10 Automakers Join Eco-Car 2 Project", 2 de abril.
- TOYOTA MOTOR CORPORATION (2004), "The IMV Project". Disponible en <<http://www.toyotageorgetown.com/imv.asp>>, consultado el 2 de julio de 2013.
- WAD, P. (2009), "The automobile industry of Southeast Asia: Malaysia and Thailand", *Journal of the Asia Pacific Economy*, vol. 14, N° 2, pp. 172-193.
- Y C. GOVINDARAJU (2011), "Automotive industry in Malaysia: evolution and impact of global crisis", *International Journal of Automotive Technology and Management*, vol. 11, N° 2, pp. 152-171.
- WASTI, S. N. Y S. A. WASTI (2008), "Trust in buyer-supplier relations: the case of the Turkish automotive industry", *Journal of International Business Studies*, vol. 39, N° 1, pp. 118-131.
- WONGTADA, N. Y T. KANITPONG (2011), "Thailand: Automotive and Auto Parts Industry", en Lall, A. (ed.), *Facets of Competitiveness: Narratives from Asean*, Singapore, World Scientific Publisher.
- YAMAMOTO, H. (2012), "ASEAN Automotive Market Outlook and Challenges and Opportunities for Suppliers", Bangkok, IHS.

IT 8

GUSTAVO BARUJ es licenciado en Economía por la Universidad de Buenos Aires (UBA), magíster en Economía y Desarrollo Industrial de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) y coordina equipos de trabajo en diversas áreas vinculadas al desarrollo productivo y a la competitividad empresarial. Ha participado en numerosos proyectos de investigación en el campo de la innovación, el empleo, las pymes, el emprendedurismo y las políticas de fomento productivo (CEPAL, BID, ONUDI, AL-Invest). Es docente universitario de grado y posgrado (UNLZ, UNDTF, UNTREF y UNCS). En el CIECTI desarrolla tareas como coordinador de estudios sobre políticas tecnológicas a nivel sectorial.

MARTÍN OBAYA es investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), con sede en el Centro de Investigaciones para la Transformación. Es licenciado en Economía por la UBA y magíster en Relaciones Internacionales por la Università di Bologna (Italia). En 2014, obtuvo su doctorado en Ciencias Sociales en Monash University (Australia) con una investigación sobre procesos de innovación tecnológica en subsidiarias de empresas transnacionales automotrices en el MERCOSUR. Actualmente, se desempeña como docente en cursos de maestría en la UBA y la UNTREF.

FERNANDO PORTA es licenciado en Economía Política por la UBA, con estudios de posgrado en la Universidad de Sussex (Reino Unido). Se desempeña como profesor titular de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y de la UBA. Dirige el Doctorado en Desarrollo Económico de la UNQ. Además, es especialista en economía internacional y economía industrial y ha publicado libros y artículos sobre estructura productiva y desarrollo, competitividad internacional, política industrial y tecnológica, integración económica, reestructuración industrial y estrategias de empresas transnacionales.

JUAN SANTARCÁNGELO es licenciado en Economía por la UBA y doctor en Economía por la New School University (Nueva York). Se desempeña como investigador adjunto del CONICET y de la UNQ. Es profesor de la Licenciatura en Economía del Desarrollo y del Doctorado en Desarrollo Económico de la UNQ, y de la Maestría en Economía Política de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

CAROLINA SESSA es licenciada en Economía por la UBA y tiene un posgrado en Economías Regionales por el Weitz Institute de Israel. Ha participado en numerosos proyectos de consultoría en el campo del análisis socioeconómico de sectores productivos. Actualmente trabaja en la Dirección de Planificación y Políticas de la Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del Ministerio de Ciencia, en el desarrollo de tareas de análisis de políticas de innovación a nivel mundial, como también en el análisis de los determinantes de investigación, desarrollo e innovación productiva a nivel local.

IVÁN ZWEIG es licenciado en Economía de la UBA e investigador en el CIECTI. Sus principales áreas de interés son el desarrollo económico, la economía internacional, la historia socioeconómica y la macroeconomía.

