

► Inventario de políticas relacionadas a la economía verde en Argentina



Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2021
Primera edición 2021

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual, en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción deben formularse las correspondientes solicitudes a la Oficina de Publicaciones (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a rights@ilo.org, solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifrro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

OIT
Inventario de políticas relacionadas a la economía verde en Argentina. Informe final
Buenos Aires; Oficina de país de la OIT para la Argentina, (2021)

Autoras: María Eugenia Testa y Consuelo Bilbao.
Coordinación: Marcelo Alejandro Corti.

ISBN 9789220346365 (impreso)
ISBN 9789220346372 (pdf web)

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las avale.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Para más información sobre las publicaciones y los productos digitales de la OIT, visite nuestro sitio web: ilo.org/publns

Para más información sobre esta publicación, contáctese con la Oficina de País de la OIT para la Argentina, Av. Cordova 950, piso 13, Buenos Aires, Argentina. Visite nuestro sitio web www.ilo.org/buenosaires o escribanos a biblioteca_bue@ilo.org

Advertencia

El uso de un lenguaje que no discrimine ni señale diferencias entre varones, mujeres y otras identidades de género es una de las preocupaciones de la OIT. Sin embargo, aún no hay acuerdo entre los lingüistas y especialistas en el tema sobre la manera de hacerlo en español. Para evitar la sobrecarga gráfica que implica utilizar la fórmula o/a con el propósito de destacar la existencia de dos sexos, optamos por emplear el masculino genérico clásico, pero aclaramos que su uso incluye siempre a toda la diversidad de identidades de género.

Edición: Gustavo Ciuffo
Diseño y diagramación: Natalia Deganis

Impreso en Argentina.

► AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración de **Roberto Bisang** (investigador y coordinador del Censo Nacional Agropecuario 2018); **Mercedes Borrás** (Directora Nacional de Bosques del MAyDS –2019– y coordinadora del proyecto Bosques Nativos y Comunidad); **Eduardo Cerdá** (Director Nacional de Agroecología y coordinador de la Red Nacional de Municipios y Comunidades que Fomentan la Agroecología –RENAMA–); **Andrea Heins** (Presidente del Comité Argentino del Consejo Mundial de Energía –CACME– y consultora en eficiencia energética y desarrollo sostenible); **Agustín Matteri** (gerente de portfolio senior de la Oficina para América Latina y Caribe, ONU Medio Ambiente); **Candela Nassi** (especialista en derecho ambiental y asesora en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación); **Claudia Peirano** (directora institucional de la Asociación Forestal Argentina); **Carina Quispe** (abogada especializada en derecho ambiental y consultora PNUMA).

► Inventario de políticas relacionadas a la economía verde en Argentina

María Eugenia Testa y Consuelo Bilbao

Coordinación: **Marcelo Alejandro Corti.**

► Índice

Abreviaturas, acrónimos y siglas	9
Sobre la Alianza para la Acción por una Economía Verde (PAGE)	12
Sobre el inventario de iniciativas de economía verde en la Argentina	13
Sobre la economía verde en el marco de la COVID-19	14
Hacia una economía verde	16
Empleo verde y transición justa	17
Impactos de la COVID-19 sobre el mercado laboral	21
Estructura del trabajo y marco conceptual	25
Marco conceptual	26
La economía verde y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	30
Acuerdo de París: el perfil climático del país	34
La Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (NDC)	36
Planes sectoriales	36
Ley 27520 de adaptación y mitigación al cambio climático	36
La bioeconomía en la Argentina	38
Producción de biomasa agropecuaria	44
La cadena agroindustrial en Argentina	47
Biotecnología	49
Bioinsumos y biomateriales	54
Servicios asociados a la bioeconomía	56
Modelos sostenibles de producción agropecuaria	56
Políticas, programas y proyectos	61
Promoción de la bioeconomía	61
Biomateriales	61
Biotecnología	62
Alimentos y bebidas	63
Agroecología y agricultura familiar	63

Producción orgánica	64
Buenas prácticas, sistemas integrados y diversificación productiva	65
Cambio climático	66
Producción de biomasa: bosques nativos y producción forestal	67
Bosques nativos	67
Producción forestal	71
Cadena de valor forestoindustria	74
Políticas, programas y proyectos	78
Promoción de bosques nativos	78
Políticas de promoción de la producción forestal	80
La economía circular en la Argentina	83
La industria manufacturera	83
Generación y gestión de los residuos	93
Regulaciones del sector	96
Políticas, programas y proyectos	98
Producción más limpia	98
Gestión de residuos	99
Cambio climático	100
La transición energética en la Argentina	102
La generación de fuentes renovables	107
Eficiencia energética	113
Regulaciones del sector	113
Transporte	114
Políticas, programas y proyectos	115
Generación de energía de fuentes renovables	115
Eficiencia energética	116
Transporte	118
Cambio climático	119
Recomendaciones para avanzar hacia una economía verde	121

Resumen de situación	121
Una política integral de desarrollo sostenible	122
La transición hacia una economía verde y el empleo	123
La pandemia de la COVID-19 y la transición hacia una economía verde	125
Bibliografía	143
ANEXO I: Marco normativo	155
1. Bioeconomía	155
Bosques y producción forestal	158
2. Economía circular	159
3. Transición energética	164
ANEXO II: Organismos y actores que promueven políticas vinculadas con la economía verde	171
1. Bioeconomía y biotecnología	171
2. Economía circular	176
3. Transición energética	179



Abreviaturas, acrónimos y siglas

ADPIC (Acuerdo de los Derechos de Propiedad Intelectual que afectan al Comercio).

AIE (Agencia Internacional de Energía).

AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires).

ANPCyT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica).

AP (Acuerdo de París).

CAA (cadenas agroalimentarias).

CABA (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

CASAFE (Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes).

CBD (Convenio de Conservación de la Biodiversidad).

CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico).

CEAMSE (Coordinadora Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado).

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe).

CIECTI (Centro de Estudios Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación).

CMNUCC (Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático).

CO₂ (dióxido de carbono).

CO₂eq (dióxido de carbono equivalente).

COFEMA (Consejo Federal de Medio Ambiente).

CONABIA (Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria).

CONICET (Consejo Nacional de Investigación Científica y Técnica).

COP (Conferencia de las Partes).

FV (solar fotovoltaica).

GACTEC (Gabinete Científico Tecnológico).

GEI (gases de efecto invernadero).

I+D (investigación y desarrollo).

I+D+I (investigación, desarrollo e innovación).

INASE (Instituto Nacional de Semillas).

INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).

INTA (Instituto de Nacional de Tecnología Agropecuaria).

INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).

INVGEI (Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero).

IRENA (Agencia Internacional de Energía Renovable).

IRP (Panel Internacional de Recursos, por sus siglas en inglés).

MAGyP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca).

MAYDS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

MINCyT (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación).

MAPO (Movimiento Argentino para la Producción Orgánica).

MATER (Mercado a Término de Energías Renovables).

MtCO₂eq (mega toneladas de dióxido de carbono equivalente).

NDC (Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional).

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).

ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

OGM (organismos genéticamente modificados).

OIT (Organización Internacional del Trabajo).

OMC (Organización Mundial del Comercio).

ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial).

OVGM (organismos vegetales genéticamente modificados).

PAGE (Alianza para la Acción por una Economía Verde, por sus siglas en inglés).

PDA (pérdidas y desperdicio de alimentos).

PIB (Producto Bruto Interno).

PEN (Poder Ejecutivo Nacional).

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

PPMM (Presupuestos Mínimos).

RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

RENAMA (Red Nacional de Municipios que Fomentan la Agroecología).

REP (Responsabilidad Extendida del Productor).

RSU (Residuos Sólidos Urbanos).

SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria).

TMB (Tratamiento Mecánico Biológico).

UNITAR (Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones).

VAB (Valor Agregado Bruto).

Sobre la Alianza para la Acción por una Economía Verde (PAGE)

La Alianza para la Acción por una Economía Verde (PAGE, por sus siglas en inglés) es una iniciativa del Sistema de las Naciones Unidas que responde al documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río +20, *El futuro que queremos*, cuya implementación busca apoyar a los esfuerzos nacionales de cada país en la transición hacia economías verdes. Es decir, economías que sean social, económica y ambientalmente sostenibles.

PAGE es una iniciativa conjunta de cinco agencias de las Naciones Unidas: ONU Medio Ambiente, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La asociación apoya a las naciones en la reformulación de las políticas y prácticas económicas en torno a la sostenibilidad para avanzar en la Agenda 2030 para fomentar el desarrollo económico, crear ingresos y empleos, reducir la pobreza y la desigualdad y fortalecer los fundamentos ecológicos de sus economías.

La Alianza para la Acción por una Economía Verde es llevada adelante en conjunto con los gobiernos nacionales de los países miembro. Argentina es parte de la alianza desde el año 2018, y el inventario de políticas relacionadas a la economía verde en Argentina presentado en el presente informe es parte del plan de trabajo de PAGE en el país.

Sobre el inventario de iniciativas de economía verde en la Argentina

El objetivo del inventario sobre iniciativas de economía verde es proporcionar la base necesaria para la comprensión de las políticas, planes, proyectos, programas y actores –institucionales y no institucionales– clave para el desarrollo de una economía ambientalmente sostenible y socialmente inclusiva, ya que ello favorece la colaboración y coordinación de la transición hacia la economía verde de Argentina integrada en los procesos de políticas nacionales y la visión de desarrollo del país.

En esa línea, el presente trabajo consiste en un relevamiento de las principales iniciativas públicas vigentes que, por las áreas temáticas que involucran y sus objetivos generales y específicos, pueden considerarse dentro de los límites de lo que conocemos como economía verde.

El relevamiento aquí presentado fue realizado a nivel de las políticas públicas nacionales implementadas por distintas carteras de gobierno, de manera independiente o coordinada, incluyendo la contextualización del sector económico, social e institucional en el que se inscriben y la legislación marco vigente en el país.

En virtud de este diagnóstico de base, se proponen recomendaciones para trabajar en la profundización o reformulación de las políticas y prácticas económicas en torno a la sostenibilidad para avanzar en la Agenda 2030, para fomentar el crecimiento económico, avanzar en medidas de mitigación y adaptación al cambio climático y el cumplimiento de los objetivos climáticos establecidos en el Acuerdo de París (AP), generar ingresos y crear empleos, y reducir la pobreza y la desigualdad.

Sobre la economía verde en el marco de la COVID-19

La crisis global desatada a partir de la pandemia de la COVID-19 ha obligado a las naciones a reconocer la necesidad de revisar los patrones de producción y consumo a escala planetaria, que ya estaban siendo fuertemente cuestionados por sus impactos ambientales y sociales. El cambio climático y la crisis ecológica, por un lado, y la desigualdad en el acceso a bienes y servicios, por otro, son la cara más visible de estos impactos.

La crisis económica generada a partir de las medidas de contención de la COVID-19 y las iniciativas de reactivación diseñadas por los diferentes gobiernos, tanto a nivel nacional como regional, se presentan como una plataforma para pensar de forma integral nuestra relación con el entorno. Esta instancia de reactivación es clave ya que, por un lado, el Estado deberá asistir de forma inmediata y en el corto plazo a los sectores más golpeados por la crisis –especialmente los más vulnerables– pero, al mismo tiempo, deberá considerar que las medidas que se tomen hoy impactarán irremediablemente en el mediano y largo plazo, en un contexto más general, en el que apremia la necesaria reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la recomposición de ecosistemas clave para la vida humana.

En este sentido, diferentes gobiernos han mostrado estar de acuerdo con los paquetes de estímulo económico para ayudar a las personas y las empresas a sobrevivir la recesión que se avecina. En este marco, han aparecido iniciativas desde los máximos niveles públicos y privados orientadas hacia la economía verde. Está claro que las características particulares de cada país y región generarán situaciones de base pospandemia muy diferentes, tanto para la reactivación como para iniciar o continuar la transición hacia una economía ambientalmente sostenible y socialmente justa.

En el caso particular de la Argentina, la pandemia llegó en un momento en el cual el país ya tenía serias dificultades económicas, lo que la lleva a enfrentar una situación particular en la que se acentuaron los problemas macroeconómicos. En este sentido, el doble objetivo –reactivar la economía y asistir a la población en el corto plazo, por un lado, y diseñar la trayectoria del desarrollo en clave de la sostenibilidad en el mediano y largo plazo, por el otro– constituye un gran desafío y una gran oportunidad a nivel local.

En este marco, es pertinente señalar que el presente informe fue diseñado para proyectar un estado de situación de las políticas y programas en el marco de la economía verde en la Argentina a inicios del 2020. Debido a los cambios

ocasionados a nivel global y local por la pandemia de la COVID-19, tanto por las medidas adoptadas para mitigar sus impactos sanitarios como por las restricciones que ello ha ocasionado para el proceso de relevamiento, el trabajo se ha centrado en aquellas iniciativas consideradas más relevantes y en el contexto en el cual se enmarcaban hacia 2019, así como también en la legislación marco de sustento. Se han incluido, además, aquellas políticas y programas pertinentes para el presente estudio que fueron anunciadas más recientemente por el nuevo Gobierno, ya en el contexto de pandemia y en el marco de la reconstrucción económica.

Hacia una economía verde

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) considera que una “economía verde” es aquella que mejora el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas. En su forma más básica, una economía verde sería aquella que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente.

En una economía verde, el aumento de los ingresos y la creación de empleos deben derivarse de inversiones públicas y privadas destinadas a reducir las emisiones de carbono y la contaminación, a promover la eficiencia energética y en el uso de los recursos, y a evitar la pérdida de diversidad biológica y de servicios de los ecosistemas. Dichas inversiones han de catalizarse y respaldarse con gasto público selectivo, reformas políticas y cambios en la regulación. El camino hacia el desarrollo debe mantener, mejorar y, si es necesario, reconstruir el capital natural como activo económico fundamental y fuente de beneficios públicos, especialmente para las personas desfavorecidas cuyo sustento y seguridad dependen de la naturaleza (PNUMA, 2011).

En este sentido, la economía verde:

- Reconoce el valor del capital natural e invierte en él.
- Es primordial para la mitigación de la pobreza.
- Crea puestos de trabajo e impulsa la equidad social.
- Sustituye los combustibles fósiles por energías renovables y tecnologías con bajas emisiones de carbono.
- Promueve un uso eficiente de los recursos y la energía.
- Facilita una vida urbana más sostenible y una movilidad baja en carbono.
- Crece con mayor celeridad que una economía marrón y permite conservar y restaurar el capital natural.

Debido a que todos los países parten de bases y condiciones diferentes, la transición a una economía verde será muy diferente en cada uno, ya que depende de la configuración específica del capital natural y humano así como de su grado relativo de desarrollo.

No obstante, para realizar una transición de este tipo, se requiere de una serie de circunstancias favorables específicas: normativas, políticas de subsidios e incentivos nacionales e internacionales, infraestructura jurídica, protocolos comerciales y de ayuda. En la actualidad, las condiciones son notablemente propicias para la economía marrón prevaleciente, la cual externaliza los costos ambientales y sociales, abunda en el derroche de los recursos y depende excesivamente de la energía procedente de los combustibles fósiles.

En este sentido, la economía verde plantea una reorientación de la economía de los países. Aunque la mayor parte de las inversiones necesarias para esta transformación se obtendrá del sector privado, las políticas estatales juegan un papel fundamental tanto en la corrección de las distorsiones provocadas por los subsidios perjudiciales y los costos externalizados como en la promoción de prácticas y actividades orientadas a una economía sostenible. Por otro lado, la inversión pública será necesaria para iniciar una transición efectiva y fuerte hacia la economía verde como modelo, sobre todo en los países en desarrollo.

► Empleo verde y transición justa

La transición hacia una economía verde tiene el potencial de crear nuevos puestos de trabajo decente e impulsar la equidad social. Los empleos verdes se pueden crear en todos los países, independientemente de su nivel de desarrollo económico, tanto en áreas urbanas como rurales, en todos los sectores, actividades industriales y tipos de empresas.

Se entiende como “empleos verdes” a aquellos que, reuniendo los requisitos del trabajo decente, contribuyen a preservar y restaurar el medio ambiente. Pueden pertenecer a los sectores tradicionales, como la manufactura o la construcción, o a nuevos sectores emergentes, como las energías renovables y la eficiencia energética (Jarvis, Varma y Ram, 2011). Es decir, corresponden a aquellas fuentes de empleo generadas a partir de emprendimientos que por sus características pueden ser consideradas “verdes”, o bien a aquellas tradicionales que buscan mejorar el desempeño ambiental y social de su sector, y transformarlo.

Por “trabajo decente” se entiende aquel empleo productivo que genere un ingreso justo; seguridad en el lugar de trabajo y protección social para las familias; mejores perspectivas de desarrollo personal e integración social; libertad para que los individuos expresen sus opiniones, se organicen y participen en las decisiones que afectan sus vidas; y la igualdad de oportunidades y trato para todos, mujeres y hombres (OIT).

La transición hacia una economía verde, baja en carbono y eficiente en el uso de los recursos, implica una transformación en todos los sectores económicos y sociales, públicos y privados. En materia laboral, implica un aumento de la demanda de mano de obra en una amplia gama de sectores y actividades; la sustitución de empleos existentes en sectores con altos niveles de emisiones de carbono por nuevos empleos en sectores con menos emisiones; la eliminación de puestos de trabajo que no serán reemplazados directamente; y la adaptación de empleos existentes a las nuevas exigencias.

Por lo tanto, si bien la transición hacia una economía verde impulsa nuevas fuentes de empleo, también implica un desafío para los gobiernos y la sociedad. Muchos sectores económicos tradicionales deberán transformarse profundamente o tenderán a desaparecer. El ejemplo más evidente es el del sector de los combustibles fósiles. Otra cuestión importante es que el acceso a empleos nuevos requerirá desarrollar competencias y habilidades específicas. Asimismo, será necesario atender la situación de aquellas regiones que dependen casi exclusivamente de actividades que quedarán atrás en el mediano y largo plazo. En estos enclaves, la estructura económica y productiva deberá rediseñarse en función de la dimensión socioambiental.

Considerando las consecuencias de una transición hacia la economía verde y los estándares de la OIT, la transformación será justa en la medida en que resulte inclusiva e integrada al tejido comunitario. Los principales canales para garantizar esta inclusión son la creación de trabajo decente en las nuevas actividades y la aplicación de políticas de protección social para atenuar los efectos en los sectores que deberán transformarse.

En este punto, todos los sectores cobran significativa importancia: el sector privado y el gubernamental, pero también los sindicatos, las instituciones educativas, el sector financiero, los organismos de financiamiento, las organizaciones no gubernamentales, los organismos internacionales, etc.

Desde una perspectiva funcional, la transición justa hacia una economía descarbonizada tiene dos dimensiones principales: en términos de resultados (el nuevo paisaje laboral y social) y en términos de procesos (cómo se alcanza). El resultado debería ser el trabajo decente para todos en una sociedad inclusiva que erradique la pobreza y garantice condiciones para la disminución progresiva de la desigualdad en los ingresos y en el acceso a bienes públicos fundamentales. El proceso de transición debería basarse en un diálogo social significativo a todos los niveles para garantizar que la carga se comparta de manera justa y nadie quede excluido (OIT, 2018).

► Empleo verde en la Argentina

El relevamiento *Estimaciones del Empleo Verde en la Argentina*, realizado por la OIT (2019), da cuenta de la existencia de 650 mil empleos verdes en el país en 2015, los cuales representaban el 7% de los trabajadores asalariados formales –incluyendo al transporte público automotor de pasajeros–. Por otro lado, el relevamiento da cuenta de la existencia de un mayor número de empleos ambientales –es decir, que implican actividades con impacto positivo sobre el ambiente– pero con condiciones sociales y laborales sumamente inadecuadas.

Dentro del sector agropecuario, el porcentaje de empleos verdes alcanzó el 16% de los asalariados formales del sector. Se consideraron actividades verdes los cultivos transitorios en los que el empleador cuenta con certificaciones ambientales o participa en asociaciones que acreditan la aplicación de buenas prácticas ambientales y los cultivos permanentes destinados mayormente a la exportación a mercados con exigencias ambientales, entre otras. Para el sector forestal, se estimó que el 34% del empleo total es verde, lo que en su mayoría corresponde a actividades de silvicultura y servicios forestales, y a aquellas destinadas a monitorear y gestionar el marco regulatorio de la actividad. En el sector de la pesca y la acuicultura, un 21% de los empleos se consideraron verdes, muchos de ellos también enfocados en el monitoreo y control.

En la industria manufacturera, el 19% de los asalariados formales del sector son verdes. La mayoría se relevaron en la producción de bienes para usos ambientales y en empresas con buenas prácticas ambientales. Por su parte, la construcción detenta un 4% de empleos verdes, vinculados a actividades como la construcción sostenible; obras de infraestructura hídrica, provisión de agua y saneamiento; instalación de infraestructura para la generación de energías renovables; instalación domiciliaria de equipos para el uso de la energía solar térmica (calderas y calefones solares); etc.

Alrededor de un 15% del sector de la energía y combustible y un 39% del sector transporte están también asociados al empleo verde. En materia de energía, los trabajos se concentran en la generación de fuentes renovables, en tanto que en el transporte lo están con el ferrocarril, el transporte marítimo y fluvial, y el transporte carretero público de pasajeros.

En relación con las actividades de gestión de residuos sólidos y líquidos, el 83% del empleo asalariado puede considerarse verde de acuerdo a OIT. Esto comprende la adecuada disposición final de residuos y el correcto tratamiento de residuos líquidos, y excluye del cálculo a aquellos empleos ambientales que, por las condiciones en las que se desarrollan, aún no pueden considerarse decentes.

Por último, el 3% de los asalariados formales que se desempeñan en las actividades características del sector del turismo (restaurantes, hoteles y agencias de turismo) están dentro de la categoría verde. Si se considera una definición más amplia del sector y se incluye a los servicios personales de gestión de los destinos turísticos, el número asciende al 6%. Se estima que el resto de los servicios y el comercio aportan, aproximadamente, 62,6 mil empleos verdes. Esta cifra contempla el trabajo en organismos de regulación y fiscalización, las actividades de ensayos técnicos o instituciones de investigación y desarrollo, el comercio de materiales reciclados y las organizaciones sindicales y empresariales.

► Las mujeres en el mundo del trabajo y el empleo verde

En la actualidad, y a pesar de los progresos en capital humano de las mujeres y los cambios sociodemográficos, las diferencias de género en los mercados de trabajo persisten en América Latina. De acuerdo a un informe recientemente publicado por la OIT, las mujeres aún participan en desventaja frente a los hombres. Por cada hora trabajada, las mujeres reciben ingresos laborales que son, en promedio, 17% inferiores a los de los hombres en las mismas condiciones –edad, educación, presencia de niños en sus hogares, otros generadores de ingresos en el hogar, condición de ruralidad y tipo de trabajo–. Las brechas de ingresos laborales son más altas en los percentiles más bajos de ingresos y especialmente en empleos informales, de alta incidencia en la región. En los percentiles medios de la distribución de ingresos las brechas alcanzan sus niveles más bajos, y se ensanchan nuevamente en los sectores de percentiles altos. Asimismo, en las áreas rurales las diferencias de género se exacerban, con respecto a las áreas urbanas, en el reparto de las tareas domésticas no remuneradas (OIT, 2019).

A nivel regional, la participación laboral femenina alcanza poco más de dos tercios de la masculina, la tasa de desempleo femenino excede a la masculina y persisten las barreras culturales en el ingreso de hombres y mujeres a segmentos importantes de los mercados de trabajo predominantemente femeninos (servicio doméstico) y predominantemente masculinos (minería). En décadas recientes, la presencia de las mujeres en los mercados de trabajo se ha incrementado, aunque en mayor medida en los segmentos flexibles: trabajo a tiempo parcial, informalidad, empleo esporádico (solo algunos meses del año) y autoempleo.

Por otro lado, las actividades económicas de las mujeres, en particular de mujeres pobres que viven en áreas rurales, dependen en mayor medida de los recursos naturales. Los cambios en el medio ambiente tendrán, por tanto, una incidencia directa en las mujeres y en su calidad de vida. Entre las personas más pobres del mundo hay muchas mujeres y se reconoce que ellas están entre las más vulnerables frente a la degradación ambiental y el cambio climático (OIT, 2019).

Las mujeres tienen menos acceso a la tierra, al crédito, a los órganos de toma de decisiones, a la tecnología y a los servicios de formación, entre otros. Esto afecta, sobre todo, a la gran mayoría de mujeres que trabajan en el sector informal y en pequeñas empresas que carecen de capital, acceso a créditos y a información. Distintas investigaciones han identificado que existen enormes brechas de género en relación con el acceso a los recursos, las oportunidades de generar ingresos, los puestos de toma de decisiones a nivel local y nacional, y el acceso a la educación y al desarrollo humano.

Esas desigualdades tienden a excluir a las mujeres de los beneficios que puede proporcionar la economía verde a corto y a largo plazo.

Se subraya así la necesidad de renovación de los instrumentos de políticas públicas, en tanto que la transición justa hacia una economía verde debe garantizar la igualdad de acceso y salarios en materia de género. En ese sentido, la promoción del empleo verde puede conducir a una mayor igualdad de género, particularmente dentro de la agricultura a pequeña escala y de la gestión de residuos (OIT), pero también en materia de energía y eficiencia energética.

► Impactos de la COVID-19 sobre el mercado laboral

Las primeras estimaciones señalan que la pandemia profundizará la recesión que ya afecta a la economía argentina. El Ministerio de Economía de la Nación y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) estiman que la caída del Producto Bruto Interno (PIB) en 2020, estimada en enero de este año en 1,5%, se elevaría al 6,5%.

Uno de los impactos se localiza en el comercio internacional, que cayó un 3% sólo en los primeros tres meses del año y en julio de 2020 se estimaba con una disminución del 27%. De igual modo, se observa una fuerte caída de los precios de los productos primarios (alrededor del 20%), causada especialmente por una disminución del precio del petróleo (UNCTAD, 2020).

Las medidas de distanciamiento social impactaron en el consumo privado, generando una disminución en el consumo y afectando a las empresas, en particular a las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes). Por otro lado, las estimaciones de la depresión económica y la falta de financiamiento frenarán las inversiones en muchos sectores, especialmente a los no vinculados con la pandemia.

La paralización de la actividad económica ocasionada por el aislamiento social afecta a todas las actividades, con la excepción de aquellas consideradas prioritarias

en el contexto de emergencia sanitaria. La flexibilización del aislamiento permitirá reactivar la actividad. No obstante, la recuperación posterior implica importantes desafíos para los sectores más sensibles al ciclo económico ya que se espera una reducción en el gasto y en el consumo¹.

El comercio es uno de los sectores más afectados la crisis sanitaria, ya que se ha interrumpido excepto en los rubros declarados esenciales. No obstante, las actividades que inicialmente fueron consideradas esenciales por el Gobierno (alimentos y bebidas, farmacias y ferreterías) también tuvieron una caída promedio del 31% respecto del mismo período de 2019. En los restantes, la baja promedio fue del 75% (CAME, 2020). En este contexto, los negocios más pequeños y los informales tienen mayores dificultades para financiar sus costos fijos (salarios, alquileres, tarifas de servicios) durante los períodos prolongados sin actividad o con actividad nula, y por lo tanto tienen una mayor probabilidad de cesar actividades.

En un caso similar, la industria de las manufacturas se ha visto afectada en gran proporción por la falta de actividad y la baja en el consumo. En abril, el 64% de las empresas de actividad no declaradas esenciales estaban sin producir y el 71% registraba caídas en las ventas superiores al 60%. Por su parte, entre las ramas consideradas esenciales, el 35% de las empresas se encontraba sin producir y el 43% registraba caídas de sus ventas superiores al 60% (CEU-UIA, 2020). Además de la caída en la demanda interna, algunas industrias enfrentan también restricciones de origen externo, como los sectores petrolero, automotor, petroquímico y minero, entre otros.

El sector de la construcción, que cuenta con un gran número de trabajadores independientes y pequeñas empresas y se encuentra fuertemente afectado por las medidas de emergencia sanitaria, resulta altamente vulnerable. Un relevamiento de la Cámara Argentina de la Construcción muestra que el 72% de las empresas sufre una baja en la facturación superior al 40% (en términos reales) respecto a 2019. Entre febrero y abril de 2020, esta caída de los ingresos estuvo acompañada por una disminución en el número de trabajadores (Marketing&Estadística, 2020).

El sector del turismo en toda su cadena (hoteles, restaurantes, transporte y agencias de turismo) es posiblemente el más impactado por la crisis y el que más demorará en recuperarse, no solo por las medidas internas sino también por las modificaciones que puedan generarse en el turismo receptivo y por el cambio de comportamiento de los consumidores. La imposibilidad de generar ingresos pone al sector en una situación de crisis sin precedentes, dificultando el pago de salarios a los trabajadores y los demás actores de la cadena de valor de la actividad. Esta situación afecta especialmente a las economías locales que dependen del turismo, donde la suspensión de actividades pone en riesgo miles

¹ Según una encuesta realizada por la consultora Bain & Company, el 85% de los consumidores espera un impacto financiero negativo a causa de la crisis.

de puestos de trabajo. Al igual que otros sectores, la hotelería y el turismo integran un importante universo de pequeñas empresas y de trabajadores independientes e informales, que no cuentan con un respaldo patrimonial para hacer frente a un período tan prolongado sin ingresos y se encuentran en grave riesgo de cerrar (Mundo Gremial, 2020).

Pese a las dificultades que genera el contexto actual, la actividad del campo (cadena agroalimentaria) no se detuvo y se estima que se sembrarán superficies similares en comparación a la campaña pasada (Lema, 2020). Además, desde la perspectiva de las exportaciones, los mercados de alimentos se han visto relativamente poco afectados hasta la fecha (Lema, 2020). Según la FAO (2020), las perturbaciones hasta el momento han sido mínimas, dado que el suministro de alimentos se adecuó y los mercados se mantuvieron estables. Se señalan algunas dificultades en la logística, como cuellos de botella para trasladar algunos alimentos entre distintos puntos que, para mediados de abril, habían sido resueltos en su mayoría. Sin embargo, es probable que lleguen al mercado menos alimentos y a un elevado valor (frutas y hortalizas).

Por último, el trabajo independiente (autónomos, monotributistas y trabajadores de plataformas) en su mayoría no cuenta con mecanismos de protección contributiva como el seguro de desempleo, si bien un sector pudo continuar sus actividades con tareas remotas. Asimismo, estos trabajadores no tienen acceso a la mayoría de las medidas de protección no contributivas implementadas en la emergencia y que alcanzan a otras categorías. Los trabajadores informales y trabajadoras domésticas registran una caída substancial en los ingresos laborales y sufren la imposibilidad de acceder a muchos de los planes de protección. La amenaza de la pobreza se intensifica drásticamente para estos trabajadores, que ya ocupaban las posiciones más desfavorecidas en la distribución del ingreso del país.

El empleo se contraerá un 6,3% en 2020 como resultado del impacto de la COVID-19. Los sectores más afectados, tanto en términos del PIB como del empleo, son la construcción, restaurantes y hoteles, y el comercio minorista y mayorista. En la industria manufacturera, los efectos son muy diferentes entre ramas de actividad: en alimentos y bebidas se esperan efectos moderados, así como en el sector químico. Los impactos más elevados se esperan en el sector automotriz.

En los sectores más grandes y con mayores impactos de la crisis –principalmente, construcción y manufacturas– los efectos difieren entre los perfiles de trabajadores. Así, la destrucción de puestos de trabajo será mayor para los varones (-8,1%) que para las mujeres (-3,9%), para los jóvenes (-7,3%) y para los trabajadores con calificación operativa (-8,3%).

Un estudio reciente estima que la pandemia puede aumentar la tasa de **incidencia de la pobreza**² del 35,6% al 40,2% (sin considerar las transferencias sociales) o al 39,6% (si se tienen en cuenta las medidas de apoyo a los ingresos recientemente implementadas por el Gobierno). En la misma dirección evolucionaría la tasa de incidencia de la **indigencia**, con un aumento del 7,7% al 10,8% (sin transferencias sociales) o al 9,7% (considerando las transferencias realizadas por el Gobierno). La **desigualdad** de ingresos laborales, medida por el coeficiente de Gini, aumentaría fuertemente del 22,9% al 32,5%, y la desigualdad de ingresos familiares per cápita algo menos –del 44% al 45,6% sin transferencias sociales y al 45,2% con transferencias–, mostrando el efecto paliativo, aunque parcial, de las medidas de protección recientemente implementadas (Bonavida Foschiatti y Gasparini, 2020).

² En Argentina, la pobreza afecta más a los niños y jóvenes. La tasa es del 52,3% entre los menores de 14 años y del 42,5% entre los jóvenes entre 15 y 29 años (Ministerio de Economía, 2020). También es más alta en algunas regiones, en particular en el Gran Buenos Aires (40,5%), las provincias del noreste (40,1%) y las provincias del noroeste (40,7%) (ONU, 2020).

Estructura del trabajo y marco conceptual

Este trabajo tiene por objetivo relevar y clasificar las políticas, programas y proyectos en el marco de la economía verde vigentes en la Argentina. A fin de optimizar su contextualización y análisis, se abordan a través de tres marcos conceptuales internacionalmente reconocidos para el desarrollo de una economía verde: el de la bioeconomía, el de la economía circular y el de la transición energética.

Si bien los conceptos seleccionados se centran en ejes claros, es cierta la interdependencia en muchos de sus aspectos y la superposición de numerosos elementos de los universos que abarcan. Por este motivo, se realizó un segundo recorte temático del relevamiento. Con respecto a la bioeconomía, se distingue entre la bioeconomía general y la referida a bosques nativos y producción forestal. Para la economía circular en la industria manufacturera, se diferencian las políticas o programas de producción más limpia y las de manejo de residuos. Dentro del marco de la transición energética, se segmenta la generación de energía de fuentes renovables, la eficiencia energética y la movilidad sostenible.

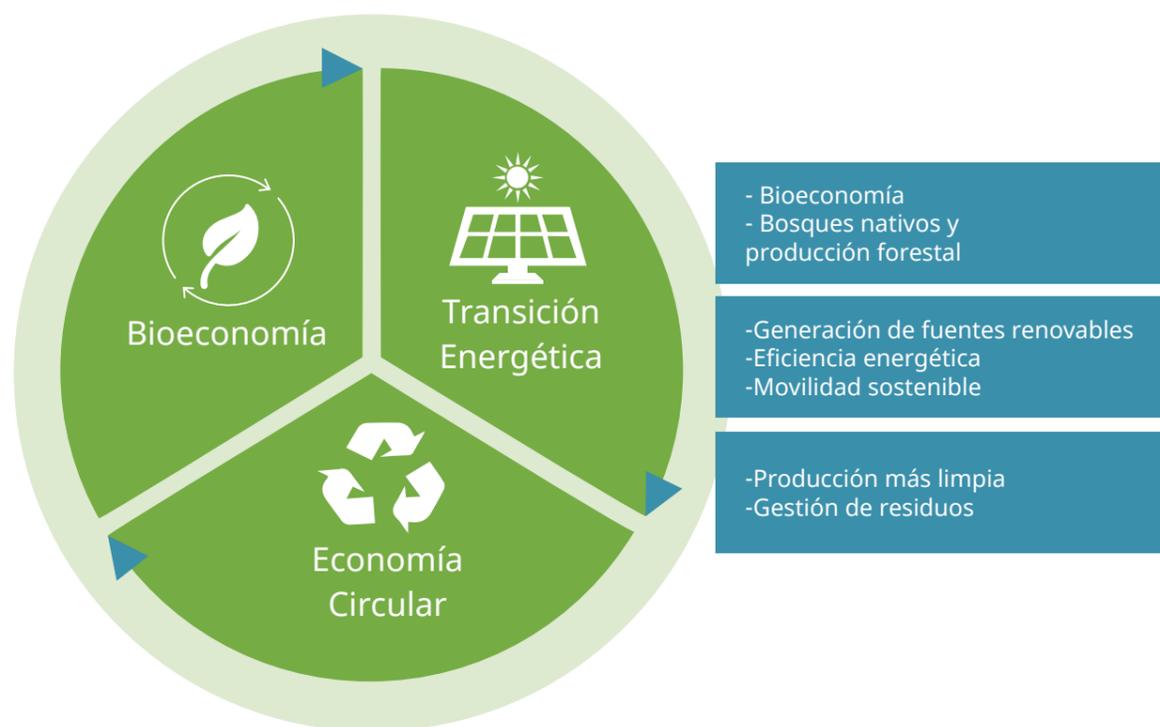
En primera instancia, el inventario presenta un resumen del marco internacional en el que se inscriben las iniciativas que pueden considerarse de economía verde: la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París (AP) sobre cambio climático.

El cuerpo central del trabajo se estructura en tres grandes capítulos temáticos en virtud de los tres conceptos guía anteriormente mencionados. Cada uno incluye una descripción general del sector, un relevamiento de la legislación vigente en la materia y un inventario de las políticas, planes, programas y proyectos detectados en cada eje.

El inventario resultante, cabe aclarar, no está determinado por el nivel de implementación de la política, programa o proyecto relevado, sino que se circunscribe a dar cuenta de las iniciativas vigentes e institucionalizadas a nivel nacional durante el período de investigación del presente estudio, más allá de su grado de avance. En ese sentido, la validación se realizó a través de consultas con actores oficiales, la vigencia de los decretos y leyes que los crean o regulan, y la asignación presupuestaria en la Ley de Presupuesto nacional vigente.

Finalmente, se presentan los hallazgos y las recomendaciones para avanzar en la profundización o reestructuración de las principales líneas de la economía en clave del desarrollo sostenible.

► Marco conceptual



► La bioeconomía es un concepto que guarda diferentes características dependiendo del país o región, pero que puede ser definido globalmente como “la producción, utilización y conservación de recursos biológicos, incluidos los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados, para proporcionar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible” (Global Bioeconomy Summit, 2018).

Se puede inferir que existen dos grandes visiones de la bioeconomía: una amplia, que la define como el resultado de la producción y transformación de la biomasa en productos de bases biológicas; y otra más acotada, vinculada a la biotecnología moderna (Rojo, Ernst, Lengyel y Pizzicannella, 2019). En este trabajo, se considera a la bioeconomía en su dimensión amplia y de carácter transversal, entendiéndola como el conjunto de actividades que utilizan recursos, procesos y principios biológicos; producen recursos biológicos y permiten el desarrollo de tecnologías industriales como la biotecnología, las biorrefinerías, la nanotecnología, las ingenierías y las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Mientras que los enfoques tradicionales hacen énfasis en los productos y la cadena de valor, la bioeconomía resalta las interrelaciones entre las cadenas productivas. Así, permite visualizar a la agricultura no solo como producción de alimentos, sino como una actividad integrada a los procesos industriales y de servicios. Comprende la producción sustentable de biomasa vegetal, animal y microbiana, para producir alimentos, energía y diversos tipos de biomateriales (Bisang y Trigo, 2017). El concepto de cascada de valor es central en los procesos productivos: se aprovechan los diferentes subproductos de la biomasa y se reducen o eliminan los desechos. A su vez, la bioeconomía permite repensar la economía ya no en términos de escala (donde los costos se reducen con la homogeneidad productiva y la cantidad producida) sino de variedad: las llamadas “economías de scope” (Bisang y Trigo, 2017).

La bioeconomía puede ser clasificada según los siguientes ejes (CEPAL, 2017):

- **Recursos biológicos:** implica a todas las formas de vida y su información genética, virus, bacterias y microorganismos en general; todas las formas de biomasa vegetal y animal; como así también los desechos derivados de los procesos de producción y consumo.
- **Nuevas tecnologías:** comprende a las biotecnologías, las nanotecnologías y las tecnologías digitales, que permiten ampliar la utilización sostenible de los recursos biológicos disponibles en nuestro ambiente y que, a su vez, son centrales para analizar los procesos y comportamiento de los organismos.
- **Nuevos paradigmas productivos:** como estrategia para descarbonizar la economía, se impulsa la reducción del uso de energía y de recursos fósiles. En este marco, se integran las biorrefinerías: fábricas para la producción de bioenergía, bioinsumos y bioproductos a partir de la optimización de la biomasa.



► El uso ineficiente de los materiales genera el agotamiento de los recursos, la contaminación del aire, los cambios en los ecosistemas, la afectación de la salud humana, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. La ONU, a través del Panel Internacional de los Recursos (IRP, por sus siglas en inglés) sostiene que existe un enorme potencial para abordar estos problemas a través de una mayor eficiencia y una mayor productividad de los recursos, desacoplando el crecimiento económico de su impacto en el ambiente (IRP, 2018). Esto implica añadir más valor a los recursos, mantener ese valor mediante su conservación en uso durante más tiempo, y reducir así los impactos negativos asociados a su ciclo de vida completo, desde su extracción hasta su descarte.

En esta línea, durante los últimos años, la economía circular se ha posicionado como una de las perspectivas sistémicas más importantes para pensar el rediseño de esquemas con un manejo eficiente de los recursos. Su objetivo es que el consumo de bienes y servicios no dependa de la extracción de recursos vírgenes y que se aseguren bucles cerrados que eviten la eventual disposición de bienes consumidos en vertederos. En ese sentido, la economía circular consiste en un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural,

optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y flujos renovables. Además, funciona de forma eficaz en todo tipo de escala.

En la economía circular existen dos ciclos: uno biológico y otro técnico. Los componentes del ciclo biológico son biodegradables, por lo que pueden introducirse en la naturaleza cuando su valor de uso ya no sea rentable. Los componentes de ciclo técnicos son poco aptos para volver de inmediato a la naturaleza, por lo que son reutilizados una y otra vez. Estos componentes se diseñan para poder ser ensamblados y desmontados un gran número de veces, lo que favorece la reutilización de materiales y el ahorro energético (Ellen MacArthur Foundation, 2014).

Queda claro, por lo anteriormente expuesto, que el valor potencial de una economía circular va mucho más allá del reciclaje. En la economía circular, la importancia reside en nuestra capacidad de retener el valor incorporado e inherente del material del producto, la forma estructural y la función última. De acuerdo al IRP (2018), existen muchas prácticas de economía circular que buscan retener el valor dentro del sistema económico. Estos procesos de retención de valor (VRP, por sus siglas en inglés) incluyen la reutilización directa, la reparación, el reacondicionamiento o el reacondicionamiento integral y refabricación. Mediante el despliegue y la ampliación de los VRP en todo el mundo, se pueden alcanzar con éxito los objetivos de aumentar la circularidad del sistema en la economía industrial, desacoplar el crecimiento económico de la degradación ambiental e incrementar la eficiencia de los recursos.

Para cerrar los ciclos de producción, la economía circular debe proporcionar los incentivos económicos necesarios para garantizar que en el consumo posterior los productos se reintegran corriente arriba en el proceso de fabricación. Uno de los obstáculos que enfrenta la economía circular es que, generalmente, es más costoso fabricar un bien duradero que una versión equivalente de consumo rápido y desechable. Pero el problema debe observarse en tanto bien público: los beneficios de producir un bien no duradero son privados, mientras que el costo ambiental de ese producto es público. En ese sentido, los incentivos del Estado a la economía circular deben orientarse a cambiar el paradigma de la economía lineal, en la que los costos externos relacionados con una serie de problemas ambientales y de salud humana están disociados de la producción y el consumo de bienes (Sauvé, Bernard y Sloan, 2015).



► **Debido a la crisis climática global, el sistema energético mundial debe realizar una profunda transformación para reducir la dependencia de los combustibles fósiles, y eficientizar la generación y el consumo de energía. La comunidad internacional en los AP, acordó mantener el incremento de la temperatura promedio mundial por debajo de 2 °C (y, preferentemente, debajo de 1,5 °C). Esta transformación energética, que plantea cambios estructurales en las**

formas en las que se produce, transporta, distribuye y consume la energía en el mediano y largo plazo, será la culminación de lo que conocemos como la “transición energética”. Se trata de un proceso en curso en muchos países, cuyos principales pilares son la eficiencia energética y las energías renovables.

La transición energética debe ser parte de un cambio esencial de paradigma del cual se derive un modelo de desarrollo sostenible. Para ello, hay que encontrar soluciones socialmente aceptables y ecológicamente sostenibles que permitan organizar la generación de energía, el conjunto de la producción industrial y los sectores del transporte y de la calefacción.

La generación de energía de fuentes renovables es clave para esta transición. En comparación con el actual sistema energético basado en los combustibles fósiles, las energías renovables pueden suponer una alternativa sostenible, democrática y que fomente el desarrollo. En términos generales, producen menos emisiones que las fuentes convencionales de energía, reducen la dependencia de las importaciones de energía y suponen una oportunidad para crear bienestar y puestos de trabajo (Kofler y otros, 2014). Las energías renovables cuentan, además, con otra ventaja frente a los combustibles fósiles: permiten establecer una estructura descentralizada de generación y distribución. De esta manera pueden contribuir, especialmente en países en vías de desarrollo, a ampliar el acceso a la energía de grandes sectores de la población y a crear puestos de trabajo en regiones hasta ahora desfavorecidas (Kofler y otros, 2014).

En ese sentido, la idea de “democracia energética” reconoce que reemplazar la infraestructura basada en combustibles fósiles con energías renovables implica cambios sociales que pueden ser transformadores. La democracia energética se centra en aprovechar este potencial de cambio social progresivo adoptando una visión de sistemas energéticos más distribuidos y de base local, con una combinación de diferentes fuentes renovables apropiada que satisfagan el 100% de las necesidades energéticas de la sociedad en una escala regional.

La visión de la democracia energética, por lo tanto, proporciona una lente valiosa para orientar la participación, la gobernanza y las prioridades de la revolución de la energía renovable. En ese sentido, las energías renovables deben ayudar a combatir la pobreza de las comunidades, dar acceso a energía más barata a los consumidores e, incluso, permitir que éstos puedan generar su propia energía. Estas ventajas no existen con los combustibles fósiles. En este punto, la generación distribuida y la microgeneración a nivel de la comunidad son clave para la democratización de la producción y el acceso a la energía. Por lo tanto, la planificación y desarrollo de proyectos renovables debe darse de forma transparente, inclusiva y participativa, con pleno apego al marco de derechos humanos individuales y colectivos (Stephnes, 2019).

La economía verde y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La Asamblea General de la ONU adoptó, en septiembre de 2015, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad que, a su vez, busca fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. El mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza: sin lograrla, no puede haber desarrollo sostenible.

La Agenda 2030 plantea 17 objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible, que abarcan las esferas económica, social y ambiental. Esta estrategia rige los programas de desarrollo mundial por un periodo de 15 años con los objetivos de erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria; garantizar una vida sana y una educación de calidad; lograr la igualdad de género; asegurar el acceso al agua y la energía; promover el crecimiento económico sostenido; adoptar medidas urgentes contra el cambio climático; promover la paz y facilitar el acceso a la justicia.

La importancia de la Agenda 2030 es el carácter indivisible de las tres dimensiones para el desarrollo sostenible (económica, social y ambiental), que utiliza como ruta la economía verde. En este sentido, la economía verde apunta a introducir las medidas ambientales en las relaciones económicas, mercantiles, financieras y económicas en general.

La bioeconomía, la economía circular y la transición energética hacia fuentes limpias son los tres procesos identificados para promover la economía verde, en vínculo con las principales dimensiones de la Agenda 2030.



► **La bioeconomía proporciona un marco conceptual para el desarrollo de estrategias enfocadas a enfrentar los grandes retos sociales y las preocupaciones de desarrollo sostenible (Rodríguez y Sotomayor, 2019). Puede desempeñar un rol central en la acción climática (ODS 13: combatir el cambio climático); en la producción sostenible de alimentos saludables con intensificación sostenible de la producción agropecuaria (ODS 2: hambre cero, ODS 3: salud, y ODS 15: protección de los ecosistemas terrestres); en la promoción de nuevos modelos productivos –como las biorrefinerías– y nuevos productos –como los biomateriales–, y el desarrollo de las biotecnologías y bioenergías (ODS 7: energía sostenible, ODS 8: nuevas fuentes de trabajo decente y desarrollo económico sostenible, ODS 9: industria e innovación, ODS 12: producción y consumo sustentable y ODS 11: ciudades y comunidades sostenibles).**

Sin embargo, la bioeconomía no conlleva necesariamente procesos sustentables. Aunque su diseño cumpla con premisas de la Agenda 2030, hay evidencias de que estos procesos pueden producir impactos negativos sobre algunas dimensiones del desarrollo como por ejemplo en el caso de la expansión de la frontera agropecuaria y la consecuente deforestación para producir bioproductos y bioenergía.

En este sentido, es de vital importancia el tipo de gobernanza y el diseño de las políticas públicas y regulaciones que acompañen y encaucen el desarrollo de una bioeconomía sostenible. Rojo, Ernst, Lengyel y Pizzicannella (2019) señalan que la bioeconomía puede contribuir al crecimiento económico y producir efectos mixtos en las dimensiones sociales y ambientales. Muchos de estos efectos tienen vinculación con el comercio global y las relaciones entre países desarrollados y en desarrollo. Los países desarrollados o industrializados, que son importadores netos de recursos naturales, pueden afectar a los países en vías de desarrollo, de mayor producción primaria y con regulaciones e instituciones más débiles, al demandar bienes cuya producción intensiva tiene serios impactos sobre el ambiente o genera empleo precario.

La bioeconomía puede contribuir a efectuar una transición justa hacia una economía más verde. La incorporación de nuevas tecnologías, inversión en infraestructura y el estímulo a la innovación, puede potenciar el desarrollo de cadenas de valor asociadas a nuevos sectores y actividades productivas, y brindar oportunidades para generar empleos con nuevos perfiles laborales.

Para aprovechar esa ventana de oportunidad, es preciso definir políticas, incentivos y marcos institucionales orientados a mejorar la gestión de los recursos y promover la transición hacia la variante más virtuosa de la bioeconomía. Además, implica desafíos importantes en algunos sectores que necesariamente deberán reconvertirse. Las políticas de protección social y laborales deberán atenuar los efectos en los sectores que se reconvierten (Rojo, Ernst, Lengyel y Pizzicannella, 2019).



► **La economía circular puede resolver muchos desafíos ambientales y del desarrollo relacionados con el consumo excesivo de recursos renovables y no renovables a nivel global y local, y con las externalidades de los procesos de producción y consumo. En términos de residuos, las prácticas de reciclaje ofrecen oportunidades para abordar la crisis de gestión, sobre todo en los países en desarrollo con ingresos medios que dependen principalmente del relleno sanitario para los desechos industriales y domiciliarios (Kofler y otros, 2014). Los enfoques de gestión ambiental en la industria –como la producción más limpia, la prevención de la contaminación, la gestión ambiental y la auditoría, la responsabilidad extendida del productor o la eficiencia energética–, ya se han convertido en elementos importantes de los programas de cooperación internacional, a menudo en forma de investigación, proyectos de demostración y cooperación política (Baas, 2005).**

La economía circular también ofrece oportunidades de empleo y apunta a resolver cuestiones apremiantes como la salud y el saneamiento en los países en desarrollo. Un ejemplo es el crecimiento, en muchos países, de los sectores orientados a la reparación y renovación de productos, cuyo desarrollo y profesionalización podrían respaldarse a nivel local e internacional para alcanzar un mayor potencial (Schroeder, Anggraeni y Weber, 2018).

Si bien la economía circular per se no forma parte de la Agenda 2030, su desarrollo puede contribuir a varios ODS diferentes. Además de referenciar de manera directa al ODS 12 de consumo y producción sustentable, puede aportar al cumplimiento del ODS 2, poner fin al hambre a través de la producción sostenible de alimentos; del ODS 6, agua limpia y saneamiento; del ODS 7, energía asequible y limpia; del ODS 8 sobre trabajo decente; del ODS 13, acción climática; y del ODS 15 de protección de la biodiversidad terrestre. Pero es quizás a nivel de las metas donde la relación de la economía circular con la Agenda 2030 se vuelve más evidente, sobre todo en aquellas que referencian el uso eficiente de los recursos, el rediseño y el uso prolongado de materiales.

Schroeder y otros (2018) sostienen que los ODS se benefician directamente de la economía circular, ya que ciertas prácticas comprendidas en este modo de abordar la producción y el manejo de materiales pueden ayudar a lograr 21 metas de los ODS. Por ejemplo, los procesos industriales centrados en la purificación del agua, los sistemas de energías renovables y la valorización de residuos contribuyen a lograr, respectivamente, el ODS 6 (agua limpia y saneamiento), el ODS 7 (energía asequible y limpia) y el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico).

Por otro lado, los autores plantean que implementar prácticas de economía circular contribuye positivamente, aunque de manera indirecta, a otras 28 metas de los ODS. Por ejemplo, el reciclaje, la agricultura local y la prevención de residuos nos acercaría de manera indirecta a los ODS 1 (fin de la pobreza), ODS 2 (hambre cero) y ODS 14 (conservación de la vida submarina).

Por su parte, la construcción sustentable se relaciona de forma directa con al menos cuatro ODS: 3 (salud y bienestar), 7 (energía asequible y no contaminante), 11 (ciudades y comunidades sostenibles) y 12 (producción y consumo responsable).



► **En materia de transición energética, la Agenda 2030 estableció como ODS 7 “garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”. Este objetivo está compuesto por tres áreas de acción: acceso a la energía, energías renovables y eficiencia energética. Dada la característica transversal del sector, es considerable suponer que al trabajar sobre este objetivo específico se puede impactar en otros, como el ODS 8, el ODS 9, el ODS 12 y el ODS 13.**

En términos de acceso a la energía, la Argentina detenta una alta penetración de la red eléctrica: un 98,8% –en comparación a un 96% a nivel latinoamericano y un 87% a nivel mundial–. Por otra parte, el 99% de la población tiene acceso a combustibles limpios para cocción, frente a un 89% a nivel latinoamericano y al 64% a nivel mundial (AIE, 2018). De acuerdo a datos del Indec, para el primer semestre de 2019 la penetración de la red de gas natural se estima en alrededor del 70%, y la falta de acceso a la misma se focaliza en el noroeste argentino³. Esta falta de acceso se compensa con electricidad y otros combustibles alternativos, como el gas licuado de petróleo (GLP).

En relación a las fuentes de energías renovables en Argentina, la Agencia Internacional de Energía (AIE) estima que un 10,8% del consumo final proviene de estas fuentes, en comparación con un 10,1% a nivel mundial y un 24,9% en América Latina⁴.

En materia de eficiencia, si se tiene en cuenta la intensidad energética global –definida como la relación entre el suministro de energía primaria y el PIB–, la Argentina muestra un desempeño similar al de otros países de la región, aunque por encima del promedio, y por debajo del promedio mundial, pero sin la mejora que éste evidencia.

Queda claro que la cooperación entre la economía verde y la Agenda 2030 es necesaria para ayudar a lograr los ODS y, al mismo tiempo, que casi todos los ODS poseen metas que contribuyen a promocionar y fomentar la transición hacia una economía verde.

3 Obtenido de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-27>

4 Datos correspondientes al año 2017 que incluyen todas las fuentes consideradas renovables –hidroeléctrica–, más allá de las establecidas por la Ley 27191.

Acuerdo de París: el perfil climático del país

El cambio climático se ha convertido en las últimas décadas en uno de los principales problemas a escala global que enfrenta la comunidad internacional, por sus consecuencias catastróficas a nivel planetario y porque su mitigación implica realizar cambios sin precedentes en los patrones de producción y consumo de la civilización desde la revolución industrial hasta hoy. Debido a las dimensiones que ha alcanzado y a sus características globales, el cambio climático ha salido de la agenda ambiental para constituirse en un tema en sí mismo, que ocupa la atención de cada vez más gobiernos y organismos internacionales.

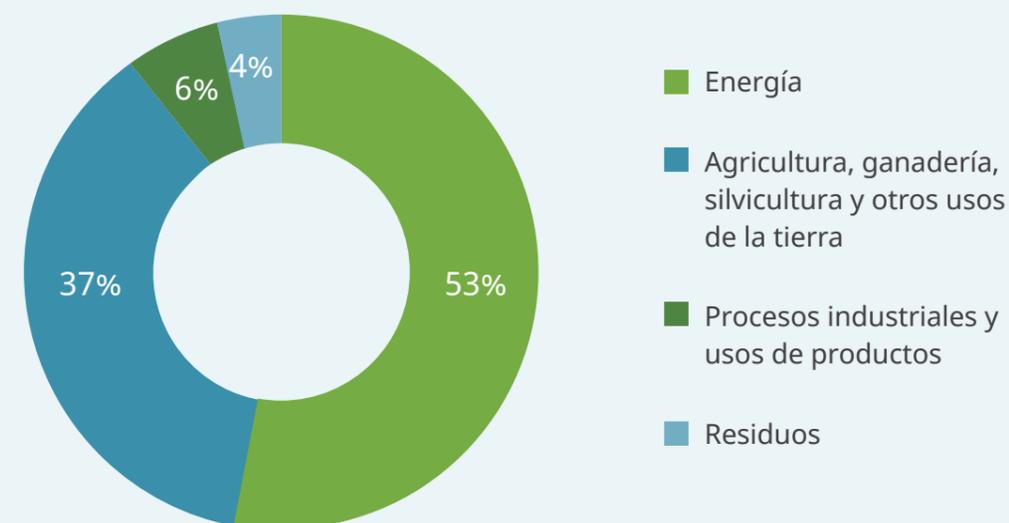
En diciembre de 2015, la adopción del AP por parte de la comunidad internacional significó un cambio en la arquitectura climática global, en la relación entre los actores y en la responsabilidad de los países. Argentina incorporó este acuerdo en el sistema jurídico mediante la Ley 27270, aprobada por el Congreso de la Nación el 1 de septiembre de 2016 y ratificada por el Poder Ejecutivo Nacional (PEN) el 16 de septiembre de 2016.

En este marco, las acciones que debe encarar el país en materia de reducción de sus emisiones de GEI deben colaborar al cumplimiento de los objetivos climáticos establecidos por el AP, que implican la neutralidad de emisiones a nivel global para el año 2050.

Si se tienen en cuenta las emisiones totales la Argentina es un actor de peso medio dentro del régimen climático. El país se encuentra dentro de los 20 países que generan mayor volumen de emisiones de GEI, aunque con una diferencia significativa con respecto a los cinco primeros. Por otro lado, sus emisiones per cápita superan la media mundial y la de muchos países desarrollados. Los sectores energético y agroganadero encabezan el inventario de emisiones del país. Además, la Argentina detenta una vulnerabilidad media-alta, debido especialmente a la afectación directa de una de sus actividades económicas principales: la agricultura.

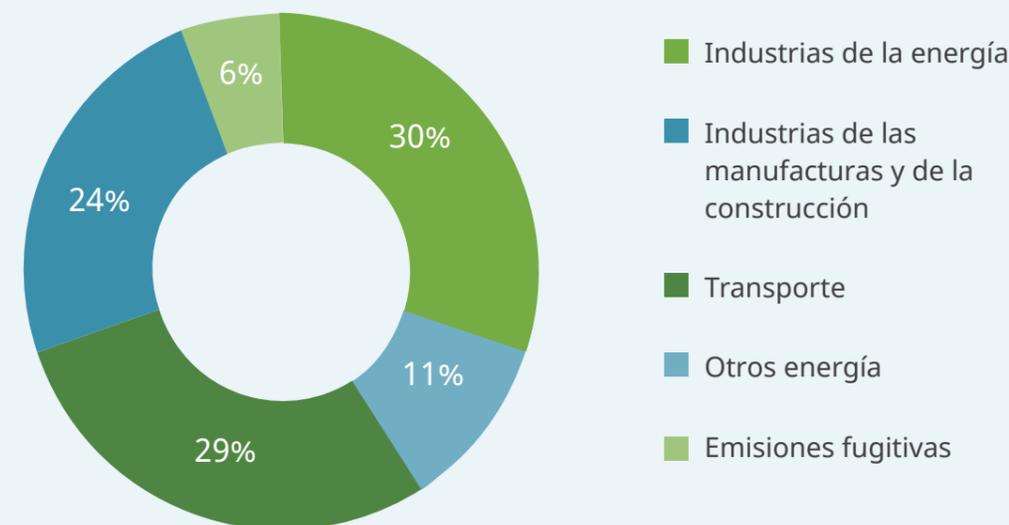
Los resultados del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INVGEI) de 2016 arrojaron que la mayor participación en las emisiones corresponde al sector de la energía (53%), seguido por el sector de la agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (37%), el sector de procesos industriales (6%) y el de residuos (4%). Es de destacar que el sector de la agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra incluye las emisiones ocasionadas por la conversión de bosques o la deforestación.

Gráfico 1. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero 2016, por sector



Fuente: SAyDS (2017).

Gráfico 2. Emisiones del sector de la energía



Fuente: SAyDS (2017).

► La Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (NDC)

Durante la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) realizada en Marruecos en el año 2016, la COP22, Argentina presentó la primera contribución nacional revisada en reemplazo de la Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés)⁵ presentada en diciembre de 2015 durante la COP21 en París.

La NDC de la Argentina establece, de forma incondicional, un recorte del 18% de emisiones con respecto a un escenario business as usual (BAU). Mediante la transferencia de financiamiento y tecnología, el país se compromete a una meta más ambiciosa que consiste en un recorte del 37% de sus emisiones desde el escenario BAU. En materia de adaptación a los impactos del cambio climático, el país se comprometió a desarrollar un plan nacional de adaptación para el año 2019.

La energía y la deforestación son los dos sectores clave para el compromiso climático de la Argentina y los que concentran los mayores esfuerzos de reducción de GEI. Del total del recorte de emisiones comprometido de forma incondicional, más del 70% corresponde al sector de la energía y alrededor del 25% provendrían del sector bosques. En un escenario de recortes condicionados a financiamiento externo, el sector de la energía proveería el 50% del recorte; el sector de bosques, un 36%; y aparecerían otros sectores con compromisos de reducción, como el sector agropecuario.

► Planes sectoriales

Con el objetivo de avanzar en la implementación de programas tendientes a la reducción de emisiones de GEI, desde 2017 el trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático se centró en la elaboración de planes de acción sectoriales y transversales, la definición de hojas de ruta para cada medida incluida en la contribución nacional y la incorporación de nuevas medidas a la contribución, especialmente sobre adaptación.

Los planes sectoriales compilan las medidas trabajadas intersectorialmente, que se orientan a reducir las emisiones de GEI del país. En 2017, se desarrollaron tres planes sectoriales –energía, bosques y transporte–, los que fueron presentados en la COP23 por los distintos responsables ministeriales. En 2018 y 2019, se presentaron los planes sectoriales de la industria y del agro.

⁵ Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/cambioclimatico/contribuciones>

► Ley 27520 de adaptación y mitigación al cambio climático

En el año 2019, el Congreso de la Nación sancionó la Ley 27520 de Presupuestos Mínimos (PPMM) de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático. En términos generales, la norma por ley instituye lo que ya regían decreto, y recopila políticas o medidas ya reguladas por otras normas. Además, la nueva norma incorpora medidas tendientes a la recopilación de datos y generación de información relativos al cambio climático y los lineamientos básicos para un Plan Nacional de Cambio Climático.

A grandes rasgos, la ley ratifica la constitución de un gabinete interministerial en la materia, con objetivos específicos como establecer estrategias y políticas vinculadas al estudio del impacto del cambio climático; promover estrategias de reducción de emisiones de GEI y reducir la vulnerabilidad humana y de los sistemas naturales ante el cambio climático. Por otro lado, convoca a constituir un Consejo Asesor Externo compuesto por científicos y referentes de la sociedad civil en la materia, que debe asistir a la elaboración de las políticas públicas.

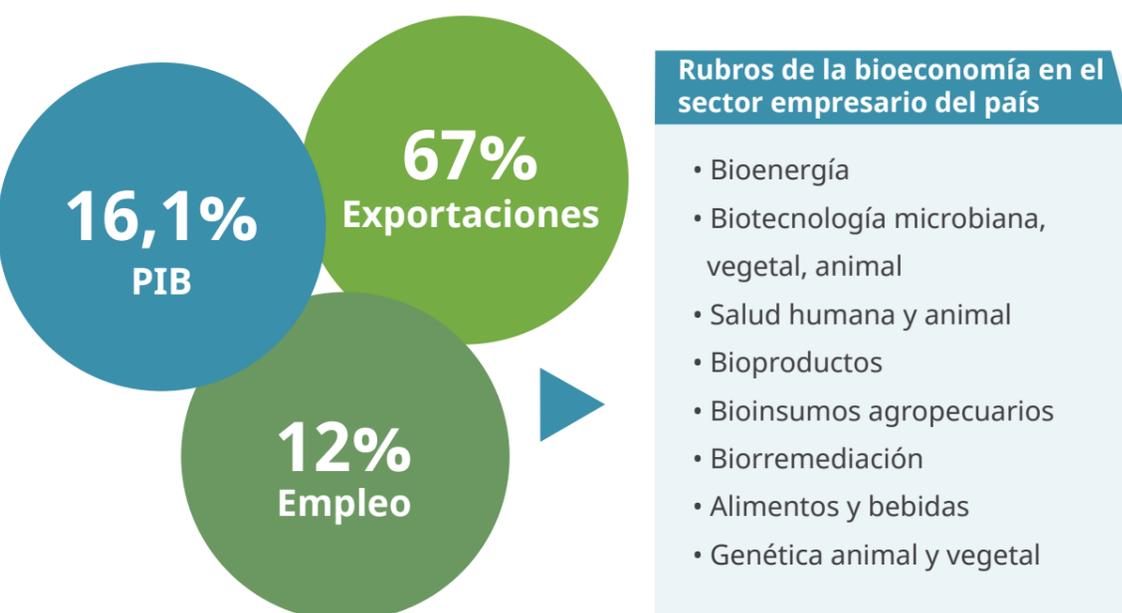
El Plan Nacional de Cambio Climático deberá orientar sus estrategias a la mitigación –reducción de GEI– y de adaptación a las consecuencias del cambio climático.

La bioeconomía en la Argentina

La bioeconomía es una opción que puede fortalecer sectores tradicionales del país como la agricultura y la ganadería, al mismo tiempo que permite rediseñar estas actividades hacia una economía más sustentable, en línea con la creciente demanda de productos amigables con el ambiente.

Las diversas actividades asociadas a la bioeconomía no necesariamente son sinónimos de sustentabilidad. La bioeconomía debe desarrollarse con un propósito de sostenibilidad e inclusión social, mediante el rediseño de políticas productivas, el fortalecimiento de las políticas ambientales existentes y la implementación de nuevas medidas, por ejemplo, que impulsen las actividades bioeconómicas dentro de una estrategia de bajo carbono, conservación de los ecosistemas, biodiversidad y control de la contaminación.

Las características climáticas y geográficas, su biodiversidad y un alto potencial de biomasa, le brindan a la Argentina una gran oportunidad para el desarrollo de la bioeconomía. La superficie boscosa y los sectores agrícolas ganaderos –con una cadena agroindustrial altamente competitiva– y las capacidades científico-técnicas de avanzada en el país, son un abanico de congruencias que pueden promover patrones productivos más sostenibles.



► Fuente: Grupo Bioeconomía (2018).

La participación de la bioeconomía en el PIB nacional en 2017 se estimó en 16,1%, con un aporte de 86.695 millones de dólares (Coremberg, 2019). El valor agregado de la bioeconomía incluye el sector agropecuario, la rama industrial de transformación de la biomasa e industrias relacionadas, el comercio de productos biobasados⁶, las reparaciones de maquinarias agropecuarias y el transporte que participa en estas actividades (Coremberg, 2019). Queda por fuera de esta estimación el sector de salud que, a través de la rama de la biotecnología roja, podría agregar varios puntos más a este cálculo.

Cabe destacar que la estimación del PIB es una cifra oficial adoptada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) que puede considerarse amplia, aun sin contemplar el sector salud. No solo incluye a los sectores asociados como el comercio y transporte, sino que también contempla sectores tradicionales que pueden producir o utilizar biomasa con tecnologías viejas o no sustentables. Esto se debe a que la información estadística disponible no contempla en su diseño indicadores de la bioeconomía, lo que imposibilita la precisión sobre los biobasados.

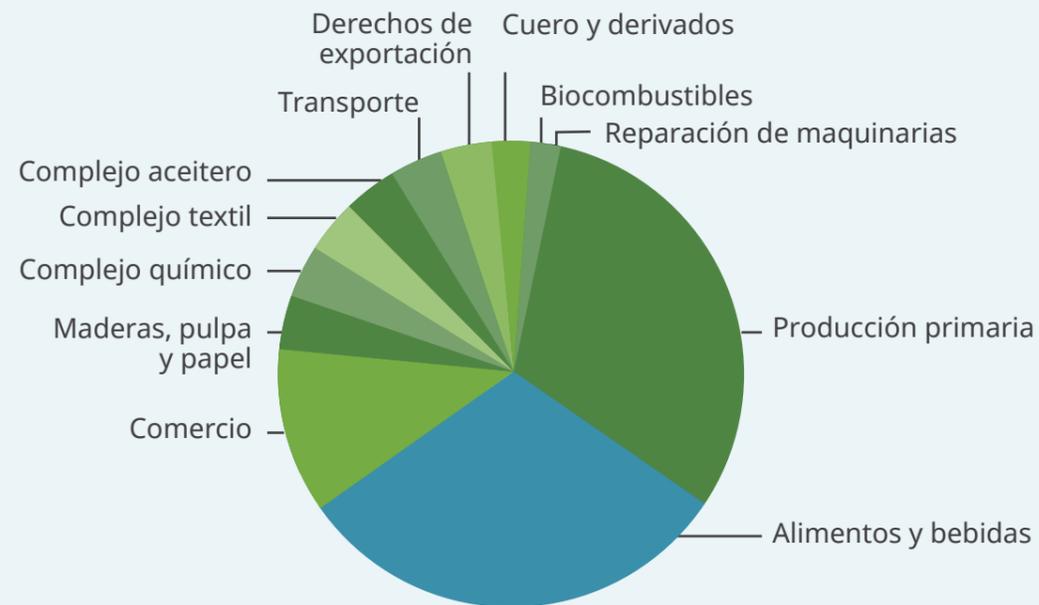
El sector directo –productores de bienes biobasados del sector primario, industrial y energético– representa el 83% del total (el 13,7% del PIB), mientras que los sectores asociados que contribuyen con la cadena de valor –comercio, reparaciones de maquinarias y transporte– participan con el 15,1% (el 2,4% del PIB) (Coremberg, 2019).

La cadena de valor de la bioeconomía (2017) está compuesta por el sector primario (biomasa) en un 41,1%; alimentos y bebidas, 23,8%; comercio, 12,4%; complejo maderero, pulpa y papel, 6,4%; complejo químico, 3,5%; complejo textil, 3,4%; complejo aceitero, 2,7%; transporte, 2,5%; derechos de exportación, 1,94%; cueros y derivados, 0,94%; biocombustibles, 0,88%; y reparación de maquinarias, 0,16%.

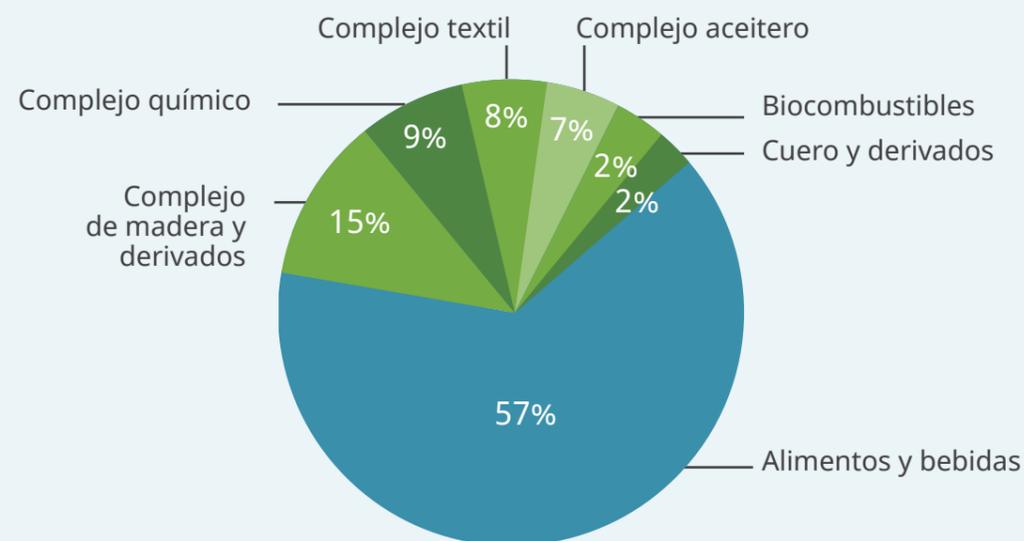
La industria bio se compone por el bloque de alimentos y bebidas con el 57,1%, el complejo de madera y derivados con el 15,4%, el complejo químico con el 8,4%, el textil con un 8,3%, el aceitero con el 6,5%, el cuero y sus derivados con el 2,3% y, finalmente, los biocombustibles con el 2,1%.

Las exportaciones de productos bio durante 2017 alcanzaron el 67% de total nacional, con un aporte de 58.384 millones de dólares. En términos de empleo, en 2017, la bioeconomía contaba de forma directa con 2,47 millones de puestos de trabajo en 2017. Esta cifra representa el 12% del total de puestos en el mercado laboral argentino (Coremberg, 2019).

⁶ Se denomina biobasados a los productos industriales de materia prima biológica renovable.

Gráfico 3. Composición de la cadena de valor de la bioeconomía (2017)

► Fuente: Coremberg (2019).

Gráfico 4. Composición sectorial de la industria bio (2017)

► Fuente: Coremberg (2019).

La Argentina tiene un gran potencial para producir las principales fuentes de biomasa que pueden emplearse en diversos procesos productivos e industriales. En todas las regiones del país existen recursos biomásicos disponibles para la generación de bioenergía. Por un lado, los provenientes del sector forestal como el aprovechamiento de bosques nativos, plantaciones forestales y residuos de actividad forestal; por otro lado, los provenientes de la agricultura y ganadería como los cultivos agrícolas, residuos de cosechas, subproductos y residuos agroindustriales y de la producción animal; y, por otra parte, la biomasa de los recursos pesqueros.

Las regiones argentinas presentan recursos y sistemas productivos diferenciados. Las oportunidades más importantes están en la región centro-pampeana, en la que confluyen recursos, capacidades productivas e infraestructura de forma más evidente y existen importantes desarrollos de las cadenas agroindustriales y los biocombustibles. Sin embargo, las economías regionales también ofrecen importantes posibilidades, dado que poseen recursos humanos, tecnológicos y productivos de buena calidad e instituciones de considerable grado de desarrollo (Rojo, Ernst, Lengyel y Pizzicannella, 2019).

El cuadro siguiente presenta el mosaico con las principales opciones de aprovechamiento de la biomasa en el país. También indica el grado de desarrollo alcanzado y su potencial de expansión en un horizonte temporal de mediano a largo plazo.

Tabla 1. Bioeconomía argentina: situación actual y desarrollo potencial

Fuente de biomasa	Actividad	Desarrollo actual	Potencial de desarrollo
Recursos agropecuarios de la pampa húmeda extendida	-Cultivos agrícolas diferenciados	Alto	++++
	-Intensificación sustentable	Medio	++++
	-Alimentos convencionales y diferenciados de 1ª generación	Alto	++++
	-Alimentos diferenciados de 2ª generación (funcionales y nutracéuticos)	Bajo/medio	+++
	-Subproductos agrícolas	Bajo/medio	++++
	-Subproductos y residuos de la producción animal	Bajo/medio	++++
	-Bioenergía de 1ª generación	Alto	++++
	-Bioenergía de 2ª y 3ª generación	Bajo/medio	+++
	-Biomateriales y bioinsumos agrícolas	Bajo	+++
	-Bioquímicos	Bajo/medio	+++
-Fitofármacos	Bajo	+++	
-Servicios ambientales y bioservicios	Bajo	+++	
Bosques y recursos forestales maderables y no maderables	-Diferenciación forestal vía desarrollos genéticos	Bajo	+++
	-Dendrocombustibles (derivados de árboles o arbustos)	Bajo	++++
	-Biomateriales	Bajo	+++
	-Bioconstrucción	Bajo	+++
Recursos acuíferos (en particular los aprovechables en "Pampa Azul"*)	-Productos marinos de alto valor agregado (enzimas, antioxidantes, aceites, etc.)	Bajo	+++
	-Nuevas tecnologías para el uso sostenible del agua	Bajo	++
	-Biorremediación para agua limpia	Bajo	+++
	-Uso de la biodiversidad marina para nuevos productos (biomedicamentos, biomateriales, etc.)	Bajo	+++
		Bajo	+++
Biomasa de residuos	Procesamiento de residuos sólidos urbanos, incluidos los de origen industrial	Bajo	+++

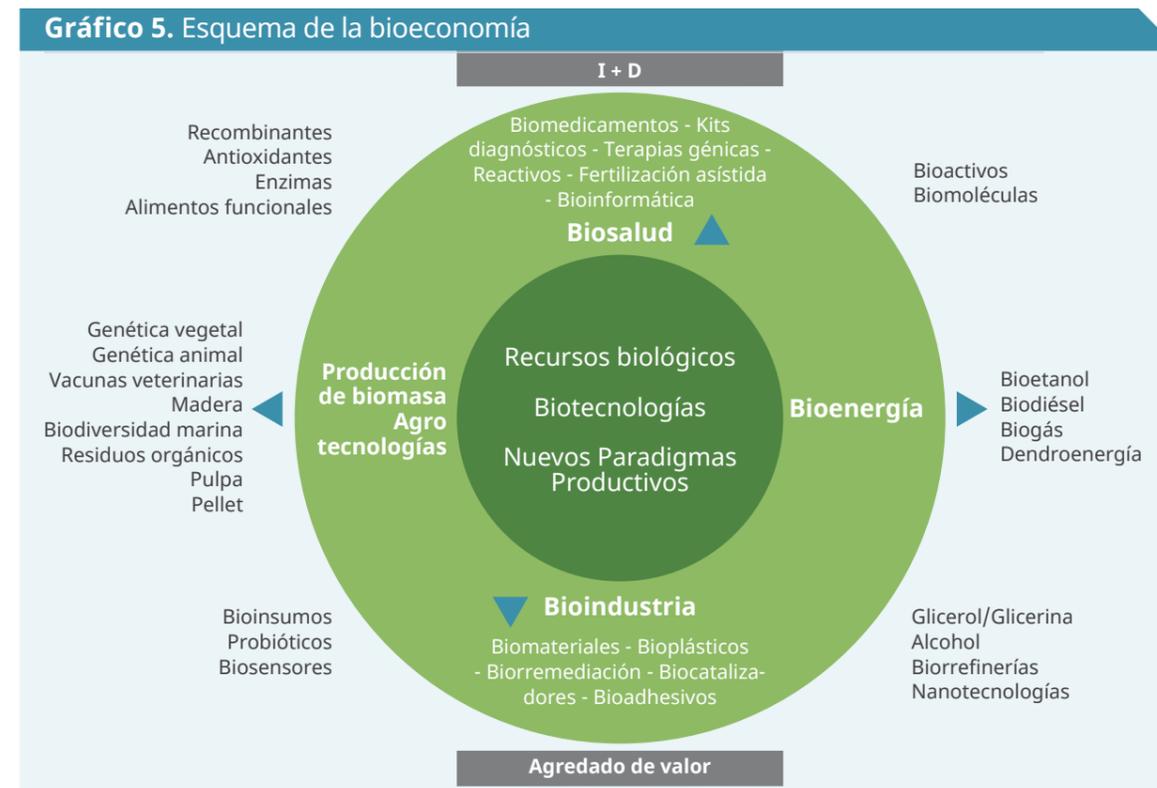
► **Nota:** (+) bajo; (++) medio; (+++) alto; (++++) muy alto.

* Pampa Azul es una iniciativa gubernamental dirigida a promover el conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la innovación productiva en el Atlántico Sur.

► **Fuente:** CIECTI en Rojo, Ernst, Lengyel y Pizzicannella (2019).

La principal fuente de biomasa con potencial energético, en cantidad, corresponde a la producción de dendrocombustibles, que genera 146 millones de toneladas anuales de materia seca. Le siguen la producción de granos, con 81 mil millones de toneladas (entre los principales ocho granos); la producción de rastrojos de cultivos, con 24,4 millones de toneladas; la caña para molienda, con 19,8 millones de toneladas (de las que se obtienen 2,1 millones de toneladas de azúcar más el bagazo); y la producción total de estiércol de fuentes ganaderas estimada en 18,7 millones de toneladas anuales (Ministerio de Agroindustria, 2016).

Esta disponibilidad representa un activo muy valioso, más aún si se considera su distribución en las diferentes regiones del país y su aporte al potencial de desarrollo económico y social regional. Existen 60 millones de hectáreas con potencial para la producción agrícola y ganadera (Ministerio de Agroindustria, 2016), lo que ubica a la Argentina como uno de los principales productores de alimentos a nivel mundial, con la posibilidad de incrementar esta oferta a través de la mejora en los niveles de productividad. A su vez, debe destacarse el rol primordial del país en la producción de biocombustibles, principalmente biodiésel de soja y, en segunda medida, bioetanol de caña y maíz. La bioenergía se abordará en específico en la sección dedicada a la transición energética. Un punto a señalar es que el aumento de la producción no puede darse a expensas de la expansión agropecuaria sobre ecosistemas estratégicos como los bosques y humedales, por lo que debe apelarse a las tecnologías y las prácticas sustentables.



► Producción de biomasa agropecuaria

La superficie de la República Argentina es de 280 millones de hectáreas, de las cuales aproximadamente 169 son de uso agropecuario y forestal. En 2017/2018, la superficie implantada superó los 33 millones de hectáreas, un 21% de la superficie total, que se utilizaron para cultivos anuales (69%), para forrajeras (22%) y para otros tipos de cultivos. El 79% restante de la superficie total, más de 124 millones de hectáreas, se destinaron a pastizales (57%), bosques y montes naturales (24%) (Indec, 2020). Si se contabilizan los cultivos de primera y segunda ocupación, la superficie implantada alcanza las 37,4 millones de hectáreas (BCR, 2019). La actividad pecuaria, a mediados de 2018, estaba compuesta por 40,4 millones de cabezas de ganado bovino, 8,6 millones de ovinos, 2,5 millones de caprinos, 3,6 de porcinos y poco más de 900 mil equinos (Indec, 2019).

Dentro de la agricultura, la superficie implantada con mayor ocupación corresponde a las oleaginosas con 14,3 millones de hectáreas. La soja es el principal cultivo exportable del país ya sea como aceite, harina o poroto. La superficie implantada

con cereales supera los 11,3 millones de hectáreas; las forrajeras ocupan 7,9 millones de hectáreas; los frutales, 514 mil hectáreas y las legumbres alcanzan las 363 mil hectáreas. La silvicultura ocupa una superficie de bosques y montes de 1,2 millones de hectáreas (Indec, 2019).

En los últimos 25 años, la producción de alimentos ha logrado duplicarse, si se consideran los rindes en el orden de los 100 millones de toneladas de cereales y oleaginosas, y ha estado cerca de triplicarse, si se consideran los récords históricos de producción de la campaña 2018/2019 de 147 millones de toneladas –debido a la importante producción de maíz y trigo.

Argentina se consolida como el principal exportador de harina y aceite de soja en el mundo, lo que dota al complejo sojero de una importancia significativa dentro de la economía del país. La elevada participación de la soja en la superficie cultivada se debe a un proceso que se dio durante los últimos 30 años. El modelo se fue acentuando con la transnacionalización del agro y el ingreso de capital financiero en la producción agropecuaria, así como con los procesos de la revolución tecnológico-científica que evidenciaron una creciente simplificación y homogeneización de los agroecosistemas. Se trata de un sistema que favoreció la economía a gran escala por sobre los pequeños productores y sus modelos de producción tradicional, según el Instituto de Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, 2017).

La expansión tuvo tres pilares tecno-productivos: la siembra directa, la introducción de los organismos genéticamente modificados (OGM) y el desarrollo exponencial de nuevas variedades de semillas de la mano de la biotecnología (Rojo, Ernst, Lengyel y Pizzicannella, 2019). Este modelo, conocido como “monocultivo”, conllevó impactos ambientales significativos. El principal es la presión generada sobre los bosques nativos, con altas tasas de deforestación, particularmente en la región del parque chaqueño, lo que observará con profundidad en la sección de bosques nativos y producción forestal. Otros impactos son las emisiones de GEI, la interrupción en los ciclos de nitrógeno y fósforo, el consumo excesivo de agua y la contaminación asociada al uso intensivo de agroquímicos (Gómez Paredes y Monjeau, 2019).

Los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2018 (Indec, 2019), permiten apreciar la preponderancia del desarrollo de la agricultura competitiva, que demanda altos niveles de insumos, con respecto a los sistemas de producción agroecológicos y orgánicos. Se identificaron 250.881 explotaciones agropecuarias (EAP), con una superficie total de 157 millones de hectáreas, de las cuales 2.544 EAP desarrollaron prácticas de agricultura orgánica, 409 agricultura biodinámica y 2.234 agroecología (Indec, 2020). En términos de unidades productivas, solo un 2% del total realiza una práctica agroecológica.



De acuerdo a la información de la Red Nacional de Municipios que Fomentan la Agroecología (RENAMA, s.f.), existen 86 mil hectáreas bajo producción agroecológica, mientras que para la producción orgánica vegetal se relevan 217 mil hectáreas (SENASA, 2019). Aunque ambos modelos no alcanzan al 1% del total de la superficie implantada en Argentina, existe una tendencia lenta aunque sostenida al crecimiento de la producción agroecológica en el país. Si consideramos la actividad pecuaria, los números representan un 2% de la superficie total del país (157 millones de hectáreas), dado que existen grandes extensiones de producción orgánica ganadera, principalmente de la actividad ovina en las provincias patagónicas.

El uso de siembra directa es significativo a nivel nacional: más de 27 millones de hectáreas de superficie se implantan bajo esta modalidad (Indec, 2020). La implementación de la siembra directa surgió frente al desgaste de los suelos y la pérdida de productividad a consecuencia del monocultivo. Esta práctica se inscribe en el concepto de “intensificación sustentable”, dado que reduce la erosión de los suelos, aumenta la eficiencia en el uso del recurso hídrico y contribuye a la mitigación del cambio climático. Sin embargo, es una práctica que utiliza agroquímicos.

La intensificación agrícola sustentable apunta a producir más con menos, para disminuir el impacto ambiental y el uso de energía. Busca promover las variedades mejoradas, el mejor aprovechamiento de la interacción de los cultivos con el suelo, las buenas prácticas agrícolas y la agricultura de precisión para disminuir el uso de insumos químicos y promover la circularidad de los procesos (Ministerio de Agroindustria, 2016). Bisang y Trigo (2017) sostienen que el eje central consiste en incrementar las rotaciones, reducir los tiempos de barbecho e implementar secuencias agrícolas alternativas a las tradicionales que integran cultivos que aportan grandes volúmenes de rastrojo –como gramíneas y leguminosas.

Respecto de las prácticas de precisión para disminuir el uso de insumos químicos, cabe poner de relieve una gran falencia: no es posible acceder a estadísticas oficiales o información pública sobre el uso de agroquímicos en el país. Por consiguiente, no existen instrumentos públicos que permitan evaluar cuál es la línea de base, la trazabilidad de los productos fitosanitarios y cuál sería un parámetro de éxito para las medidas implementadas en relación a la intensificación agrícola sustentable⁷.

Solo es posible acceder a datos sobre uso de agroquímicos en el país a través de la información que brindan las empresas del sector nucleadas en la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE). Algunas proyecciones realizadas por especialistas en base a la información de CASAFE de 2012, sostienen que en Argentina se utilizan como mínimo entre 360 y 400 millones de litros de

⁷ El informe *Niñez y riesgo ambiental en Argentina*, elaborado por la Defensoría del Pueblo de la Nación con el apoyo de las Naciones Unidas, evidenció esta carencia en el año 2010 y señaló que no es posible saber qué agroquímicos se aplican, cuánto, cuándo y cómo.

agroquímicos, lo que posiciona al país en el primer puesto del mundo en consumo per cápita de agroquímicos (Filardi, 2018).

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario 2018, la población que reside en los establecimientos agropecuarios es de 732.986 habitantes (Indec, 2019). Si consideramos la población nacional estimada por Indec para 2018 (44,5 millones de habitantes), las personas que viven en establecimientos agropecuarios representan el 1,6% de la población total nacional, de los cuales el 38,4% son mujeres y el 61,5% son varones. En los establecimientos agropecuarios se relevaron 223.292 productores y socios, de los cuales el 21% son mujeres y el 16% tiene menos de 40 años. Trabajan de forma permanente 420.704 personas, de las cuales el 82% son varones.

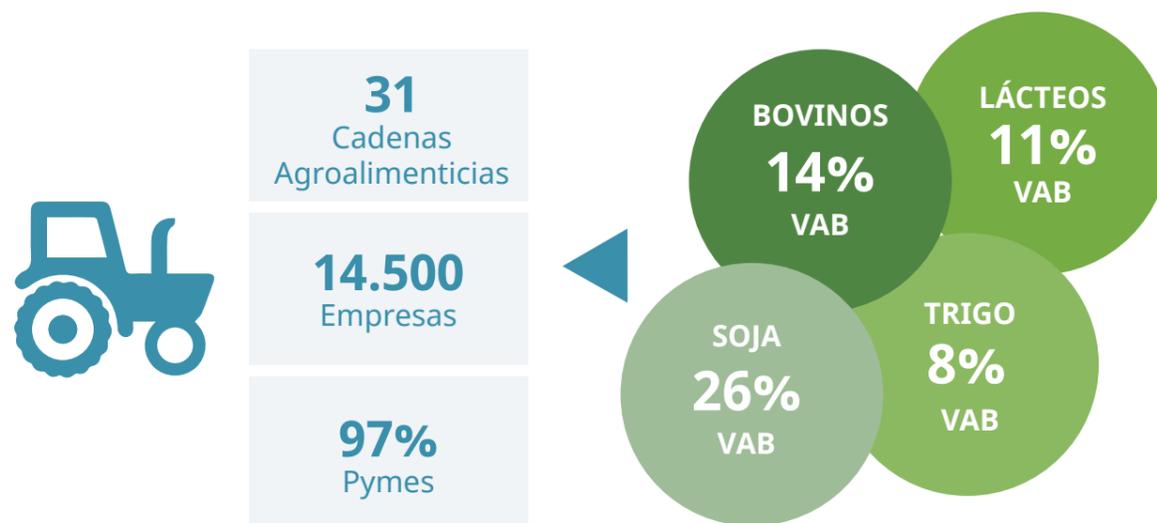
En términos de distribución de la tierra, un 2% de las empresas agropecuarias concentran aproximadamente el 50% del territorio mientras que el 57% de las explotaciones más pequeñas concentra el 3% (Sili y Soumoulou, 2011). La región pampeana es la que presenta una distribución más equilibrada, mientras que los pequeños productores y agricultores familiares se ubican mayormente en las regiones del Noroeste, Nordeste y Cuyo.

En la Argentina, existen unas 220 mil unidades productivas familiares en tan solo el 13% de las tierras productivas disponibles. Se trata de familias colonas, campesinas, puesteras y chacareras dedicadas a actividades diversas y en pequeña escala, entre la que se cuentan la cría de animales, la pesca artesanal, la producción urbana y periurbana, el comercio en ferias, las artesanías rurales y la floricultura

► La cadena agroindustrial en Argentina

La agroindustria, el sector que transforma y agrega valor a los productos generados en el sector primario, es estratégica para el desarrollo económico y social de la Argentina. Durante el 2018, el sector agropecuario y agroindustrial generó aproximadamente 28.800 millones de dólares como divisas netas. El 60% de las exportaciones del país se generaron desde el sector agro y agroindustrial, que alcanzó los 36.700 millones de dólares. Las oleaginosas y cereales representan el 40% del total nacional, por un valor de 24.825 millones de dólares (BCR, 2019).

La industria alimentaria abarca un amplio complejo de rubros de producción y transformación, con una distribución en todo el territorio nacional, a través de 31 cadenas agroalimentarias (CAA). Argentina ha tenido un rol histórico como proveedor de alimentos a nivel global, y se encuentra en condiciones de fortalecer su competitividad internacional y su inserción en la cadena de valor alimenticia global mediante el paradigma de la bioeconomía. Sin embargo, su integración al



mercado es, sobre todo, a través de los *commodities* agropecuarios con relativo valor agregado.

En total, integran la industria de alimentos y bebidas 14.500 empresas, un 97% de las cuales están clasificadas como pequeña y mediana empresa (pyme). Su producción está destinada en un 60% al mercado interno y el 40% restante se exporta como manufactura de origen agroalimentario (MOA) a diversos mercados como India, Brasil, Vietnam y la Unión Europea, entre otros (Ministerio de Agroindustria, 2016).

Algunas cadenas agroalimentarias tienen un rol central en la inserción de la Argentina en el comercio internacional. La CAA de la soja representa el 26% del valor agregado del total de las CAA, seguida por tres cadenas: bovinos, lácteos y trigo. Estos cuatro complejos concentran el 59% del total de valor agregado de las CAA.

Argentina es un actor principal en los mercados mundiales de aceite crudo de soja, jugo de limón, aceite crudo de maní, peras, miel natural, yerba mate, porotos secos comunes, leche en polvo, aceite crudo de girasol o cártamo, jugo de uva, ajo, torta de maní, maní, ciruelas secas, aceitunas conservadas, limones y limas, lactosuero, nueces de nogal con cáscara, aceite de oliva virgen y uvas pasas (Bisang, Brigo, Lódola y Morra, 2018).

Las CAA que más agregan valor en su etapa posterior al eslabón primario – es decir, más de un 50%– son las de la cebada (que incluye la producción de maltas para cerveza), la yerba mate (que incluye el secado, molienda gruesa y estacionamiento, y molienda de yerba canchada), el trigo (que comprende la actividad de molinería y productos de panadería), la producción forestal (en la que se destaca la producción de tableros), el algodón (que incluye producción de

fibras), los porcinos (con las actividades de frigoríficos y elaboración de fiambres), la caña de azúcar (que incluye la producción de azúcar, alcohol y biocombustibles) y la uva (con la elaboración de vinos y mostos). Por el contrario, las CAA con menores encadenamientos –inferiores al 10%– son las de ajo, miel, colza, *berries*, maní, soja, sorgo y girasol (Bisang, Brigo, Lódola y Morra, 2018).

Cabe destacar que la industria de alimentos y bebidas, en muchos casos, incluye el uso de biotecnología en cultivos microbianos, compuestos antimicrobianos, enzimas naturales y recombinantes que se aplican en las industrias panificadora, de bebidas alcohólicas (vino y cerveza) y de lácteos (quesos y yogures), y productos con valor nutricional y organoléptico (nutrientes, poder antioxidante, etc.). Además, se elaboran alimentos específicos para la prevención de enfermedades (hipoalergénicos o aptos para personas diabéticas, celíacas, etc.); se generan materias primas (algas, invertebrados, etc.) con genes específicos que incrementan el contenido de sustancias para la industria alimentaria (como pigmentos, proteínas, etc.); se utilizan biosensores en el control de procesos (pH, detección de contaminantes, etc.); y se desarrollan enzimas con características específicas para diversos procesos (termorresistencia, mayor velocidad de reacción, etc.) (Ministerio de Agroindustria, 2016).

El proceso de sofisticación de alimentos, los biomateriales y los biocombustibles, campos en los que el país se viene desarrollando, le brindan un buen punto de partida. Sin embargo, más allá de la probada capacidad para producir alimentos, los insumos necesarios para el proceso, como las enzimas, tiene escaso desarrollo local. Las empresas productoras de alimentos importan las principales enzimas que utilizan en su proceso productivo –por ejemplo, en la industria láctea (Anlló y otros, 2016).

► Biotecnología

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define a la biotecnología como “la aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos, así como a partes de productos y modelos de los mismos, con el objeto de alterar materiales vivos o no, con el fin de producir conocimiento, bienes y servicios” (OCDE, 2005).

El país tiene un significativo conjunto de recursos humanos e institucionales que contribuyen a diferentes desarrollos científicos asociados a la biotecnología. Desde inicios de los 80, presenta avances en áreas temáticas centrales para la biotecnología: agronomía, biología, salud humana, veterinaria e ingeniería. Sobre estas bases se han elaborado proyectos biotecnológicos que fortalecen al sector a futuro.

Las biotecnologías se han implementado de forma temprana en el país a través del uso de los organismos genéticamente modificados (OGM) casi al mismo tiempo que en EE.UU., su mercado de origen. La Argentina es el tercer productor mundial de cultivos OGM. Las estructuras institucionales de regulación y control –como la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA) y el Instituto Nacional de Semillas (INASE)– como así también la industria de genética vegetal, permitieron avances tempranos en esta materia (Ministerio de Agroindustria, 2016). En la actualidad, se comercializan 61 organismos vegetales genéticamente modificados (OVGM).

En el contexto actual de la pandemia por la COVID-19, la biotecnología roja ocupa el centro de la escena mundial. Su aplicación permite obtener organismos para producir antibióticos, desarrollar vacunas más seguras y nuevos fármacos. Los diagnósticos moleculares, terapias regenerativas y el desarrollo de ingeniería genética, entre otras, son parte de las biotecnologías. Específicamente, ha aportado nuevas herramientas de diagnóstico para los microorganismos que son de difícil cultivo, permitiendo su identificación sin necesidad de aislamiento. Los cultivos, pruebas químicas y determinaciones en suero utilizados anteriormente, llevaban mucho tiempo y recursos humanos. Los diagnósticos rápidos y precisos de la actualidad, como el PCR, son parte de los avances como resultado de la aplicación de las biotecnologías (Duarte, 2020).

Biotecnología en la Argentina



Respecto a la cantidad de empresas biotecnológicas, Argentina ocupa el puesto en el *ranking* mundial N° 16. Existen unas 200 empresas, de las cuales el 70% son pymes. El 63% de estas empresas se dedica a salud humana y animal, el 22% al agro y el 15% a biotecnología industrial. El sector emplea a 4.400 trabajadores en forma directa (Ministerio de Desarrollo Productivo, 2018).

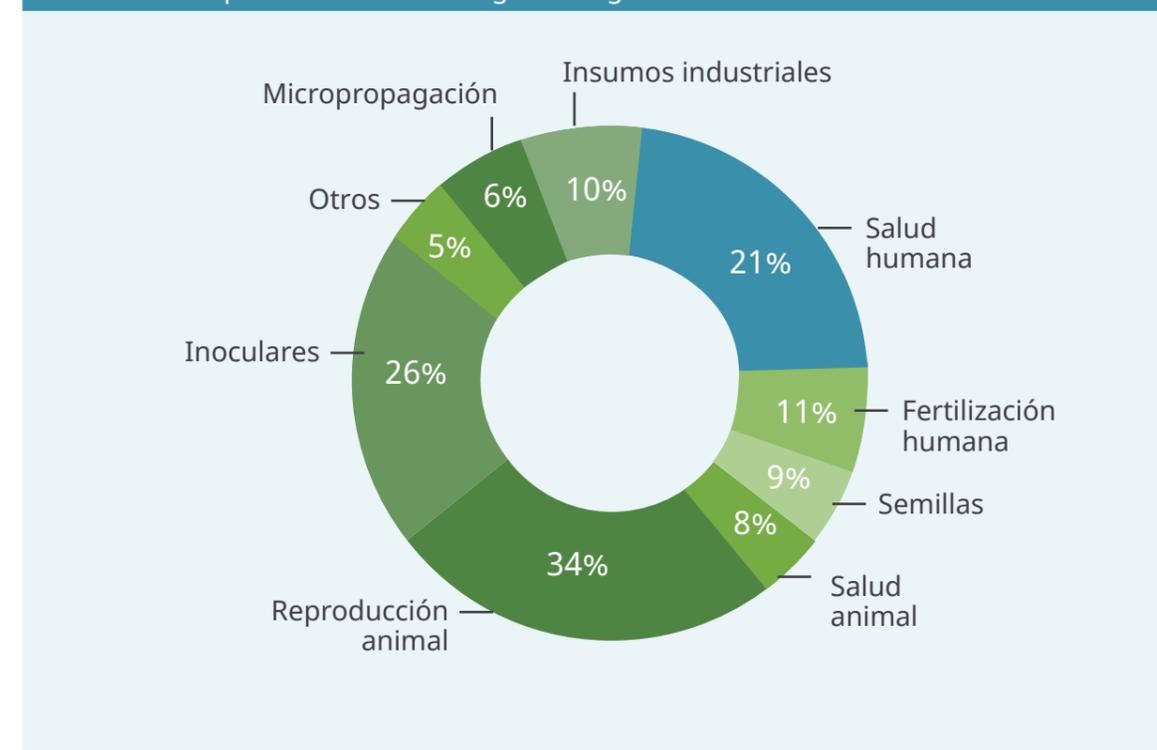
Las actividades que realizan incluyen las de producción de semillas, medicamentos de uso humano, fertilización humana asistida, reproducción animal, e insumos biotecnológicos como vacunas y enzimas, aplicables a la producción animal, vegetal e industrial (Anlló y otros, 2016).

En conjunto, estas empresas facturan 2.100 millones de dólares, exportan alrededor de 400 millones de dólares, invierten más de 90 millones de dólares en investigación y desarrollo (I+D) anuales, y emplean a 1.100 investigadores. La biotecnología se presenta como una actividad dinámica, con buen desempeño de nuevas empresas pequeñas y con una clara inserción exportadora (Anlló y otros, 2016).

En las áreas de investigación, se estiman 2.950 profesionales y 1.051 proyectos en actividad (Ministerio de Agroindustria, 2016). El Consejo Nacional de Investigación (CONICET), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) son organismos centrales, tanto por su despliegue territorial como por el énfasis en las áreas de aplicación –como el caso del INTA en la producción de biomasa y del INTI en la agregación de valor.

A su vez, se destaca el incipiente desarrollo de alianzas público-privadas que, tras varios años de investigación, están en condiciones de avanzar a la etapa de comercialización. Sin embargo, aún no se ha conformado un sector articulado y robusto, que potencie las sinergias y la rentabilidad de las que es capaz el sistema científico argentino de la biotecnología (Anlló y otros, 2016).

Gráfico 6. Empresas de biotecnología en Argentina



Fuente: Anlló y otros (2016).

El marco regulatorio aplicado a la biotecnología farmacéutica ha resultado flexible y utiliza la propiedad intelectual de modo excluyente⁸ (ver anexo I), lo que permite una industria con capacidades de competir rápidamente en el mercado. Como lo destacan (Anlló y otros, 2016), la Argentina ingresó tempranamente al selecto grupo de países con grandes capacidades para el desarrollo en biotecnología y, aunque haya quedado más relegada a lo largo del tiempo, la tradición de los desarrollos científicos de los Premios Nobel da cuenta de una escasa brecha competitiva internacional que abre las puertas a enfatizar este rumbo.

Ante el avance de la pandemia, se ha puesto de relieve la capacidad del sector científico y tecnológico. Los recientes avances del Instituto Malbrán respecto al descifrado del genoma del coronavirus local, base para el desarrollo de una vacuna; los test serológicos para detectar la presencia de anticuerpos contra el coronavirus del Instituto Leloir y el CONICET; o el test rápido de diagnóstico molecular (“Neokit-COVID-19”), son una muestra del potencial que tiene el sector de la biotecnología en Argentina.

Por otra parte, las biotecnologías aplicadas a la producción alimentaria conllevan una serie de discusiones e interrogantes que aún no se han saldado. La aparición de los OGM y su aplicación ha generado grandes controversias en todo el mundo debido a los efectos sobre el medio ambiente y la salud humana. Sin embargo, en el último tiempo han cobrado más fuerza cuestionamientos socioeconómicos, en especial a raíz de los derechos de propiedad de estas invenciones que pueden concentrar y monopolizar el mercado de semillas.

Las semillas transgénicas fueron introducidas a comienzos de los 90 en la Argentina. Desde esa década, el régimen de propiedad intelectual de la biotecnología agrícola no se ha actualizado, lo que podría poner en riesgo la competitividad de la cadena, según el sector biotecnológico.

Para evitar que algunos fitomejoradores se apropien de los esfuerzos de otros, una de las modificaciones que deberían realizarse es incorporar la “variedad esencialmente derivada”, fundamentalmente a partir de la posibilidad de manipular genéticamente las variedades vegetales (Anlló y otros, 2016).

El otro eje central de la discusión en los últimos años en torno a los derechos de propiedad intelectual, es sobre el llamado “uso propio de las semillas” y el pago de regalías. En este sentido, la discusión versa sobre el límite de lo socializable y aquello que pertenece a lo privatizable (Perelmuter, 2017). La dificultad

⁸ La propiedad intelectual se define como un conjunto de derechos temporales, exclusivos y excluyentes destinados a impedir falsificaciones o copias no autorizadas de la creación material o inmaterial. La exclusividad requiere ser resguardada legalmente, dado que constituye el incentivo para la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías. El dominio público o patrimonio común se define como el estado jurídico de libre acceso y utilización de creaciones intelectuales; en consecuencia, implica el estado de no exclusividad. Existen diferentes fuentes del dominio público: exclusiones, limitaciones y excepciones (Schmitz Vaccaro).

fundamental se observa en encontrar un equilibrio en la excepción del agricultor para el pago de regalías.

Existen dos formas de reconocer la propiedad en las semillas. Una es por medio de los “derechos de obtentor” (DOV), que se otorgan a quienes producen variedades mejoradas para explotarlas en exclusividad, pero no alcanzan al producto obtenido (esta es la regulación que se aplica en el país, como puede verse en el anexo I). La otra forma es a través de las “patentes de invención”, que son derechos exclusivos a un producto o procedimiento que aporta una nueva manera de hacer algo. En este caso, la protección involucra al producto y a las sucesivas generaciones del vegetal (Perelmuter, 2017).

Hasta la década de 1960, los materiales vegetales utilizados para el mejoramiento genético eran prácticamente de libre acceso. Esto comenzó a cambiar con el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales –ratificado en Argentina en 1994– y con el Acuerdo de los Derechos de Propiedad Intelectual que afectan al Comercio (ADPIC), en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 1995.

En el mundo, una serie de movimientos y organizaciones se vienen manifestando sobre las contradicciones entre el derecho de propiedad intelectual, establecido en el acuerdo ADPIC, y el Convenio de Conservación de la Biodiversidad (CBD), el uso de los recursos genéticos y el conocimiento tradicional. Mientras que el CBD refiere a la soberanía de los Estados sobre sus recursos naturales y genéticos, ADPIC enfatiza la privatización de estos derechos. Sin embargo, si se analizan ambos convenios no se encuentra ningún punto en común que evidencie tal contradicción (Sanz Sebastián, 2016).

En Argentina, si bien se ha ampliado el alcance del derecho de propiedad intelectual en el ámbito de la exclusividad, las excepciones se encuentran vigentes, por lo que los productores mantienen el derecho a guardar y replantar semillas de sus propios campos, sin el consentimiento de los propietarios.

La controversia en Argentina se plantea de la siguiente manera. Por un lado, la industrialización de la biodiversidad puede traer ventajas competitivas para el sector agropecuario, a través del incremento en los márgenes financieros, el aumento de la producción de alimentos (que se ha triplicado en las últimas décadas) y porque se presenta como una forma de progreso e ingreso de divisas. Por otro lado, existen una cantidad de cuestionamientos sustentados en los impactos ambientales y la pérdida de biodiversidad, la soberanía alimentaria, la salud pública y los argumentos morales sobre la apropiación de recursos genéticos por pocas empresas.

Las discusiones públicas que se han suscitado, en los últimos años, en el seno del Congreso de la Nación y en las mesas de negociación impulsadas por el MAGyP, no han discutido la necesidad de implementar los sistemas de propiedad intelectual (PI) para proteger a las semillas, sino más bien cuál es el sistema de PI más adecuado para nuestro país.

(Anlló y otros, 2016) señalan que la falta de equilibrio en la excepción del agricultor, que se ejerce en forma extensiva e ilimitada, afecta la rentabilidad de la industria semillera y genera un impacto negativo en los niveles de inversión que se requieren para continuar innovando, lo que redundará en una pérdida global de competitividad. En el anexo I se describen las diferentes posiciones en torno a la discusión sobre el proyecto de ley de semillas.

Otro sector que ha quedado relegado en materia de políticas y regulación para fines comerciales es el de la biotecnología animal. Argentina se encuentra a la vanguardia en la innovación de animales genéticamente modificados o transgénicos –por ejemplo, para lograr lácteos hipoalergénicos– pero existen obstáculos regulatorios para reproducir industrialmente los eventos biotecnológicos desarrollados en el campo de la ciencia y la investigación (Maciel y Donadio Linares, 2017).

► Bioinsumos y biomateriales

Los avances tecnológicos permiten comenzar a sustituir o complementar insumos fabricados mediante síntesis química a partir de subproductos del petróleo o minería no renovables, por los obtenidos a partir de recursos biológicos, tanto en la agroindustria como en otros sectores.

Los bioinsumos agropecuarios son productos constituidos por microorganismos (hongos, bacterias y virus), macroorganismos (ácaros e insectos benéficos), extractos de plantas y compuestos derivados de origen biológico o natural, que se aplican como insumos en la producción agropecuaria, agroalimentaria, agroindustrial, agroenergética y en el saneamiento ambiental.

La Argentina cuenta con más de tres décadas de investigación en productos sostenibles que mejoran la productividad como biofertilizantes, bioestimulantes y agentes biológicos para el control de plagas. Existen 88 empresas productoras de biofertilizantes, que cuentan con 653 marcas comerciales. El principal producto comercializado es el inoculante, con un total de 176,5 millones de dólares durante el año 2014. Además, existen 15 empresas de biocontroladores (controladores de plagas) y 27 tipos de productos de este tipo (Observatorio de Bioeconomía, s.f.).

Especialistas del sector consideran que es necesaria una política de Estado que impulse el desarrollo de los bioinsumos (Lecouna, 2018). Una ley nacional de

promoción de los bioinsumos podría facilitar el acceso y uso de los recursos naturales, unificando normativas y exigencias en las diferentes jurisdicciones; crear incentivos fiscales y financieros para promover el desarrollo de las empresas de bioinsumos; y promover incentivos para productores que adopten procesos y tecnologías menos contaminantes, como los bioinsumos.

Los biomateriales o biobasados son aquellos derivados parcial o totalmente de materiales de origen biológico, renovables, provenientes de procesos sostenibles y con características deseadas como la biodegradabilidad. Entre los biomateriales se pueden mencionar bioplásticos, biopesticidas, bioabonos, biofibras, biopinturas y biolubricantes.

Un segmento de especial interés entre los biomateriales es el de los bioplásticos, debido a la creciente alarma por la contaminación por plásticos, particularmente en los ecosistemas marinos, dada su lenta degradabilidad. Esto ha marcado la necesidad de implementar políticas para la disminución y prevención de la contaminación ocasionada, principalmente, por los plásticos convencionales en envases de un solo uso. Los bioplásticos son derivados de productos vegetales –como aceite de soja, maíz, fécula de papa, fécula de mandioca y algas, entre otros– que apuntan a sustituir el uso de los plásticos convencionales sintetizados a partir del petróleo. Uno de los principales problemas del plástico, además de su lenta degradabilidad en el ecosistema, reside en las emisiones de GEI generadas para su fabricación.

Aunque el desarrollo de bioplásticos es una alternativa en constante crecimiento a nivel mundial, en Argentina su uso es aún incipiente, y se encuentra en etapas de diseño e investigación. Ninguno de estos biomateriales es producido con fines comerciales en nuestro país, aunque algunos emprendimientos utilizan insumos o productos importados. El mayor costo comparativo de los bioplásticos y la existencia de patentes, aún restringen la difusión de su uso (Bisang y Trigo, 2017).

La biotecnología industrial de elaboración de biomateriales específicos para el sector de alimentos y bebidas –como enzimas, microorganismos, cultivos lácticos, levaduras y probióticos– presenta gran potencial para la investigación y el desarrollo de mercados, pero necesita de marcos de promoción. Al igual que los bioinsumos, no existe una política macro para avanzar en este sendero.

Otro segmento que presenta diversas oportunidades de uso para la producción de biomateriales son los residuos de cosechas, procesos lácteos y faenas aviar, porcina o bovina. De acuerdo a Bisang y Trigo (2017), las tecnologías están relativamente maduras y las cifras de inversión no son excluyentes. Sin embargo, no existen aún rutinas de producción, logísticas de distribución ni demandas conformadas que se traduzcan en tasas de beneficios atractivas. En este sentido, se debe construir el mercado para la demanda de estos biomateriales.

Bioinsumos: 88 empresas dedicada a biofertilizantes. Más de tres décadas de experiencia en el desarrollo de biofertilizantes y bioestimulantes.

No existe un régimen de promoción nacional de bioinsumos y biomateriales.

► Servicios asociados a la bioeconomía

La biotecnología gris o ambiental se refiere a dos campos de acción: uno vinculado a la preservación de la biodiversidad y el otro, a la eliminación de contaminantes. La biotecnología ambiental promueve el desarrollo de soluciones tecnológicas para el saneamiento de suelos, tratamiento de aguas residuales y depuración de gases.

La biorremediación es un proceso que utiliza microorganismos, algas, hongos, plantas o enzimas derivadas de ellos, para remediar ecosistemas que han sido alterados por contaminantes, con el fin de llevarlos a su condición natural. Las aplicaciones tecnológicas disponibles pueden servir para problemas ambientales relacionados a la producción agropecuaria, la industria petrolera y la minería. En el país, son muy pocas las empresas que aplican métodos de biorremediación. Es un sector poco desarrollado, pero con gran potencial y generador de empleo (Bisang, 2020)⁹.

Existen, además de los mencionados, otro tipo de servicios biológicos como la fertilización humana asistida, los análisis y terapias génicas, y el campo de la bioinformática.

► Modelos sostenibles de producción agropecuaria

La demanda creciente de las sociedades por el consumo de productos sostenibles se traduce, en el comercio internacional, en mayores requisitos y cláusulas ambientales como las normas de etiquetado ambiental y ajuste en frontera por emisiones de GEI¹⁰ (Carlino y Gutman, 2018). A su vez, a raíz de la pandemia, se incrementará la demanda de productos alimenticios con origen, calidad, trazabilidad y seguridad certificadas.

⁹ Entrevista realizada el 29 de mayo de 2020 a Roberto Bisang, economista e investigador especializado en bioeconomía, y coordinador del Censo Nacional Agropecuario 2018.

¹⁰ Es un ajuste de los impuestos al carbono o cargas derivadas de cualquier mecanismo de mercado para la mitigación de GEI, que se aplica en el país a los productos importados o exportados.

La bioeconomía pasa a tener un rol preponderante en el equilibrio entre la creciente demanda de los recursos naturales y la escasez de los mismos, a través de la promoción de un modelo sostenible. La Argentina, como se ha descrito, tiene abundantes y diversos recursos para producir biomasa vegetal y animal, pero debe garantizar mediante políticas la dimensión sostenible de estos procesos productivos: por un lado, para aumentar su nivel de inserción en los mercados internacionales y, por el otro, para lograr una transición hacia una economía más verde y equitativa.

Agroecología y agricultura familiar

A inicios del siglo XXI, emergieron desde el Estado nuevas tendencias en el debate sobre el desarrollo rural que priorizan la sustentabilidad de la producción agropecuaria. Aunque comparten el objetivo de promover modelos productivos que evitan el uso de insumos químicos para preservar el ambiente, la agroecología y la agricultura orgánica son conceptualmente diferentes. La primera aborda un campo disciplinar con base en la experiencia social y comunitaria, mientras que la segunda se vincula a un campo normativo, con énfasis en los requisitos para la certificación. A su vez, la agroecología se asocia a los mercados regionales y el autoconsumo, mientras que la producción orgánica se relaciona con productos para la exportación.

Las prácticas agroecológicas apelan a la sustitución de insumos de síntesis químicas por procesos ecológicos que recuperan saberes campesinos e indígenas y promueven un sistema alimentario socialmente justo y sostenible. Es un sistema que colabora con el desarrollo de las comunidades, de la economía social y de la agricultura familiar.

En Argentina, se pueden destacar tres tipos de producción agroecológica: la agroecología extensiva (unidades de producción mixta entre 50 y 600 hectáreas), la agroecología de la agricultura familiar (huertas familiares, comunitarias y en instituciones), y la producción orgánica con diversidad de tamaños y producciones (Sabourin, Patrouilleau, Le Coq, Vásquez y Niederle, 2017).

La agricultura familiar es importante para la seguridad alimentaria, no solo cuando el destino de la producción es la comercialización sino también cuando es para autoconsumo, beneficiando la sostenibilidad de los núcleos de los agricultores familiares. Sin bien puede ir acompañada de prácticas agroecológicas, las actividades familiares no necesariamente están libres de agroquímicos ni desarrollan estrictamente estas prácticas.

El Registro Nacional de Agricultores Familiares contempla 141.373 núcleos de agricultores familiares (NAF), pero solo 115.252 cuentan con un relevamiento completo. De ese total, el 70% destina su producción al autoconsumo y solo un 8% tiene acceso al agua potable (SAyDS-MAGyP, 2019).

Respecto a la agroecología extensiva o por fuera de la estructura del minifundio, se registra un avance lento pero continuo en el país. Si bien se destacan los aportes de investigación del INTA –aunque con un financiamiento bajo–, no han existido políticas nacionales ni regímenes de promoción de la agroecología. En la práctica, el avance se ha debido al interés de los productores que analizan su estructura de costos y sus prácticas diarias en el campo. Los municipios también han jugado un rol importante en el impulso de estas prácticas, en la búsqueda de soluciones ante la conflictividad social y el riesgo sobre la salud que representa el uso excesivo de agroquímicos en las localidades (Cerdá, 2020)¹¹.

A inicios de 2020, por primera vez en el país, se anunció la creación de la Dirección Nacional de Agroecología, dependiente de la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía. Esto posibilita un abordaje diferente por parte del MAGyP ya que, si bien la agroecología estaba incluida en la perspectiva de la agricultura familiar, jerarquiza sus aspectos sociales y económicos. La visión agroecológica se enfoca en los aspectos ambientales, generando beneficios sociales y económicos.

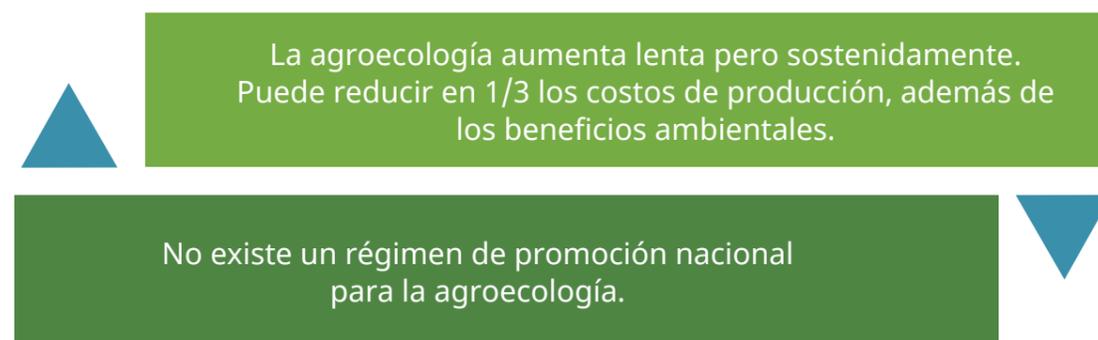
La agroecología cuestiona el modelo del paquete tecnológico. Sostiene que los fertilizantes y herbicidas sintéticos permiten un aumento de la producción por un tiempo, pero que la continuidad de dicho modelo trae aparejada la degradación del suelo, con pérdida de materia orgánica y aumento de malezas resistentes. Esto requiere una mayor cantidad de agroquímicos para su control, lo que aumenta los costos por encima del rendimiento. En la década de 1990 se utilizaban 38 millones de litros de agroquímicos; actualmente, en una superficie cultivada que se duplicó con respecto a aquella, se utilizan 500 millones de litros (Cerdá, 2020).

El modelo agroecológico puede disminuir en una tercera parte los costos de producción y asegurar la independencia comercial. Se ha demostrado que, bajo este modelo, se puede producir con rendimientos similares o mayores que la producción convencional, y evitar el creciente consumo de agroquímicos que demanda el modelo tradicional (Cerdá, 2020). Los insumos agroquímicos y fertilizantes son, en su mayoría, importados –un 69,5%, durante 2017¹²–. La agroecología permite, por ende, evitar los crecientes costos que puede representar la volatilidad de la divisa en una economía en crisis.

Un aspecto central en la promoción de la agroecología es la formación de profesionales del sector agropecuario en sistemas y prácticas agroecológicas. Actualmente, son pocas las facultades universitarias que tiene cátedras o especializaciones en agroecología (4), por tanto, son menos los profesionales que pueden guiar a los productores en el desempeño de este sistema y sus beneficios (Cerdá, 2020).

11 Entrevista realizada el 26 de mayo 2020 a Eduardo Cerdá, ingeniero agrónomo experto en agroecología, presidente de RENAMA, y Director Nacional de Agroecología.

12 Obtenido de <https://fortuna.perfil.com/2018-02-26-194239-crecen-las-importaciones-agroquimicos/>



Producción orgánica

Los productos orgánicos están en constante crecimiento a nivel global, debido a la demanda en aumento de las clases medias de todo el mundo. En 2018, la agricultura orgánica ocupaba 70 millones de hectáreas y representaba 1,5% de la producción mundial (MAPO, 2019).

Argentina ocupa el segundo puesto en el mundo, luego de Australia (SENASA). La producción orgánica es un sistema de producción sostenible que promueve el cuidado del ambiente, a través del fortalecimiento de la biodiversidad y de la actividad biótica del suelo. Genera alimentos con trazabilidad y certificación, reconocidos en todo el mundo.

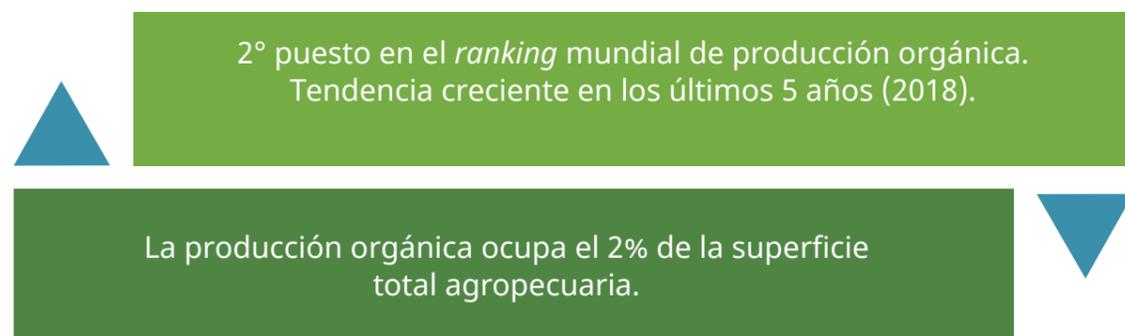
La superficie de producción orgánica en el país es de 3,6 millones de hectáreas, aproximadamente un 2% de la superficie total destinada a la producción agropecuaria. De esta superficie, se dedican 3,4 millones de hectáreas a la producción ganadera y 217 mil hectáreas a la producción vegetal (SENASA, 2019). Durante 2017/2018, la superficie de cultivos orgánicos del mundo creció un 20% y, en Argentina, un 12% (MAPO, 2019).

Existen 1.157 emprendimientos orgánicos en todo el país (SENASA, 2019). Durante el año 2018, la superficie cosechada fue de 80.877 hectáreas. La tendencia fue en aumento tanto en los últimos cinco años como en el largo plazo (1995-2018), con un crecimiento promedio del 8% anual. La distribución de la superficie orgánica cosechada durante 2018 evidenció mayor participación de los cereales y oleaginosas (51%), seguida por los cultivos industriales (34%), las frutas (10%), y las hortalizas y legumbres (5%).

La mayor superficie cosechada corresponde a cereales como trigo pan (26%), trigo candeal (23%) y maíz (17%). En cuanto a las oleaginosas, la mayor cobertura corresponde a la soja orgánica (66%) y la chía (19%). Los frutales orgánicos más producidos son la pera (31%) y la manzana (29%). Los principales cultivos

industriales orgánicos son la caña de azúcar (68%), los olivos (15%) y la vid (13%) (SENASA, 2019).

El principal destino de la producción orgánica es la exportación, sobre todo a EE.UU., la Unión Europea, Suiza y Japón. Las exportaciones de productos orgánicos alcanzaron las 165.867 toneladas durante 2018. El mercado interno es pequeño: el consumo local de productos orgánicos certificados es menor al 1%, pero se observa un continuo crecimiento (SENASA, 2019).



Sistemas de producción integral y diversificada

Los modelos de producciones agropecuarias consorciadas se basan en la diversificación e integración de las actividades. Conforman consorcios de producción basados en la complementación y la adecuación ambiental, que pueden brindar soluciones a las prácticas de monocultivo y a la multiplicidad de problemas ambientales derivados de los mismos.

Los sistemas consorciados pueden integrar diversas actividades (agrícolas, ganaderas, forestales, piscícolas, apícolas) en la misma zona productiva, a través del consorcio, la rotación o sucesión, haciendo uso de una variedad de tecnologías sustentables –de baja emisión de carbono, como la siembra directa, la agricultura de precisión y la microbiología aplicada– y en complemento con prácticas de manejo adecuadas (Bisang y Trigo, 2017).

A su vez, al sumar otras etapas, la integración y la diversificación quitan peso relativo a la producción primaria y generan industrialización en origen como, por ejemplo, mediante la extrusión de granos. Se busca, de esta forma, la economía de variedad del extrusado-extracción de aceites, elaboración de pellets o alimentos balanceados y generación de bioenergía, lo que permite la expansión hacia otras cadenas productivas.

► Políticas, programas y proyectos

Promoción de la bioeconomía

- **Programa de Fomento de la Bioeconomía:** creado en el 2017 e impulsado por la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía (RESOL-2018-58-APN-SAYBI#MA), tiene como objetivo fomentar el desarrollo de la bioeconomía como estrategia para el agregado de valor, la eficiencia en el uso de los recursos y el desarrollo territorial sustentable. Busca impulsar el desarrollo competitivo de los productores en la producción y uso de la biomasa, y capacitar a los productores en la implementación de la biomasa y sus derivados, como así también en la incorporación de conocimientos sobre bioeconomía, bioinsumos y biomateriales.
- **Programa Bioeconomía Argentina:** liderado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en articulación con el Ministerio de Producción y el MAGyP, este programa promueve el intercambio entre el Gobierno, sectores académicos, científico-tecnológicos y el sector privado. Tiene una fuerte impronta federal para potenciar la interacción entre los diferentes grupos de trabajo en la bioeconomía de las regiones (MINCyT, Bioeconomía Argentina, s.f.).
- **Proyecto “Pampa Azul”:** iniciativa dirigida a promover el conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la innovación productiva en el Atlántico Sur. Los objetivos son generar conocimiento científico para la preservación y el manejo sustentable de los recursos marinos, e impulsar innovaciones tecnológicas que contribuyan al fortalecimiento de las industrias vinculadas al mar y al desarrollo económico de las regiones marítimas argentinas. Sus áreas prioritarias de trabajo son el banco Namuncurá-Burdwood; el agujero azul en el talud continental; el golfo San Jorge; áreas marinas subantárticas –incluidas las islas Georgias del Sur y Sándwich del Sur– y el estuario del Río de la Plata, las que son investigadas mediante campañas oceanográficas. El proyecto es liderado por el Gabinete Científico Tecnológico (GACTEC), del que participan el MINCyT y las carteras de Relaciones Exteriores; Agricultura, Ganadería y Pesca; Turismo; Seguridad; Defensa; y Ambiente y Desarrollo Sustentable (Pampa Azul, s.f.).

Biomateriales

- **Programa Bioproducto Argentino:** creado por la Resolución 235/2017 del MAGyP, con la finalidad de promover el desarrollo de bioinsumos, biomateriales y demás bioproductos. Entre sus objetivos, se destacan: aumentar el empleo de los recursos agrícolas renovables, disminuyendo la dependencia del petróleo; realizar una caracterización y relevamiento de la industria de los productos de base biológica en el país; promover la generación de normas y certificaciones de bioproductos a nivel nacional; y facilitar el acceso financiero para dicha certificación. En el marco de este programa se establece el sello “Bioproducto Argentino”, que distingue los productos basados en materias primas renovables de origen agroindustrial. Abarca muy diversas categorías de productos tales como bioplásticos, lubricantes, productos de limpieza, tintas, etc. Se aplica a objetos o productos para uso del consumidor final, como así también a insumos industriales a granel (rollos, pellets, láminas, etc.).
- **Plan de acción para el sector de los bioinsumos de uso agropecuario:** es una iniciativa conjunta del MAGyP y el Ministerio de Producción (RESOL-2019-105-APN-SAYBI-MPYT). Sus objetivos son ampliar la diversidad de bioinsumos de uso agropecuario en el mercado formal; adecuar el sistema de gestión y registro de los bioinsumos de uso agropecuario; incrementar los procesos de investigación, innovación y desarrollo de bioinsumos; y facilitar el acceso de los productores agropecuarios a la información, capacitación y asistencia técnica en el manejo y uso de bioinsumos.

- ▶ **Proyecto bioplástico/bioinsumo nutricional (INTA):** realizado junto con el INTI, la Universidad Nacional del Litoral y pymes queseras de esa región. Busca obtener conocimientos sobre la calidad del lactosuero y las tecnologías que se pueden aplicar utilizando el permeado de ese subproducto para el desarrollo de bacterias o levaduras como insumos en la agroindustria. El INTA Rafaela trabaja en etapa de incubación con dos empresas para desarrollar permeado de suero, transformando en productos de alto valor agregado un subproducto muy contaminante para el medio ambiente. Una de las empresas desarrollará un aditivo nutricional para humanos que permitirá bajar los índices de desnutrición infantil y, la otra, plástico biodegradable y compostable (INTA, 2017).

Biotecnología

- ▶ **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva “Argentina Innovadora” 2020/2030:** el plan del MINCyT diseñado con lineamientos estratégicos al 2020, recoge los aprendizajes y resultados del período anterior (2012-2016), sistematiza las acciones emprendidas en el año 2016 y las que están en curso hasta el 2020. El plan 2020 prioriza la biotecnología y la bioeconomía: a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) se instrumentaron diversos programas de apoyo al sector productivo y se promueve una mejor articulación entre el sector público y privado. “Argentina Innovadora 2030” propone una continuidad en la planificación de las políticas públicas del plan 2020 corriendo su horizonte al 2030, con miras a un impacto creciente de la ciencia, la tecnología y la investigación en la agenda del desarrollo productivo y social (MINCyT, s.f.).
- ▶ **Unidad Coronavirus:** integrada por el MINCyT, por el CONICET y por la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+I). Tiene como objetivo poner a disposición todas las capacidades de desarrollo de proyectos tecnológicos, recursos humanos, infraestructura y equipamiento que puedan ser requeridas para realizar tareas de diagnóstico e investigación sobre coronavirus y la COVID-19. Las actividades del programa se organizan en cinco ejes: diagnóstico, desarrollo de kits de detección, grupos de investigación, desarrollo tecnológico y desarrollo informático.
- ▶ **Biotecnología INTI:** promueve el desarrollo de las industrias del sector biotecnológico a través de la incorporación de nuevas tecnologías de I+D+I y la mejora en la calidad de sus productos. Asiste a los sectores industriales que desarrollen procesos, productos o nuevos materiales a través de la utilización de la biotecnología. Brinda soporte en los aspectos promocionales, regulatorios, de patentes y derechos de propiedad y articulación entre investigadores, tecnólogos, empresarios, funcionarios y financistas (INTI, s.f.).
- ▶ **El Centro Argentino Brasileño de Biotecnología (CABBIO):** comprende una red de grupos de investigación en biotecnología que promueve la implementación de proyectos conjuntos de I+D y la formación de recursos humanos de alto nivel. Su objetivo es promover la interacción entre los centros científicos y el sector productivo a través de la implementación de proyectos binacionales de investigación y desarrollo. El CABBIO surge de la cooperación de la Secretaría de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Argentina y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil (MINCyT, s.f.).
- ▶ **Biotecsur:** es una iniciativa de cooperación entre la Unión Europea y el Mercosur creada en el año 2005 con el fin de promover la consolidación de una plataforma regional de biotecnologías. Su objetivo principal es el desarrollo de acciones concretas de I+D enfocadas en temas de interés prioritarios para la región (Biotecsur, s.f.).

Alimentos y bebidas

- ▶ **Sello “Alimentos Argentinos”:** en 2014, la Ley 26967 creó el sello “Alimentos Argentinos, una Elección Natural” y su versión en inglés “*Argentine Food a Natural Choice*”. Este sello es una herramienta que garantiza la adecuación de los alimentos argentinos a la calidad y a los requisitos de los mercados. Además de ser comercializados en el país, los productos son exportados a países en los diferentes continentes. Los usuarios del sello disponen de distintos beneficios, como el reintegro de un 0,5% adicional sobre los derechos de exportación y el acceso al programa nacional “Sumar Valor” (MAGyP, s.f.).
- ▶ **Programa “Sumar Valor”:** la Resolución 458-E/2016 creó el Programa Nacional de Promoción de Certificados Oficiales de Calidad en Alimentos Argentinos con el fin de incentivar a las micro, pequeñas y medianas empresas productoras o elaboradoras de alimentos y bebidas, procurando el crecimiento de la oferta y comercialización a través de los certificados de calidad. Las certificaciones alcanzadas son las que distinguen “Productos Orgánicos”, “Indicaciones Geográficas y Denominaciones de Origen” y “Alimentos Argentinos, una Elección Natural”. El programa brinda una asistencia económica que puede utilizarse en gastos de implementación de las certificaciones, asistencia técnica y pequeñas mejoras en la infraestructura.
- ▶ **Programa de producción sostenible de alimentos “Tierra Viva”:** es uno de los programas que se implementarán desde el plan integral “Casa Común”, creado mediante la Resolución 200/2020 del MAyDS. “Tierra Viva” tiene como objetivo promover la producción sostenible de alimentos y el fortalecimiento institucional de municipios en materia de agroecología, a través del desarrollo de nuevos centros de producción agroecológica municipal (CEPAM), el fortalecimiento de aquellos preexistentes y la asistencia a productores con altos niveles de vulnerabilidad. La Dirección de Innovación para el Desarrollo –Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación, MAyDS– asistirá a los municipios, comunas, consorcios de municipios y organizaciones no gubernamentales que requieran asistencia técnica y económica para crear o fortalecer los CEPAM, y para apoyar la reconversión de productores en situación de vulnerabilidad, especialmente a aquellos más afectados por los impactos de la pandemia mundial de la COVID-19. La asistencia contemplada es técnica, financiera, de capacitación y de sensibilización.

Agroecología y agricultura familiar

- ▶ **Red de Agroecología (REDAE) del INTA:** esta red de investigación surgió en 2013 con el objeto de articular la generación de conocimientos y capacidades institucionales y extrainstitucionales en agroecología (INTA, s.f.). Sus objetivos son gestionar el desarrollo de conocimiento para el diseño y manejo de base agroecológica de agroecosistemas sustentables, formar nuevos especialistas en agroecología en la institución y fortalecer la red. La estrategia de la REDAE incluye a los nodos de investigación y formación de recursos humanos que se conforman con distintas unidades del INTA (estaciones experimentales e institutos) y tienen una infraestructura adecuada para actuar como espacios de investigación y capacitación. A su vez, la REDAE promueve la investigación y la publicación de experiencias. Entre los proyectos de esta red, se destaca “La Matilda” (Villa María, Córdoba), un emprendimiento impulsado por INTA Villa María que implementa producción agroecológica en 10 hectáreas. El sistema combina plantaciones, pasturas, estanques para acuicultura y un tambo caprino y genera más de 45 mil kilos de alimentos.
- ▶ **Actividades de promoción y capacitación de la RENAMA:** esta red ha tenido un rol destacado en la divulgación de los beneficios y las externalidades positivas de la agroecología, como así también en el asesoramiento y apoyo técnico a municipios y productores. Guleguaychú, Guaminí, Bolívar, Lincoln, General Alvarado, Coronel Pringles, Salliqueló, Chabas, Saavedra, Coronel Suárez,

Adelia María, Monte de los Gauchos y Pigüé son algunos de los distritos y pueblos que, de forma comunal o a través de grupos de productores, realizan producción agrícola sin agroquímicos. Una de las experiencias destacadas se localiza en el Municipio de Guaminí (provincia de Buenos Aires): un grupo de productores comenzó con un proyecto piloto de 100 hectáreas bajo producción agroecológica, en las que sembraron avena, vicia, trébol rojo, sorgo y trigo, entre otros. De las 100 hectáreas iniciales en 2014 pasaron a 970 hectáreas en 2015, y a 1.500 hectáreas en 2017. Se mantuvieron los niveles de producción, se redujeron los costos y se continúa ampliando la superficie agroecológica.

- ▶ **Programa Prohuerta del INTA y el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación:** promueve las prácticas productivas agroecológicas para el autoabastecimiento, la educación alimentaria y las ferias y mercados alternativos, con una perspectiva de inclusión social. Es un canal de difusión de la agroecología entre los sectores populares urbanos, periurbanos y rurales (Sabourin, Patrouilleau, Le Coq, Vásquez y Niederle, 2017). El programa nació en 1990 desde el INTA, en Gran Buenos Aires, Santa Fe y Mendoza; luego se sumó el Ministerio de Desarrollo Social alcanzando todo el territorio nacional. Actualmente, interactúa con más de tres millones de personas, articula en el territorio con más de 10 mil instituciones y organizaciones, y forma parte de más de 400 ferias agroecológicas. Se promueve la autoproducción de alimentos y el fortalecimiento de las familias, comunidades y organizaciones. El programa impulsa la economía justa y solidaria, mejorando el hábitat y la ecología. En 2016, se contabilizaban 464.527 huertas (Prohuerta INTA, s.f.).
- ▶ **Centro de Investigación para la Agricultura Familiar (CIPAF):** fue creado en el 2005, con el objetivo de generar, adaptar y validar tecnologías apropiadas para el desarrollo sostenible de la agricultura familiar. Entre los objetivos del centro está conformar una red de investigación y desarrollo tecnológico; capacitar y formar sistemáticamente en relación a la cuestión tecnológica; facilitar la articulación de los actores con decisores de política (nacional, provincial o municipal). Las líneas de trabajo prioritarias son: agua para la agricultura familiar, comercialización y tramas de valor, tecnologías (maquinarias y herramientas), energías renovables, recursos genéticos, prácticas agroecológicas, caracterización de sujetos agrarios y acceso a la tierra.
- ▶ **Registro Nacional de la Agricultura Familiar (ReNAF):** es una herramienta creada para visibilizar y fortalecer el trabajo de los agricultores y agricultoras familiares en todo el país. Los productores inscriptos en el ReNAF obtienen una certificación oficial de su actividad, que les permite acceder de forma prioritaria a programas y proyectos para el sector. Estas posibilidades incluyen los beneficios impositivos para actividades específicas como la vitivinícola y la producción de yerba mate, la obtención de fondos para inversión en proyectos productivos y maquinarias, y el acceso a fondos de emergencias y a programas de capacitación para el fortalecimiento de la organización productiva.

Producción orgánica

- ▶ **Estrategia del Complejo para la Producción Orgánica:** se presentó en 2014 como parte del Plan Estratégico Alimentario 2010-2020. Entre los objetivos se destacan: incrementar el volumen y diversidad de la producción orgánica, así como el número de productores y empresarios del sector; aumentar el volumen, destinos y la participación de las exportaciones argentinas en el mercado mundial de productos orgánicos; desarrollar el mercado interno de productos orgánicos y fomentar la producción orgánica en áreas periurbanas. Durante 2018 y 2019, la comisión trabajó en la estrategia nacional para 2030 y, actualmente, se está determinando la línea de base para 2020. Entre los datos relevados, se destacan el aumento del número de operadores urbanos en un 7% y el aumento de las exportaciones, que alcanzan 170 mil toneladas bajo normativa local y 360 mil, si se incluyen las normativas que están fuera de la autoridad de fiscalización (Comisión Asesora de Producción Orgánica, 2019).

Buenas prácticas, sistemas integrados y diversificación productiva

- ▶ **Plan Nacional de Suelos:** la iniciativa (Resolución 232/2018) tiene por objetivo promover la conservación, restauración y el manejo sostenible de los suelos agropecuarios. El plan cuenta con información del Observatorio Nacional de Suelos Agropecuarios, creado en 2017, cuyo eje es el trabajo realizado por el INTA. Entre sus objetivos, se destacan fortalecer las capacidades institucionales para la conservación de suelos; fomentar la adopción de buenas prácticas de suelos para su conservación, restauración y manejo sostenible; fomentar sistemas productivos que tiendan a maximizar la productividad en forma sostenible e impulsar planes de manejo sostenible de suelos agropecuarios en acuerdo con las provincias.
- ▶ **Emprendimientos privados que implementan sistemas integrados o diversificados:**
 - **Sistemas silvopastoriles y forestoganería,** principalmente en la región mesopotámica del país. Integran la producción forestal con la ganadería y, a veces, cultivos de herbáceas y pasturas.
 - **“Agrícola Magdalena”,** ubicada en Colazo (Córdoba). Implementa un modelo de intensificación agrícola con arveja y vicia: además de sembrar cultivos tradicionales como trigo, soja, maíz y sorgo, utilizan vicia como cultivo de cobertura y producen arvejas para su comercialización por terceros (Bisang y Trigo, 2017).
 - **Arrocera “San Carlos”,** ubicada en La Leonesa (Chaco). Incorporó el método sustentable de explotación combinada y rotativa de la producción de pacú y de arroz. Una vez cosechado el arroz, el espacio es rellenado con agua y poblado con juveniles de pacú para iniciar su proceso de engorde. El ciclo del pez es de un año y medio, tras lo que se utiliza el campo nuevamente para sembrar arroz. Se obtiene el beneficio medioambiental de no utilizar agroquímicos en zona de humedales (Rojo, Ernst, Lengyel y Pizzicannella, 2019).
 - **Bioetanol “Río Cuarto S.A.”,** ubicada en Río Cuarto (Córdoba). Es una asociación de productores medianos de maíz para la producción de bioetanol y otros subproductos destinados a la alimentación animal (burlanda húmeda, seca y jarabe). Cuenta también con una planta de biogás, en la que se fermentan granos de maíz junto con bosta de cerdos y vacunos de los *feedlots* linderos (Bisang y Trigo, 2017).
 - **“Las chilcas”,** localizado de Córdoba. Este establecimiento realiza producción agrícola, ganadera y porcina. Además, está asociado con la empresa de bioenergía Porta Hnos. para producir bioetanol y burlanda en una planta modular ubicada en el establecimiento.
 - **“La Micaela”,** ubicado en Carlos Tejedor (Buenos Aires). Combina producción ganadera, generación de energía, biofertilizantes y manejo de efluentes. Cuenta con un biodigestor de alta capacidad que genera 800 metros cúbicos diarios de biogás a partir del estiércol vacuno proveniente de los 500 animales del establecimiento. A partir del biogás se abastece de electricidad a unas 200 familias.
 - **Garruchos Forestación-Pomera (Grupo Insud y Grupo Benicio).** La central térmica San Alonso, ubicada en el predio de la empresa forestal Pomera en General Virasoro (Corrientes) entrará en funcionamiento en 2021 (programa RenovAr). Aportará un sistema eléctrico de 37 megavatios generados a partir de biomasa forestal que actualmente no tiene un uso industrial –aserrín, cortezas de pino y eucalipto, y madera seca proveniente de plantaciones (chips).

Cambio climático

- **Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático (PANAyCC):** sus objetivos son desarrollar la capacidad de adaptación de los sistemas productivos y potenciar la contribución a la mitigación de GEI con una meta adicional para 2030. Al tratarse de una meta adicional, están previstas para el escenario de medidas condicionadas. De acuerdo a esta meta, el sector debería aportar el 11,54% de la reducción total a alcanzarse para esa fecha. Las medidas de adaptación parten de la identificación de las capacidades existentes en los distintos organismos del sector. Las medidas de mitigación planificadas son el incremento de la forestación (18% de reducción), la mejora en la rotación de cultivos (4,27% de reducción) y el aprovechamiento de biomasa para la generación de energía (3,41%).

Producción de biomasa: bosques nativos y producción forestal

► Bosques nativos

En la Argentina, debido a las diferentes condiciones geográficas, topográficas y climáticas, se desarrollan una variedad de bosques nativos (BN) localizados fundamentalmente en siete regiones forestales: la selva misionera (de vegetación densa subtropical); las yungas (propias del ecosistema subtropical de montaña con alta biodiversidad); el parque chaqueño (la región forestal de mayor superficie de bosques nativos, con zonas húmedas en el este y secas en el oeste); el bosque andino patagónico (en ambiente montañosos, de clima frío y húmedo); el espinal de bosques bajos (alternado con palmares, sabanas y estepas); el monte (la región menos boscosa); y el delta e islas del Río Paraná (un conjunto de humedales).

53,6 millones

de hectáreas de bosques nativos

1,37 millones

de hectáreas de plantación forestal

3,7 millones/ha

disponibles para expansión forestal

Entre 1990 y 2014, se perdieron más de 7 millones de hectáreas de bosques nativos y, si bien la tasa de deforestación ha ido disminuyendo, todavía presenta valores significativos. En 1990, la tasa promedio de deforestación era de 242 mil hectáreas, mientras que en 2014 pasó a ser de 185.606 hectáreas. Se evidencia una desaceleración a partir del año 2008, debido principalmente a la sanción de la Ley Nacional 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para Bosques Nativos (2007). A partir de 2014, la tasa de deforestación se estabilizó en alrededor del 0,5% anual (SAyDS, 2019).

Gráfico 7. Evolución de la pérdida anual de tierras forestales en Argentina

► Fuente: SAyDS (2019).

En 2014, el sector de bosques nativos emitió 57,4 MtCO₂eq (MAyDS, 2017), lo que representó un 15,6% de las emisiones totales del país en ese año. La deforestación es la principal fuente de emisiones del sector: alcanza el 89% y se debe a la conversión de bosques nativos a pasturas (56%) y a cultivos (33%). Un 7% de las emisiones del sector provienen del cambio de la biomasa forestal en tierras no convertidas y el 4% restante corresponde a la quema de biomasa de los sitios deforestados (MAyDS, 2017).

Las causas de la deforestación y la degradación de los bosques son las siguientes (MAyDS, 2017):

- La expansión de la frontera agropecuaria, como consecuencia del modelo del agronegocio competitivo y rentable.
- El desplazamiento de la ganadería de la región pampeana hacia tierras ocupadas por bosques.
- El crecimiento demográfico, la expansión urbana y los grandes emprendimientos inmobiliarios, sin planificación territorial.
- La falta de valorización social y ambiental de los servicios que prestan los bosques.
- Los incendios forestales, tanto intencionales como naturales.
- La debilidad de las políticas de control y fiscalización, y la inseguridad jurídica en la tenencia de tierras.

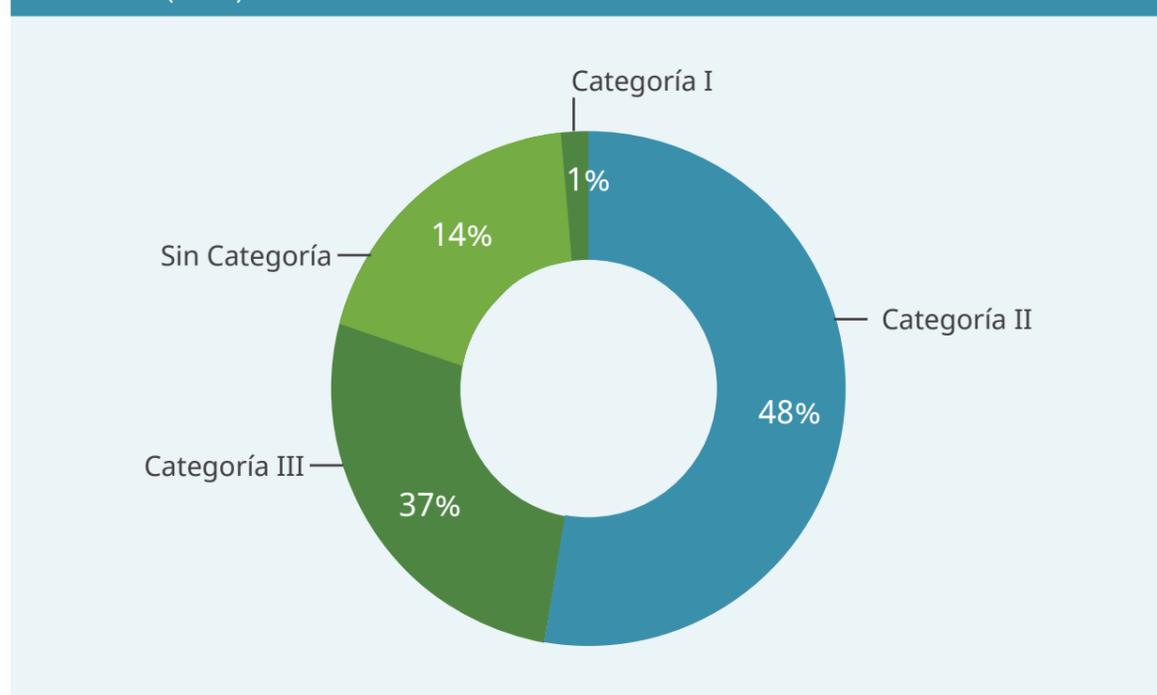
La deforestación y la degradación forestal han tenido un alto impacto sobre las comunidades que hacen uso de los productos y servicios de los bosques: los pueblos originarios, por un lado, y los pobladores criollos, por el otro.

La Ley 26331 de protección ambiental de los bosques nativos establece que cada jurisdicción deberá realizar un ordenamiento territorial de los BN de acuerdo a los distintos valores de conservación, basados en diez criterios de sustentabilidad ambiental. La categoría I (rojo) indica sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. La categoría II (amarillo) señala BN que pueden estar degradados pero tienen un valor alto de conservación. En esta categoría se permite el aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica. La categoría III (verde) comprende sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcial o totalmente, aunque dentro de los criterios de la ley. A su vez, la ley insta que los ordenamientos territoriales deberán ser realizados de forma participativa cada 5 años. Por otra parte, aquellas zonas verdes que puedan realizar desmontes deberán hacerlo con previa evaluación de impacto ambiental.

Al 2017, se han clasificado 53.654.545 hectáreas de BN, de las cuales el 19% se define dentro de la categoría rojo (I), el 61% dentro de la amarilla (II), y el 20% dentro de la verde (III) (MAyDS, 2017). La Ley 26331 también contempla un régimen de fomento conformado por el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de Bosques Nativos (FNECBN) y el Programa Nacional de Protección de Bosques Nativos (PNPBN). El FNECBN compensa a las provincias que conservan los bosques nativos: el 70% se aplica como aporte no reintegrable a los titulares de tierra que implementan planes de conservación y el 30% restante se usa en actividades de fortalecimiento institucional para monitoreo y control. La ley dispone que el 0,3% del presupuesto nacional sea asignado al FNECBN, aunque desde su sanción nunca se llegó a alcanzar ni el 40% del total establecido. El monto del fondo se ha reducido desde un 36% (2010) hasta el 4,6% (2019) de lo pautado por la ley (Círculo de Políticas Ambientales, 2020).

De los 53 millones de hectáreas de bosques nativos declaradas por las provincias en sus ordenamientos territoriales, casi un 10% se encuentra bajo planes de manejo o conservación. Existe un número significativo de intervenciones en el bosque nativo que se realizan por fuera del fondo FNECBN (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019).

De acuerdo al informe *Monitoreo de la Superficie de Bosques Nativos* (Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal, 2019), durante 2018 se perdieron en total 186.620 hectáreas de bosques, mayormente en zonas categorizadas como amarillas. Si bien existen áreas amarillas afectadas por incendios (principalmente en la región de la pampa seca), la principal amenaza la representa la ganadería en el parque chaqueño, que cuenta con permisos para un aprovechamiento sostenible pero termina efectuando un cambio de uso del suelo.

Gráfico 8. Distribución de pérdida de bosques por categoría de ordenamiento territorial (2018)

► **Fuente:** Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (2019).

Se puede observar que las pérdidas de bosques a nivel nacional son superiores a las forestadas. Esto se debe principalmente a la falta de presupuesto para el control y vigilancia en el territorio. Por otro lado, los canales de financiamiento para los tenedores de tierras forestales son poco eficientes y burocráticos. El modelo agroganadero es más competitivo y rentable que el uso sustentable de los bosques nativos y el valor de la tierra desmontada es mucho más elevado al de la tenencia de bosques.

Además, existen deficiencias institucionales para la articulación y la elaboración de información integral para la gestión de los bosques nativos, como prácticas y criterios de manejo. Los especialistas destacan que cada provincia exige a los productores distintos requisitos en las presentaciones de planes de manejo, lo que genera disparidades en el otorgamiento de fondos (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019).

La extracción anual de productos forestales primarios provenientes de bosques nativos fue, en 2016, de 3.743.000 toneladas. La región del parque chaqueño aportó la mayor parte de la madera extraída de BN en el país, mientras que las regiones restantes tuvieron una participación poco significativa. La leña, tanto para carbón como para combustible, fue el producto más representativo con el 79,8% del total extraído. Le siguen los rollizos (19,1%) y los postes (0,8%). El resto

de los productos son rodrigones, varillas, estacones, puntales y varas que, en suma, no superan el 1%. La especie más utilizada es el quebracho colorado (12%), seguida por el algarrobo y el quebracho blanco (más del 3% cada una), la lenga (2%) y el vinal (menos del 1%). El resto corresponde al agrupamiento de especies nativas varias (SSMicro, 2019a).

El aprovechamiento ilegal de los bosques en algunas regiones del país ha sido una práctica histórica, y se ha constituido, en cierta forma, en una economía informal muy poco controlada. En el parque chaqueño, la extracción de madera es realizada generalmente por productores forestales llamados obrajeros, mientras que las comunidades indígenas hacen diferentes usos de los bosques como recolección de plantas y frutos, caza y cría. De esta manera, se realiza un aprovechamiento del bosque de forma disociada, sin coordinación y con desconocimiento del impacto que un uso ilegal, como el forestal, puede tener sobre los grupos indígenas. En las provincias de Salta y Jujuy, la extracción forestal es una de las causas de la degradación de las yungas. Son pocos los aserraderos que realizan sus operaciones bajo las normas vigentes, y escasos los propietarios que hacen un aprovechamiento forestal bajo un plan de manejo en el marco de la ley. En Misiones, los bajos precios de la madera ilegal, la aplicación de modelos productivos intensivos, la dificultad para el acceso a paquetes tecnológicos de producción sustentables y la falta de incentivos para el aprovechamiento sustentable del monte nativo profundizan la degradación de la selva misionera (MAyDS, 2017).

Más allá de la deforestación sufrida, Argentina se destaca por ser el primer país en la región en contar con una política de ordenamiento territorial de los bosques. En los últimos años, se avanzó en el desarrollo y calidad de monitoreo de la superficie de bosques y se encuentra actualmente en curso el Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos. Estas medidas han contado con el aporte técnico y el financiamiento externo a través del programa ONU REDD, de reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques. Al contar tempranamente con herramientas y políticas para desarrollar una estrategia de conservación de bosques, Argentina se encuentra en una buena posición para acceder a mayor financiamiento externo en materia de bosques nativos y cambio climático.

► Producción forestal

El país tiene un gran potencial para una producción forestal competitiva, dado que dispone de tierras aptas para la actividad, variedad de suelos, especies y climas. Las condiciones naturales son tan óptimas que permiten una velocidad de crecimiento de las plantaciones promedio de 9 a 15 años, un periodo más rápido que los países con tradición forestal como los nórdicos (cuyo promedio es de 30 a 45 años) (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019).

En 2018, las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos concentraban el 80% de la superficie total forestada en el país. Las especies más cultivadas son exóticas de rápido crecimiento como las coníferas (pinos), que representan el 62%. Un 26% corresponde a especies de eucaliptus y un 10%, a salicáceas. La Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial estimó, para el 2017, un crecimiento anual de las plantaciones forestales de 31 millones de m³ y una cosecha anual cercana a los 15 millones de m³. La tasa de plantación se estima, en promedio, en 40 mil hectáreas anuales.

El 95% de la madera utilizada en la industria forestal proviene de bosques cultivados (SAyDS, 2019). Más del 40% de la superficie implantada está certificada por sellos de sustentabilidad (FSC, PEFC), por lo cual el país puede aspirar a ser proveedor de los mercados más exigentes (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019).

El fomento a las políticas de producción forestal se rige a través de la Ley 25080 (1998) de inversiones para bosques cultivados, la que fue modificada por la Ley 27487 (2018) y prorrogada hasta el año 2029. Este régimen establece aportes no reintegrables y beneficios fiscales, como así también promueve nuevos proyectos forestoindustriales bajo beneficios impositivos e importes para el manejo sostenible.



El régimen de promoción ha tenido problemas históricos de gestión y financiamiento. La prórroga de la nueva ley buscó saldar los problemas anteriores, por un lado, mediante la mejora en los procesos de gestión y, por el otro, a través del "Seguro Verde"¹³ que financia la promoción de la actividad (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019). Durante el 2020, sin embargo, el convenio que rige para el "Seguro Verde" no se ha aplicado.

La cadena forestoindustrial representaba, en 2018, el 1,2 % del valor agregado bruto (VAB), el 1,4% del empleo registrado y el 1% de las exportaciones. La balanza

¹³ El "Seguro Verde" es un compromiso que se firmó en 2018 entre el Gobierno nacional -a través de la Superintendencia de Seguros de la Nación y las secretarías de Agroindustria y de Ambiente y Desarrollo Sustentable- y un grupo de 11 compañías aseguradoras del país para destinar 1% del valor de cada póliza digital a la plantación de árboles en Argentina y así reducir la huella de carbono de autos, motos y camiones.

comercial es estructuralmente deficitaria: durante 2018 registró un saldo negativo de 669 millones de dólares, aunque entre 2017 y 2018 las exportaciones del sector aumentaron un 11% y las importaciones disminuyeron un 3%, mejorando el déficit comercial (SSMicro, 2019a).

En 2018, el 37% de las exportaciones forestales fueron de papel, cartón y sus manufacturas. Otro grupo importante de productos forestales exportados corresponde a pasta celulósica (24%), seguido por madera y sus manufacturas (16%); tanino (10%); otros productos forestales (10%); carbón (2%) y muebles de madera (1%) (SSMicro, 2019a).

El Plan Estratégico Forestal y Foresto Industrial 2030 (2019) destaca que Sudamérica (Chile, Brasil y Uruguay) se convirtió, en los últimos 15 años, en la segunda región productora de celulosa del mercado, con una inversión de alrededor de 25 mil millones de dólares. Nuestro país prácticamente no obtuvo ningún beneficio de esta conversión. El sector de la celulosa no crece en Argentina desde hace 30 años aun cuando, a diferencia de los países vecinos, se cuenta con 3,7 millones de hectáreas disponibles para expansión forestal (que no compiten ni con bosques nativos ni con cultivos).

El sector forestoindustrial es sustancial para el desarrollo de la bioeconomía argentina. Presenta producción de recursos renovables, baja intensidad de carbono y gran potencial para la generación de empleo, tanto en zonas rurales como urbanas, a través de su cadena productiva. A su vez, la demanda creciente a nivel mundial, motorizada por la necesidad de sustituir productos carbono intensivo -como el cemento o los combustibles fósiles- o no renovables -como el plástico y el aluminio-, abre un abanico de oportunidades para la cadena forestoindustrial argentina.

En el segmento de los papeles, mientras que algunos muestran una tendencia decreciente -como papel de diarios y de impresión- otros muestran una demanda ascendente, como el papel *tissue* y el papel de embalaje, debido al aumento del comercio *online* y el *delivery* (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019) acelerado aún más por la pandemia. Este segmento tiene una gran oportunidad de inversión en el país, ya que el papel para embalaje se importa y podría tener un potencial de crecimiento en el comercio interno, sobre todo de productos de base agrícola, como así también por la demanda internacional.

La madera tiene una gran oportunidad de crecimiento en la construcción, dada la necesidad de incorporar nuevos sistemas constructivos y por la incorporación de nuevas tecnologías de la madera que permiten construir edificios (*cross laminated timber* o *glue laminated lumber*, entre otras). Estos sistemas constructivos son más eficientes en el consumo energético y reemplazan productos no renovables como cemento, hierro y aluminio, con altos niveles de emisiones de GEI. La producción

mundial de productos madereros registró el mayor aumento de los últimos 70 años a escala global: el valor comercial de 2018 aumentó un 11% respecto del de 2017 (FAO, 2019).

A su vez, la demanda creciente de bioenergía, impulsada por las políticas europeas de energías renovables, ha llevado a un auge en la producción de pellets de madera. En 2018, la producción mundial aumentó un 11%, alcanzando los 37 millones de toneladas (FAO, 2019).

Para atender a la demanda internacional y local desde una base bioeconómica de desarrollo, la Mesa de Competitividad Foresto Industrial estima una inversión de 7 mil millones de dólares en industria, mano de obra e innovación.

► Cadena de valor forestoindustrial

La cadena de valor forestoindustrial comprende el sector forestal primario, las actividades industriales principalmente de transformación física y química de la madera, y los servicios de comercialización y transporte de productos.

En su mayoría, el aprovechamiento del bosque nativo es para combustible mientras que el del implantado tiene diferentes destinos. La cadena forestoindustrial se inicia con las plantaciones forestales para pasar a la extracción de rollizos, materia prima que puede utilizarse en la industria de la celulosa, la de muebles y la construcción. A su vez, parte del residuo forestal (al igual que del nativo) se utiliza para energía.

La región con mayor disponibilidad de madera de la superficie plantada es la mesopotámica, con el 78%. Además, es la región con mayor potencial de crecimiento (en especial, Corrientes, por su disponibilidad de tierras de alta productividad) y la que presenta el núcleo forestoindustrial más importante del país. Desarrolla la actividad primaria que abastece a la industria del aserrado, remanufactura de la madera, producción de tableros e industria de la celulosa y papel. La industria del mueble, por su parte, se ubica más próxima a los grandes centros urbanos como Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba.

En 2016, se registraron 7.606 empresas forestales privadas, de las cuales 1.315 se dedicaban a silvicultura, extracción de productos y servicios forestales; 1.951, a madera y productos de la madera; 1.059, a pasta, papel, cartón y sus productos; y 2.281, a elaboración de muebles y colchones (SSMicro, 2019a).

La actividad forestal se caracteriza por el alto riesgo de accidentes laborales: ocupa el segundo puesto en el *ranking*, después de la construcción. El trabajador forestal presenta alta vulnerabilidad social, bajo nivel de educación formal y

entorno socioeconómico con carencias. Existen tres niveles de gestión laboral: alto (Misiones y norte de Corrientes), medio (Entre Ríos y Delta) y bajo (bosques nativos) (SSMicro, 2019a).

Si bien no hay datos sobre la informalidad laboral, el sector entiende que es importante, por lo que trabaja con instrumentos de formación continua y certificación de trabajadores. Por esta vía, ha logrado profesionalizar el trabajo y reducir de forma drástica los indicadores de accidentes laborales en el sector formal (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019).

La extracción de productos forestales provenientes de bosques implantados tuvo una tendencia ascendente entre los años 2006 y 2016, con una tasa acumulada anual de 3,8%. En 2016, se extrajeron 11.479.000 toneladas. El 98% de la extracción total son rollizos para uso industrial y el resto corresponde a leña y postes. Una de las primeras transformaciones del rollizo es la madera aserrada. Entre las especies de mayor producción están el pino, el eucalipto y las salicáceas, como álamos y sauces (SSMicro, 2019a). En términos de empleo, el sector forestal (silvicultura y extracción de madera) contaba en 2018 con 8.600 empleados registrados (Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, 2020).

La producción de pasta celulósica en 2017 alcanzó las 811 mil toneladas. La producción se concentra en pocas empresas y el rubro no ha crecido en los últimos 30 años. La materia prima utilizada para el proceso es principalmente madera de bosque implantado (71%). El resto corresponde a residuos de aserraderos, astillas, bagazo de caña de azúcar, línter de algodón y fibras recicladas (SSMicro, 2019a).

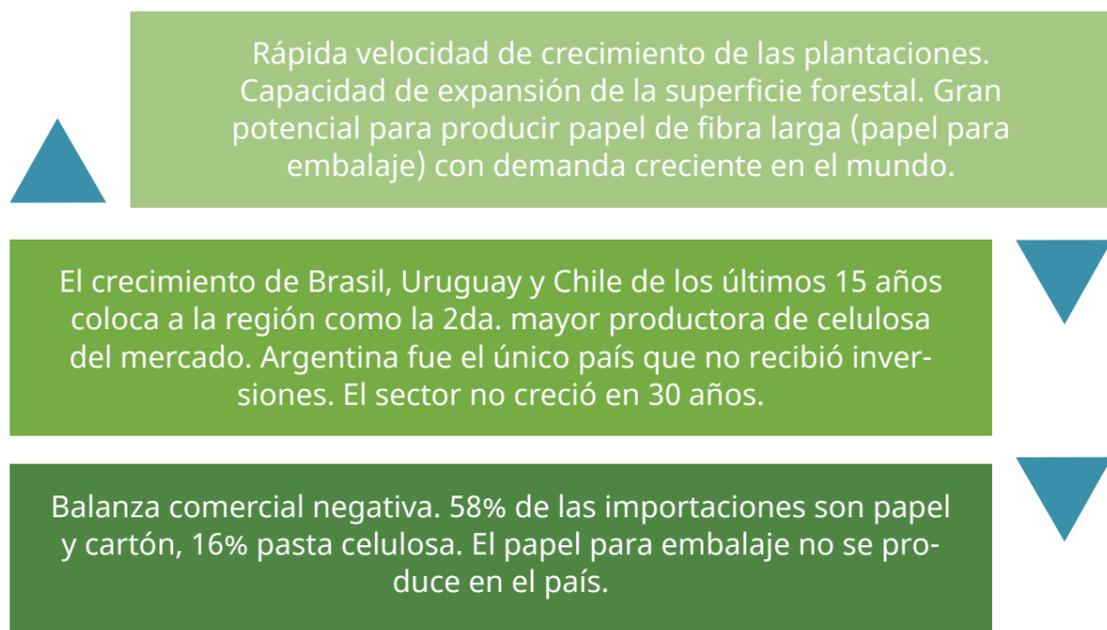
La elaboración de papel y cartón durante 2017 fue de 1.637.000 toneladas. El 55% se destinó a papel de embalaje; el 24% a papel para impresión; el 21% a papel de uso sanitario y otros. El sector del papel no está tan concentrado como el de celulosa, pero sí lo está la fabricación de algunos tipos de papel. Este sector está conformado en su mayoría por pymes que abastecen el mercado interno, con un alto nivel de importación (SSMicro, 2019a). En el año 2018, el sector del papel tenía 33.272 puestos de trabajo registrados (Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, 2020).

La falta de crecimiento en la producción celulósica papelera argentina contrasta con la situación en la región, que durante las últimas dos décadas ha recibido inversiones para 10 proyectos con escala internacional en Brasil, Chile y Uruguay (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019). En 2018, Argentina importó celulosa y papel por un total de 961,2 millones de dólares y exportó por 408,7 millones (la balanza comercial fue negativa en 552,5 millones de dólares). El 58% de las importaciones forestales correspondieron a papel, cartón y sus manufacturas. Le siguen la pasta celulósica (16%), otros productos

forestales (15%), madera (8%), muebles de madera (3%) y carbón vegetal (1%) (SSMicro, 2019a).

Entre las principales causas de la falta de crecimiento se describen la inseguridad jurídica, el conflicto con la República Oriental del Uruguay por las pasteras y la Ley 26737, que restringe la inversión en tierras por parte de extranjeros. Sin un crecimiento de la superficie forestal plantada, las inversiones en el mediano plazo no podrán sostenerse (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019).

En 2015, se produjeron 3.131.000 m³ de madera aserrada que se destinaron a las industrias de remanufactura de la madera, de la construcción y del mueble. En 2016, la producción nacional de tableros reconstituidos fue de 1.089.000 m³, dividiéndose en partes iguales entre los tableros de fibra y de partículas (SSMicro, 2019a).



La industria de la madera y de muebles está compuesta casi en su totalidad por pymes (98,7%) y su participación en el valor agregado industrial es del 3,8%. El segmento de la madera y muebles abarca diferentes actividades como la producción de: envases y pellets, pisos y revestimientos, molduras, aserrados y carpintería en general, aberturas y otras piezas para la construcción como láminas y chapas, muebles y viviendas industrializadas. El sector de la madera, en 2018, empleaba a 26.400 personas mientras que el de muebles registraba 36.728 puestos de trabajo (Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, 2020).

Respecto al subsector de la construcción, si bien no se cuenta con estadísticas oficiales de todas las empresas dedicadas a la construcción con madera, la Encuesta Nacional de Constructores Madereros realizada por la Secretaría de Gobierno de Agroindustria en 2017 permitió corroborar algunos números del sector privado. Existen al menos 75 empresas, en su mayoría pymes, dedicadas a la construcción en madera, con aplicación de diferentes sistemas constructivos.



Se estima que, por año, se construyen alrededor de 3 mil viviendas con madera en todo el país, con una capacidad instalada para la producción de 7 mil viviendas por año. Este número podría tener un incremento importante y alcanzar las 12 mil viviendas anuales cuando esté en pleno funcionamiento la fábrica de viviendas industrializadas instalada en el Parque Industrial Posadas (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019).

El sector forestal tiene un enorme potencial a través del desarrollo de nuevas tecnologías y productos de alto valor agregado, como la química verde, las nanotecnologías y las biorrefinerías. Es un esquema de proceso que puede producir múltiples bioinsumos y biomateriales, como bioplásticos, biotextiles, nanocelulosa y fibra de carbono, entre otras. Actualmente, la mayoría de los procesos que trabajan con materiales lignocelulósicos se encuentran en etapa de laboratorio, pero tienen destinos tan amplios como la farmacéutica, los cosméticos, los aditivos alimentarios, la industria textil y la química, entre otros.

La Argentina importa un subproducto llamado lignosulfonatos –5 mil toneladas en 2017– que podría fabricarse a partir de la producción de pulpa celulósica local y abastecer al mercado interno (ForestAr 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial, 2019). A su vez, existen otros subproductos que podrían recuperarse en el proceso de producción de la pulpa (xilosa, celulosa microfibrilada). Bajo el paradigma de la biorrefinería, podrían establecerse *clusters* industriales para aprovechar los residuos del proceso de la pasta celulosa y elaborar diferentes biomateriales. También las nanotecnologías aplicadas a la industria forestal pueden generar grandes avances para la industria y el ambiente: las nanocelulosas permiten aumentar tanto la resistencia de los papeles y cartones como el potencial del reciclado del papel.

► Políticas, programas y proyectos

Promoción de bosques nativos

- **Programa Nacional de Protección de Bosques Nativos (Ley 26331):** en el marco del ordenamiento territorial de los bosques nativos, promueve su manejo sostenible mediante el establecimiento de criterios e indicadores ajustados a cada ambiente y jurisdicción. Impulsa las medidas necesarias para garantizar que el aprovechamiento de los bosques nativos sea sostenible, considerando a las comunidades indígenas originarias que los habitan o dependen de ellos. Fomenta la creación y mantenimiento de reservas forestales, por cada ecorregión forestal del territorio nacional; promueve planes de reforestación y restauración ecológica de bosques nativos degradados; mantiene actualizada la información sobre la superficie cubierta por bosques nativos y su estado de conservación; y brinda a las jurisdicciones provinciales las capacidades técnicas para formular, monitorear, fiscalizar y evaluar los planes de manejo sostenible de los bosques nativos existentes en su territorio.
- **Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos:** por medio del relevamiento de datos de campo y sistemas geográficos, brinda información actualizada de los recursos forestales nativos permitiendo el seguimiento de la implementación de la Ley de Bosques Nativos (Ley 26331). Colabora con el cumplimiento de los compromisos asumidos en materia de cambio climático y brindar información a la sociedad sobre la importancia de los bosques nativos. El sistema está compuesto por cuatro ejes: monitoreo de los bosques nativos; sistema de alerta temprana de deforestación; el Inventario Nacional de Bosques Nativos y estadística forestal. El Primer Inventario Nacional de Bosques abarca de 1998 a 2005 y, actualmente, está en desarrollo el Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos (Dirección Nacional de Bosques Nativos).
- **Plan Nacional de Restauración de los Bosques Nativos (PNRBN):** se diseñó para un primer periodo de seis años (de 2018 a 2023) y es impulsado por la Dirección Nacional de Bosques en coordinación con otros organismos (nacionales, provinciales, regionales e internacionales), el sector científico, propietarios, representantes de pueblos originarios y organizaciones de la sociedad civil. Este plan se vincula directamente con la estrategia nacional para afrontar el cambio climático y tiene como meta a 2023 alcanzar las 20 mil hectáreas anuales de bosque nativo restaurado. Se han realizado dos convocatorias nacionales para proyectos de restauración, que alcanzaron 35.425 hectáreas (Dirección Nacional de Bosques Nativos).
- **Plan Nacional de Acción de Bosques y Cambio Climático:** liderado por el MAyDS, a través de la Dirección Nacional de Cambio Climático, la Dirección Nacional de Bosques y con el soporte del

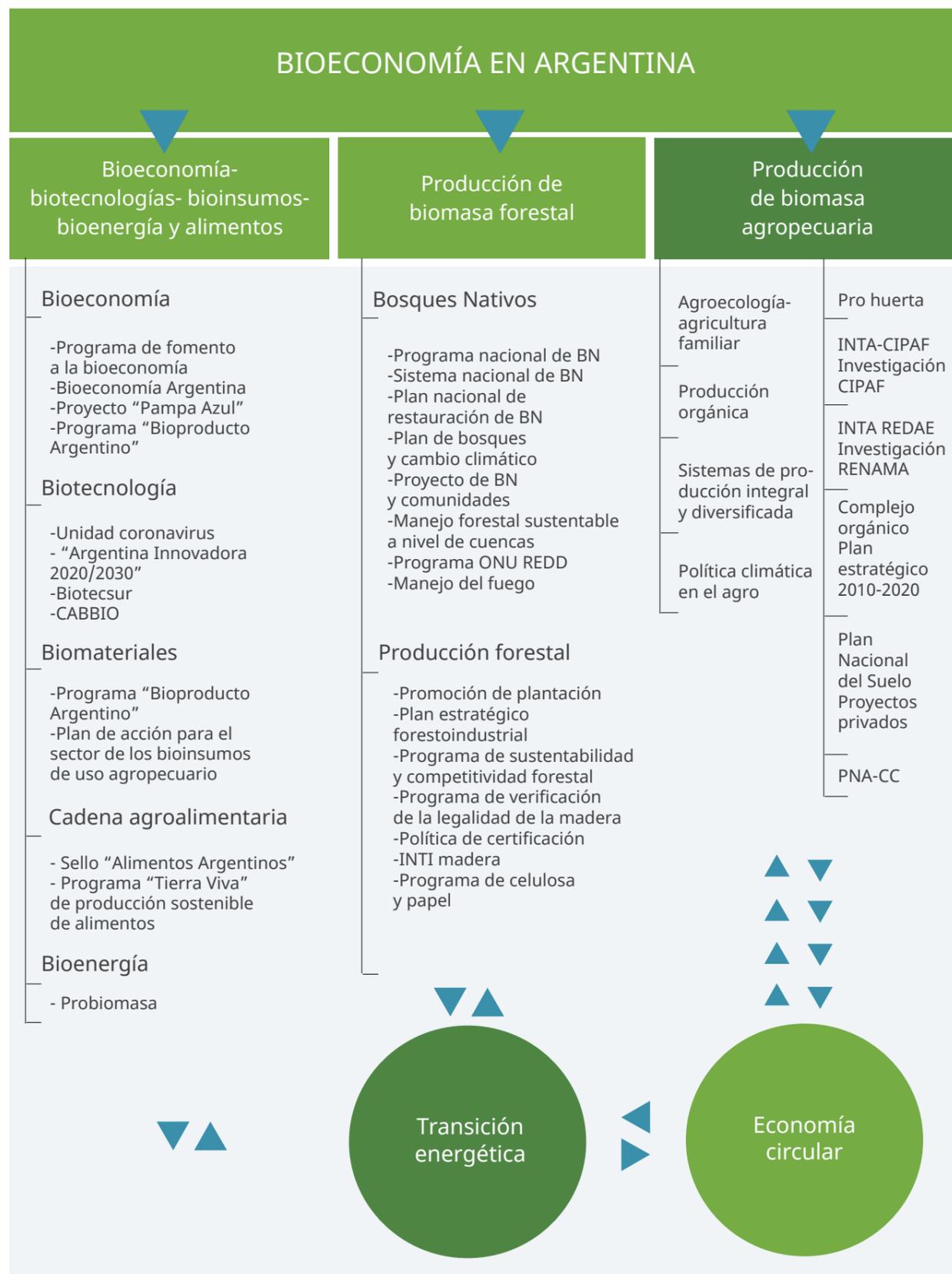
programa ONU REDD, para la reducción de emisiones de la deforestación y degradación de los bosques. Fue diseñado durante el año 2017 con el fin de cumplir con las NDC comprometidas ante la CMNUCC. Como resultado de la implementación de este plan se espera que, para 2030, se adopten medidas y acciones para el manejo sustentable de los bosques, con el fin de reducir su vulnerabilidad frente al cambio climático y la de las comunidades que de ellos dependen. A su vez, se espera reducir la deforestación y, en consecuencia, las emisiones para alcanzar las metas establecidas en las NDC.

- **Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI):** fue formulado en el año 2015 frente al desplazamiento de la ganadería de las zonas pampeana hacia los bosques. Este proceso se evidencia en la creciente aparición de la ganadería en los planes de manejo de la Ley de Bosques sobre las zonas categorizadas como amarillas. Aunque están prohibidos en estas zonas, sufren impactos por desmonte diferidos en el tiempo. Entre los objetivos del plan están contribuir al uso sustentable de los bosques nativos como herramienta de desarrollo frente al cambio del uso del suelo; establecer una estrategia común para la implementación de MBGI que contemple los criterios de sustentabilidad y presupuestos mínimos establecidos en la Ley 26331; y fomentar el fortalecimiento de las provincias impulsando la generación de capacidades para implementar los planes de MBGI.
- **Proyecto de Bosques Nativos y Comunidades:** impulsa el uso racional de los bosques y fortalece a las comunidades que habitan en esas zonas, para que puedan permanecer en sus territorios con el sustento de los bienes y servicios que prestan los bosques. Se busca fomentar el aprovechamiento productivo mediante la implementación de planes de manejo forestal sustentable que puedan beneficiar a pequeños productores, comunidades originarias y campesinos en las provincias de Chaco, Santiago del Estero, Salta, Jujuy y Misiones. Alcanza a 150 mil beneficiarios que acceden a obras, bienes, equipamiento, capacitación e información.
- **Manejo forestal sustentable a nivel de cuencas:** comprende a las cuencas forestales como aquellas regiones con presencia de bosque nativo y de actores que trabajan con el aprovechamiento, la transformación y comercialización de los productos madereros y no madereros. Este enfoque establece un esquema de abordaje integral del territorio, que considera el uso, la provisión sostenible de bienes y servicios ecosistémicos y la conservación de los recursos naturales y culturales. Desde 2015, la Dirección Nacional de Bosques trabaja junto a otros organismos provinciales en la elaboración de planes estratégicos para dos cuencas forestoindustriales, Monte Quemado y Caimancito, en Jujuy.
- **Programa ONU REDD (Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los bosques):** es una iniciativa de Naciones Unidas para reducir las emisiones de la deforestación y la degradación de los bosques, y promover la conservación y el manejo sostenible en los países en desarrollo. El programa funciona en Argentina desde 2015 y brinda soporte a diversas acciones, programas y políticas nacionales para la protección de los bosques. Como ejes de trabajo, se acompaña y da soporte al Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático, se trabaja en la construcción de un nivel de referencia de emisiones forestales a nivel nacional, y se fortalecen el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques y el desarrollo de un sistema de información sobre salvaguardas.
- **Manejo del fuego:** coordinación de acciones de prevención, presupresión y ataque a la problemática de incendios. Junto con el Servicio Nacional de Manejo del Fuego (SNMF) y la Secretaría de Empleo se implementa la formación continua, la certificación de trabajadores y las mejoras de las normativas (4 normas actualizadas).

Promoción de la producción forestal

- ▶ **Promoción de plantación (Ley 25080):** política de promoción de la implantación de bosques, su manejo y la industrialización de la madera para los actores que forman parte de un emprendimiento forestal integrado. Se implementa a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agroindustria, que establece incentivos al desarrollo forestoindustrial. A través de la Ley 26432, se prorrogó el otorgamiento de los beneficios previstos por la Ley 25080 por 10 años más. Existen dos tipos de beneficios: los fiscales (estabilidad fiscal nacional, provincial y municipal; avalúo de reservas y amortización anticipada) y el apoyo económico no reintegrable (AENR) a la forestación, enriquecimiento de bosques nativos y tratamientos silviculturales. El AENR consiste en el otorgamiento del 80% de los costos estimados por la Dirección Nacional Foresto Industrial para la especie, zona y actividad a considerar y del 70% para el caso de las actividades silviculturales (Dirección Nacional Foresto Industrial).
- ▶ **Plan Estratégico Forestal y Foresto Industrial Argentina 2030:** realizado en el marco de la Mesa de Competitividad Foresto Industrial y de ForestAr 2030, conformada por el sector público y la sociedad civil. La iniciativa tiene como objetivo alcanzar los compromisos asumidos por el país en el AP y la Agenda 2030 a partir del desarrollo de una economía forestal que impulse el desarrollo social, económico y ambiental. El plan cuenta con los siguientes ejes temáticos: bosques nativos, plantaciones forestales, manejo del fuego, celulosa y papel, madera y muebles, construcción con madera, energía térmica e innovación. Los resultados esperados para 2030 son: incrementar la superficie forestal plantada a 2 millones de hectáreas (50% más respecto a la actualidad); generar conocimiento y un mapeo integral del territorio; atraer 7 mil millones de dólares en inversiones que permitirán industrializar distintas regiones del país; crear 187 mil empleos de calidad; revertir el déficit histórico en la balanza comercial, exportando 2.500 millones de dólares; sostener y aumentar las inversiones en infraestructura crítica (trenes, puertos, energía, comunicación, entre otros) para escalar otras actividades en las provincias; incrementar el agregado de valor en la cadena forestoindustrial con apoyo en políticas permanentes de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I); poner en valor a los bosques nativos ampliando la gestión sostenible y el reconocimiento de los servicios ecosistémicos que proveen a las comunidades y a toda la sociedad; y aportar a la adaptación y mitigación del cambio climático.
- ▶ **Programa de Sustentabilidad y Competitividad Forestal (SyCF):** destinado a productores, pequeñas y medianas empresas forestales y forestoindustriales, cooperativas y otras formas asociativas. Su objetivo es contribuir al manejo sustentable y a la competitividad de las plantaciones forestales, mediante el aumento de la calidad de los productos –ya sea en la producción primaria o en primera transformación–, la diversificación de la base productiva y un mejor acceso a las cadenas productivas y los mercados (mipymes). Existen dos ejes de intervención: 1) mejoramiento de la gestión facilitando y promoviendo las inversiones; mejorando la información y promoviendo el proceso de certificación forestal; y 2) desarrollo y transferencia de tecnologías, focalizado en las mejoras tecnológicas en las plantaciones y los productos de la primera transformación.
- ▶ **Política de certificación forestal:** la Dirección Nacional Foresto Industrial promueve la incorporación de mecanismos de certificación forestal con el fin de fortalecer la comercialización en la cadena de valor y promover el manejo responsable de los bosques. La certificación forestal voluntaria es un instrumento por el cual un tercero independiente proporciona una garantía a un productor por la gestión sostenible y el seguimiento fiable desde el origen de los productos forestales. Existen dos tipos de certificados que generan un ecoetiquetado a los fines de unir la oferta y demanda de productos forestales y constatar el cumplimiento de los estándares de manejo forestal: el certificado de manejo forestal y la cadena de custodia. En nuestro país, existen dos sistemas de certificación forestal: la iniciativa nacional FSC® Argentina y CERFOAR, el sistema argentino de certificación forestal.

- ▶ **Programa de Verificación de la Legalidad de la Madera (PVL M):** impulsa la legalidad y la certificación de la calidad de la madera en el sector forestoindustrial, facilitando la incorporación de la producción al mercado formal. Esta certificación funciona como un paso previo a la certificación forestal. El productor que cuenta con la certificación accede en mejores condiciones a distintos mercados, ofrece al comprador una garantía adicional y cuenta con el paso previo para la certificación forestal. Se asiste técnicamente a productores y pymes forestales para cumplir con los requisitos legales aplicables al sector.
- ▶ **Construcción de viviendas con madera:** iniciativas que buscan promover el uso de la madera, entre las que cabe destacar la creación de 18 nuevas normativas y documentos técnicos. Además, durante 2017, el Ministerio del Interior, el MAGyP y el Ministerio de Producción firmaron el acuerdo marco de promoción de la construcción de vivienda con madera que habilitó 1.234 proyectos de construcción de viviendas sociales. También se produjeron documentos técnicos, como guías y manuales (MAGyP, 2019).
- ▶ **Programa de certificación sectorial de trabajadores forestales AFOA-UATRE:** reúne a los actores de la producción, representados por AFOA, y a los trabajadores representados por UATRE, con reconocimiento del Ministerio de Trabajo, con el fin de promover mejoras en los niveles de capacitación y formación de recursos humanos e incrementar los niveles de seguridad. A través de la certificación de competencias laborales, se requiere la normalización del puesto laboral para luego desarrollar los instrumentos de evaluación del trabajador y hacer las capacitaciones correspondientes de acuerdo a los roles.
- ▶ **INTI Madera y Muebles:** departamento que promueve el desarrollo de tecnología aplicable a la industrialización de la madera y a la fabricación de mobiliario. Promueve criterios de calidad y contribuye a nuevos productos y procesos. AFOA e INTI promueven el rotulado voluntario en madera.
- ▶ **Programa de Celulosa y Papel (PROCyP):** cuenta con más de 30 años de dedicación a la docencia e investigación sobre materiales lignocelulósicos. Está integrado al Instituto de Materiales de Misiones (IMAM), con sede en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones y dependiente de la UNaM y el CONICET. Entre otros proyectos, trabaja en la obtención de nanocelulosa, partículas muy pequeñas que pueden emplearse para dar resistencia a otros materiales, entre ellos el papel. Además, integra la red temática CYTED NANOCELIA (red de transferencia tecnológica sobre aplicaciones de nanocelulosa en Iberoamérica) que promueve el desarrollo de las capacidades de las pymes de Iberoamérica para definir procesos de producción y aplicación de celulosa nanofibrilar (PROCyP, s.f.). En el marco del proyecto internacional ERANET-LAC y en conjunto con grupos de investigación de otros países como Alemania, Finlandia, Noruega, Perú y Chile, se evaluaron procesos de fraccionamiento de residuos forestales (aserrín de pino) y del agro como fuente para producir bioplásticos y materiales compuestos (REDFOR, 2020).



La economía circular en la Argentina

A diferencia de lo que sucede en otros países y regiones, la Argentina no ha avanzado aún con planes o programas nacionales orientados por el paradigma de la economía circular. Si bien en algunas jurisdicciones la legislación en materia de gestión integral de residuos está guiada por objetivos de prevención, disminución y reciclado, el país no tiene una regulación integral que oriente la producción y el consumo sostenible bajo este paradigma. Tampoco cuenta con normas con la responsabilidad extendida del productor (REP)¹⁴ como principio rector en corrientes de residuos como los envases y embalajes, aparatos eléctricos y electrónicos, neumáticos, demolición, etc., como sí existe en numerosos países de la región¹⁵.

Por otro lado, con respecto a la instancia del proceso de producción industrial, el país sí ha avanzado en programas de "producción más limpia", aunque se trata de iniciativas parciales y voluntarias.

En esta sección, se relevan las principales políticas, programas y proyectos en materia de producción sustentable que se aplican en alguna de las instancias del ciclo de vida de los materiales, dentro de lo que se conoce como economía circular y en las industrias manufactureras y de generación de residuos que se consideran clave en este marco. Se parte, previamente, de la contextualización del sector y una revisión de la legislación vigente.

► La industria manufacturera

En términos del VAB, la industria manufacturera tiene una gran preponderancia, seguida por el comercio y el sector de la construcción. Se caracteriza por una composición heterogénea, con predominio de la producción de alimentos y bebidas (representa el 25% del sector) y que comprende, además, la producción de textiles, papel, productos de metalmecánica, productos farmacéuticos, productos químicos y petroquímicos, aluminio, acero, automóviles, aplicaciones biotecnológicas, instrumentos médicos, y productos nucleares y espaciales.

¹⁴ La única excepción es la Ley 27279, promulgada en octubre de 2016, que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios y que aún no es implementada en todo el país.

¹⁵ Argentina fue un país pionero en la región. A partir de 2006, en el Congreso de la Nación se comenzó a debatir una serie de proyectos de ley bajo el principio REP para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que, sin embargo y a diferencia de otros países latinoamericanos, no avanzaron.

La industria manufacturera genera 1,2 millones de empleo en la Argentina (OIT) de los cuales un 19% corresponde a empleo verde, en su mayor parte centralizado en aquellos sectores o etapas de la producción que cuentan con certificación ambiental de procesos (OIT, 2019).

Otra característica que denota la heterogeneidad de esta industria es su diversidad en materia productiva, en términos de la innovación –brechas de intensidad tecnológica–, los niveles de productividad interna y externa –brechas de productividad–, el tamaño y las condiciones laborales que ofrece según sus ramas (Infante y Gerstenfeld, 2013).

Industria manufacturera en Argentina



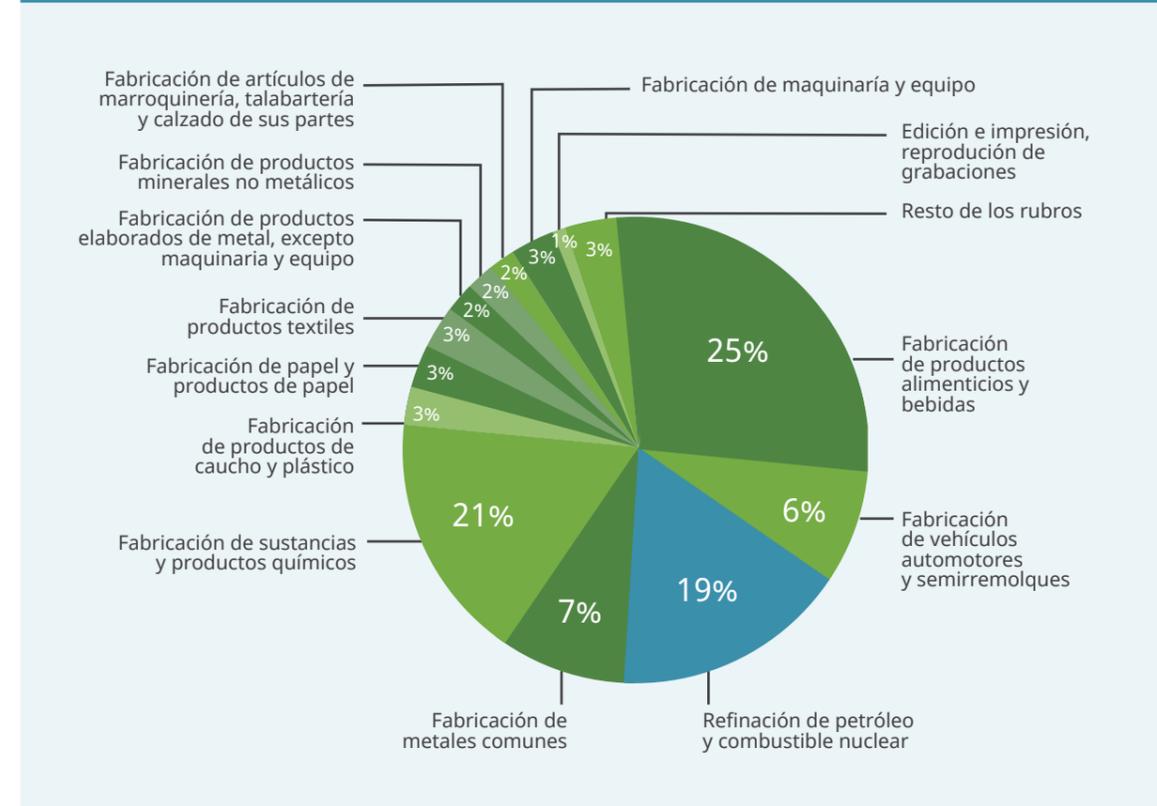
Las mipymes son las que más contribuyen a la actividad económica industrial en general, con aproximadamente el 75% de la producción total a nivel país. Según datos del Ministerio de Producción y Trabajo (2018), en la industria manufacturera existen 1.937 industrias grandes (3%); 5.943 medianas (11%); 19.081 pequeñas (33%); y 30.260 microempresas (53%).

Impacto ambiental de la producción manufacturera

De la heterogeneidad que caracteriza al sector se desprende un disímil desempeño ambiental en las diferentes ramas de la industria. Esto depende mayormente del rubro, del tamaño, del nivel de productividad e innovación tecnológica alcanzado, y del grado de formalidad de la actividad. El desempeño ambiental se ve reflejado, entre otros aspectos, en lo referente a la demanda de energía y otros recursos, al manejo de efluentes, y a las condiciones de salubridad laboral. Está determinado en mayor medida por la normativa vigente, la capacidad de control del Estado y la posibilidad de financiar prácticas ambientales adecuadas por parte de la industria.

De acuerdo a la SAyDS (2019), una cuarta parte del potencial de impacto ambiental del sector de la industria manufacturera está ligada al sector de alimentos y bebidas. Las actividades con mayor impacto ambiental son aquellas que exhiben una mayor complejidad de procesos y representan el 55% de los impactos ambientales generados a nivel nacional por el sector industrial. Entre estas se destacan el procesamiento de petróleo y gas; la industria química y plástica; la fabricación de metales, en particular acero y aluminio; y la industria automotriz, incluidas las autopartes¹⁶.

Gráfico 9. Distribución de los impactos ambientales potenciales relativos entre los distintos rubros manufactureros



Fuente: SAyDS (2019a).

16 La ponderación del estudio se basó en las siguientes cinco categorías (SAyDS, 2019). 1) Recursos: intensidad en el uso de agua, energía y de otros recursos e impactos en tramo de ciclo de vida aguas arriba. 2) Residuos: incluye la valoración de procesos listados bajo US-EPA, la generación de residuos peligrosos, la generación de gran volumen de residuo industrial de media/baja peligrosidad y la generación de residuo peligroso fuera de proceso o en bajo volumen. 3) Efluentes: incluye los procesos en listados E-PRTR con efluentes a controlar y los vuelcos con proporciones significativas (incluyendo derrames y emergencias) de algunos de diversos parámetros. 4) Gases: comprende proceso identificado en listados E-PRTR con emisiones a controlar, emisiones con proporciones significativas (incluyendo venteos y emergencias) de los parámetros abarcados en los niveles guía de calidad de aire ambiental en el Decreto 831/93 y en las tablas, ruidos-vibraciones y alta emisión de gases de efecto invernadero. 5) Productos: incluye la baja reciclabilidad o el alto costo para la disposición del producto final, impactos por envases y embalajes y otros impactos relevantes en el tramo de ciclo de vida aguas abajo.

La industria alimenticia

La industria alimenticia abarca un amplio complejo de rubros de producción y transformación, con una gran distribución en todo el territorio nacional. El total de empresas que integran la industria de alimentos y bebidas se estima en 14.500 y el 97% están clasificadas como pymes. Su producción está destinada en un 60% al mercado interno y el 40% restante se exporta como MOA.

Como se mencionó anteriormente, un cuarto del potencial de impacto ambiental del sector de la industria manufacturera argentina está ligado al sector de alimentos y bebidas. Se manifiesta principalmente en los efluentes; la complejidad de los procesos de producción y procesamiento de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas; la baja reciclabilidad y el alto costo para la disposición del producto final –incluidos los impactos por envases y embalajes–; los residuos orgánicos e impactos relevantes en el tramo de ciclo de vida aguas abajo; las emisiones de GEI; y los residuos generados en el proceso productivo (SAyDS, 2019b).

La industria alimenticia (junto a la de los cosméticos y artículos de limpieza, entre otras) se ha vuelto relevante en los últimos años debido a sus impactos en la etapa posconsumo de sus productos. La generación de residuos de envases y embalajes, sobre todo los plásticos, se ha convertido en un grave problema global por su acelerado descarte y, a nivel local, por su falta de tratamiento, la escasa disposición final segura y la demanda de presupuesto que requiere para su recolección y disposición por parte de los gobiernos municipales.

Industria del plástico

La producción de resinas en Argentina presenta un alto grado de concentración en grandes empresas debido, en gran medida, a que la escala mínima de producción es elevada. Por el contrario, entre las empresas transformadoras plásticas, un 70,5% son pymes con 1 a 10 empleados (SSMicro, 2019).

La principal materia prima utilizada para la obtención de plásticos en la Argentina es el gas natural, que permite obtener los polietilenos y el policloruro de vinilo (PVC). Los subproductos de la refinación de petróleo, por otro lado, son usados para la producción de polipropileno (PP) y poliestireno (PS).

El politereftalato de etileno (PET) es el único de los materiales que requiere de insumos importados (SSMicro, 2019)¹⁷. No obstante, debido al estancamiento de

17 El PEAD se utiliza mayormente para envases de artículos de limpieza o de higiene personal (tipo lavandina y champú) en tanto que el PEBD, para film de distintos usos (bolsa camiseta, silo bolsa, termocontraíble, stretch), etc. El PP es utilizado en films de envases de galletitas y snacks, muebles plásticos, etc. El PET se destina fundamentalmente a botellas de gaseosas, aguas y aceites. El PVC se utiliza en una variedad de aplicaciones –como edificación y construcción, cuidado de la salud, electrónica, automóviles y otros sectores–, en productos que van desde tuberías y revestimientos, bolsas de sangre y tubos, hasta alambres y aislamiento de cables. El PS de alto

la producción en los últimos 10 años, y a pesar de que el consumo también está estancado, la demanda de abastecimiento local se ha cubierto en buena parte a partir de importaciones. Si bien el peso de las importaciones en el consumo difiere según el tipo de material, en los casos del PET y el PVC suele ser elevado (en promedio, más del 40%) mientras que en PP es algo menor (en promedio, el 32%).

En lo que refiere a las manufacturas plásticas, la industria ha sido estable en los últimos años, con oscilaciones vinculadas al desempeño macroeconómico. Mantiene la producción interna cercana al consumo interno, lo que determina bajos niveles de importaciones en el consumo (ligeramente superiores al 10%).

El comercio exterior de la cadena petroquímica y plástica es estructuralmente deficitario. Presenta saldos negativos sobre todo en las materias primas, tendencia que se profundiza.

En los últimos 25 años, el consumo per cápita de manufacturas plásticas en la Argentina casi se cuadruplicó: pasó de 11,4 kg por habitante, en 1990, a cerca de 40 kg en 2017. La situación actual ubica al país por encima de la media regional (26 kg). No obstante, si se tiene en cuenta la relación PIB per cápita/consumo de plásticos per cápita, el país se posiciona en un nivel de demanda inferior al esperado en función de su grado de desarrollo (SSMicro, 2019).

La tendencia creciente del consumo puede ser explicada por factores de carácter estructural como la diversificación de las aplicaciones de los plásticos en la vida moderna, la sustitución de materiales en otras industrias tradicionales, el desarrollo de nuevos polímeros que amplían y diversifican la oferta de materias primas plásticas y el cambio en los hábitos de consumo. La cadena petroquímica y plástica produce insumos demandados por una gran cantidad de industrias: alimenticia –envases y embalajes–; automotriz; eléctrica y electrónica; textil; construcción y muebles, entre otras.

En términos generales, si bien el reciclado de plásticos se ha incrementado en los últimos años, la tasa de reciclado posconsumo es de solo el 14% (2017). En el país existen 56 empresas recicladoras de plásticos, que son abastecidas por cooperativas sociales, centros de acopio informales o plantas municipales. De acuerdo a datos del sector, la capacidad ociosa de la industria es del 60% (2019)¹⁸.

impacto y el PS cristal se utilizan para la fabricación de envases de productos lácteos. El PS cristal también se utiliza para estuches de CD, artículos de librería (reglas, escuadras, bandejas) entre otros. El PS de alto impacto se usa para carcasas de televisores, impresoras, juguetes, etc. La forma expandida (poliestireno expandido) se utiliza como aislante térmico y acústico, y en la indumentaria deportiva y artículos para deportes acuáticos, entre otros (ECOPLAS y CAIRPLAS).

18 Índice de reciclado de plásticos (Ecoplas, 2019).



El **70%** de la industria transformadora de plástico son pymes



El consumo per cápita de manufacturas plásticas en Argentina es de **40 kilos**



Se registran **56** empresas recicladoras, con una capacidad ociosa del **60%**

La tasa de reciclado de plástico posconsumo es del **14%**

Los mayores compradores de plásticos reciclados son las empresas transformadoras, ya que pueden mezclar materias primas vírgenes y recuperadas y fabricar productos para ser comercializados directamente o para las empresas envasadoras (marcas que comercializan productos en envases y embalajes).

Los factores que, *a priori*, atentan contra el aumento de la tasa de reciclado son varios: la baja reciclabilidad de algunos productos; la gestión inadecuada de residuos; los precios internacionales, ya que el precio de los polímeros vírgenes, que son *commodities* petroquímicas, se mueve con el del petróleo crudo a la vez que es un techo para el precio de los plásticos reciclados (cuya estructura de costo está totalmente desacoplada de los precios internacionales); la falta de legislación que incentive el uso de material reciclado y que facilite la comercialización de residuos reciclables; y la falta de seguridad fiscal ante la informalidad que caracteriza a varios puntos de la cadena de comercialización (Picone y Seraffini, 2019; Picone, 2019).

El residuo plástico más reciclado es el PET, en su mayoría proveniente de botellas de gaseosas, aguas y aceites, con una tasa de reciclado del 25%. Le siguen el polietileno de alta densidad, usado en bolsas, envases, cañerías, madera plástica, etc.; y el polipropileno que se utiliza en films de envases de galletitas, snacks, muebles plásticos, etc.

Industria del papel y el cartón

La industria del papel y los productos de papel es un eslabón de una cadena de valor más amplia que se inicia con la explotación forestal y la producción de pasta celulósica¹⁹ (como se ha profundizado en la sección dedicada a la bioeconomía). El sector de productos de papel y cartón está conformado, en su mayoría, por pymes orientadas al mercado interno que, en gran parte, complementan importaciones, que en gran parte se complementa importaciones. Si bien no existe una alta concentración económica en el sector, la fabricación de ciertos tipos de papel recae sobre pocas empresas.

¹⁹ Un 16% de la pasta celulósica proviene de la caña de azúcar; el resto proviene de bosques implantados de pinos, eucaliptos, sauces y álamos.

En 2016 se registraron 7.606 empresas forestales privadas, de las cuales 1.059 empresas se dedican a la producción de pasta, papel, cartón y sus productos. Muchas de las empresas argentinas que producen papel ofrecen productos con certificaciones de manejo sustentable de bosques (FSC, PEFC u otras) y de métodos de blanqueo libres de cloro elemental (ECF) e, incluso, de procesos totalmente libres de cloro (TCF) –en los casos que usan bagazo de la caña de azúcar, dando un aprovechamiento al residuo de la industria azucarera–. Estos avances son resultado del trabajo realizado por la industria luego de los conflictos ambientales entre Argentina y Uruguay por las papeleras a la vera del Río Uruguay (2005-2010).

Actualmente, la Argentina sigue siendo una importadora neta de papel, especialmente de papeles *kraft liner*, utilizados en el mercado de envases, y *kraft* de alto gramaje que se usan en laminados de envases *Tetra pak*). El *kraft liner* se utiliza, además, en los envases de exportación de productos como frutas, carnes, pescados y tabaco. En la actualidad, algunas empresas están reconvirtiendo progresivamente parte de su producción de papel de diario en la de papeles para corrugar (ForestaAr 2030, 2019).



Para la elaboración de papel y cartón se utiliza un **45%** de celulosa y un **55%** de papel que se recicla



El comercio exterior de desechos de papel y cartón arroja un saldo negativo para la Argentina

El **33%** de papel reciclado proviene de grandes generadores y el **67%** de la recolección en la calle

La materia prima que se utiliza para la elaboración de papel y cartón es un 45% de celulosa y un 55% de papel que se recicla. La cifra de papel que se recicla en Argentina es comparativamente alta con respecto al nivel mundial y, en los últimos 20 años, se ha duplicado debido a una mayor recolección de papel y cartón para reciclar (2015). En algunos productos, incluso, el uso de material reciclado sobrepasa el 75% –en especial, productos dirigidos al mercado de los envases como cartones, cartulinas, corrugados y bandejas de pulpa moldeada (Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel, 2016)–. De este material reciclado, dos tercios se originan en posconsumo y, el tercio restante, en preconsumo, siendo el corrugado rubro principal de reciclaje (Lacabana y otros, 2019).

Una investigación de campo revela que la suma de los materiales provenientes del preconsumo y de generadores de grandes superficies (grandes generadores o generadores especiales, que pertenecen a la categoría posconsumo pero que suelen ser retirados directamente desde el lugar de generación y, por lo

tanto, “no tocan la calle”) representarían el 33% del total de lo que se recicla en Argentina. El restante 67% se origina en el circuito de calle a partir del trabajo de los recolectores informales (Lacabana y otros, 2019).

Las perspectivas de crecimiento en el consumo de reciclado para el sector son muy altas. Esto hace que los requerimientos de fibra reciclada sean cada vez mayores en cantidad y calidad. Dado el deterioro de las fibras recicladas luego de varios usos y las deficientes políticas de recupero en el país, se ha mantenido un flujo de importación de reciclado, proveniente especialmente de EE.UU. (ForestaAr 2030, 2019). En este sentido, en el comercio exterior de desechos de papel y cartón, las exportaciones tienen escasa significación mientras que las importaciones registraron 40.500 toneladas en 2015. Según datos de la base Comtrade de Naciones Unidas para ese año, las importaciones representaron 10,5 millones de dólares y las exportaciones, apenas 114 mil dólares, lo que arroja un saldo negativo de 10,3 millones de dólares para el país (Lacabana y otros, 2019).

En lo que refiere a la cadena de valor de los desperdicios de papel y cartón, en la mayoría de los casos, los procesos de reciclado de papel usado están integrados en la misma industria de la celulosa (generación preconsumo) o en la de fabricación de papel y cartón (generación posconsumo). En su defecto, se integran en fábricas recicladoras, que obtienen la mayor parte del residuo para reciclar de depósitos intermediarios provistos, en general, por cooperativas de recuperadores urbanos o por empresas privadas.

Industria siderúrgica de aluminio

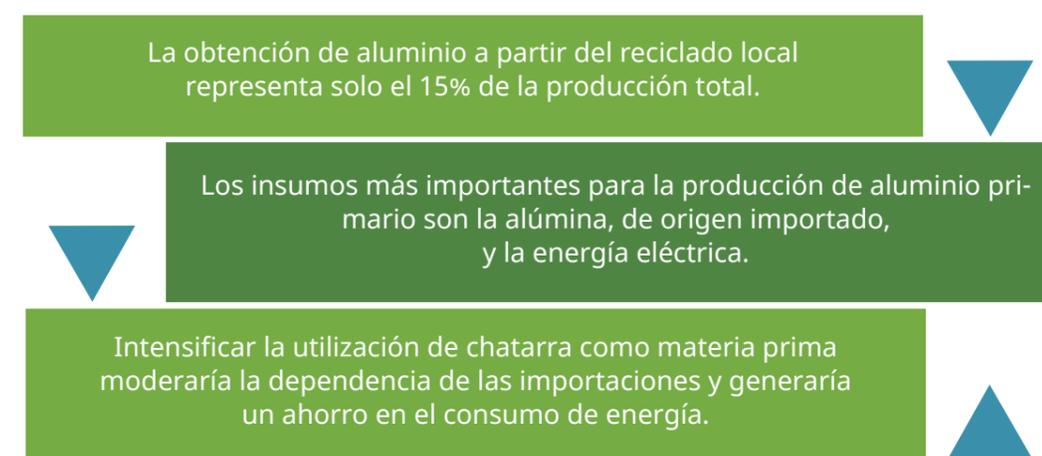
Dentro de la cadena de industrias metálicas básicas, el aluminio es el metal de mayor relevancia después del acero y el más importante entre los metales no ferrosos. Los destinos de su producción son la construcción, el transporte, los envases y otros –como el tratamiento del agua para medicina y la confección de cables de alta tensión.

La cadena del aluminio se caracteriza por contar con una empresa productora de aluminio primario, de capital nacional, que detenta el predominio excluyente del mercado. La producción nacional de aluminio primario ha crecido en forma sostenida y escalonada a lo largo de las últimas dos décadas. El aluminio primario, en mayor parte, se orienta a la exportación y representa alrededor del 80% del total de las exportaciones del aluminio. Le siguen los productos manufacturados, entre los que se destacan el alambre y los recipientes.

El consumo interno de productos elaborados de aluminio se expandió a una tasa promedio anual del 1,5% en los últimos cinco años. Sus niveles superan a la producción nacional, por lo que parte de la demanda interna es cubierta con

importaciones en una proporción que se mantiene en torno al 26%. El consumo local se orienta a diversos productos de aluminio transformado, según sus industrias demandantes (SSMicro, 2017a).

Si bien la producción nacional de aluminio primario ha crecido en forma sostenida, la obtención de aluminio a partir de reciclado local representa el 15% de la producción total de aluminio del país, incidencia relativamente baja respecto de la que se registra a nivel internacional, que promedia el 40% en la Unión Europea y alcanza el 83% en China (SSMicro, 2017a).



Por su parte, cabe señalar que Argentina adquiere la materia prima (bauxita) de Brasil (60%) y, en menor medida, de China (14%). Países que no son productores de alúmina y bauxita, como por ejemplo la Unión Europea y Japón, abandonaron progresivamente la producción de aluminio primario y se volcaron hacia el aluminio secundario alcanzando, respectivamente, un 40% y el 100% del insumo elaborado.

Los insumos más importantes para la producción de aluminio primario son la materia prima, de origen importado, y la energía eléctrica. El 32% de los costos primarios refieren al consumo de energía necesaria para la producción. Cabe destacar que intensificar la utilización de chatarra para la producción de aluminio, reduciría el impacto ambiental de la actividad, moderaría la fuerte dependencia de las importaciones de materias primas de la cadena y generaría un ahorro en el consumo de energía. Una de las ventajas del reciclado es que, por un lado, no se pierden cualidades naturales del aluminio primario y, por el otro, se emplea una porción sustancialmente inferior de energía. En efecto, la obtención de aluminio secundario utiliza sólo un 5% de la energía eléctrica requerida en la electrólisis (SSMicro, 2017a).

Industria de maquinarias y equipos: aparatos eléctricos y electrónicos

En la Argentina, la industria de la eléctrica y la electrónica se especializa en el ensamblado de partes y piezas, etapa que implica tareas de montaje, control de calidad, embalaje y despacho. Se trata de la última etapa de industrialización, con una alta incorporación de bienes intermedios importados (70%). En 2016, cuatro empresas del sector representan el 75% de las ventas (SSMicro, 2017b).

La actividad se concentra casi en su totalidad en la provincia de Tierra del Fuego, más precisamente en el Área Aduanera Especial, creada por la Ley 19640. Esta ubicación implica un importante despliegue, sobre todo de recursos para la actividad logística. En mayor medida, el transporte se hace por vía terrestre (camión) y, en menor medida, mediante buques que cubren el trayecto Buenos Aires-Ushuaia.

Prácticamente, la totalidad de la producción de la industria es de consumo local y, aunque el incremento de la producción local de los últimos años supuso una considerable reducción de las importaciones de productos finales de electrónica, su contrapartida ha sido un significativo aumento de las importaciones de componentes, partes y piezas por parte de las terminales fueguinas.

Si bien no existen datos acabados del consumo de aparatos eléctricos y electrónicos en general –lo que incluye varias líneas–, se estima que la Argentina ocupa el tercer lugar de América Latina y el Caribe entre los mayores generadores de residuos de RAEE, después de Brasil y México, con una generación anual cercana a las 500 kilotoneladas anuales. Esto representa 8,7 kilos de RAEE por habitante por año, por detrás de Uruguay, Costa Rica y Chile (BID, 2018).

En la Argentina, solo se recupera entre el 3% y el 4% de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) que se generan anualmente. En mayor medida, se recuperan plásticos, metales ferrosos y no ferrosos, cobre y vidrios –destinados al mercado interno–, y circuitos impresos y baterías –que se exportan (OIT, 2020).

Se estima que entre un 50% y un 60% de este volumen es almacenado en hogares y pequeñas instituciones por desconocimiento sobre el procedimiento de descarte. Entre el 10% y el 15% llega a talleres de reparación y servicios técnicos. Solo del 5% al 10% de este total se recicla con el fin de recuperar materiales. Luego de pasar un tiempo almacenado o de atravesar las distintas etapas de recuperación,

se calcula que un 60% de los RAEE termina en basurales o rellenos sanitarios (Fernández Protomastro, 2013).

Los RAEEy, en particular, los circuitos impresos contienen metales de gran valor que no pueden ser recuperados en Argentina y son exportados mediante autorización de la SAyDS. Según referentes del sector, no hay escala de materiales disponibles en el país que justifique la instalación de una planta para su recuperación.

El trabajo de recolección y tratamiento es realizado por un grupo pequeño de empresas privadas e iniciativas de empresas sociales que, en conjunto, generan algo más de 200 puestos de trabajo registrados. A esto se agregan los trabajadores de cooperativas de recicladores que recuperan ocasionalmente RAEE y, al menos, 2 mil trabajadores informales que realizan tareas de recolección, clasificación, desensamblado y recuperación de materiales en condiciones de gran precariedad (OIT, 2020).

► Generación y gestión de los residuos

De acuerdo a datos de UNEP (2018), se calcula que en la Argentina se generan unas 49.305,10 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (RSU), lo que representa 1,15 kg por habitante por día. Al igual de lo que sucede en el resto de la región, la carencia de información en relación a los volúmenes de generación y aprovechamiento de los residuos es un aspecto de fundamental importancia que impide caracterizar de manera acabada el escenario y dificulta proyectar políticas públicas certeras. Existen, además, dificultades para integrar datos entre los niveles nacionales y locales. Esta circunstancia es acuciante para todas las corrientes de residuos, en especial para las de los residuos peligrosos, las de establecimientos de salud o las de los residuos de construcción y demolición, entre otras.

En Argentina, la recolección de residuos es una tarea que recae en el ámbito municipal y es ejercida de forma directa o delegada a empresas y cooperativas. En ese sentido, prevalece un sistema mixto, donde el 45% del servicio de recolección a nivel país es prestado por el municipio de forma directa, un 54,2% a través de la contratación de servicios (empresas) y un 0,1% a través de cooperativas. La cobertura total del sistema es del 99,8% (UNEP, 2018).

Datos de gestión de residuos en Argentina



1,15 kg
de RSU por año



3%
de reciclado a nivel nacional



70%
de la población no accede a recolección diferenciada



51%
de los RSU son dispuestos en rellenos sanitarios

En relación al tratamiento y la disposición final de los residuos, la Coordinadora Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) es el actor que tiene mayor cobertura a nivel nacional (40% de la totalidad de los residuos generados en la Argentina) y el único que genera información actualizada tanto de la cantidad de los residuos generados como de su calidad. Su área de influencia es el Área Metropolitana del Gran Buenos Aires (AMBA), razón por la cual abarca la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y 48 partidos de la provincia de Buenos Aires. Cabe destacar que la CEAMSE no interviene en la recolección de los residuos, sino en su transferencia hacia los rellenos sanitarios que posee en el AMBA, en su posterior tratamiento o disposición final, y en el control ambiental de los rellenos.

En los últimos años, CEAMSE ha avanzado en la instancia del tratamiento de los residuos para desviarlos de la disposición final, mediante el sostén de plantas sociales para la selección y el reciclado, de la operación de plantas TMB (Tratamiento Mecánico Biológico), de plantas de compostaje de residuos orgánicos y de poda, y del reciclado de neumáticos, a través de un tercero instalado en uno de sus predios.

A nivel nacional, el 51,25% del total de residuos sólidos municipales generados es dispuesto en relleno sanitario y el 55,2% de la población se encuentra cubierta con este servicio. La cobertura se incrementa significativamente en los 31 principales aglomerados del país, en los que el 81,1% de la población cuenta con servicio de disposición en relleno sanitario (76,18% de los residuos allí generados se disponen en relleno). Sin embargo, 13 de ellos aún no tienen relleno sanitario (Banco Mundial, 2015).

De acuerdo a UNEP (2018), la región de América Latina y el Caribe, en promedio, recicla el 4,5% de sus RSU y composta un 1% o menos. Esto evidencia que, hasta el momento, son métodos marginales en materia de gestión integral de residuos sólidos urbanos, no solo a nivel nacional sino desde la óptica internacional (SAyDS, 2019).

Algunas corrientes de residuos, en especial los residuos peligrosos, los residuos de establecimientos de salud, los residuos de construcción y demolición, los residuos de alimentos y los RAEE, no reciben el tratamiento adecuado. En ocasiones, ni siquiera están debidamente inventariados y caracterizados (UNEP, 2018).

Por otro lado, en la Argentina, el reciclado y el compostado son actividades que aún no han sido plenamente regularizadas ni reguladas, e involucran una constelación de actores sociales variados con intereses interdependientes y que, en términos generales, no cuentan con una infraestructura logística y de comercialización desarrollada (SAyDS, 2019). Además, y en parte debido a ello, los datos a nivel país sobre reciclado (de RSU y de residuos especiales) y compostaje tampoco son oficiales y, en muchos casos, se los calcula en base a la cantidad de recuperadores urbanos (conocidos como cartoneros), de los que tampoco existe un relevamiento nacional oficial.

De acuerdo a lo publicado por la SAyDS (2013), el porcentaje de reciclado de RSU a nivel nacional alcanza el 3% y se concentra, sobre todo, en papel, cartón y plásticos.

Con respecto a la separación inicial selectiva y su recolección, la cobertura del servicio diferenciado es muy dispar a nivel nacional como así también la disponibilidad de plantas de selección, tratamiento y acopio. Según el estudio realizado por CEMPRE (2018), el 70,06% de la población del país no cuenta con servicio de recolección diferenciada (puerta a puerta); el 82% de los municipios no cuenta con programas de grandes generadores para los residuos reciclables; y el 49% de los municipios no cuenta con plantas de tratamiento para esta fracción de los residuos. Por otro lado, alrededor de la mitad de las plantas relevadas por el estudio están bajo operación de cooperativas de recuperadores y, la otra, bajo operatoria municipal.

En relación al compostaje, no existen datos oficiales ni extraoficiales al respecto. La mayoría de los proyectos se orientan al compostaje de residuos de poda municipal o a iniciativas privadas o sociales de baja escala. Por otro lado, sí existen iniciativas a gran escala de aprovechamiento de biogás para la generación de energía eléctrica, por ejemplo, en los rellenos sanitarios de CEAMSE y Ricardone, en Rosario.

Con respecto a los residuos especiales o residuos peligrosos de generación universal como los RAEE, el aceite vegetal usado (AVU), las pilas y baterías, entre otros, existen programas a nivel municipal o provincial en puntos específicos del país y legislación específica para algunas de estas corrientes en ciertas jurisdicciones.

► Regulaciones del sector

Producción limpia

Hasta el momento, el país no cuenta con legislación específica para la producción limpia de las industrias ni en términos de normativa marco –estándares generales– ni como regulación específica –por ramas o sectores–. En lo referente a efluentes líquidos, las normas que rigen a las industrias son provinciales, locales (por ejemplo, CABA) o regionales (como en el caso de la Cuenca Matanza Riachuelo, bajo la jurisdicción de la ACUMAR). Esto genera, muchas veces, una realidad normativa compleja debido a las superposiciones existentes entre diferentes organismos estatales encargados del control de los vertidos, en especial en regiones donde el área urbana como las cuencas hidrográficas atraviesan diferentes jurisdicciones (como en el AMBA). Por otro lado, existe una multiplicidad de normas, instituciones y organismos de aplicación con injerencia en la calidad de los efluentes líquidos industriales y comerciales; se evidencia una superposición de responsabilidades que dificultan la aplicación de la normativa, por lo que su interpretación puede no estar al alcance de cualquier pequeña o mediana empresa (Hanela, Duek, Tagliavini y Gómez, 2016).

Para las emisiones gaseosas, tampoco se cuenta con una norma de presupuestos mínimos de protección ambiental, sino que sigue vigente la Ley 20284 de contaminación atmosférica de 1973, anterior a la modificación de la Constitución Nacional (CN) de 1994. No obstante, muchas jurisdicciones, como la provincia de Buenos Aires y la CABA, cuentan con normativa de calidad del aire.

Un caso similar es el referente a sitios contaminados: ante la falta de normativa específica en la materia, se utilizan las tablas de niveles guía del Decreto 831 de 1993, reglamentario a la ley de residuos peligrosos, aun cuando este ha sido desarrollado con otro objetivo (MAyDS, s/f).

Con respecto a las sustancias y productos químicos, si bien existen diversos sectores de la industria que los utilizan para realizar nuevos bienes o servicios de valor agregado, el país aún no cuenta con un inventario general de los mismos a nivel nacional. En cambio, existen inventarios y procesos regulatorios especiales para ciertas categorías, que reciben un control previo o un seguimiento o trazabilidad.

Por otro lado, la Argentina tampoco ha sancionado una normativa nacional sobre Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). Esta carencia constituye una de las falencias más relevantes del sistema jurídico ambiental argentino, que exhibe un atraso de casi 50 años si tenemos en cuenta que la EIA comenzó a regularse a nivel mundial en los años setenta. Prácticamente, la totalidad de los países de América Latina y el Caribe cuentan

con este instrumento fundamental, lo que deja a nuestro país muy atrasado en un aspecto transversal –e ineludible– para toda política ambiental. Es necesario destacar, no obstante, que la EIA ha sido regulada a nivel de las jurisdicciones provinciales y de la CABA desde la década de 1990 en adelante y que, asimismo, existen algunas normas nacionales que abordan la cuestión para casos específicos, aunque de modo muy limitado en cuanto a su contenido e, incluso, incurren en errores conceptuales serios. Esta es la situación de la Ley de Obras Hidráulicas (Ley 23879) y del Código de Minería (reforma incorporada por la Ley 24585), ambos casos de intervención con significativas alteraciones para el ambiente y sus componentes (Quispe, 2019).

Con respecto al consumo de energía de fuentes renovables, rigen para el sector industrial las leyes 26190, 27191 y 27424 (que se especifican en el apartado dedicado a la transición energética).

Gestión de residuos

En relación a la gestión integral de los residuos, cabe señalar que la normativa vigente vinculada a la gestión de los residuos presenta una estructura que se encuentra desactualizada frente a la realidad actual de la producción, del comercio y del consumo. Es necesario modificar las normas actuales e incorporar nuevas regulaciones específicas para aquellos aspectos relevantes en el marco de una economía circular.

Entre la normativa vigente se encuentra la Ley 24051 de generación, manipulación, transporte y tratamiento de residuos peligrosos. La norma, previa a la modificación de la CN de 1994, no refiere a los presupuestos mínimos (PPMM)²⁰ sino que cada jurisdicción debe adherir a ella. Por tanto, no necesariamente rige en todas las provincias y muchas de ellas tienen regulación específica propia, lo que complica, en especial, el tratamiento y el tránsito de este tipo de residuos.

Por otro lado, los PPMM sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio se establecen en la Ley 25612 que, aunque fue sancionada en 2002, no se encuentra operativa, por lo que sigue rigiendo la Ley 24051.

²⁰ Los PPMM son normas de base, umbral, comunes –en el sentido que constituyen un denominador común–, sobre las cuales se construye el edificio total normativo de la tutela ambiental en la Argentina. Los PPMA son institutos básicos, comunes para todo el territorio nacional que son plenamente operativos en las provincias y municipio, a excepción de que exista en la provincia o municipio una norma local que provea mejor tutela del ambiente. Su definición se encuentra en el artículo 6 de la Ley 25675 –Ley General del Ambiente–: “Se entiende por presupuesto mínimo, establecido en el artículo 41 de la Constitución Nacional, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable”.

En relación a los RSU, a nivel nacional rige la Ley 25916, promulgada parcialmente en 2004, que establece los PPMM para la gestión integral de los residuos domiciliarios. Si bien promueve la aplicación de la pirámide de gestión de residuos, no establece la responsabilidad extendida del productor para ninguna de las fracciones de los residuos domiciliarios sobre los que regula.

En nuestro país, a pesar de que se han presentado y tratado iniciativas bajo el principio de la REP, sólo una corriente de residuos cuenta con una normativa de este tipo: es la que regula la gestión integral de envases vacíos de fitosanitarios, sancionada en 2016. No obstante, la norma aún no es aplicada en todo el país y no todas las jurisdicciones han presentado sus sistemas de gestión (MAyDS).

En este contexto, muchas corrientes de residuos se encuentran en un gris de la legislación, especialmente aquellas que requieren un manejo especial y son de generación universal, como las de RAEE, neumáticos, aceite vegetal usado, etc. La falta de una legislación específica que establezca sistemas de gestión exclusivos hace que su tratamiento y recuperación sea altamente deficitario.

Por último, en 2018 fue sancionada la Ley 27454 que tiene por objetivo la reducción y eliminación de pérdidas y desperdicio de alimentos (PDA), atendiendo a las necesidades básicas alimentarias de la población en condiciones de vulnerabilidad y con riesgo de subsistencia.

► Políticas, programas y proyectos

Producción más limpia

- **Programa de Reconversión Industrial (PRI):** tiene como objetivo promover la mejora del desempeño y la gestión ambiental de establecimientos industriales y de servicios, instrumentando cambios en los procesos y operaciones con el fin de disminuir los impactos ambientales y sociales generados, así como por medio de la aplicación de medidas de mitigación y remediación de pasivos ambientales. Se trata de un programa voluntario. Es llevado adelante por el MAyDS y cada provincia, fija las metas ambientales a alcanzar por cada empresa en cada jurisdicción y define los aspectos a ser trabajados de manera prioritaria. Las instancias nacional y provincial brindan apoyo técnico para la reconversión de las industrias radicadas en cada jurisdicción. Las industrias abarcadas hasta la fecha son: ingenios azucarero-alcoholeros, cítricos, frigoríficos, pasteras y papeleras, plantas de tratamiento de líquidos cloacales, generadoras de energía, elaboradoras de productos de madera y alimenticias, industrias lácteas, metalúrgicas, avícolas. Los recursos en los que se enfoca el programa son agua, suelo, aire y optimización del recurso de la energía (SAyDS 2019a).
- **Programa Nacional de Emprendedores para el Desarrollo Sustentable (PROESUS):** iniciativa nacional, dirigida y gestionada por el MAyDS, cuyo objetivo consiste en buscar, identificar, promover y fortalecer los emprendimientos que usan o desarrollan nuevas tecnologías para promover el desarrollo sustentable. El programa va por su tercera edición: en cada una de ellas se seleccionan 15 proyectos de todo el país, por lo que ya se cuentan 45 proyectos distribuidos en diferentes provincias.

- **Programa de consolidación de emprendedores y proyectos sostenibles “Reactivación Sostenible”:** es uno de los programas que componen el Plan Integral “Casa Común” creado mediante la Resolución 200/2020 del MAyDS. La finalidad de este programa específico es brindar soluciones innovadoras y crear oportunidades a partir de la perspectiva ambiental. Tiene por objetivo detectar, promover y fortalecer emprendimientos de alto impacto que fomenten el desarrollo sostenible mediante la utilización de nuevas tecnologías que incorporen el componente medioambiental.
- **Programa de consumo y producción sostenible “Crecer”:** es otro de los programas que componen el Plan Integral “Casa Común”. El propósito de este programa es impulsar un crecimiento económico local sostenido e inclusivo, a través de la promoción de modalidades sostenibles de consumo y producción. Entre sus objetivos específicos se destacan la mejora del desempeño y la gestión ambiental de establecimientos industriales localizados en áreas bajo jurisdicción municipal; el fortalecimiento de las capacidades técnicas e institucionales para la promoción y fomento de prácticas de producción y consumo sostenible; y el apoyo a los municipios en la implementación de compras públicas sostenibles. Se prevé la asistencia técnica o económica del MAyDS a municipios, comunas, consorcios de municipios y organizaciones no gubernamentales que la requieran, en las siguientes líneas: capacitación y asistencia técnica a establecimientos industriales, a través de instrumentos de política pública como el PRI aplicado a municipios; fortalecimiento de la gestión ambiental de las pymes locales; y creación de sistemas de reconocimientos a aquellas iniciativas que se destaquen en la incorporación de prácticas de producción sostenible.

Gestión de residuos

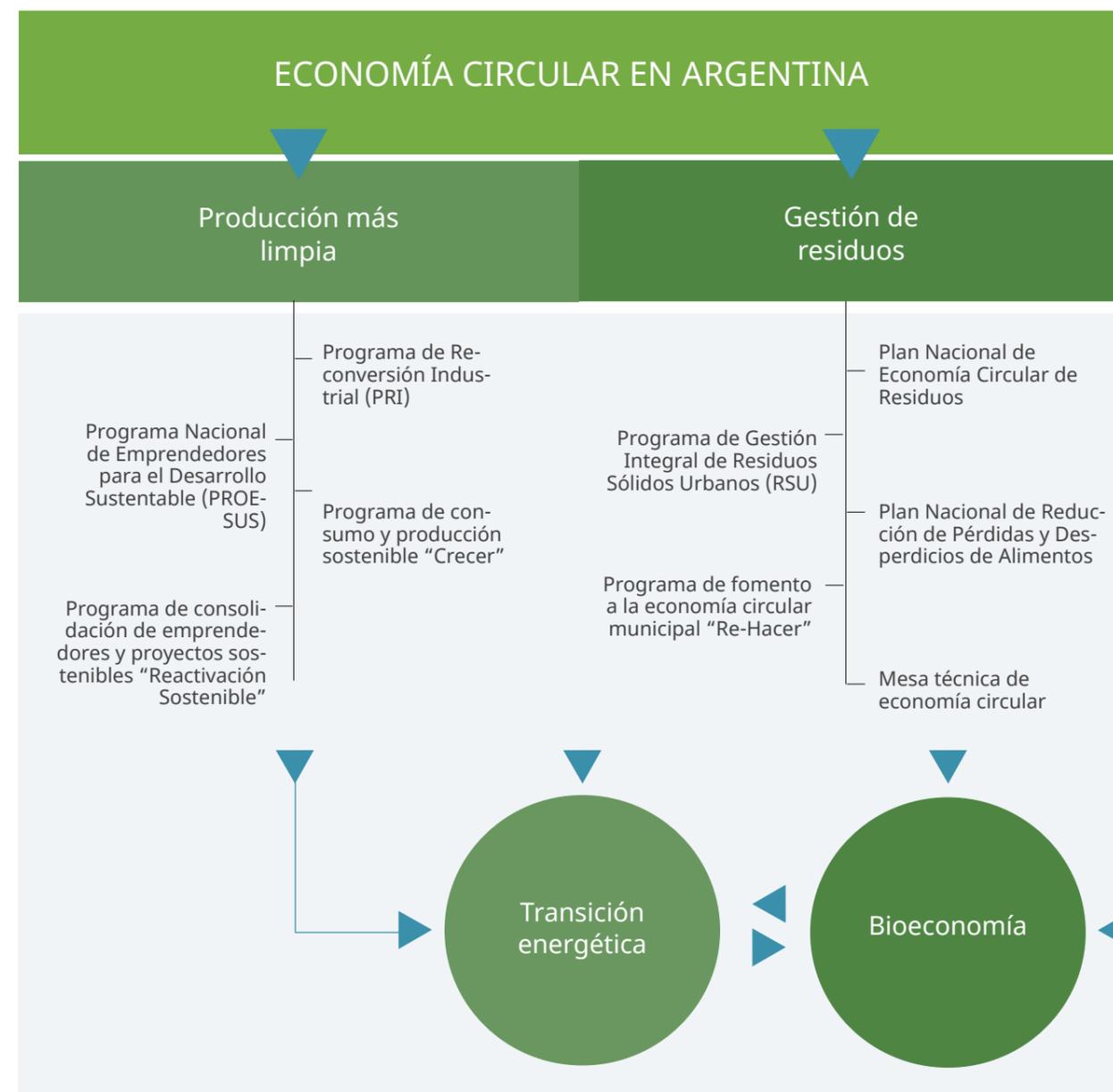
- **Plan Nacional de Economía Circular de Residuos:** elaborado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, tiene como objetivo establecer una articulación de trabajo con las provincias y municipios a fin de asesorar y apoyar la reconversión de los sistemas lineales de gestión de los residuos a sistemas circulares. Para ello, las jurisdicciones provinciales deben sumarse al Plan Estratégico Provincial (PEP) elaborado por el ministerio. El PEP es el instrumento que debe desarrollar la provincia, con la debida participación de los municipios, para planificar una gestión de residuos sustentable en su territorio.
- **Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU):** su objetivo es implementar sistemas GIRSU para mejorar la calidad de los servicios de disposición final, recolección y transferencia; y facilitar el incremento en los niveles de recuperación y reciclado. Incluye la construcción de rellenos sanitarios, mediante la reconversión de basurales a cielo abierto (BCA) existentes o en nuevos sitios a ser identificados, propiciando el saneamiento y cierre de BCA. En algunos casos, apoya la operación transitoria de la infraestructura de disposición final actual para mejorar las condiciones de gestión hasta tanto se realice la ejecución de las inversiones definitivas. Promueve la construcción de plantas de separación y de estaciones de transferencia, así como la adquisición de maquinaria para el procesamiento de materiales aprovechables; de equipamiento básico que contribuya a los servicios de higiene urbana y de recolección; y de la infraestructura y el equipamiento básico tendiente a apoyar el proceso de formalización de los recuperadores informales de residuos. Tiene como objetivos, además, la inclusión formal de los recuperadores y mejorar el aprovechamiento de RSU. El programa es financiado a través del proyecto BID 3249/AR-OC, a través de la Unidad Ejecutora Especial Temporal “Residuos” (UEETR), y forma parte de un programa más amplio que incluye al área de Turismo de la Nación.
- **Mesa técnica de economía circular:** convocada por el Poder Ejecutivo Nacional por medio de la Resolución 54 del 2020 del MAyDS. El objetivo de esta mesa técnica es mejorar la disponibilidad de recursos reciclables para abastecer a la industria a través del reciclado local y evitar las

importaciones de materia prima secundaria. Para ello, se establecieron seis mesas temáticas de trabajo de acuerdo a las corrientes de residuos, para abordar los temas en materia regulatoria y la articulación público-privada.

- **Programa de fomento a la economía circular municipal "Re-Hacer"**: componente del Plan Integral "Casa Común" (Resolución 200 del 2020 del MAyDS), cuya finalidad es la recuperación de materiales y el aprovechamiento eficiente de los recursos a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos. Entre sus objetivos se encuentran: apoyar iniciativas municipales que promuevan el uso eficiente de los recursos y la energía través de modelos de producción circular; impulsar la incorporación de pautas de gestión sostenible y esquemas circulares en la gestión municipal de residuos; y apoyar el desarrollo económico a través de actividades que fomenten la sostenibilidad en la gestión municipal. La Dirección de Innovación para el Desarrollo Sostenible (Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación) asistirá a los municipios, comunas, consorcios de municipios y organizaciones no gubernamentales que requieran asistencia técnica o económica.
- **Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos**: se creó a través de la Ley Nacional 27454, de 2018, y del Decreto 246, de 2019, en el ámbito de la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía (MAGyP). Impulsa la mayor promoción de donaciones de alimentos aptos para consumo humano a través de la incorporación del artículo 9 en el régimen especial para donaciones de alimentos (Ley 25989). Constituyó, además, la Comisión de la Red Nacional para la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos. En este marco se han realizado cursos de manipulación segura de alimentos. Además, creó el Registro de Instituciones de Bien Público Receptoras de Alimentos en el ámbito del Ministerio de Salud y Desarrollo Social (Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas, s.f.).

Cambio climático

- **El Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático** fue elaborado en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático como parte de las acciones del Gobierno para promover un desarrollo sustentable, en cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos en esta materia. Propone un recorte de emisiones de GEI del sector de 6,4% de MtCO₂eq de forma incondicional y de 9,3% de MtCO₂eq bajo ciertas condiciones para 2030. Para ello, se proyecta la recuperación de materiales de diferentes corrientes de residuos (chatarra ferrosa, aluminio, plásticos, neumáticos) y la utilización de combustibles alternativos para la industria cementera. Paralelamente, se promueve el uso de fuentes renovables y la eficiencia energética en la industria, y la captura de gases.



La transición energética en la Argentina

El caso argentino presenta sus particularidades con respecto a la transición energética que han emprendido otros países. En la mayor parte del mundo, este proceso implica, en primera instancia, el abandono del carbón como fuente de generación primaria (sobre todo en el sector eléctrico) y su reemplazo por gas, mientras se da un ingreso progresivo de las energías renovables. En Argentina, en cambio, la generación mediante la quema de carbón es prácticamente inexistente y la penetración del gas natural en la matriz es muy alta, incluso “anormal” para el nivel de reservas y características locales (Natale, Navajas y Panadeiros, 2018). En este sentido, los yacimientos no convencionales con los que cuenta el país, por un lado, y los compromisos de descarbonización del sistema eléctrico adoptados a nivel internacional, por el otro, generan diversos planteos y divisiones desde diferentes sectores sobre el camino a seguir. Lo que está en juego es la disputa sobre los recursos del Estado para uno y otro sector, a la vez que surge la incógnita sobre la posibilidad de la coexistencia de dos planes de desarrollo, ambos hoy en etapa incipiente: el de las renovables, por un lado, y el del shale gas como combustible de transición, por el otro. Ante este escenario, se debe tener en cuenta que el sector de los hidrocarburos sigue siendo el que mayor peso detenta, por la influencia de sus actores y los históricos enclaves productivos en diferentes puntos del país, mientras que el de las renovables no convencionales es un sector surgido más recientemente²¹.

La oferta y la demanda de energía

En la actualidad, la matriz energética primaria de la Argentina depende en gran parte de los combustibles fósiles. De acuerdo al Balance Energético Nacional (BEN) de 2018, los hidrocarburos representan el 87% de la oferta interna total de energía y la fuente predominante es el gas natural²².

En relación a la demanda total de energía, el 30,9% corresponde al transporte; el 25,2%, al sector residencial; el 23,4%, a la industria; el 8,3%, al sector comercial y público; el 6,4%, al sector agropecuario; y el 5,7%, al sector no energético. Dentro del sector del transporte, alrededor del 39% del consumo de combustibles corresponde al gasoil, el 37% a la motonafta, el 11% corresponde al gas natural comprimido y el 9% a biocombustibles (etanol y biodiésel) mezclados con motonaftas y gasoil, a los que se suma un 3% de kerosene y aerokerosene utilizado para aviación y un 0,48% de otros combustibles como fueloil y energía eléctrica.

21 Si bien varios actores del sector de los hidrocarburos han iniciado sus inversiones en el sector de las renovables.

22 La metodología del BEN en Argentina define a la “oferta interna primaria de energía” como la sumatoria de la producción local, importación y variación de inventario, menos la exportación y la energía no aprovechada. Para referenciar el consumo del país, típicamente se utiliza la definición de “oferta interna total de energía”, que consiste en la oferta interna de energía primaria más el balance de comercio exterior de las energías secundarias.

Por su parte, en materia de energía eléctrica, los datos de 2020 indican que la generación térmica representa el 62% de la potencia instalada; la hidráulica, un 27%; las renovables como solar, eólica, biomasa, etc., un 7% (que triplica el porcentaje del 2018); y la nuclear, un 4% (CAMMESA, 2020). La industria representa el 39,4% de la demanda total de energía eléctrica, mientras que el sector residencial el 34,5%; el sector comercial y público, el 24,9%; y el transporte y el sector agropecuario, el 1,1% restante (BEN, 2018). Esta demanda total se distribuye en el AMBA con un 36%; el resto de la provincia Buenos Aires, 14%; Santa Fe, 9%; Córdoba, 7%; Mendoza, 4%; Chubut y Entre Ríos, 3% cada una; y el resto de las provincias representan cada una entre un 2% y un 1% de la demanda total.

Debido a la ubicación de los recursos energéticos y a la concentración de los puntos de consumo, la Argentina posee una extensa red interconectada de transmisión en configuración en bucle cerrado²³ y redes de distribución locales²⁴. Se trata de una extensa red, conformada por más de 28 mil km de líneas que transportan desde 500 kV hasta 33 kV y son operadas por 11 empresas. Dada esta gran extensión de la red, las pérdidas acumuladas rondan el 14%²⁵, son significativas en términos económicos y dan lugar, también, a un aumento de las emisiones por generación. El factor de emisión promedio de la red interconectada nacional en el año 2016 fue de 0,348 tCO₂/MWh²⁶.

En términos de acceso a la energía (AIE, 2018), la Argentina detenta una alta penetración de la red eléctrica: alcanza el 98,8% –en comparación al 96% a nivel latinoamericano y un 87% a nivel mundial–. Además, el 99% de la población tiene acceso a combustibles limpios para cocción –frente al 89% a nivel latinoamericano y el 64% a nivel mundial. De acuerdo a datos del Indec²⁷, para el primer semestre de 2019 se estimó una penetración de la red de gas natural de alrededor del 70%, focalizándose la falta de acceso en el noroeste argentino. Esta falta de acceso se estima que se compensa con electricidad y otros combustibles alternativos, como el gas licuado de petróleo (GLP).

23 “Red en anillo” o “en bucle cerrado” es aquella que se alimenta desde dos o más sitios cerrando un anillo: los receptores se insertan entre los transformadores. La ventaja principal es que, ante una avería de un transformador, el usuario seguirá recibiendo alimentación eléctrica desde otro transformador, es decir, garantiza mejor la continuidad del servicio. Estas redes son más complejas y más difíciles de proteger eléctricamente.

24 Mapa de la generación y el transporte de energía eléctrica en Argentina, a diciembre de 2019, disponible en: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/sig/mapas_tematicos/12_generacion_y_transporte_electrico/mapa_gen_y_trans_300dpi.pdf.

25 Secretaría de Gobierno de Energía y “Base de Datos de Indicadores” del Banco Mundial, disponibles en por obtenido de: <https://datos.bancomundial.org/indicador>.

26 Cálculo del factor de emisión CO₂ 2007-2017, de la Secretaría de Gobierno de Energía, complementado con información del “Informe Eléctrico 2016”.

27 Datos disponibles en: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-27>

Matriz energética y acceso a la energía



87%
participación de los combustibles fósiles en la matriz primaria



62%
participación de los combustibles fósiles en la matriz eléctrica



98%
penetración de la energía eléctrica



70%
penetración de la red de gas natural

Los subsidios a la energía

Luego de la crisis del año 2001, y debido al crecimiento económico y al incremento del consumo, la curva de la demanda total de energía (gas y electricidad) volvió a crecer luego de un breve período de decrecimiento. A fines de 2002 se sancionó la Ley de Emergencia Económica (Ley 25561), a través de la cual se pesificaron las tarifas de los servicios públicos de gas y electricidad (de su valor original en pesos convertibles a dólares estadounidenses, pasaron a pesos a un tipo de cambio de 1 peso por cada dólar) y se revocaron todas las disposiciones relativas a ajustes de precio y los mecanismos de indexación previstos en los contratos vigentes. La falta de actualización tarifaria ocasionó problemas en el suministro y la distribución, disparando la importación.

En el marco de la ley, y de los congelamientos de precios dictados a su amparo, el Estado Nacional debió asumir los mayores costos de los productos energéticos que fue necesario importar –gas natural, *fueloil* y *gasoil*– para afrontar el crecimiento de la demanda interna cuando la producción interna de gas natural y de petróleo se encontraban en disminución (Asociación Argentina de Presupuesto e Instituto Argentino de la Energía Gral. Mosconi, 2015).

De acuerdo a datos del Fondo Monetario Internacional (FMI), la Argentina es el cuarto país en la región que más subsidios otorga a la energía y la electricidad, precedido por Venezuela, Ecuador y Bolivia, aunque desde el 2016 ha venido implementando un plan para reducir significativamente las subvenciones (Di Bella y otros, 2015). En el año 2015, el país asignó subsidios a la energía por cerca de 19 mil millones de dólares, lo que representa el 2,9 del PIB (Coady, Parry, Le y Shang, 2019).

Tabla 2. Subsidios a la energía, en millones de dólares y en porcentaje del PIB. Evolución 2015-2019

Subsidios a la energía	2015	2016	2017	2018	2019	Variación 2019 vs. 2015		2015	2016	2017	2018	2019
	Millones de dólares (MMUSD)					MMUSD	%	% sobre el PBI				
Total	18.961	11.306	8.094	7.961	5.954	-13.007	-69%	3.0%	2.0%	1.3%	1.5%	1.5%
1) Electricidad	11.812	7.419	5.169	4.928	3.737	-8.075	-68%	1.8%	1.3%	0.8%	0.9%	0.9%
Subsidio a la demanda*	8.541	7.280	5.067	4.827	3.671	-4.870	-57%	1.3%	1.3%	0.8%	0.9%	0.9%
Otros electricidad*	3.271	139	102	102	67	-3.203	-98%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
2) Gas y GLP	5.640	3.381	2.744	3.032	2.216	-3.423	-61%	0.9%	0.6%	0.4%	0.6%	0.5%
Subsidio al gas natural	4.904	2.960	2.034	2.445	1.777	-3.138	-64%	0.8%	0.5%	0.3%	0.5%	0.4%
Otros gas*	725	421	709	587	440	-286	-39%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
3) Petróleo y derivados	1.510	505	181	-	-	-1.510	-100%	0.2%	0.1%	0.0%	-	-

* Incluye IVA.

** Ente Binacional Yacyretá, Letras, Acreencias Res.406, Compensaciones, ENSI, Asistencia a distribuidoras Res. 32/15 y Convergencia Tarifaria.

† Compensación y diferimiento a productores, Asistencia y compensación a distribuidoras, Tarifa Diferencial, Programa Hogar, Propano Redes.

‡ Estímulo a la Producción y Exportación, Refino y Exportación Plus.

► Fuente: Secretaría de Gobierno de Energía de la Nación, noviembre de 2019.

En los últimos años ha habido un intento por desarmar la estructura de subsidios. Así, el total de subsidios a la energía se redujo de un 3% del PIB en 2015 a un 1,4% en 2019, pasando de USD 18.961 millones a USD 5.954 millones, lo que significa una disminución del 69% (electricidad, 68%; gas, 61% y petróleo, 100%) (Secretaría de Gobierno de Energía, 2019). No obstante, este esfuerzo, en 2020 se estima que el subsidio a los combustibles fósiles representa el 5% del presupuesto nacional, superando lo asignado para programas como la Asignación Universal por Hijo (AUH), la Asignación Universal por Embarazo (AUE) y las transferencias previstas para las universidades nacionales (ONU Argentina, 2020).

Por otro lado, dado el reciente desplome del precio internacional del petróleo a causa de la caída drástica de la demanda –debido a la pandemia y al problema político entre algunos de los principales productores mundiales de petróleo–, el Poder Ejecutivo Nacional (PEN) fijó el precio de comercialización en el mercado local del barril de petróleo crudo. Tomó como referencia el precio de 45 dólares por barril, lo que se conoce como “barril criollo”. Se trata de un precio sostén más alto que el precio internacional, que busca preservar los niveles de actividad y de producción de la industria hidrocarburífera en sus distintas etapas; mantener la inversión y las fuentes de trabajo; preservar el abastecimiento del país con

generación local y garantizar los ingresos de las provincias hidrocarburíferas. El precio sostén fue establecido en el mes de mayo de 2020 mediante el Decreto 488 de forma transitoria hasta fin de año, y el precio establecido prevé una revisión cada tres meses. Este tipo de precio sostén no es nuevo; fue aplicado como política del sector entre los años 2014 y 2018.

La política asumida con el “barril criollo” implica que los consumidores paguen un “sobrepeso”, respecto al internacional, en la refinación de combustibles que está dado por el diferencial entre el precio internacional y el precio local. De esta manera, se paga un costo de oportunidad por no beneficiarse de los precios internacionales vigentes en todo el mundo, a la vez que constituye una transferencia de recursos desde el universo de los consumidores argentinos hacia la comunidad petrolera del *upstream* (Asociación Argentina de Presupuesto e Instituto Argentino de la Energía Gral. Mosconi, 2015).

Impuestos al consumo

La Argentina cuenta con dos impuestos sobre la energía: a los combustibles líquidos y al consumo de energía eléctrica. Si bien ambos cobran un cargo por las externalidades negativas que generan los combustibles fósiles, estos gravámenes generalmente se han creado con objetivos recaudatorios.

La reforma tributaria de 2017 transformó el impuesto a los combustibles en un impuesto a los combustibles líquidos y al CO₂, en línea con la política internacional en materia de impuestos al carbón, pero con especificidades locales (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019). Dados los factores de emisión de cada tipo de combustible, la Ley 27430 fija un valor uniforme para la tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) de USD 10 que se convierte para cada combustible en el correspondiente en pesos por unidad de medida. El impuesto excluyó al gas, al GLP y al carbón. Con la adopción del impuesto al CO₂, la Argentina se suma a los países de la región que ya cuentan con este instrumento, Chile, México y Colombia, los tres miembros de la OCDE.

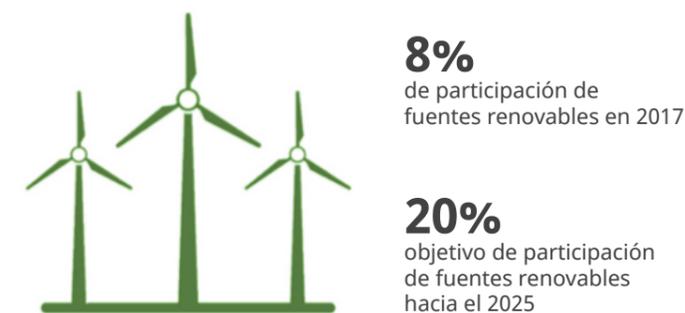
Según datos de la OCDE, Argentina recauda un 4% por impuestos sobre actividades nocivas con el medio ambiente, menos que el promedio de los países de la OCDE (5,7%) y que otros países de la región como Bolivia y Uruguay (en torno a un 6%, en 2016), pero más que los Estados Unidos de América (2,6%) (SAyDS).

► La generación de fuentes renovables

A través del Decreto 531, en el año 2016 se reglamentó la Ley 27191 de fomento de energías renovables. La Ley 27191 establece los objetivos de cobertura del consumo total de energía eléctrica: es del 8% al 31 de diciembre de 2017 y se modifica en forma ascendente hasta llegar al 20% al 31 de diciembre de 2025.

Para el logro de esos objetivos, el PEN lanzó el Programa RenovAr, que establece una serie de beneficios fiscales y mecanismos de financiamiento en el marco de licitaciones públicas denominadas rondas. A la fecha, se realizaron cuatro convocatorias para la presentación de proyectos. La primera se realizó en 2016 y se dividió en dos etapas (Rondas 1 y 1.5); la Ronda 2 fue lanzada en agosto de 2017; y la Ronda 3, conocida como RenovAr MiniRen, se presentó en 2018. Esta última se caracterizó por la limitación de las redes de alta tensión, por lo que fue orientada al aprovechamiento de las capacidades disponibles en redes de media tensión de 13,2 kV, 33 kV y 66 kV con el objetivo de potenciar la participación de actores no tradicionales en el sector, generar proyectos de menor escala (hasta 10 MW) y evitar pérdidas en el sistema, tanto en el transporte y distribución como estabilizando las puntas de línea por ubicar generación cerca de la demanda.

Objetivos de la Ley 27191 de fomento a las energías renovables



En total, mediante las rondas del RenovAr se asignaron 4.739 MW a través de 191 proyectos, a lo que se suman 500 MW de 10 proyectos relativos a la adecuación de los contratos previos, vía la Resolución 202 de 2016²⁸.

Por otro lado, la Ley 27191 establece la opción de la compraventa de energía renovable entre privados, mediante lo que se denomina el mercado a término de energías renovables (MATER), que estipula el mecanismo de contratación como una de las alternativas de consumo (ver programas). Al momento, 49 proyectos recibieron prioridad de despacho por parte de CAMMESA, lo que significa la garantía de acceso a la red de transporte eléctrica que le permite a los generadores comercializar energía renovable a largo plazo con sus consumidores. Estos proyectos suman 1.153,6 MW de potencia y son de tecnología eólica y solar fotovoltaica (CAMMESA, 2019).

²⁸ La resolución habilitó a los titulares de contratos celebrados a partir de las resoluciones 712 de 2009 y 108 de 2011, de la ex Secretaría de Energía, a rubricar nuevos contratos.

En el año 2017, el Congreso de la Nación sancionó la Ley 27424 de generación de energía eléctrica de fuentes renovables de forma distribuida. Esta ley establece un marco para que los usuarios de la red eléctrica puedan autogenerar su propia energía a partir de fuentes renovables, inyectar el excedente a la red de acuerdo a los lineamientos establecidos por la norma y gozar de beneficios de promoción.

Si bien la norma no especifica metas de potencia o consumo, el objetivo establecido por el Estado nacional es alcanzar los 1.000 MW en los próximos 12 años. De acuerdo a los datos de la Secretaría de Energía de la Nación (2020), al mes de enero de 2020 se registraban 78 usuarios-generadores conectados por una potencia de 912 kw, distribuidos en siete jurisdicciones (considerando al AMBA como una única jurisdicción).

Como resultado del avance reciente de las políticas de fomento al desarrollo de energías renovables y su inserción a la red eléctrica, a raíz de la sanción de la Ley 27191, a la fecha se han instalado en Argentina 9 fábricas –destinadas a la fabricación de aerogeneradores (2), de torres de acero (2), de concreto (3) y de *trackers* (2) para su uso en parques solares fotovoltaicos–, que generan en conjunto más de 2 mil empleos. Si se suman los 8.817 nuevos empleos generados en las etapas de construcción y operación y mantenimiento, se superan los 10.800 empleos.

Disponibilidad de recursos renovables para fuentes no convencionales

El recurso eólico aprovechable para energía es muy abundante en la Argentina. Se estima que más del 70% del territorio tiene un promedio de vientos por encima de 4 m/s (unos 14 km/h), valor a partir del cual es aprovechable para producir energía eléctrica. El potencial eólico de la Argentina, en términos teóricos, supera los 2.000 Giga Watts (GW), casi 60 veces la actual capacidad total instalada entre todas las fuentes (térmica, hidráulica, nuclear, etc.).

Ese potencial se ha estimado con base en la información del “Mapa Eólico Argentino”, tomando áreas que representan velocidades medias anuales mayores o iguales a 6 m/s a una altura de 50 metros sobre el nivel del suelo. Puede verse que el potencial de generación anual es de 6.000 Tera vatios hora (TWh), unas 50 veces el consumo eléctrico total actual²⁹ (CREE, 2007).

En el caso de generación solar fotovoltaica (FV), según el “Atlas de Energía Solar de la República Argentina, más de la mitad del territorio nacional recibe una irradiación solar media anual superior a los 3,5 kilovatios hora sobre metro cuadrado (kwh/m²), lo que lo hace técnicamente viable para su explotación. Ese nivel de irradiación mínimo, a modo de comparación, apenas es superado en algunas regiones de Europa, como España y el sur de Italia.

²⁹ Usualmente, la velocidad del viento se mide en metros por segundo (m/s). La velocidad del viento que permite a las turbinas eólicas comenzar a generar energía está entre los 3 m/s (10 km/h) y los 4 m/s (14,4 km/h).

El “potencial técnico” del recurso solar –que representa la generación de energía alcanzable con la tecnología FV actual, su rendimiento y las limitaciones topográficas, ambientales y de uso del suelo– presenta valores varias veces superiores a toda la demanda de energía eléctrica nacional.

Biocombustibles de primera generación

La Argentina es uno de los países líderes a nivel mundial en producción de biodiésel de soja y se ubica entre los principales exportadores. Con una capacidad instalada de 5.000 millones de litros por año distribuidos en 36 fábricas, presenta una capacidad ociosa del 50%³⁰. De acuerdo a los datos relevados por la Secretaría de Energía de la Nación³¹ en 2019, el 53% de la producción estuvo destinada al consumo interno (en un 94% al corte) y el 47%, a la exportación.

La producción argentina de bioetanol a base de caña de azúcar (48%) o maíz (52%) está distribuida entre 18 empresas (13 que utilizan caña de azúcar como materia prima y 5 que utilizan maíz) (BCR, 2019) y se encuentra destinada al mercado interno³².

La producción de biocombustibles de primera generación se distribuye en diez provincias: Tucumán, Salta, Jujuy, San Luis, Córdoba, Santiago del Estero, Entre Ríos, Buenos Aires, La Pampa y Santa Fe. Cuenta con un régimen de promoción vigente hasta 2021 de acuerdo a la Ley 26093, y es una de las fuentes renovables para la generación eléctrica según la Ley 27191.

Si bien el régimen establecido por la Ley 26093 se orientó a medidas de corte de combustibles fósiles con combustibles de origen vegetal, por medio de la Resolución 450 de 2013 se estableció, además, un corte del 10% para termoeléctricas.

Disponibilidad y oferta de biomasa

La Argentina presenta un alto potencial bioenergético por su gran diversidad de fuentes de biomasa, tanto seca como húmeda, susceptibles de ser aprovechadas para producir energías renovables. La FAO (2020) estima que la oferta nacional accesible, física y legalmente, de biomasa es de 51.408.235 toneladas por año. Por el lado de la oferta directa constituida, los cultivos y las formaciones nativas aportan unas 32.800.764 toneladas anuales, teniendo en cuenta criterios de sustentabilidad y el ordenamiento territorial de bosques nativos (Ley 26331). En tanto, en lo que refiere a la industria indirecta, la oferta abarca un total estimado de 10.131.736 toneladas al año de biomasa proveniente en mayor medida de ingenios (55%), industrias forestales (31%) y procesadoras de maní (3%).

³⁰ De acuerdo a los datos publicados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en agosto de 2019.

³¹ Obtenido de: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/estadisticas-de-biodiesel-y-bioetanol>. [Última visita: 10/04/2020]

³² Secretaría de Energía de la Nación. Obtenido de: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/estadisticas-de-biodiesel-y-bioetanol>

Considerando la oferta total por año, y con una demanda estimada actual de 10.131.736 toneladas anuales³³, el balance resultante entre la oferta potencial y el consumo da un superávit anual de 40.421.220 toneladas de recursos biomásicos con fines energéticos.

La oferta de recursos biomásicos presenta una disponibilidad variada y una extensa distribución a lo largo del territorio. A su vez, se caracteriza por una baja oferta en superficie, si se compara con otras altamente concentradas como las industrias procesadoras de materia prima. En cuanto a la demanda, las características productivas regionales y las pautas de consumo residencial, combinadas con el acceso diferencial a las redes eléctricas y de gas, generan diferentes patrones espaciales (FAO, 2020).

En relación a los recursos renovables, en general y para su aprovechamiento, es importante realizar un cruzamiento de los criterios de disponibilidades geográficas con las realidades territoriales en términos de acceso y sostenibilidad ambiental de acuerdo a sus características específicas. Se deben considerar, además, los aspectos técnicos vinculados a la prioridad de despacho, la existencia de capacidad de transporte y transmisión adecuada y el adecuado funcionamiento sistémico de la red para maximizar el uso eficiente de la energía generada y evitar las pérdidas. Por lo tanto, la promoción de las energías renovables debe ser pensada en línea con los requerimientos territoriales y los esquemas de descentralización que puedan estructurarse de la manera más igualitaria y eficiente posible.

Eficiencia energética

Si bien en los últimos años se ha tendido a desarmar la estructura de subsidios vigente por más de una década, la energía a bajo costo es uno de los factores que desalentó la eficiencia como práctica de consumo de electricidad y gas por parte de los usuarios, tanto residenciales como comerciales e industriales. Si se compara el esquema tarifario de los servicios de luz y gas de la región con el vigente en Argentina, a mediados de esta década, por ejemplo, la tarifa de luz de los usuarios residenciales llegó a ser de apenas el 7,7% de la tarifa promedio regional; en tanto que, para el caso del gas natural, las tarifas promedio de la región llegaron a ser entre 5 y 16 veces mayores que las locales (Asociación Argentina de Presupuesto e Instituto Argentino de la Energía Gral. Mosconi, 2015).

En términos de eficiencia, si se considera la intensidad energética global, definida como la relación entre el suministro de energía primaria y el PIB, la Argentina muestra un desempeño similar a los de otros países de la región, aunque por

³³ Con respecto al consumo de biomasa como energía, la demanda total estimada resultó de 10.987.015 toneladas. Los sectores demandantes son la industria azucarera (50%), la autogeneración (19%), las carboneras (11%), los hogares (6%), las panaderías (4%), el procesamiento de yerba mate (4%), las parrillas (2%), el procesamiento de té (2%), y las ladrilleras, las cementeras, las escuelas rurales y el procesamiento de tabaco (que, en conjunto, suman un 2% del total estimado).

encima del promedio. A nivel mundial, el país está por debajo del promedio, aunque sin la mejora evidenciada en este.

Tabla 3. Intensidad energética

	2010	2017
Promedio mundial	0.158 toe*/1000 USD (2010 PPP)**	0.123 toe/1000 USD (2010 PPP) ▼
América Latina y el Caribe	0.102 toe/1000 USD (2010 PPP)	0.092 toe/1000 USD (2010 PPP) ▼
Argentina	0.114 toe/1000 USD (2010 PPP)	0.119 toe/1000 USD (2010 PPP) ▲

*Tonelada equivalente de petróleo (toe, por sus siglas en inglés).
 **Purchasing power parity o paridad de poder adquisitivo.

► **Fuente:** Agencia Internacional de Energía.

La eficiencia energética representa una gran oportunidad para la Argentina: es clave para lograr los objetivos climáticos establecidos en el AP, para garantizar óptimos servicios de distribución y para disminuir las importaciones de combustibles o energía, entre otros aspectos. Si bien en los últimos años se ha avanzado en políticas públicas de recambio tecnológico, etiquetado, y cambio de prácticas y conductas, estas iniciativas aún son incipientes y mayoritariamente voluntarias. La eficiencia energética no es asumida aún ni por el sector político, ni por el económico, ni por los consumidores con la relevancia que se debe, en función del rol clave que juega en la transición energética.

Transporte

El transporte de carga interurbano en la Argentina está fuertemente dominado por el carretero. Según datos del 2014, representa el 92,7% de la carga total transportada. Le siguen el sistema ferroviario, con un 3,7%³⁴, y el transporte por agua, con un 3,6% (SAyDS, 2017)

La red ferroviaria de transporte de carga se compone de seis líneas de servicios, actualmente operadas por cuatro empresas. Tres empresas son concesionarias que operan las líneas a su cargo desde principios de la década de 1990. El cuarto operador es estatal y tiene a su cargo las ex líneas Gral. Urquiza, Gral. San Martín y Gral. Belgrano desde el año 2013.

En relación con las cargas interurbanas, cabe destacar la gran extensión del territorio argentino y la localización de numerosos centros de producción especializados en la explotación de recursos naturales –actividades agrícola,

³⁴ La evolución de este indicador en el período 1994-2018 no ha registrado variaciones significativas para los últimos años, de acuerdo a datos de la CNRT.

ganadera, minera, pesquera y forestal- en diferentes regiones del país (Centro, NEA, NOA, Cuyo y Patagonia) (SAyDS, 2017).

La Argentina cuenta con una alta concentración de población urbana, principalmente en el AMBA y en las aglomeraciones urbanas de Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Tucumán. En el AMBA, la movilidad de pasajeros en 2012 se estimó en una demanda de 8.700 millones de viajes y más de 16 millones de habitantes, incluyendo transporte público y privado. Para estos viajes se utilizan subterráneos en un 2%; colectivos, 38%; trenes, 5%; autos particulares, 37%; taxis, 4%; y otros transportes en un 14% (SAyDS, 2017)

Con respecto al parque automotor, de acuerdo a la Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes -AFAC- (2019), la flota de vehículos circulantes en la Argentina hacia finales de 2018 era de 13.950.048 unidades. En relación con la población, esto representa a 3,15 habitantes por vehículo. La composición de la flota vehicular es: 85,2% de automóviles, 11,2% de comerciales livianos y 3,6% de comerciales pesados (incluye camiones y ómnibus). Más del 47,3% de la flota se concentra en la provincia de Buenos Aires y CABA; le siguen Córdoba, Santa Fe y Mendoza que, en conjunto, suman 23,8%.

En el año 2018, el 80,9% de los vehículos que se agregaron al parque automotor son vehículos nafteros y el 19,1%, vehículos diésel (entre los que las *pickups* representan más del 56%). Un 13,6% de la flota total circulante en 2018 fueron automotores convertidos a GNC.

Para finales de octubre de 2019, se habían registrado 61 vehículos eléctricos, 34 vehículos híbridos enchufables y 3.284 híbridos convencionales. La introducción de estos vehículos en el parque local se debe al Decreto 331 de 2017 que establece alícuotas reducidas para la importación de determinados automóviles híbridos, eléctricos y a celdas de combustible (hidrógeno) completos (totalmente armados, semidesarmados y totalmente desarmados). En materia de infraestructura de recarga, el país cuenta con una red pública y privada de más de 250 centros de carga.

Con respecto al transporte eléctrico público, se estima un total de 22 buses eléctricos circulando por las vías argentinas para finales de 2019. En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires ya están en circulación dos buses de la línea 59. La ciudad de Mendoza posee la mayor flota del país, con 18 unidades. En la provincia de Santa Fe, circulan dos trolebuses de fabricación nacional (PNUMA, 2019).

En relación al transporte no motorizado, si bien desde el Estado Nacional se avanzó en obras de infraestructura como ciclovías y bispistas en conjunto con diferentes municipios, no existe una normativa o plan nacional que regule la movilidad no motorizada. De esta manera, recae directamente en los municipios. Muchas jurisdicciones a lo largo del país han sancionado su propia normativa y han establecido sus sistemas de movilidad en bicicleta.

► Regulaciones del sector

Energía renovable

En los últimos 5 años, la Argentina ha avanzado en el marco normativo que regula la generación y el consumo de energía eléctrica de fuentes renovables. Si bien se contaba con legislación al respecto desde 1998, se destacan la modificación de la Ley 26190 mediante la Ley 27191 de 2015, su reglamentación y resoluciones complementarias, y la sanción de la Ley 27424, de generación distribuida en los últimos años.

No obstante, aún no alcanzan a regular todo el territorio nacional debido a las características del marco normativo energético de la Argentina. Las leyes 26190, 27191 y 27424 son nacionales y no son obligatorias para las provincias: aquellas jurisdicciones que quieran adherir al régimen de promoción establecido por estas normas deben hacerlo mediante normativa local.

En lo que respecta a la Ley 27191, a inicios del año 2020, de las 24 jurisdicciones nacionales 19 han adherido de forma total, 1 de forma parcial (Neuquén) y 4 aún no han adherido (Mendoza, Santiago del Estero, San Luis y Santa Fe).

Por su parte, en lo que refiere a la Ley 27424, al momento de redacción de este informe solo ocho provincias han adherido y, entre las que no lo han hecho, en una de ellas -la provincia de Buenos Aires- la norma rige para los usuarios de las distribuidoras Edenor y Edesur. Otras dos jurisdicciones cuentan con normativa propia en esta materia sin gozar de los beneficios de la ley nacional (Salta y Santa Fe). El resto tiene pendiente la adhesión.

En lo que refiere a fuentes renovables para la generación de energía térmica, aún no se ha logrado sancionar un régimen de promoción. A 2019 se registraban once proyectos de ley con estado parlamentario relacionados con el uso y promoción de la energía solar térmica: ocho, de similares características, en la Cámara de Diputados y tres en la Cámara de Senadores.

Eficiencia energética

En materia de eficiencia, el país aún no cuenta con una ley nacional, general y transversal, aunque se registran al menos dos proyectos de ley a instancias de Congreso Nacional (ver anexo I).

En materia de luminaria, la Argentina sí ha avanzado en la prohibición de importación y comercialización de lámparas incandescentes y halógenas a nivel residencial y comercial; y en la promoción de tecnología LED (leyes 26473 y 27492).

Transporte

En lo referente al transporte bajo en emisiones, en el año 2015 se sancionó la Ley 27132 que establece las directivas para una política de reactivación de los ferrocarriles de pasajeros y de cargas; la renovación y mejoramiento de la infraestructura ferroviaria; y la incorporación de tecnologías y servicios. La norma creó Ferrocarriles Argentinos Sociedad del Estado (FA S.E.) cuyas principales competencias son: proponer prácticas y líneas de acción coordinadas entre los actores; aprobar las políticas, planes, programas y proyectos tendientes a la mejora del transporte ferroviario y supervisar su implementación.

En el año 2006, se promulgó la Ley 26123, que declara de interés nacional el desarrollo de la tecnología, la producción, el uso y aplicaciones del hidrógeno como combustible y vector de energía; promueve la investigación en estas áreas, y regula su utilización en la matriz energética. La norma nunca fue reglamentada y el Plan Nacional de Hidrógeno previsto no ha sido puesto en marcha, a pesar de que, en su momento, fueron convocados expertos para su desarrollo.

Por otro lado, en 2021 vence el régimen de promoción de los biocombustibles establecido por la Ley 26093, también sancionada en el año 2006. La ley implementa los porcentajes obligatorios del mezclado de biocombustibles con los combustibles fósiles (gasoil, diésel y naftas). A instancias del Congreso de la Nación, se registra un proyecto de ley que busca extender el régimen de promoción, aunque orientado básicamente al etanol.

La Argentina tampoco cuenta aún con legislación nacional sobre movilidad eléctrica ni sobre movilidad de bajas emisiones. No obstante, se ha venido trabajando en proyectos de regulación sobre la materia a nivel nacional, sobre todo en el marco del Congreso de la Nación, y también a nivel provincial³⁵. Actualmente, se encuentran pendientes de discusión al menos siete proyectos de ley para avanzar en la formulación de una legislación nacional específica.

35 A nivel provincial, Santa Fe cuenta con la Ley 13781 para el fomento de la industrialización de los vehículos eléctricos. También existen proyectos de ley en la provincia de Buenos Aires, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la provincia de Neuquén, entre otras.

► Políticas, programas y proyectos

Generación de energía de fuentes renovables

- **Programa RenovAr (compras conjuntas³⁶):** es el programa diseñado por el PEN en cumplimiento de las leyes 26190 y 27191, cuyo objetivo es incrementar el abastecimiento de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, mediante la venta al mercado mayorista³⁷. El programa RenovAr se lleva a cabo mediante licitaciones públicas periódicas por un total de megavatios (MW) establecidos por el Estado nacional, en las que distintas empresas presentan sus proyectos de inversión y el precio al cual están dispuestos a vender su capacidad de generación. Los grandes usuarios (GU), aquellos penalizados en caso de no cumplir las metas de consumo, pueden acceder a energía de fuentes renovables a través del mecanismo de compras conjuntas. CAMMESA compra la energía producida por los generadores surgidos del plan RenovAr y la distribuye entre los GU que han optado por este sistema con un cargo extra.
- **Mercado a Término de las Energías Renovables (MATER):** la Resolución 281 de 2017 reglamenta el derecho de los GU a elegir el proveedor de energía renovable y negociar libremente las condiciones del suministro, establecido por la Ley 27191. En el marco del MATER, los GU pueden comprar energía renovable a comercializadores o generadores. Los generadores privados, a su vez, deben participar de las licitaciones realizadas por el Estado para tal fin.
- **Generación distribuida:** la Ley 27424 establece un régimen de promoción para la generación de energía eléctrica de fuentes renovables de forma distribuida y el marco regulatorio para que los usuarios de la red eléctrica puedan autogenerar su propia energía a partir de fuentes renovables, inyectar el excedente a la red de acuerdo a los lineamientos establecidos por la norma y gozar de beneficios de promoción. Si bien la norma no contiene metas, el Estado Nacional estableció un objetivo de 1.000 MW de potencia a alcanzar en los próximos 12 años.
- **Proyectos de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER):** la segunda fase de esta iniciativa está vigente hasta octubre del 2020. Su objetivo es la electrificación de la población rural dispersa e instituciones de servicios públicos, mediante la utilización de tecnologías de energías renovables. Es un proyecto de alcance nacional y la participación de las provincias se concreta por adhesión. El proyecto interviene en tres áreas: hogares, usos productivos y microrredes para comunidades rurales aglomeradas. Es financiado por el Gobierno nacional mediante un préstamo del Banco Mundial (BM)³⁸ y aportes de contrapartida local, tanto de fondos provinciales y nacionales del sector público, como del sector privado, empresas concesionarias del servicio eléctrico y usuarios.
- **Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa (PROBIOMASA³⁹):** en el año 2011 el Gobierno nacional y la FAO suscribieron el acuerdo "Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa", vigente hasta diciembre de 2015 y luego prorrogado hasta el 2017. Antes de su finalización, por medio la Resolución 25 de 2017⁴⁰, el proyecto fue institucionalizado a través de un programa del Ministerio de Agroindustria. El objetivo principal del proyecto es

36 En función de lo establecido por la Resolución 281 del 2017, los contratos que forman parte del mecanismo de compras conjuntas son aquellos contratos con generadores de energía eléctrica a partir de fuentes renovables celebrados por CAMMESA en el marco de los distintos procedimientos establecidos por la autoridad de aplicación con el objetivo de alcanzar los porcentajes de participación de energías de fuentes renovables en la demanda del MEM (Mercado Eléctrico Mayorista), según lo establecido por la Ley 27191.

37 Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/renovables/renovar>

38 Préstamo BIRF 8484-AR.

39 Obtenido de: <http://www.probiomasa.gob.ar/sitio/es/institucional.php>

40 Obtenido de: <http://argentinambiental.com/legislacion/nacional/resolucion-2517-probiomasa/>

incrementar la producción de energía térmica y eléctrica derivada de biomasa a nivel local, provincial y nacional, para asegurar un creciente suministro de energía limpia, fiable y competitiva. A la vez, busca abrir nuevas oportunidades agroforestales, estimular el desarrollo regional y contribuir a mitigar el cambio climático.

- **Proyecto “Cooperación mundial digital en biogás”:** es parte del Desafío Social Horizonte 2020 “Energía segura, limpia y eficiente”, impulsado por la Unión Europea y del que la Argentina es parte. Su implementación a nivel país está a cargo del INTA y busca relevar y potenciar las capacidades de la industria nacional del biogás. El objetivo es mejorar la inclusión de tecnología de biogás/biometano en países en desarrollo y emergentes, y potenciar la transferencia de conocimiento y el intercambio de experiencias que aporten a las políticas locales.
- **Programa Probiogás:** es un proyecto GEF ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible junto al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se enfoca en los modelos de negocios sostenibles para la producción de biogás a partir de residuos sólidos urbanos orgánicos. Su objetivo es demostrar que las plantas y los sistemas de generación y aprovechamiento de biogás generado por los RSU orgánicos, como los rellenos sanitarios y los biodigestores, son sostenibles desde el punto de vista técnico, ambiental, institucional y económico-financiero. Mediante el proyecto, de una duración de 4 años, se planea construir cuatro plantas piloto y realizar diferentes estudios técnicos que permitirán analizar en profundidad las cuestiones ligadas al biogás.

Eficiencia energética

- **Programa de ahorro y eficiencia energética en edificios públicos (PROUREE):** creado a partir del Decreto 140 de 2007, su objetivo es reducir los niveles de consumo de energía en los edificios de la Administración Pública Nacional mediante la implementación de medidas de mejora de eficiencia energética, la introducción de criterios para la gestión de la energía y la concientización del personal en el uso racional de los recursos. El Poder Ejecutivo Nacional desarrolla las herramientas de diagnóstico e implementación para que los gobiernos provinciales y municipales también puedan implementar el PROUREE en sus respectivas jurisdicciones y realiza capacitaciones para tal fin.
- **Programa de etiquetado:** la Resolución 319 de 1999 de la ex Secretaría de Industria Comercio y Minería estableció el marco para la aplicación obligatoria de etiquetas de eficiencia energética en un primer listado de artefactos eléctricos de uso doméstico. Asimismo, el Decreto 140 de 2007, que creó el PRONUREE y contempla entre sus acciones el establecimiento de un régimen de etiquetado de eficiencia energética y el desarrollo e implementación de estándares de eficiencia energética mínima, instauró el etiquetado obligatorio para una serie de equipos eléctricos, entre ellos: refrigeradores, congeladores y sus combinaciones; lámparas fluorescentes; acondicionadores de aire; lavarropas eléctricos y balastos para lámparas fluorescentes. No obstante, para el resto de los equipos, el etiquetado sigue siendo voluntario.
- **Programa nacional de etiquetado de viviendas:** desarrollado por la Secretaría de Energía, en el marco del Programa de Etiquetado, tiene como objetivo generar e instituir un instrumento (Etiqueta de Eficiencia Energética) que brinde información a los usuarios acerca de las prestaciones energéticas de una vivienda y constituya una herramienta de decisión adicional a la hora de realizar una operación inmobiliaria (compra o alquiler), evaluar un nuevo proyecto o realizar intervenciones en viviendas existentes. Dentro del programa, el Gobierno nacional establece los lineamientos fundamentales del sistema de etiquetado de viviendas y genera las herramientas necesarias para su implementación en todo el territorio nacional; las provincias son las encargadas de la institución, gestión y registro de las etiquetas en sus jurisdicciones; y, finalmente, los municipios pueden utilizar el instrumento para su planificación urbana, modificando o adaptándolo a sus códigos de edificación.

- **Plan Alumbrado Eficiente (PLAE):** creado por la Resolución 84-E de 2017, del ex Ministerio de Energía y Minería de la Nación⁴¹. Es de alcance nacional y busca contribuir a la eficiencia y adecuación de los sistemas de alumbrado público, a través del recambio de las luminarias de tecnologías convencionales por luminarias LED de alta eficiencia⁴². El plan se implementa mediante la firma de convenios entre el Estado Nacional y los municipios o provincias beneficiarias, a través de la modalidad de transferencia de fondos no reintegrables o de la provisión e instalación de las luminarias. El plan puede ser financiado directamente con fondos del Estado Nacional o provenientes de terceros. Con la incorporación de la tecnología LED se busca reducir el consumo de la energía utilizada por alumbrado en la vía pública energético (dado que puede representar hasta un 50% de ahorro energético respecto del consumo actual y, por otro lado, adecuar los niveles lumínicos de alumbrado público a la normativa vigente (IRAM AADL J2022-2).
- **Proyecto “Eficiencia Energética Argentina”:** financiado por la Unión Europea, es un programa de apoyo al país en sus esfuerzos para modernizar su sector energético a través de la creación de un entorno propicio para la eficiencia energética y la facilitación de tecnologías y transferencia de conocimiento para sectores clave. El proyecto comprende diferentes acciones a realizarse entre mayo de 2018 y mayo de 2021. Es ejecutado por GFA Consulting Group (Alemania), Fundación Bariloche (Argentina), Fundación CÉDET (España) y EQO-Nixus (España). A través de diversas actividades se busca mostrar las mejores soluciones tecnológicas y prácticas en eficiencia energética; desarrollar un plan nacional de eficiencia energética y el marco normativo necesario; brindar asistencia técnica para adoptar estándares; asistir en el etiquetado para edificios y vehículos, y la gestión de energía en la industria, el transporte y el sector público; y fomentar la participación en actividades internacionales de eficiencia energética.
- **Proyecto “Eficiencia energética y energías renovables en la vivienda social argentina”:** su objetivo principal es contribuir a la reducción de emisiones de GEI como resultado de la disminución del consumo de energía en la vivienda social. El objetivo específico del proyecto es elaborar estándares mínimos de habitabilidad incorporando medidas de energías renovables y eficiencia energética para la construcción de la vivienda social, con base en los resultados de los prototipos construidos y monitoreados durante el proyecto. Para ello, el programa plantea el diseño y la construcción de 128 viviendas sociales, en 8 provincias que representan 6 zonas bioclimáticas diferentes, y el monitoreo de su performance energética durante un año. Es financiado parcialmente con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM-GEF, por sus siglas en inglés) y cuenta con la participación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), como agencia de implementación del proyecto.
- **“Sello de Vivienda Sustentable”:** aprobado mediante la Resolución 75 de 2019, de la Secretaría de Vivienda de la Nación. Este sello funciona como metodología de evaluación, diagnóstico y certificación de viviendas, de acuerdo a procedimientos y especificaciones técnicas establecidas en la misma resolución. La obtención del “Sello de Vivienda Sustentable” se establece como obligatoria para todo proyecto de vivienda nueva cuya construcción se financie en el marco del Plan Nacional de Vivienda u otros programas proyectos de viviendas del Estado Nacional, y también para toda vivienda nueva o existente a la que se acceda a través de un crédito o subsidio otorgado en esos mismos marcos.
- **Programa “Mejor Hogar Sustentable”:** consiste en un programa de mejoramiento de viviendas, a través del cual se pretende mejorar la calidad de vida de las personas, bajar el gasto del hogar en energía y, a su vez, reducir las emisiones de GEI asociadas al consumo energético. Su creación fue gestionada a través del Fondo Fiduciario de la Vivienda Social. El programa plantea una línea de microcréditos de financiamiento para mejorar las viviendas a través de intervenciones rápidas de alto impacto. Atiende a la calidad de vida de los hogares y, a su vez, genera un ahorro en el consumo de energía. Se planea que el pago de las cuotas del crédito se realizará a través de la factura del servicio eléctrico.

41 Obtenido de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/273673/norma.htm>

42 Obtenido de: <https://scripts.minem.gob.ar/octopus/archivos.php?file=7264>

- **Programa “Sustentabilizar Hogares”:** apunta a hacer más sustentable las viviendas informales existentes en el segmento de población de menores ingresos del país. Implica la implementación de medidas que mejoren el confort, la salud y la seguridad de los hogares; ahorren energía a nivel residencial; mitiguen el cambio climático y creen nuevos empleos verdes. Se concentró en la localidad de Bariloche, provincia de Río Negro. El proyecto es ejecutado en conjunto por el Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda y la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

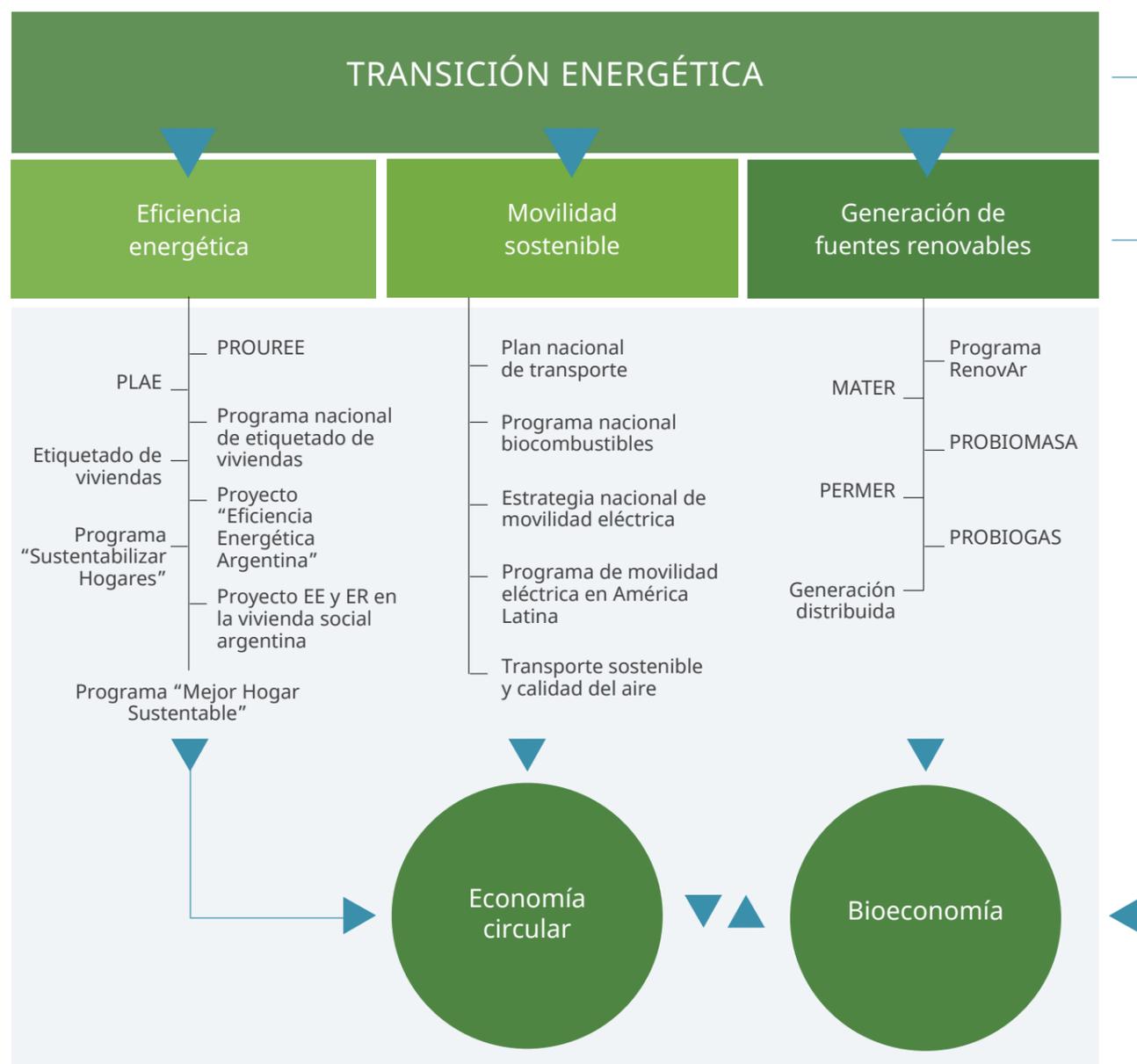
Transporte

- **Plan Nacional de Transporte:** lanzado en 2016, busca mejorar las condiciones de la movilidad de las personas y de los bienes. Para su implementación, el Ministerio de Transporte de la Nación creó, bajo su órbita, el Consejo Federal de Transporte como espacio de cooperación, articulación y consenso entre las provincias, la CABA y el Estado Nacional en relación a las políticas de movilidad y transporte. Entre sus objetivos se incluyen: transformar, desarrollar y modernizar la infraestructura de transporte del país; gestionar de manera eficiente y sustentable los diferentes modos de transporte; posicionar la seguridad como el centro de las acciones asociadas al transporte y fortalecer el trabajo de calidad.
- **Programa Nacional de Biocombustibles:** creado por la Resolución 1156 de 2004, en el ámbito de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos del entonces Ministerio de Economía y Producción (actual Ministerio de Agricultura de la Nación). Los objetivos del programa están enfocados en promover la elaboración y el uso sustentable de los biocombustibles como fuente de energía renovable y alternativa a los combustibles fósiles; apoyar y asesorar a sectores rurales en el desarrollo y puesta en marcha de plantas para la elaboración de biodiésel y bioetanol como alternativa productiva para el desarrollo local y territorial; colaborar y apoyar a instituciones, organizaciones y entidades de bien público dedicadas a la investigación y difusión en el uso del biocombustible; y promover las inversiones privadas y públicas para el desarrollo de los biocombustibles.
- **Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica:** se trata de un plan de acción abordado por el Gobierno nacional y ONU Ambiente en el marco del proyecto MOVE, que se encuentra en instancia de elaboración conjunta. Para implementarlo, se prevé su presentación ante organismos financieros regionales. Entre sus objetivos se encuentran mejorar la calidad del aire, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y modernizar las flotas de transporte. La estrategia incluye cuatro componentes: industrialización del litio; interoperabilidad de las estaciones de recarga (universalidad de las estaciones a nivel regional); extensión de la vida útil y disposición final adecuada de baterías; y, por último, ciudades por la movilidad eléctrica y la calidad del aire.
- **Programa “Avanzando en un enfoque regional hacia la movilidad electrónica en América Latina”:** es un programa *GCF Readiness (Green Climate Fund)* aprobado en noviembre de 2019. Busca dar apoyo a diez países latinoamericanos (Argentina, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay y Uruguay) para identificar y abordar las principales barreras para la movilidad eléctrica, proporcionando las evaluaciones, capacidades y alternativas de financiamiento necesarias para acelerar la adopción de la tecnología de movilidad eléctrica. Esto se hará con un doble enfoque, a escala nacional y regional y tiene una duración de 24 meses. El proyecto *GCF Readiness* se centrará en el transporte público y las flotas de vehículos de alta tasa de utilización. Esta iniciativa dará como resultado una reducción cuantificada de las emisiones de GEI y una mejora significativa de la calidad del aire debido al cambio tecnológico en el transporte y al mercado regional, consolidando soluciones de movilidad electrónica. Estos elementos se evaluarán a fondo en los estudios de factibilidad realizados por este proyecto y se implementarán a través de las propuestas que los países participantes deseen presentar para recibir financiamiento del GCF.

- **Programa Transporte Inteligente (PTI):** es una alianza público-privada destinada a la implementación de medidas de eficiencia energética y mitigación del cambio climático, a cargo del Ministerio de Transporte de la Nación (Subsecretaría de Transporte Automotor) y la Secretaría de Energía. El programa es de carácter voluntario y está formado por empresas transportistas y dadoras de carga, cámaras, federaciones, proveedores de tecnologías y de servicios de eficiencia, universidades y unidades de Gobierno vinculadas. Los participantes deben seleccionar y aplicar medidas de eficiencia energética en los vehículos que se encuentren afectados al programa.
- **Proyecto de “Transporte sostenible y calidad del aire”:** incluye estudios y obras relacionadas con la planeación y demanda de transporte, la promoción y mejora del transporte no motorizado, el mejoramiento del espacio urbano y la modernización del transporte público, incluyendo la implementación de ciclovías. Está a cargo del Ministerio de Transporte de la Nación e incluye diferentes proyectos en distintas provincias o municipios, entre ellos, mejoras y promoción del transporte público de pasajeros, la construcción de carriles exclusivos o la construcción de ciclovías en ciudades como Salta y San Miguel de Tucumán, y la construcción de ciclovías e instalación de bicicletas públicas en las ciudades de Córdoba y Rosario.

Cambio climático

- **Plan Nacional de Energía y Cambio Climático:** proyecta la reducción de emisiones en 77 MtCO₂eq de manera incondicional y 101 MtCO₂eq para 2030, a través de la intervención en la demanda y en la oferta de energía. Los ejes centrales planteados son la eficiencia energética (eficiencia en electrodomésticos, calefones eficientes, bombas de calor, alumbrado público, iluminación residencial, economizadores de agua, envolvente térmica en edificios); las energías renovables (calefones solares, fuentes renovables no convencionales conectadas a la red, generación eléctrica distribuida y generación eléctrica aislada a la red); los combustibles (corte de biocombustibles) y la generación a gran escala (nuclear, hidroeléctrica, sustitución de combustibles fósiles por gas natural para la generación eléctrica y mejora en la eficiencia de las centrales térmicas).
- **Plan Nacional de Transporte y Cambio Climático:** representa el conjunto de iniciativas que la Argentina tiene previstas para contribuir a reducir las emisiones de GEI y adaptarse a los efectos del cambio climático en el sector transporte, de acuerdo con la meta asumida ante la CMNUCC. Proyecta una reducción de 5.9 MtCO₂eq en las emisiones del sector de manera condicional, a través de la jerarquización del ferrocarril; el desarrollo de movilidad baja en emisiones; el desarrollo de movilidad no motorizada; la priorización del transporte público; la modernización de la flota aerocomercial; la mejora en la eficiencia en el transporte de carga y la jerarquización del ferrocarril para el transporte de carga.



Recomendaciones para avanzar hacia una economía verde

► Resumen de situación

En las últimas décadas, la Argentina ha avanzado en el diseño e implementación de una multiplicidad de planes, programas y proyectos en materia de protección ambiental y de desarrollo sostenible con diferentes niveles de alcance, concreción e impacto. Algunas de esas iniciativas corresponden a la aplicación de la normativa vigente o a la gestión de problemas específicos definidos localmente; otras, al cumplimiento de convenios internacionales o a programas definidos a través del financiamiento de organismos internacionales. No obstante, si bien estas acciones han significado un avance positivo, no han obedecido necesariamente al cumplimiento de objetivos de una planificación ambiental a nivel nacional ni a una política general en la materia. Tampoco se han traducido en la incorporación de la dimensión central de la sostenibilidad en la planificación productiva del país a nivel general ni sectorial.

La ausencia de una planificación ambiental ha provocado la superposición total o parcial de programas y proyectos que son desarrollados por diferentes carteras de gobierno. Estas carecen de articulación aun cuando el tema tratado es transversal a ellas. Por otro lado, muchos de los programas o proyectos diseñados han sido discontinuados, recategorizados y desfinanciados; otros continúan vigentes, aunque inactivos, y otros son de carácter voluntario.

También se hizo evidente que existen áreas donde se ha avanzado en regulación específica y de avanzada, generando mayores niveles de certidumbre en los programas o proyectos. Esto se aplica tanto en lo referente a la protección y manejo de bosques nativos como en la generación de energía de fuentes renovables centralizadas y distribuidas. No obstante, el marco normativo a nivel nacional está desactualizado en muchas áreas temáticas y carece de legislación específica de cara a una transición integral hacia la economía verde.

La normativa en materia ambiental y de desarrollo sostenible es una herramienta importante para la política pública nacional, no solo para actualizar los estándares de desempeño ambiental de los diferentes sectores de la economía y del Estado, y para garantizar la protección y el manejo sostenible de los ecosistemas sino, además, para lograr una estrategia articulada a nivel nacional bajo los presupuestos mínimos, que genere previsibilidad en las inversiones productivas en todo el territorio, garantice la uniformidad en las exigencias ambientales por parte de las diferentes jurisdicciones y asegure la salubridad del empleo.

Por otro lado, la agenda de la sostenibilidad ha logrado disímiles grados de avance en los diferentes sectores productivos. Existen desarrollos recientes importantes como la integración de fuentes renovables en la matriz energética, el recambio tecnológico en materia de eficiencia en muchos rubros y el avance hacia una “fiscalidad verde”, por ejemplo, con la introducción del impuesto al CO₂ a los combustibles fósiles. Estas medidas representan solo un inicio; deben incorporarse nuevas variables en la política energética, sobre todo en lo que refiere a la planificación territorial y democrática de la transición energética. Un ejemplo en la dirección contraria es el de la industria manufacturera y la incorporación de la instancia del reciclado y los sectores que la sustentan en la cadena de valor. En esta área, es clara la falta de políticas activas en materia de gestión de residuos y de promoción de la incorporación de la materia prima secundaria como alternativa en la producción industrial manufacturera.

Por otro lado, las actividades asociadas a la bioeconomía están entre las más competitivas de la economía argentina. Sin embargo, en comparación con países que agregan valor a través de la cadena agroalimentaria, la inserción del país en el mundo es a través de *commodities* con relativo valor agregado. Dado que es un sector vital para el desarrollo económico, y más allá de los incipientes planes que buscan articular la ciencia y las tecnologías con la producción de la biomasa, es necesario aún impulsar una política integral de largo plazo que agregue valor a través de la industrialización de los sectores verdes.

► Una política integral de desarrollo sostenible

La transición hacia una economía baja en emisiones, socialmente inclusiva y eficiente en el manejo de los recursos requiere de una serie de circunstancias favorables específicas. Estas consisten, fundamentalmente, en marcos normativos actualizados que guíen las acciones públicas y privadas; en instituciones sólidas, que permitan la interacción de los actores y resulten instancias confiables de intermediación y de contención; y en un contexto macroeconómico estable que incorpore señales claras de incentivo para la producción y el consumo sostenible. Además, es necesario el desarrollo de un mercado internacional, infraestructura jurídica, protocolos comerciales y ayuda internacional que favorezcan la adopción de medidas orientadas a la sustentabilidad.

En la actualidad, las condiciones son notablemente más propicias para la economía marrón prevaleciente, la cual externaliza los costos ambientales y sociales, abunda en el derroche de los recursos, es inequitativa en la distribución de bienes y depende en exceso de la energía procedente de los combustibles fósiles.

En ese sentido, la estrategia de desarrollo debe diseñar, implementar y articular políticas que permitan incorporar la sostenibilidad ambiental en los procesos de

producción y de consumo. Al mismo tiempo debe reducir, en forma gradual pero constante, las asimetrías de productividad entre las actividades de punta y aquellas de bajo nivel de rendimiento –entre las que se encuentran micro y pequeñas empresas, en muchos casos informales–, y el impacto en las diferencias de salario. De esta forma, se estaría contribuyendo a disminuir la desigualdad, tanto en el acceso a oportunidades que tienen los diversos grupos de la estructura social, como en la distribución del ingreso. Para ello, se requiere diseñar e implementar una agenda de desarrollo sostenible orientada a diversificar e integrar la estructura productiva, tornarla más compleja y amigable con el ambiente a partir de la inclusión de actividades más intensivas en conocimientos, generando tejidos productivos más densos, con más y mejor trabajo. Un elemento orientador de esta agenda es la vocación firme de poner a las economías en una trayectoria sostenida de desarrollo con equidad (Ferraro y Rojo, 2020).

Queda claro que en la transición hacia una economía verde no basta con la acción del Estado, sino que se requiere, a la par, la del sector privado. Por ello es que se torna vital, en primer término, el diálogo y la cooperación entre el Estado y el sector productivo en su conjunto –empresas y trabajadores– para el diseño de la política pública. La institucionalización de un diálogo tripartito permitirá identificar prioridades, diseñar estrategias y elaborar propuestas de políticas que estén orientadas a instalar tecnologías limpias, a producir bienes y servicios ecológicos, y a lograr una distribución de los costos y beneficios de la transición (CEPAL y OIT, 2018).

Se debe tener en cuenta, además, que la cuestión ambiental presenta, *a priori*, dos características específicas –una propia del sistema jurídico argentino y otra propia de la temática– que impactan sobre el diseño y ejecución de una política nacional integral: las competencias de las jurisdicciones provinciales en relación al manejo de los recursos naturales, consagradas en la CN de 1994; y la transversalidad de la cuestión misma, que no permite ser constreñida al ámbito de un ministerio o un sector gubernamental específico. Estas dos cuestiones macro implican un desafío de magnitud para la planificación del desarrollo sostenible: implementar políticas públicas en esta dirección requerirá un esfuerzo de articulación, coordinación, coherencia y complementariedad de las acciones llevadas adelante en los diferentes niveles de Gobierno –nacional, provincial y municipal– y en sus distintas instituciones encargadas de los diversos temas sociales, laborales, productivos, energéticos, económicos, ambientales, etc.

► La transición hacia una economía verde y el empleo

La falta de articulación entre la agenda ambiental y la del desarrollo ha impedido dimensionar las oportunidades que implica la transición hacia una economía verde para la creación de empleo decente en la Argentina, pero también los desafíos que conlleva para vastos sectores del trabajo, asociados a industrias no

sostenibles o con pocas posibilidades de adaptación. El impulso hacia el desarrollo sostenible implica una transformación del sector productivo –ya sea mediante el recambio tecnológico o de procesos–, el surgimiento de nuevas actividades y el ocaso de otras, la demanda de nuevas competencias laborales y el abandono de otras, lo que impactará necesariamente en el mundo del trabajo.

Por un lado, este proceso generará oportunidades en la creación de empleo nuevo, especialmente joven y con mayor participación de la mujer –como en el caso del sector de las energías renovables, la eficiencia energética, la agricultura a pequeña escala o la gestión de los residuos, por ejemplo–; el desarrollo de nuevas competencias laborales; mejoras en la calidad del empleo y mejoras en los ingresos y en la salud de los trabajadores, entre otras. Pero estos cambios no son automáticos, por lo que se requiere de canales de acción gubernamental para garantizar una transición armónica.

En este sentido, es importante que una política orientada a promover los sectores verdes contemple el desarrollo de sus cadenas de valor y tenga en cuenta las capacidades, necesidades y limitaciones de las pymes para ser más efectivas. Las mejoras en las prácticas productivas sustentables de este segmento de empresas, su productividad, su capacidad de incorporar nuevos conocimientos y su competitividad incrementan las posibilidades de crear empleo con condiciones de trabajo decente. Las mipymes en la Argentina son grandes creadoras de empleo; sin embargo, la heterogeneidad en la estructura productiva, las brechas de productividad y la poca vinculación con los sectores más modernos de la economía son causas centrales de la informalidad laboral y de los déficits de trabajo decente (Ferraro y Rojo, 2020).

Por otro lado, se debe garantizar una red de protección social que apoye a los trabajadores que deban cambiar de empleos. Para ello, OIT propone desarrollar medidas específicas de política de inclusión en cinco grandes áreas: (1) evaluar las repercusiones sociales, económicas y sobre el empleo de la acción climática; (2) poner en práctica medidas a favor del desarrollo y el perfeccionamiento de las competencias; (3) formular políticas de protección social innovadoras para proteger a los trabajadores y otros grupos vulnerables; (4) diseñar políticas de desarrollo productivo con sostenibilidad ambiental, que contribuyan a reducir la informalidad; (5) crear mecanismos de diálogo social inclusivo para alcanzar un consenso a favor de un cambio transformador y sostenible. Adicionalmente, es vital incorporar la dimensión de la formación y la educación para facilitar la transición profesional y la mejor empleabilidad (Ferraro y Rojo, 2020).

Por último, la transición hacia una economía sostenible y socialmente inclusiva requiere garantizar la igualdad de acceso al trabajo de las mujeres y de los sectores más jóvenes del mercado laboral. Se ha identificado que, a nivel mundial, las mujeres tienen menos acceso que los hombres a recursos que mejorarían su capacidad de adaptación a un entorno cambiante. Acceden menos a la tierra, al

crédito, a los órganos de toma de decisiones, a la tecnología y a los servicios de formación, entre otros (OIT). Esto se verifica, en especial, para la gran mayoría de mujeres que trabajan en el sector informal y en pequeñas empresas que carecen de capital, acceso a créditos y a información.

Una transición justa hacia una sociedad sostenible implica, por un lado, la creación de trabajo decente en las nuevas actividades desarrolladas en una economía verde y la aplicación de políticas de protección social; la reorientación de las competencias laborales para atenuar los efectos negativos en los sectores que deben transformarse; la reversión de los desajustes en las competencias laborales que el recambio tecnológico y productivo pueda generar, y la garantía de la equidad de género en el acceso al trabajo. Por otro lado, implica la promoción activa del diálogo social en todas sus formas, en todas sus etapas –desde la fase de formulación de políticas hasta la de ejecución y evaluación– y en todos los niveles, mediante el respeto de los derechos humanos y la diversidad cultural, con el fin de lograr un consenso sobre cómo alcanzar una sostenibilidad ambiental que vaya acompañada de trabajo decente. Además, se debe promover la creación, el desarrollo y la formalización de mecanismos y estructuras de diálogo en todos los niveles, con el propósito de analizar los mejores medios para poner en práctica los objetivos sociales, económicos y ambientales a nivel nacional.

Estos son los principales canales para garantizar la inclusión plena en una sociedad sostenible. En este punto, todas las instituciones cobran significativa importancia, tanto el sector privado como el gubernamental en todos sus niveles, pero también los sindicatos, universidades e institutos educativos, el sector financiero, los organismos de financiamiento, las organizaciones no gubernamentales, los organismos internacionales, etc.

► La pandemia de la COVID-19 y la transición hacia una economía verde

Como se ha dicho, la pandemia de la COVID-19 y las medidas tendientes a su contención tendrán graves efectos sobre la economía mundial y el empleo. Esta instancia de reactivación es clave en la transición hacia una economía sostenible debido a que, por un lado, el Estado deberá asistir de forma inmediata y en el corto plazo a los sectores más golpeados por la crisis, especialmente a los más vulnerables; al mismo tiempo, deberá considerar que las medidas que se tomen hoy impactarán irremediabilmente en el mediano y largo plazo, en un contexto más general en el que apremia la necesaria reducción en las emisiones de GEI y la recomposición de ecosistemas clave para la vida humana.

En ese sentido, reforzar programas y proyectos vigentes y establecer nuevos lineamientos de acción, bajo una política con objetivos claros hacia el desarrollo sostenible, puede ayudar a reactivación de sectores muy impactados como la construcción, a través de obras del desarrollo de obras de infraestructura para

la adaptación y mitigación al cambio climático o planes de viviendas sostenibles; diversas ramas de la industria de manufacturas y prestadoras de servicios que, en su mayoría, son pymes o cuentan con eslabones informales en su cadena; las economías regionales a través de la bioenergías, la producción de alimentos y los biomateriales; y la producción forestal, que puede agregar valor a lo largo de la cadena forestoindustrial. Todo ello sería viable mediante la inversión pública, la reorientación presupuestaria y la implementación de políticas específicas o de instrumentos financieros, entre otras medidas posibles.

A continuación, a partir de las características generales de una política de desarrollo sostenible antes descritos y en el marco del relevamiento realizado en el presente trabajo, se presentan una serie de recomendaciones relativas a los sectores analizados:

► I- Promover una política de industrialización de la biomasa a través del paradigma de la bioeconomía.

El país cuenta con abundancia de recursos biológicos que pueden ser integrados a la industria de procesos, generando valor agregado y empleo verde en las diferentes regiones del país, dada la distribución territorial de la biomasa. A este fin, es necesario reestructurar los procesos productivos y el entorno institucional, con el foco puesto en la sustentabilidad y el desarrollo de la ciencia y las nuevas tecnologías.

Para ello sería provechoso:

- **1. Potenciar la diversidad de recursos que ofrecen las diferentes regiones del país.** Una de las potencialidades más significativas que tiene la bioeconomía en Argentina es la diversidad de recursos que ofrecen las diversas regiones capaces de agregar valor en la cadena productiva y promover la interacción con distintos sectores industriales. Entre estos se destacan la producción forestal en la región mesopotámica; los recursos agropecuarios de la región pampeana; la biodiversidad marina de las regiones costeras para la producción de biomedicamentos y biomateriales; el complejo sucro-alcoholero del noroeste argentino, y la producción vitivinícola y olivícola de la región cuyana.
- **2. Promover un enfoque productivo basado en la economía de variedad.** Impulsar el aprovechamiento integral de los recursos y capacidades en la diversificación y el desarrollo de nuevas cadenas de valor. Esto implica cambiar el actual modelo –centrado en la producción de granos (*commodities*) y en la economía de escala– hacia una economía de variedad, a partir del impulso a la industrialización de la biomasa para generar alimentos, energía, bioinsumos y biomateriales. Además, se orienta a aprovechar los desechos, utilizarlos como materia prima y fomentar el desarrollo de los servicios bioeconómicos. Este modelo ofrece una serie de cobeneficios para las economías regionales, que abarcan la dimensión social y ambiental.

- **3. Fortalecer la institucionalidad y las inversiones en nuevas tecnologías en función de los sistemas productivos.** Aprovechar las experiencias ya existentes como una plataforma para desarrollar nuevas cadenas de valor en las economías regionales y recomponer equilibrios en materia energética y territorial. Es necesario avanzar en soluciones para el déficit histórico en infraestructura y conectividad, que permitan integrar las economías regionales a los mercados globales (ver el apartado de transición energética).
- **4. Impulsar sistemas de incentivos y acuerdos para promover la sustentabilidad en los modelos tradicionales.** Diseñar estrategias para las diferentes regiones que permitan establecer una matriz productiva diversificada, que contemple las limitaciones ambientales, potencie las condiciones ecológicas de la zona y, a la vez, minimice los problemas a futuro. Fomentar los sistemas de rotación de cultivos y construir indicadores biológicos de calidad del suelo, con valores de referencia de aplicación a nivel regional.
- **5. Impulsar una normativa nacional para la aplicación de fitosanitarios.** Otorgar un marco legal de referencia que permita homogeneizar y establecer criterios y PPMM que rijan para el uso y aplicación de los agroquímicos en las diferentes provincias. Promover un sistema nacional para la elaboración de información y estadísticas públicas en torno al uso de fitosanitarios, según cultivos y regiones.
- **6. Impulsar una norma nacional para la promoción de la agroecología y fortalecer el régimen de producción orgánica.** Argentina tiene ventajas comparativas para el desarrollo de la agroecología, debido a la dotación de recursos naturales y clima. A su vez, la creciente demanda de los consumidores por productos provenientes de la agricultura ecológica muestra un enorme potencial para este tipo de producción, ya sea para el mercado internacional o para ampliar la oferta local. Además, la pandemia impulsará cambios en el consumo de alimentos. La trazabilidad, alta calidad y estándares de higiene de los productos se sumarán a los crecientes requerimientos de mercado que se vienen dando en los últimos años (etiquetados verdes, impuestos al carbono, etc.). Esto representa una gran oportunidad, no solo para la producción orgánica sino también para promover una reconversión de la agricultura convencional a sistemas menos contaminantes y bajos en carbono. La agroecología se presenta, además, como una opción adecuada para producir en contextos de crisis económica, dado que reduce los costos de producción de forma considerable, aunque Argentina aún no tiene un régimen de promoción para esta actividad.
- **7. Fortalecer y potenciar las biotecnologías rojas asociadas a la salud.** La crisis sanitaria, social y económica a raíz de la pandemia de la COVID-19 ha puesto de relieve la importancia de la biotecnología como herramienta central para la lucha contra las pandemias. Los avances biotecnológicos permiten métodos de diagnóstico rápidos y acelerados, y avances en la búsqueda de vacunas, a partir de la secuencia genómica del virus. La biotecnología asociada a la salud es un sector con alto potencial en nuestro país, dado que cuenta con un buen desempeño en la I+D aplicada a biociencia y biotecnología y una base empresarial consolidada. Sin embargo, las prioridades del sector científico deben aumentar el foco en la producción de innovación con un uso comercial definido. También se verifica la necesidad de inversiones en tecnologías que permitan el escalado.
- **8. Desarrollar una política integral de promoción de la I+D con el sector empresarial de las biotecnologías.** Fortalecer la articulación entre el sector público y el privado para impulsar medidas coordinadas que contemplen las diversas fases de los bienes y servicios de la biotecnología, desde la investigación hasta la comercialización de la innovación. Avanzar en una unidad específica integral para la biotecnología que implique una mayor coordinación entre las áreas de promoción de la biotecnología en MINCYT, MAGyP y Ministerio de Producción, contemplando la inducción y seguimiento a las empresas.

- ▶ **9. Impulsar el agregado de valor en la industria alimentaria.** La producción de alimentos es un sector destacado en la economía argentina; sin embargo, en comparación con otros países con sectores alimenticios más dinámicos, la inserción de Argentina a los mercados globales se da mediante *commodities* agropecuarios, con relativo valor agregado. Existe un abanico de oportunidades para avanzar en el agregado de valor a la biomasa a través del conocimiento y las nuevas tecnologías. Para ello, resulta importante identificar los posibles nichos para la agregación de valor en la cadena alimentaria y considerar que la inocuidad y seguridad de los alimentos serán ejes preponderantes en el comercio internacional. Ante la crisis social, sanitaria y económica a causa de la COVID-19, este segmento será clave para el desarrollo del país, pero algunos sectores –por ejemplo, los frigoríficos– deberán mejorar y profundizar sus sistemas y protocolos de gestión de la inocuidad de los alimentos. Incorporar prácticas de higiene, control de la calidad, sanidad y trazabilidad a lo largo de toda la cadena de producción y certificación de los alimentos permitirá elevar los estándares para el comercio internacional. La biotecnología aplicada a la industria alimentaria puede ofrecer alimentos seguros con sistemas de trazabilidad, como así también elaborar alimentos de alto valor nutricional, organolépticos o específicos para la prevención de enfermedades.
- ▶ **10. Impulsar un régimen de promoción de biomateriales y bioinsumos.** Resulta clave reforzar y focalizar el desarrollo de proveedores locales de diversos insumos para la industria alimenticia o para otros sectores, que permitan movilizar los engranajes de la cadena de valor. El desarrollo de bioinsumos como, por ejemplo, probióticos y enzimas para la industria láctea, levaduras para la industria vitivinícola o bioplásticos para envases, permitirían agregar valor local y, en muchos casos, evitar importaciones. A su vez, en los últimos años existe una tendencia creciente de los mercados internacionales por la demanda de alimentos y productos provenientes de procesos más sustentables, que otorga mayor importancia a los bioinsumos y biobasados en general.
- ▶ **11. Fomentar el análisis y actualización de regulaciones en materia de propiedad intelectual y de patentes.** Se debe enfatizar el impulso de un marco normativo en función de los desarrollos que el país considere estratégicos, buscando un equilibrio ante un contexto internacional más proteccionista de la propiedad intelectual. Argentina impulsó un modelo de la propiedad intelectual flexible y de modo excluyente, lo que permitió el desarrollo de una industria biofarmacéutica competitiva. Sin embargo, en el campo de la biotecnología animal, aunque el país ha estado a la vanguardia en el desarrollo de las innovaciones, no cuenta con un marco regulatorio para la comercialización de dichos eventos. También la normativa aplicada a la biotecnología vegetal requiere actualización, pero debe subsanar discusiones que llevan décadas a través de marcos regulatorios equilibrados. La posibilidad de integración del país a otros mercados (como los acuerdos Mercosur-Unión Europea o Mercosur-EFTA) requiere un marco de propiedad intelectual más proteccionista, que debe hacer énfasis en un análisis exhaustivo para el diseño del marco regulatorio, con una orientación práctica en función de las actividades y productos estratégicos que se quieren potenciar.

▶ II- Fortalecer una política integral para la gestión sostenible de los bosques nativos.

Los bosques nativos son un eslabón central en la mitigación y adaptación del país frente al cambio climático, así como las medidas para reducir la deforestación y fomentar la restauración y el aprovechamiento sostenible. La optimización de una política nacional integral para los bosques nativos no solo es vital para reducir la vulnerabilidad de las comunidades frente al cambio climático, sino también como fuente para el desarrollo productivo sostenible y la generación de empleo verde en el interior del país.

Para ello sería de utilidad:

- ▶ **1. Fortalecer los sistemas de monitoreo y salvaguardas ambientales en bosques nativos.** Argentina se encuentra en una posición destacada a nivel regional para recibir financiamiento de fondos externos vinculados a ambiente y cambio climático, dado que su temprana política de ordenamiento territorial de bosques nativos le ha permitido desacelerar la pérdida de superficie boscosa a partir del año 2008. El sendero de fortalecimiento en los sistemas de monitoreo y conservación de bosques facilitará y potenciará el financiamiento externo disponible en materia de cambio climático y ambiental para la protección de bosques. Las autoridades ambientales jurisdiccionales deben ser parte de los sistemas de monitoreo y salvaguarda, para lo cual el COFEMA debe optimizar su participación y funcionamiento.
- ▶ **2. Aumentar los fondos para la Ley 26331 de protección de bosques nativos y optimizar el sistema administrativo para su aplicación.** Aunque se desarrollan planes de restauración y reforestación continúa existiendo un balance negativo: las superficies perdidas de bosques son superiores a las forestadas. Esto se debe, entre otras causas, a la falta de presupuesto para el control y vigilancia en el territorio. Si bien la Ley 26331 prevé una asignación del 0,3% del presupuesto nacional, desde su entrada en vigencia, el asignado ha sido significativamente inferior (actualmente, menos del 5% de lo que se estima en la ley), lo que impacta de forma directa sobre su implementación. Por otro lado, los canales de financiamiento para los tenedores de tierras forestales son poco eficientes y burocráticos, lo que genera desincentivo en los propietarios. La implementación de la Ley 26331 es central para cumplir los objetivos de la política forestal que promueve las mejoras y el mantenimiento de los procesos ecológicos y culturales en los bosques que benefician a la sociedad. En este sentido, es fundamental optimizar su aplicación y la participación de todos los sectores involucrados en los ordenamientos territoriales, en el aprovechamiento de los bienes comunes y de los medios de subsistencia de las comunidades. A su vez, debe garantizarse el cumplimiento del Convenio OIT 169 ratificado por Argentina.
- ▶ **3. Promover incentivos fiscales provinciales o sistemas de pago por servicios ecosistémicos y basados en el estado de conservación del bosque.** El modelo agroganadero es más competitivo y rentable que el uso sustentable de los bosques nativos y el valor de la tierra desmontada es mucho más elevado al de la tenencia de bosques. Esta situación genera una presión económica constante sobre la superficie boscosa (principalmente sobre la categoría II o amarilla), que no puede revertirse con los limitados fondos que asigna la Ley 26331. El impulso de políticas provinciales y municipales que establezcan incentivos fiscales a los tenedores de tierras con bosques podría ayudar a promover el mantenimiento de las áreas boscosas en el sector privado. Otra alternativa es avanzar con esquemas de pago por los servicios ecosistémicos que brindan

los bosques. Mediante la elaboración de líneas de base de carbono y biodiversidad, se podría establecer el pago basado en el estado de conservación del bosque (en términos de captura de carbono y biodiversidad). Este pago sería un incentivo para promover la adopción de prácticas ganaderas (principal causa de deforestación en zonas amarillas) y forestales que permitan mejorar y enriquecer el estado de conservación del bosque.

- ▶ **4. Optimizar los espacios de articulación y la promoción homogénea de prácticas, criterios y sistemas de vigilancia para el manejo sustentable de bosques nativos.** Por un lado, se debe fortalecer la articulación entre la órbita nacional y las jurisdicciones provinciales y, por el otro, entre los diferentes sectores a escala nacional involucrados en la conservación y manejo sustentable de bosques nativos. Resulta problemático que casi el 50% de las pérdidas de bosques se produzcan en zonas donde la está prohibido el cambio de uso de suelo, de acuerdo a la Ley 26331. El 48% de las pérdidas se dieron en áreas de categoría amarilla, que admiten un aprovechamiento sostenible, y el 1%, sobre áreas de categoría roja, de conservación absoluta. Además de la falta de presupuesto, existen deficiencias institucionales para la articulación y la elaboración de criterios de manejo de bosques de forma homogénea. Existen prácticas y normativas mal aplicadas e incompatibles con las previsiones para la categoría amarilla. Cada provincia exige a los productores distintos requisitos en las presentaciones de planes de manejo, lo que genera disparidades en el otorgamiento de fondos. A su vez, los aportes son destinados en función de lo establecido en los planes de manejo, pero no existe relación directa con los resultados esperados ni tampoco con el desempeño del plan, sobre los cuales deberían facilitarse indicadores de monitoreo. Además, es central el fortalecimiento de los mecanismos de articulación entre los diferentes organismos nacionales con incumbencia en la gestión de los bosques nativos como, por ejemplo, los espacios de coordinación entre la cartera ambiental, la de seguridad y la de trabajo para la capacitación, prevención y actuación en incendios forestales, a través del Sistema Nacional de Manejo del Fuego; y entre los ministerios de turismo, agroindustria, trabajo y ambiente para impulsar empleo verde mediante un aprovechamiento sustentable de los bosques, ya sea a través del ecoturismo, de la producción forestal o de actividades de restauración y recuperación de bosques nativos.
- ▶ **5. Fortalecer los planes de manejo de ganadería integrada a bosques.** Como fue señalado en el punto 4, los impactos más visibles de pérdida de bosques suceden en las zonas amarillas, debido al desarrollo de prácticas ganaderas que no cumplen con los criterios ambientales para los planes de manejo de estos bosques. Los planes de manejo de ganadería integrada a los bosques permiten una serie de cobeneficios ambientales, sociales y económicos poco conocidos por los productores ganaderos. Es necesario fortalecer y aumentar las capacidades técnicas y la articulación con las provincias, para poder promover y alcanzar el territorio con las prácticas silvopastoriles.
- ▶ **6. Promover convenios de corresponsabilidad gremial para mejorar las competencias laborales en la producción forestal de bosques nativos.** Existe un alto nivel de informalidad en el empleo de las actividades de producción forestal en bosques nativos, que pone de relieve la baja adopción de buenas prácticas en seguridad y productividad. Promover la adopción de convenios gremiales en las diferentes provincias para certificar las competencias laborales de los trabajadores del sector, como realiza el programa UATRE-AFOA, permitirá mejorar las condiciones laborales del sector a nivel nacional.

▶ III- Fomentar una estrategia nacional que revalorice la cadena forestoindustrial.

Esta cadena es una fuente de crecimiento económico de origen renovable y baja intensidad de carbono. Su fortalecimiento es significativo para el desarrollo sostenible de las economías regionales y motoriza la creación de empleo verde. Además, aumentar la superficie de bosques implantados es de vital importancia para cumplir con los compromisos asumidos en el Acuerdo de París en la lucha contra el cambio climático.

Para ello sería necesario:

- ▶ **1. Impulsar un régimen de promoción de inversión de capital intensivo para el sector forestal.** El sector forestal argentino, a diferencia de los países de la región, no ha experimentado crecimiento en los últimos 30 años. Quedó fuera de la ola de inversiones para la industria celulósica que recibieron Brasil, Chile y Uruguay, y que permitió un auge importante en los últimos 15 años. Sin embargo, el sector tiene enormes potencialidades entre las que se destaca la capacidad de crecer en superficie forestada, como así también en el agregado de valor de los productos y subproductos forestales. Para ello, es central mejorar las condiciones para la inversión en el país. Existen aproximadamente 3,7 millones de hectáreas de tierra con alta productividad forestal, que no compiten con los bosques nativos ni tampoco con la agricultura. Para desarrollar el sector, se requiere un régimen particular de inversión de capital intensivo que permita el acceso de la inversión extranjera en tierras forestales, hoy restringida por la Ley de tierras 27736. El aumento de la superficie forestada, no solo podría tener efectos positivos sobre la cadena forestoindustrial como las que se proyectaron para 2030 –180 mil empleos nuevos y 3% de exportaciones– sino que también es central para cumplir los compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París.
- ▶ **2. Promover la reconversión industrial de la industria de la celulosa y el papel, y la construcción de nuevas plantas de grado internacional.** A través de un régimen de promoción de capital intensivo, se podría desarrollar un recambio tecnológico y la creación de nuevas biorrefinerías. Para ello, es necesario promover una normativa de presupuestos mínimos ambientales (PPMM) que permita, por un lado, mejorar los estándares ambientales para el sector y garantizar previsibilidad para las futuras inversiones, y por el otro, desarrollar de nuevos sistemas productivos (ver también el punto IV.3). Argentina tiene ventajas competitivas en la producción de fibra larga (pino) para la fabricación del papel madera (*kraft*), cuya demanda está en aumento por el creciente comercio online, que requiere el uso de este tipo de papel para embalajes. A su vez, como consecuencia de la pandemia, el comercio electrónico se expande de forma acelerada. A pesar de las ventajas en términos de materia prima, Argentina importa el papel *kraft*. Con la fabricación de este producto se podría disminuir la balanza comercial negativa: por un lado, mediante una oferta local para el mercado interno que evite la salida de divisas y, por el otro, por el aumento de las exportaciones.
- ▶ **3. Fortalecer y ampliar la superficie de plantaciones con certificación.** Más del 40% de la superficie con plantaciones de Argentina está certificada con los sellos FSC y Cerfoar/PEFC. El aumento de áreas certificadas permitirá aspirar a una mayor inserción internacional y proveer mercados y compañías con requisitos ambientales cada vez más exigentes. Para ello, se debe contribuir a que el sector alcance mayores niveles de formalidad a través de la capacitación y el acceso a tecnologías.

- ▶ **4. Promover el uso de madera en la construcción para revertir el déficit habitacional.** Los sistemas de construcción en madera ofrecen soluciones con menor costo y mayor velocidad en el proceso. Para promoverlos, el Estado puede aumentar la demanda a través de la inclusión de especificaciones y criterios técnicos para la construcción de viviendas sociales en las licitaciones públicas e impulsar las modificaciones necesarias en los códigos de edificación. También es necesario definir estándares de calidad de los productos, como el rotulado obligatorio de madera estructural y las medidas de productos maderables, y fomentar y aumentar la capacitación y cumplimiento de los reglamentos técnicos para la construcción en madera. Además, estas medidas deben ser acompañadas de la promoción del empleo verde, que debe ser integrado a los programas de creación de empleo asociativo local a través de la construcción de viviendas sociales sustentables, así como de la formación en empleos dedicados a la construcción en madera.
 - ▶ **5. Reactivar el “Seguro Verde” destinado al régimen de promoción de plantaciones forestales.** Este seguro entró en vigencia en 2018, mediante un convenio firmado entre 11 compañías aseguradoras del país y el Gobierno nacional (a través de la Superintendencia de Seguros de la Nación, y las secretarías de Agroindustria y de Ambiente y Desarrollo Sustentable) y prevé destinar 1% del valor de cada póliza digital al régimen de plantaciones forestales. Hasta la fecha, el “Seguro Verde” no se ha puesto en práctica.
- ▶ **IV- Diseñar una estrategia integral y coordinada a nivel nacional que promueva la transición de la industria hacia la economía circular.**

La economía circular comprende todas las etapas del ciclo de vida de los bienes. Debido a que gran parte de la industria y el comercio han sido impactados por las medidas de aislamiento social adoptadas para hacer frente a la pandemia de la COVID-19, será clave establecer esquemas de acción progresivos, con metas escalonadas claras y medibles, y herramientas de financiamiento tanto públicas como privadas para poder avanzar en esta transición y acompañar al sector privado en su adecuación.

En esta línea, y como parte de la estrategia nacional de economía circular, sería provechoso:

- ▶ **1. Actualizar la normativa en materia de gestión de residuos bajo el paradigma de la economía circular.** La estructura normativa argentina sobre residuos se encuentra claramente desactualizada; además de las requiere de modificaciones necesarias, requiere incorporar regulaciones específicas para aquellas corrientes que hoy carecen de tratamiento adecuado. En este sentido, el avance en la modificación de la normativa, a través de un proceso liderado por el Gobierno nacional y respetuoso de las competencias provinciales, es un paso indispensable para el diseño y la implementación de políticas públicas orientadas hacia una economía circular, que garantice mayor eficiencia en el manejo de los recursos, la disposición final segura de aquellos materiales aún no valorizables y la prevención de la contaminación desde la fuente. Por otro lado, con respecto a nuevas regulaciones específicas en el marco de la gestión de los RSU, es clave avanzar de forma urgente en el tratamiento y sanción de una ley de presupuestos mínimos que regule la gestión de los residuos de envases y embalajes bajo el principio de la REP. Las políticas enmarcadas en la REP, además de impulsar la circularidad en el manejo de los materiales,

implican un desplazamiento de la responsabilidad financiera por la gestión de los residuos de los municipios hacia el sector que los produce, lo que permitiría que las partidas presupuestarias locales hoy destinadas a la recolección y la disposición final puedan desviarse hacia otros servicios para la comunidad.

- ▶ **2. Impulsar normativa en materia de residuos de manejo especial de generación universal bajo el principio REP.** En la misma dirección, sería conveniente incorporar al marco normativo nacional regulaciones específicas para corrientes de residuos que hoy se encuentran en una zona gris de la legislación local debido a que, por sus características, están bajo la órbita regulatoria de la ley de residuos peligrosos, pero por su origen se asimilan a los residuos domiciliarios. Estos residuos representan, además, un conjunto de materiales altamente aprovechables que, ante la ausencia de una legislación que promueva su recuperación, reúso y reciclado, son descartados. Se encuentran en este grupo los RAEE; los neumáticos usados; las pilas y baterías; las lámparas, y el aceite vegetal usado.
- ▶ **3. Promover legislación en materia de producción más limpia en sectores industriales.** Si bien la Argentina ha venido trabajando en un plan nacional orientado a la reconversión de algunos sectores de la industria, con el objeto de establecer pautas de producción más limpia, su aplicación es voluntaria y depende de la adhesión del sector privado. En esta instancia, sería necesario establecer ramas prioritarias, considerando variables clave en materia ambiental –consumo y manejo de los recursos; eficiencia energética; tratamiento de efluentes; etc.–, para avanzar de manera progresiva en legislación específica bajo el esquema de los PPMM, orientada a establecer estándares de base para la reconversión industrial de cada sector específico, y en mecanismos de promoción y financiamiento para la reconversión en articulación con el sector privado. Establecer por ley estándares mínimos de la industria no solo mejora el desempeño ambiental del sector sino que, además, ayuda a dinamizar al sector de la industria y de los servicios vinculados a las mejoras ambientales, generando empleo y nuevas actividades económicas. Por otro lado, las normas claras en materia de desempeño ambiental garantizan previsibilidad para atraer nuevas inversiones en diferentes ramas de la industria.
- ▶ **4. Impulsar la industria del reciclado.** De forma paralela a la actualización de la normativa en materia de residuos se debería impulsar la industria del reciclado en todas sus ramas, a fin de acompañar el proceso de reintroducción al circuito productivo de los materiales recuperados. La promoción de esta industria, hoy incipiente, implica la creación de un gran número de empleos distribuidos a nivel nacional; la baja de las importaciones de materia prima virgen (polímeros, papeles, bauxita para aluminio) de las que depende, en mayor o menor medida, la industria manufacturera; y una disminución de la disposición final de los residuos que se traduce no solo en la reducción del impacto ambiental sino, además, en un ahorro económico para los gobiernos locales. Entre los instrumentos de promoción del sector caben destacarse el dictado de normas REP que garanticen un flujo constante de material para la industria; la eliminación del pago del IVA en distintas etapas de la compraventa de residuos; el establecimiento de beneficios impositivos para las industrias que incorporen materiales reciclados o reutilizables en los bienes que producen; el establecimiento por ley de porcentajes mínimos de incorporación de materiales reciclados en productos específicos –lo que ayuda a garantizar la recolección y comercialización aún en momentos de baja del precio de los materiales–; la reducción de la carga fiscal provincial como podría ser la modificación de Ingresos Brutos, y el establecimiento de cupos mínimos de compra de productos con porcentajes de material reciclado por parte del Estado, entre otros.
- ▶ **5. Garantizar el empleo decente en el eslabón del reciclado, reconociendo las estructuras asociativas vigentes, e incorporarlo como parte de los sistemas de gestión de residuos bajo la REP.** Los recuperadores urbanos representan un porcentaje de trabajo importante en el circuito de los residuos domiciliarios y de algunos residuos de manejo especial, como los RAEE. A pesar de que en algunas jurisdicciones se ha avanzado en su formalización o incorporación en el sistema de

recolección a través de cooperativas de trabajo, esto no se ha dado de manera integral a nivel país y no ha derivado, necesariamente, en la generación de “empleo decente” en los términos de la OIT. En este sentido, el Estado debería avanzar en una adecuada caracterización y categorización del trabajo del sector del reciclado, para identificar perfiles, necesidades de la industria en toda su cadena, avanzar en la eliminación de la brecha entre trabajo decente y no decente, en términos de la OIT, y garantizar la capacitación de los recuperadores, especialmente de aquellos dedicados a la recolección y manipulación de residuos con características de peligrosidad como los RAEE. Por otro lado, es importante generar mecanismos de inclusión del sector del reciclado en los sistemas de gestión de las diferentes corrientes de residuos bajo el principio REP, en articulación con el sector privado y los gobiernos locales.

- ▶ **6. Garantizar la transición de las mipymes dedicadas a la transformación del plástico que han focalizado su producción en productos de un solo uso.** Muchos productos plásticos de un solo uso están siendo prohibidos a nivel mundial y existen varias iniciativas locales (vigentes y en estudio) para eliminarlos gradualmente. La inversión requerida para la transformación, en especial hacia los bioplásticos, es imposible de encararse desde el sector, ya que está dominado por las micro y pequeñas industrias. Por ello, sería necesario conformar una mesa de trabajo tripartita para buscar soluciones que logren la adaptación de la industria y la conservación de las fuentes de empleo.
- ▶ **7. Promover una política nacional con objetivos y lineamientos para la recuperación de los residuos de la cadena de la construcción.** Entre sus impactos ambientales, el sector de la construcción genera un significativo volumen de residuos que se clasifican como residuos de la construcción y demolición (RCD). A nivel regional, en general, no existe un control y reporte rutinario y consistente de las cifras relativas a RCD (UNEP, 2018). Es deseable que, desde el nivel nacional, se promueva una mesa de trabajo interjurisdiccional a fin de relevar situaciones y experiencias, para elaborar un plan nacional que permita avanzar en la gestión de los diferentes materiales de los RCD, y promover un proceso de articulación con los generadores y el sector de la construcción para establecer los mejores sistemas de gestión a nivel local.
- ▶ **8. Promover la gestión y el aprovechamiento de los residuos orgánicos domiciliarios, industriales y restos de poda.** Si bien los programas de gestión de residuos de forma diferenciada siguen siendo escasos para todas las fracciones de residuos, la fracción orgánica ha sido la menos abordada. Tal como se sugiere para los residuos de construcción, y debido a sus características específicas, sería deseable que, desde el nivel nacional, se promueva una mesa de trabajo interjurisdiccional a fin de relevar situaciones y experiencias para elaborar un plan de gestión y aprovechamiento para las diferentes corrientes de residuos orgánicos. Por sus diferentes fuentes de generación y características, sería deseable que se articule con los diferentes actores para conocer las potencialidades de su aprovechamiento como fuentes de energía, enmienda orgánica, etc. (ver también el punto I.10).
- ▶ **9. Generar información pública a nivel nacional en relación a la generación y la gestión de los residuos.** La inexistencia de datos en materia de generación, disposición final y porcentajes de reciclado de las diferentes corrientes de residuos a nivel nacional plantea una barrera clara para el estudio y el diseño de políticas públicas, por un lado, y para el análisis de los sistemas REP propuestos y su control, por el otro. Sin datos ciertos, el diseño, la aplicación y la evaluación de la eficacia de las políticas públicas se torna muy dificultoso.
- ▶ **10. Incorporar a la política nacional de cambio climático un plan sectorial que contemple la reducción de emisiones en virtud de la correcta gestión de los residuos y el uso eficiente de los materiales.** La Argentina ha centrado su contribución determinada a nivel nacional en la disminución de las emisiones de CO₂ a través de políticas planificadas para el sector energético y de conservación y manejo de la masa forestal. Si bien estos sectores son clave en materia de

emisiones, de cara a la mejora en el nivel de ambición requerida por el AP para esta etapa se recomienda avanzar, entre otras propuestas, en la consideración de la eficiencia en el uso de los materiales como medida para la reducción de GEI. Dado que aún no se ha avanzado en su plan sectorial de cambio climático de gestión de los residuos, considerar medidas en esta dirección puede contribuir a la estrategia de cambio climático del país. Actualmente, países como Japón, India, China y Turquía mencionan en sus contribuciones determinadas a nivel nacional la eficiencia de los recursos, su gestión, la eficiencia de los materiales, la economía circular o los instrumentos relativos al consumo.

- ▶ **11. Avanzar en el estudio del ciclo de vida de los materiales y productos.** Sería provechoso que el diseño de las políticas de gestión de residuos se centre directamente en la reducción de las emisiones de GEI, y no solo en la desviación de los residuos de la disposición final. Para calcular el impacto de las políticas en aumentar la eficiencia de los materiales, es necesario efectuar evaluaciones del ciclo de vida que revelen las sinergias y compensaciones entre las diferentes etapas del ciclo de vida del producto, por ejemplo, entre el ahorro de materiales y el uso de la energía para el funcionamiento. Un análisis más riguroso y exhaustivo de las políticas podría impulsar una formulación de políticas exitosas. Recientemente, se ha creado la Red Argentina de Análisis de Ciclo de Vida (RACV), conformada por más de 40 profesionales pertenecientes a diversas instituciones –INTI, INTA, CONICET y universidades nacionales– vinculados a temas de ciclo de vida, huellas ambientales (carbono, agua, etc.) y otras métricas de sustentabilidad derivadas. Sería provechoso avanzar en su institucionalización, para promover sus estudios y actividades en esta línea.
- ▶ **12. Garantizar por ley que las compras públicas cuenten con criterios de sustentabilidad.** El Estado es el principal consumidor de la economía nacional –sus compras representan el 17% del PIB (Aliciardi y Roitero, 2020)– y es un actor clave para promover hábitos y prácticas desde el ejemplo. En este contexto, la incorporación de criterios de sustentabilidad en el Sistema de Contrataciones Públicas resulta clave para impulsar a las industrias de la economía circular, la reconversión de sistemas de producción y productos, y el uso responsable de los recursos. Por otro lado, y como sostén del sector, debería incluirse como criterio de prioridad la compra al sector de las mipymes. Desde hace algunos años, la Argentina integra una iniciativa global para estimular la oferta y la demanda de productos sostenibles a través de las compras públicas sostenibles. El programa SPPEL (por sus siglas en inglés) promueve las compras públicas sostenibles a través de la capacitación y entrenamiento de los funcionarios públicos responsables de la compra pública nacional y del desarrollo de un plan de acción nacional, como política estratégica en esta materia. En ese marco, se publicó el “Manual de Compras Públicas Sostenibles 2017”. Avanzar en el establecimiento por ley nacional de criterios de sustentabilidad obligatorios en el marco de las compras públicas impulsará la reorientación de la producción y el consumo hacia la economía circular en todo el país.
- ▶ **V- Avanzar en el diseño de una política energética a nivel nacional.**

Esta política tendría como objetivos desalentar la producción y el consumo de combustibles fósiles, y promover el incremento progresivo de energía de fuentes renovables para la generación eléctrica y térmica, garantizando el acceso a la energía y el atendimento de las necesidades regionales. Las energías renovables, además de ser un eslabón esencial en la transición a economías bajas en carbono, son una fuente de empleo verde distribuida en el territorio y que amplía los niveles de participación del empleo joven y de la mujer.

En ese sentido, sería provechoso:

- ▶ **1. Eliminar gradualmente los subsidios universales al consumo de energía, atendiendo los impactos pos-COVID-19, por un lado, y el mediano y largo plazo, por el otro.** Desde hace más de una década, la Argentina subsidia, en mayor o menor medida, el consumo de energía eléctrica y de gas, lo que genera una distorsión del mercado y de las prácticas de consumo. En el contexto pos-COVID-19, la situación se tornará aún más compleja por el congelamiento de las tarifas durante los meses de aislamiento social preventivo. Por este motivo, la eliminación de los subsidios se presume que no será inmediata, por lo que sería deseable que desarrollar un plan programado de eliminación progresiva y diferencial de los subsidios en el mediano y largo plazo, que contemple medidas subsidiarias para usuarios vulnerables de todo el país para garantizar el acceso universal a la energía. En ese sentido, la cuestión de los subsidios en materia de política energética debe analizarse en el contexto de la desigualdad existente y de las graves dificultades para garantizar un justo y adecuado acceso a la energía a toda la población.
- ▶ **2. Replantear el precio sostén del petróleo.** La caída del precio de los combustibles fósiles, a causa de la pandemia de la COVID-19 y las medidas de aislamiento social establecidas a nivel global, activó nuevamente el mecanismo de precio sostén del petróleo (“barril criollo”) en la Argentina. El precio sostén contribuye a sustentar, además, la economía de provincias que dependen de los ingresos de la industria fósil. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, además de subsidiar a una industria contaminante, este mecanismo castiga con un sobreprecio, en relación al precio internacional, a las otras economías regionales y a la economía en general. Por lo tanto, en el contexto pos-COVID-19, sería deseable que se aborde una salida paulatina de este tipo de subsidio y que su mantenimiento provisorio sea acompañado de un programa progresivo que facilite la transición de la matriz productiva de las provincias hidrocarburíferas a un esquema de bajas emisiones. Al mismo tiempo, la política provisorio de precio sostén o «barril criollo» debería balancearse, para que su impacto no quite competitividad al resto de las economías regionales frente a los competidores internacionales –con costos de energía más bajos.
- ▶ **3. Actualizar el impuesto al CO₂ y establecer nuevas metas de integración de renovables a la matriz eléctrica.** Estas medidas están orientadas a desincentivar el uso de combustibles fósiles y a la promoción de las fuentes renovables, por un lado, y a establecer certidumbre en la dirección de la política energética nacional, por el otro. En primer lugar, si bien el país ya cuenta con un impuesto al CO₂, el valor que finalmente se adoptó (10 USD/tCO₂) resulta bajo en relación al precio del carbono que reflejaría la carga de los combustibles fósiles, bajo la lógica del Acuerdo de París. Según el Banco Mundial y otros organismos internacionales, el valor debería estar entre 40 y 80 dólares la tonelada para 2020, y entre 50 y 100 para 2030. En el corto plazo, se sugiere revisar este monto inicial para acercarlo a las cifras promedio y, al mismo tiempo, reducir el impuesto genérico que grava a los combustibles para evitar una suba en los mismos. Por otra parte, el impuesto al CO₂ debería alcanzar a todos los combustibles de origen fósil, sin exclusiones. La lógica de introducir un impuesto al carbono de este tipo es comenzar a preparar el terreno, tanto en términos técnicos como económicos y “psicológicos”, entre productores y consumidores a fin de que, en un futuro, puedan introducirse señales de precio con impacto real sin poner, en el complejo contexto macroeconómico actual, presiones adicionales sobre los precios de la energía (Gutman, 2019). Con respecto a las metas de integración de fuentes renovables en la matriz eléctrica, la Ley 27191 establece el 20% de participación como último objetivo a 2025. Sería deseable que, desde este momento, se oriente la política pública y las inversiones privadas en un objetivo a más largo plazo, acorde a la situación climática y a lo deseable para una política energética nacional.

- ▶ **4. Fomentar la energía solar térmica.** Avanzar en el tratamiento e implementación de una legislación que garantice, a nivel nacional, un régimen de promoción de la energía solar térmica, tanto por parte de los productores nacionales como de los consumidores. En este sentido, se recomienda fomentar la industria de emprendedores y desarrolladores con préstamos para capital de trabajo a tasa subsidiada y, al mismo tiempo, crear programas de financiamiento para adquirir equipos a través de diferentes instrumentos financieros –públicos o privados– o beneficios impositivos.
- ▶ **5. Avanzar en la incorporación de la biomasa como fuente de generación de energía eléctrica y térmica.** De acuerdo a un informe recientemente publicado por IRENA (2020), la ampliación significativa de la bioenergía en todas sus variantes (biomasa sólida, biogás y biocombustibles) y para todos sus usos (transporte, calor y electricidad) puede desempeñar un papel vital en la transición energética. A diferencia de otras fuentes renovables, como la eólica o solar, la biomasa no tiene el inconveniente de ser intermitente y permite la cogeneración, con lo cual incrementa el rendimiento del proceso. En lo que respecta a la creación de empleo, la generación o cogeneración con biomasa es mucho más intensiva en mano de obra por MW instalado y MWh generado, con el beneficio adicional de un altísimo componente nacional en toda la cadena del proyecto. No obstante, las diferentes fuentes de biomasa, la dispersión del recurso y la dificultad de su relevamiento y cuantificación representan un desafío para el establecimiento de estrategias de aprovechamiento y para el diseño de políticas públicas.

Más allá de su incorporación como fuente renovable en la Ley 27191 y en el plan RenovAr, en Argentina es necesario avanzar en planes de promoción para potenciar los usos de la biomasa a nivel doméstico e industrial. Además, a partir del análisis de biocuentas de abastecimiento, se requiere ampliar su utilización para la generación de energía eléctrica para el mercado eléctrico mayorista (MEM) mediante mayores cupos en el programa RenovAR. En todos los casos, es necesario contemplar *ex ante* la protección de los ecosistemas y la renovabilidad de los recursos, con criterios guiados por la aplicación del principio precautorio en función de la ley general del ambiente.

▶ VI- Diseñar una política marco de eficiencia energética a nivel nacional.

Esta política nacional debería orientar la mejora de las prácticas, de la infraestructura y del recambio tecnológico, en coordinación con las jurisdicciones provinciales y municipales. La eficiencia energética, además de ser el complemento necesario de la incorporación de las energías renovables en la matriz para disminuir las emisiones de CO₂, es una fuente importante de generación de empleo verde. De acuerdo a los datos del Consejo Americano para una Economía Energética Eficiente, la eficiencia es responsable de casi 2 millones de puestos de trabajo en los Estados Unidos en la actualidad, casi 10 veces más de los que corresponden a la extracción de petróleo y gas.

- ▶ **1. Avanzar en la sanción de una ley de presupuestos mínimos de eficiencia energética.** La incorporación de fuentes de energía renovables no resulta suficiente para reducir las emisiones de CO₂ y cumplir con los objetivos climáticos del Acuerdo de París, por lo que es necesario avanzar en estrategias de eficiencia energética en todos los sectores de la economía. En ese sentido, si bien en los últimos años se han implementado políticas orientadas al uso eficiente del recurso energético, los planes y programas llevados adelante por el Gobierno nacional impulsan iniciativas voluntarias que no siempre logran implementarse de forma masiva en todos los sectores y jurisdicciones. Debido a ello, sería provechoso contar con una ley de presupuestos mínimos para garantizar la plena implementación de medidas y acciones de eficiencia energética obligatorias en todos los niveles de Gobierno y sectores económicos. En la actualidad, existen proyectos de ley en ambas cámaras del Congreso de la Nación, elaborados por especialistas en el tema, que podrían ser considerados, analizados e impulsados por el PEN.
- ▶ **2. Reorientar de forma progresiva los subsidios al consumo de energía hacia la eficiencia energética.** Como se ha analizado, se recomienda establecer un cronograma progresivo en el mediano plazo para reorientar los subsidios a mejorar la eficiencia energética en hogares. Estas mejoras disminuyen la energía consumida por los hogares –lo que redundaría en ahorro económico doméstico–, generan mayor confort y cuidado de la salud. Esta reorientación permitirá preparar mejor a los hogares y a las familias para cuando los subsidios sean disminuidos o eliminados. Por otro lado, las mejoras de eficiencia en los hogares dinamizan el sector de la construcción en gran parte de su cadena de valor, tanto en las actividades independientes de instalación y reparación como entre las pequeñas empresas relacionadas con la provisión artefactos, equipos y servicios. Por otro lado, crean nuevos empleos de calidad en materia de consultoría técnica, control de medidas de eficiencia energética y capacitación.
- ▶ **3. Impulsar la certificación obligatoria de eficiencia energética en edificios.** Si bien el país ha avanzado en el desarrollo de una etiqueta de eficiencia energética que brinda información a los usuarios acerca de las prestaciones energéticas de una vivienda –lo que constituye una herramienta de decisión adicional a la hora de realizar una operación inmobiliaria (compra o alquiler), evaluar un nuevo proyecto o realizar intervenciones en viviendas existentes–, aún no es obligatoria en la mayor parte del país. El etiquetado obligatorio de edificios, además de garantizar beneficios como un mayor ahorro en el consumo, implica el desarrollo de un nuevo e incipiente sector de servicios orientado a evaluar, recomendar y certificar las mejoras realizadas en una vivienda u edificio en cualquier lugar del país, con la consecuente generación de empleo joven, de mujeres y de calidad.
- ▶ **4. Incorporar la eficiencia energética en los planes de construcción de viviendas sociales.** Si bien existen algunas iniciativas en marcha, sería provechoso unificarlas y establecer estándares mínimos y comunes en los planes de vivienda social llevados adelante por el Gobierno nacional en cualquiera de las jurisdicciones del país de aquí en adelante, incorporando el conocimiento y la experiencia de los programas piloto ya desarrollados. Los planes gubernamentales de viviendas sociales –ya sea la construcción o la remodelación de hogares– tienen la potencialidad de generar empleo decente en el rubro de la construcción y, en este caso, fortalecen el desarrollo de habilidades profesionales con potencial ocupacional relativas a la construcción sustentable, especialmente en los segmentos más vulnerables del mercado laboral y más golpeados por las consecuencias de la COVID-19. Por otro lado, la incorporación a escala nacional de materiales, artefactos y equipos renovables y eficientes no solo implica un mayor confort, cuidado de la salud y ahorro energético de quienes habitan las viviendas sino que, además, dinamiza ramas de la industria vinculadas a la economía verde, incrementa su participación en el mercado y la demanda de mano de obra de calidad.
- ▶ **5. Promover la eficiencia en el alumbrado público a nivel nacional mediante el recambio hacia tecnología LED.** La Argentina ha avanzado en el recambio tecnológico en luminaria a nivel residencial a partir de la normativa sancionada a nivel nacional (Ley 26473 y Ley 27492).

También ha dado sus primeros pasos en la mejora de la eficiencia en el alumbrado público, mediante las licitaciones públicas desarrolladas por el Gobierno nacional en el marco del Plan Alumbrado Eficiente. En el país existen entre 4,5 y 5 millones de puntos de luz de alumbrado público. A 2018, la renovación de luminarias tradicionales por tecnología LED alcanzaba a poco menos del 10%, siendo la CABA la que concentraba el mayor recambio, con el 100% de sus puntos de luz renovados. Continuar y ampliar el alcance del PLAAE, a través de financiamiento nacional o mediante préstamos otorgados por el sector privado que podrían pagarse a partir del ahorro de energía generado, no sólo implica un ahorro de energía y de dinero para los gobiernos municipales sino que, además, tiene el potencial de promover la industria local y la generación de empleos de calidad. De acuerdo a datos del INTI de 2017, existen unas 28 empresas distribuidas en todo el país, en su mayoría pymes, dedicadas al rubro del alumbrado público que ya producen tecnología LED o componentes. De acuerdo con el relevamiento del INTI, la industria nacional cuenta con capacidad para abastecer la totalidad del mercado interno sin demasiada demanda de inversión adicional.

▶ VII- Desarrollar una política nacional de transición hacia una movilidad de cero emisiones.

Esta política integral de movilidad, debería alcanzar tanto al transporte de carga como el de pasajeros, de carácter público e individual, motorizado y no motorizado. En ese sentido, se debería contemplar a los vehículos eléctricos, a hidrógeno, híbridos enchufables o no enchufables y evaluar el uso de los biocombustibles, de acuerdo al estado de desarrollo y potencialidad de las tecnologías hoy disponibles y en carpeta, a las demandas del sector y a los recursos con los que cuenta el país. Para ello, sería deseable articular una mesa de trabajo con la industria local del sector.

En ese sentido, sería provechoso:

- ▶ **1. Establecer un marco normativo para impulsar la movilidad de cero emisiones en la Argentina.** Una legislación nacional en esta materia sería clave para dar señales claras e incentivos a la producción nacional y para guiar la acción de gobiernos provinciales y locales. A diferencia de lo que ocurre en la región, en la Argentina hay mucho por hacer en este rubro. En este marco, debería priorizarse la incorporación de autobuses de cero emisiones, básicamente buses eléctricos, en las principales ciudades del país y en aquellos sitios en los que se dispone de insumos base como los biocombustibles. También sería necesario contemplar de forma prioritaria la movilidad sostenible en el transporte de carga y en los vehículos utilitarios. De acuerdo a lo establecido por el Acuerdo de París, la Argentina tiene que aumentar el compromiso de reducción de emisiones para 2030. Lograr esa meta y que la curva de CO₂ sea descendente, implica necesariamente comenzar a reducir emisiones provenientes del sector transporte. Las emisiones de GEI de fuentes móviles representan el 15% del total del sector y superan a las de generación de electricidad, que aporta un 12% (datos del inventario 2014).
- ▶ **2. Promover el desarrollo de la movilidad eléctrica en el país.** Sería provechoso avanzar en la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, orientada principalmente al transporte público de pasajeros en grandes urbes, debido a que es el sector que más aporta a la contaminación atmosférica y sonora. La movilidad eléctrica es un primer paso en el desarrollo de una política integral de movilidad de cero emisiones a largo plazo.

► **3. Actualizar la Ley 26123 y avanzar en la elaboración de un Plan Nacional del Hidrógeno.**

La Ley 26123, aprobada en el año 2006, no fue reglamentada por lo que nunca se elaboró el Plan de Acción Nacional de Hidrógeno previsto por la norma. Hoy se torna necesario que esa ley sea actualizada, en función de las nuevas posibilidades y tecnologías, y se elabore un plan nacional en esa dirección. En la actualidad, existe un sector industrial que tiene desarrollos incipientes en esta materia y espera condiciones favorables para sumarse a la tendencia global de despegue del uso del hidrógeno a gran escala. La fuerte caída de los costos de generación eléctrica renovable permite pensar en que, en los próximos años, el “hidrógeno verde” alcance competitividad. Este se obtiene por electrólisis a partir de electricidad renovable, y presenta buenas perspectivas principalmente en el campo de la maquinaria pesada, el transporte de cargas y en el sector de navegación marítima y fluvial. Argentina posee condiciones inmejorables para volcarse a esta tecnología. La abundancia de recursos renovables –eólico y solar– permitiría, además de generar electricidad para el sistema eléctrico nacional, aportar a la producción industrial de hidrógeno con fines de exportación. Este desarrollo es una de las grandes oportunidades para la participación de Argentina en el mercado energético futuro.

► **4. Actualizar el régimen de fomento a los biocombustibles.** El régimen de promoción de los biocombustibles, establecido por la Ley 26093, finaliza en el año 2021. Para su actualización, sería provechoso considerar, por un lado, el rol que pueden cumplir en la transición energética a nivel local, sobre todo en el transporte público de carga y pasajeros y, por el otro, el financiamiento a la investigación hacia los biocombustibles de segunda y tercera generación. El consumo de biocombustibles en el transporte será necesario en el corto y mediano plazo. Si bien la tendencia mundial está dirigida a la electrificación del transporte, esta no llegará ni a todas las partes ni a todos los sectores a la vez. La incorporación de biocombustibles debe estar respaldada por estudios que evalúen el ciclo de vida completo del producto, su real contribución a la neutralidad de emisiones y su certificación de origen, es decir, que no implique deforestación. Por otro lado, y de acuerdo a datos de IRENA, es poco probable que los camiones de carga pesados y de larga distancia, los barcos y los aviones estén completamente electrificados, debido a la mayor densidad de energía que requieren. Por lo tanto, todas las formas de biocombustibles deben desplegarse más ampliamente dentro de una solución climática inmediata (IRENA, 2020). No obstante, debido a la materia prima utilizada para los biocombustibles de primera generación, cualquier normativa de regulación que promueva su uso deberá contemplar y evitar los impactos de la producción sobre los ecosistemas y la producción de alimentos.

► **5. Diseñar e implementar un plan de infraestructura a nivel nacional que impulse el uso del transporte no motorizado en las grandes ciudades.** La construcción de carriles exclusivos, bicisendas o ciclovías y la mejora del espacio urbano pueden ayudar a modificar los hábitos de movilidad de las personas en las ciudades. Construir una infraestructura amigable para ciclistas o peatones en grandes ciudades de diferentes provincias, no sólo fomentará la movilidad sostenible no motorizada, sino que además puede revitalizar al sector de la construcción en diferentes puntos del país.

► **VIII- Diseñar un plan de inversión en infraestructura para la adaptación y mitigación al cambio climático.**

La inversión para adaptar la infraestructura existente o asegurar la adaptabilidad de nueva infraestructura tiene la potencialidad de producir empleo directo, por ejemplo, en el sector de la construcción o en el de investigación y desarrollo. Además, genera empleos indirectos a través de las industrias que proveen los respectivos insumos (Ferraro y Rojo, 2020).

En ese sentido, sería provechoso avanzar en obras para promover, por un lado, la movilidad sostenible (optimizar el ferrocarril para el transporte de carga y pasajeros, construir sendas para movilidad no motorizada, etc.) y, por otro lado, la infraestructura energética, mediante obras de distribución, por ejemplo.



Bibliografía

- AIE. (2018). *SDG7: Data and Projections*. Obtenido de: <https://www.iea.org/sdg>. [Última consulta: 1 de marzo de 2020].
- Aliciardi, M. y Roitero, V. (2020). "Compras públicas sustentables: El Estado como consumidor responsable". En *Agenda Ambiental Legislativa 2020*, 21-23. Buenos Aires: Círculo de Políticas Ambientales.
- Anlló, G., Añon, M., Bassó, S., Bellizoni, R., Bisang, R., Cardillo, S., . . . Ciccía, G. (2016). *Bioteología argentina al año 2030: llave estratégica para un modelo de desarrollo tecno-productivo*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Asociación Argentina de Presupuesto e Instituto Argentino de la Energía Gral. Mosconi. (2015). *Los subsidios energéticos en la Argentina*. Buenos Aires: ASEA-IAE.
- Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel. (2016). *Sobre la fabricación de papel*. (s.l.):AFCP.
- Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes. (2019). *Flota circulante de vehículos en Argentina 2018*. (s.l.)
- Baas, L. (2005). *Cleaner Production and Industrial Ecology: Dynamic*. Netherlands: Eburon Uitgeverij B.V. Erasmus University.
- Banco Mundial. (2015). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Argentina*. (s.l.): Banco Mundial.
- BCR. (2019). *Área por tipo de cultivo: lo que nos deja el Censo Nacional Agropecuario 2018*. Obtenido de: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/area-por-tipo>
- BCR. (2019). *Importancia económica del sector agropecuario y agroindustrial en la República Argentina*. Obtenido de: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/importancia>

- BEN. (2028). *Balance energético nacional 2018*. Obtenido de: <http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/planeamiento/infografias/balance.pdf>
- BID. (2018). *Technology for Climate Action in Latin America and the Caribbean. How ICT and Mobile Solutions Contribute to a Sustainable, Low-Carbon Future*. GSMA y Universidad Naciones Unidas (s.l.).
- BIOTECSUR. (s.f.). *BIOTECSUR*. Obtenido de: <http://www.biotecsur.org/index.php>
- Bisang, R. y Trigo, G. (2017). *Bioeconomía Argentina. Modelos de negocios para una nueva matriz productiva*. Bolsa de Cereales de Buenos Aires, MAGyP. Obtenido de: <http://www.grupobioeconomia.org.ar/grupo-bioeconomia-presenta-el-documento-modelos-de-negocios-para-una-nueva-matriz-productiva/>
- Bisang, R., Brigo, R., Lódola, A. y Morra, F. (2018). *Cadenas de valor agroalimentarias*. (s.l.): Secretaría de Agroindustria.
- Bonavida Foschiatti, C., y Gasparini, L. (abril de 2020). *Impacto social de la cuarentena*. [Documento en Blog del Cedlas]. Obtenido de: <http://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar/wp/el-impacto-social-de-la-cuarentena>
- Carlino, H. y Gutman, V. (2018). *Comercio Internacional y cambio climático: desafíos y oportunidades para la Argentina en un escenario restringido en carbono. Documento de Trabajo N°13*. (s.l.):Secretaria de Comercio de la Nación.
- CEMPRE.(2018). *Relevamiento de indicadores sobre la gestión del material reciclable en Argentina. Observatorio de reciclaje*. Obtenido de: <http://recicladores.com.ar/files/multimedias/315.pdf>
- CEPAL. (2017). *La bioeconomía: oportunidades y desafíos para el desarrollo rural, agrícola y agroindustrial en América Latina y el Caribe*. CEPAL. Obtenido de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42724-la-bioeconomia-oportunidades-desafios-desarrollo-rural-agricola-agroindustrial>
- CEPAL y OIT. (2018). *Sostenibilidad medioambiental con empleo en América Latina y el Caribe. Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe, 19*. Santiago: CEPAL-OIT
- CEU-UIA. (2020). *Actualidad Industrial, 3*. Buenos Aires: Centro de Estudios de la Unión Industrial Argentina.
- Círculo de Políticas Ambientales. (2020). *Agenda Ambiental Legislativa 2020. Círculo de Políticas Ambientales*. Obtenida de: <http://circulodepoliticambientales.org/assets/pdf/Agenda-Ambiental-Legislativa-2020-CPA.pdf>

- org/assets/pdf/Agenda-Ambiental-Legislativa-2020-CPA.pdf
- Coady, D., Parry, I., Le, N. y Shang, B. (2019). *Global Fossil Fuel Subsidies Remain Large: An Update Based on Country-Level Estimates*. Working Paper No. 19/89. (s.l.): International Monetary Fund.
- Comisión Asesora de Producción Orgánica. (21 de marzo de 2019). *Reunión ordinaria. Acta 64*. Obtenido de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Organicos/actas/Acta_N_64.pdf
- Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME). (2020). *Ventas minoristas pymes: resultados del mes de marzo 2020*. Obtenido de: https://www.redcame.org.ar/contenidos/comunicado/Ventas-minoristas-pymes_br_-resultados-del-mes-de-marzo-2020.1735.html [Último acceso: 15 de mayo de 2020]
- Coremberg, A. (2019). *La medición de la cadena de valor de la bioeconomía en Argentina: hacia una cuenta satélite. Informe Final*. Grupo Bioeconomía Bolsa de Cereales de Buenos Aires, Secretaría de Agroindustria.
- CREE. (2007). *Atlas eólico de Argentina. Potencia eolo eléctrica estimada*. (s.l.): (s.n.)
- Di Bella, G., Norton, M., Joseph, N., Sumiko, O., Issouf, S. y Marika, S. (2015). *Energy subsidies in Latin America and the Caribbean: stocktaking and policy challenges*. (s.l.):International Monetary Fund, Western Hemisphere Department.
- Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas. (s.f.). *Alimentos.gob.ar*. Obtenido de: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/>
- Duarte, M. (2020). *Biotecnología y bioética ante el Covid-19: ¿enfermedad natural o bioguerra?* Dossier Geopolítico. Analisis Geopolítico desde Sudamerica. Obtenido de: <https://politicayeducacion.com/biotecnologia-y-bioetica-ante-el-covid-19-enfermedad-natural-o-bioguerra/>
- Ellen MacArthur Foundation. (2014). *Towards the Circular Economy y Accelerating the scale-up across supply chains*. Geneva: World Economic Forum.
- EPA. (2013). *Global Greenhouse Gas Emissions Data*. (s.l.):United States Environmental Protection Agency.
- Esain, J. (2004). *Derecho ambiental: el principio de prevención en la nueva Ley General del Ambiente*. Buenos Aires: SJA 1/9/2004 - JA 2004-III-1296.

- FAO. (2019). *La producción mundial de productos madereros registra el mayor aumento de los últimos 70 años*. (s.l.): FAO, Organización Mundial de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2020). *Actualización del balance de biomasa con fines energéticos en Argentina*. Buenos Aires: FAO.
- Fernández Protomastro, G. (2013). *Minería urbana y la gestión de los recursos electrónicos*. Buenos Aires: 1ªed. Grupo.
- Ferraro, C. y Rojo, S. (2020). *Recomendaciones de política para una transición justa hacia una economía*. Buenos Aires: OIT.
- Ferraro, C. Rojo, S. y Paz, J. (2020). *Las cadenas de valor de la economía circular: hacia un nuevo modelo de desarrollo inclusivo*. Buenos Aires: OIT.
- Filardi, E. (2018). Un modelo agroalimentario es necesario, urgente y posible. En F. A. Naturales, *Intereses y contradicciones de la política ambiental argentina. Informe Anual*. Buenos Aires: FARN.
- ForestAR 2030, Mesa de Competitividad Foresto Industrial. (2019). *Plan Estratégico Forestal y Foresto Industrial 2030*. MAyDS, MAGyP, MINCyT. Obtenido de: https://redforestal.conicet.gov.ar/download/informes_tecnicos/ForestAr_ExecSumm_0919_V8_Baja.pdf
- Gil, S., Strier, D. y Czajkowski, J. (2018). *Construcción sustentable*. Buenos Aires: Cámara Argentina de la Construcción.
- Gómez Paredes, J., y Monjeau, A. (2019). *The Role of Spillovers in SDG Implementation: an impact assessment of Argentine soybean commodities throughout their global value chain*. Sin publicar.
- Grupo Bioeconomía. (2018). *Directorio Empresarial de Bioeconomía*. Obtenido de: <http://www.grupobioeconomia.org.ar/wp-content/uploads/2019/07/Directorio-empresarial-de-Bioeconomia.pdf>
- Hamadyk, E., Amado, M. y Brito, J. (2020). *Use of timber for the sustainable city growth and its role in the climate change*. (s. l.): IOP Conference Series, Earth and Environmental Science.
- Hanela, S., Duek, A., Tagliavini, D. y Gómez, C. (2016). *Sistematización de la normativa argentina relacionada con el control de la contaminación hídrica, aplicable a establecimientos industriales y comerciales*. (s.l.): Instituto Nacional del Agua.

- Heiskanen, E. (2002). The institutional logic of the life cycle thinking. *Journal of Cleaner Production* 10(05), 427-437.
- Indec. (2019). *Censo Nacional Agropecuario 2018. Resultados preliminares*. (s.l.): Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Indec. (2020). *Censo Nacional Agropecuario 2018. Resultados preliminares. Agricultura*. (s.l.):Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Infante, R. y Gerstenfeld, P. (2013). *Hacia un desarrollo inclusivo: el caso de la Argentina*. (s.l.): Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- INTA. (2017). *CIPAF 10 Años. Memoria institucional y experiencias de investigación acción participativa con la agricultura familiar en la Argentina*. Buenos Aires: INTA Ediciones, Colección Investigación, Desarrollo e Innovación.
- INTA. (2017). *INTA Informa*. Obtenido de: <https://intainforma.inta.gov.ar/el-inta-creo-un-bioplastico-con-residuos-de-la-industria-quesera/>
- INTA. (s.f.). *INTA Red de agroecología*. Obtenido de: <https://inta.gov.ar/proyectos/red-de-agroecologia-0>
- International Aluminium Institute. (2013). *Global aluminium recycling: a cornerstone of sustainable development*. (s.l.): European Aluminium Association, Organisation of European Aluminium Refiners and Remelters.
- INTI.(s.f.). *BioteologíaINTI*. Obtenido de: <https://www.inti.gov.ar/areas/desarrollo-tecnologico-e-innovacion/areas-de-conocimiento/bioteologia>
- IRENA. (2020). *Global Renewables Outlook*. Agencia Internacional de las Energías Renovables. Obtenido de: <https://www.irena.org/publications/2020/Apr/Global-Renewables-Outlook-2020>
- IRENA. (2019). *Renewable Energy and Jobs. Annual review 2019*.Agencia Internacional de las Energías Renovables. Obtenido de: <https://www.irena.org/publications/2019/Jun/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2019>
- IRP. (2018). *Eficiencia de los recursos para el desarrollo sostenible: mensajes clave para el Grupo de los 20*. (s.l.): Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

- IRP. (2020). *Eficiencia de los recursos y cambio climático: Estrategias de eficiencia material para un futuro con bajas emisiones de carbono*. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Jarvis, A., Varma, A. y Ram, J. (2011). *Assessing Green Jobs Potential in Developing Countries: a Practitioner's Guide*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Kofler, B., Netzer, N., Beuermann, C., Hemwille, L., Burck, J., Schinke, B. y Maten, F. (2014). *Requisitos para una transición energética global* (s.l.): Friedrich Ebert Stiftung.
- Lacabana, M., Alonso, O., Eiros, M., Schamber, P., Moreno, F., Medina, S., . . . Benedetto., J. D. (2019). *Economía y ambiente. Industria papelera en Argentina*. (s.l.): Universidad Nacional de Quilmes, Serie Investigación, Unidad de Publicaciones del Departamento de Economía y Administración.
- Le Levé, C. (2020). *Ecological Thermal Refurbishment with Prefabricated Timber Framed Façade*. Viena: World Conference on Timber Engineering.
- Lema, M. (2020). Coronavirus. Cómo impacta en las cadenas alimentarias. *La Nación*. Obtenido de: <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/coronavirus-como-impacta-cadenas-alimentarias-nid2354243> [Acceso el 11 de mayo de 2020].
- Lindhqvist, T. (2000). *Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Invironmental Improvements of Product System*. Suecia: Lund University.
- Lindhqvist, T., Panate, M. y Tojo, N. (2008). *La responsabilidad extendida del productor en el contexto latinoamericano*. Suecia: Lund University.
- Maciel, C. y Donadio Linares, L. (2017). *Biología animal en Argentina: panorama interno y desafíos jurídico-comerciales internacionales*. (s.l.): RECORDIP.
- MAGyP. (2019). *Informe de gestión 2015-2019*. (s.l.): Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
- MAGyP. (s.f.). *Sello Alimentos Argentinos*. Obtenido de: alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/index.php
- MAPO. (2019). *Producción orgánica argentina de calidad mundial, capaz de exportar arroz a Japón*. Obtenido de: <https://www.mapo.org.ar/produccion-organica-argentina-de-calidad-mundial-capaz-de-exportar-arroz-a-japon/>

- Marketing&Estadística. (2020). *El impacto de las medidas del Estado frente al COVID19 en la industria de la construcción*. Buenos Aires: Cámara Argentina de la Construcción.
- MAYDS. (2017). *Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático*. Obtenido de: https://redd.unfccc.int/uploads/4849_1_plan_de_accion_nacional_de_bosques_y_cambio_climatico_-_argentina.pdf
- MAYDS. (2017a). *Segundo informe bienal de la República Argentina ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/segundo-informe-bienal>
- MAYDS, M. d. (s/f). *Estructura normativa de residuos*. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/estructura-residuos/informe>
- MINCyT. (s.f.). *Argentina Innovadora 2030*. *Argentina.gob.ar*. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/argentina-innovadora-2030>
- MINCyT. (s.f.). Centro Argentino Brasileño de Biotecnología. *Argentina.gob.ar*. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/sepp/cooperacion-internacional/cabbio>
- MINCyT. (s.f.). *Bioeconomía Argentina*. Obtenido de: <http://www.bioeconomia.mincyt.gob.ar/>
- MinisteriodeAgroindustria.(2016).*BioeconomíaArgentina.VisióndesdeAgroindustria*. Ministerio de Agroindustria. Obtenido de: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bioeconomia/_archivos/000000_Bioeconomia%20Argentina.pdf
- Ministerio de Desarrollo Productivo. (2018). Se reglamentó la Ley de Biotecnología para favorecer inversiones, la innovación y acelerar la creación de empleo. *Argentina.gob.ar*. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-reglamento-la-ley-de-biotecnologia-para-favorecer-inversiones-la-innovacion-y-acelerar-0>
- Mundo Gremial. (28 de abril de 2020). Luis Barrionuevo asegura que 20 mil empresas del rubro "se van a la lona". *Mundo Gremial*.
- Natale, O., Navajas, F. y Panadeiros, M. (2018). Descarbonización del sistema energético argentino. Algunas reflexiones. En J. Fanelli, *Desarrollo sostenible y ambiente en la Argentina. Cómo insertarnos en el mundo global*. Buenos Aires: Siglo XXI y Fundación OSDE.

- Observatorio de Bioeconomía. (s.f.). *Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca*. Obtenido de: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/observatorio_bioeconomia/indicadores/04/index.php
- Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial. (abril de 2020). *Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social*. Obtenido de: <http://www.trabajo.gob.ar/estadisticas/oede/estadisticasnacionales.asp>
- OCDE. (2005). *A Framework for Biotechnology Statistics*. (s.l.):OCDE.
- OIT. (2019). *Estimaciones del empleo verde en la Argentina*. Buenos Aires: Organización Internacional del Trabajo.
- OIT. (2019a). Mujeres en el mundo del trabajo. Retos pendientes hacia una efectiva equidad en América Latina y el Caribe. *Panorámica temática laboral*, 5.
- OIT. (2020). *Residuos de Aparatos Eléctricos*. Buenos Aires: Organización Internacional del Trabajo.
- ONU Argentina. (2020). *COVID-19 en Argentina: impacto socioeconómico y ambiental*. Obtenido de: <https://www.ar.undp.org/content/argentina/es/home/library/poverty/InformeCOVID19Arg.html>
- ONU Hábitat. (2015). *Déficit habitacional en América Latina y el Caribe. Una herramienta para el diagnóstico y el desarrollo de políticas efectivas en vivienda y hábitat*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Obtenido de: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/D%C3%A9ficit%20habitacional.pdf> pampazul
- Pampa Azul (s.f.). *Pampa Azul*. Obtenido de: <https://www.pampazul.gob.ar>
- Perelmuter, T. (2017). Ley de semillas en Argentina: avatares de una reforma que (aún) no fue. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, 47.
- Picone, J. L. (2019). Eliminación del IVA en la compraventa de residuos reciclables. En *Agenda Ambiental Legislativa 2019*. Buenos Aires: Círculo de Políticas Ambientales.
- Picone, J. L., y Seraffini, G. (2019). Reciclado de plástico y economía circular. En T. Pérez, *Los residuos que generamos. Su manejo sustentable, un gran desafío*. Buenos Aires: Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Serie Publicaciones Científicas N° 14.

- PNUMA. (2011). *Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*. Obtenido de: <https://www.unenvironment.org/es/node/18210>
- PNUMA. (2019). *Movilidad eléctrica: avances en América Latina y el Caribe y oportunidades para la colaboración regional 2019*. Obtenido de: <https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/movilidad-electrica-puede-ayudar-america-latina-y-el>
- PROCyP. (s.f.). *Programa de celulosa y papel. Instituto de materiales de Misiones*. Obtenido de: <http://procyp.unam.edu.ar/index.php/13-noticias-novedades/46-biorrefineria-mejora-el-aprovechamiento-de-la-madera>
- Prohuerta INTA . (s.f.). *Prohuerta*. Obtenido de: <http://prohuerta.inta.gob.ar/>
- Quispe, C. (2019). La evaluación de impacto ambiental. En *Agenda Ambiental Legislativa 2019*. Buenos Aires: Círculo de Políticas Ambientales.
- Quispe, C. (2020). Evaluación ambiental estratégica y evaluación de impacto ambiental. En *Agenda Ambiental Legislativa 2020*. Buenos Aires: Círculo de Políticas Ambientales.
- REDFOR. (2020). *Redfor.Ar*. Obtenido de: <https://redforestal.conicet.gov.ar/fuentesrenovables-bioplásticos-2g-a-partir-de-residuos-residuos-lignocelulosicos/>
- RENAMA. (s.f.). *RENAMA* . Obtenido de: <http://www.renama.org/>
- Rodríguez, A., Rodríguez, M. y Sotomayor, O. (2019). *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional*. Serie Recursos Naturales y Desarrollo, 191 (LC/TS.2019/25). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Rojo, S. (2019). Comentarios sobre los proyectos de ley de promoción de la energía solar y la eficiencia energética propuestos en el Congreso Nacional durante el año 2018. En *Agenda Ambiental Legislativa 2019*, 46-48. Buenos Aires: Círculo de Políticas Ambientales.
- Rojo, S., Ernst, C., Lengyel, M. y Pizzicannella, M. (2019). *La bioeconomía argentina y sus efectos sobre las dimensiones socioeconómicas del desarrollo*. Organización Internacional del Trabajo.
- Rosemberg, A. (2010). Building a Just Transition: the Linkages between Climate Change and Employment. *International Journal of Labour Research*, 2, 125-156.

- Sabourin, E., Patrouilleau, M., Le Coq, J., Vásquez, L. y Niederle, P. (2017). *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe*. (s.l.): FAO RED PP-AL.
- Sanz Sebastián, T. (2016). *Transgénicos y patentes*. Legislación Ambiental EHU/UPB. Obtenido de: <http://www.ehu.eus/ehusfera/derecho-administrativo/files/2013/06/Transge%CC%81nicos-y-patentes.pdf>
- Sauvé, S., Bernard, S. y Sloan, P. (2015). *Environmental sciences, sustainable development and circular economy: alternative concepts for trans-disciplinary research*. Montreal: Institut EDDEC –Environment, Sustainable Development and the Circular Economy, HEC Montréal-Polytechnique Montréal-.
- SAyDS. (2013). *Informe del Estado del Ambiente 2012*. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/_informe_sobre_el_estado_del_ambiente_2012.pdf
- SAyDS. (2018). *Plan de Acción Nacional de Cambio Climático e Industria*. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_de_accion_nacional_de_industria_y_cambio_climatico.pdf
- SAyDS. (2017). *Plan Sectorial de Transporte y Cambio Climático*. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_de_accion_nacional_de_transporte_y_cc_1.pdf SAyDS. (2019). *El Estado del Ambiente 2018*. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/compiladoiea2018web.pdf>
- SAyDS. (2019). *Tercer informe bienal de actualización de la República Argentina a la CMNUCC.*. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/tercer-informe-bienal>.
- SAyDS. (2019b). *Desarrollo productivo industrial y su potencial impacto ambiental*. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/20190822_sayds-desarrollo_productivo_impacto_ambiental-version_web.pdf
- SAyDS, MAGyP. (2019). *Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático*. Obtenido de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_de_accion_nacional_de_agro_y_cambio_climatico_-_version_preliminar.pdf
- Schmitz Vaccaro, C. (s.f.). Propiedad intelectual, dominio público y equilibrio de intereses. *Revista Chilena de Derecho* 36(2).
- Schroeder, P., Anggraeni, K. y Weber, U. (2018). The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development. *Journal of Industrial Ecology*.
- Secretaría de Energía de la Nación (2020). *Generación Distribuida en Energía. Evolución de trámites. Conexión usuario-generador*. (s.l.): Ministerio de Economía de la Nación.
- Secretaría de Gobierno de Energía. (2019). *Balance de gestión en energía 2016-2019. Emergencia, normalización y bases para la transformación*. Obtenido de: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/sintesis_balance/2019-12-09_Balance_de_Gestion_en_Energia_2016-2019_final_y_anexo_pub_.pdf
- Secretaría de la Vivienda. (2019). *Informe de gestión 2015-2019. Dirección Nacional de Acceso al Suelo y Formalizaciones*. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/habitat/micasa/vivienda-sustentable/informe-de-gestion>
- SENASA. (2019). *Situación de la producción orgánica en la Argentina durante el 2018*. (s.l.): Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.
- Sili, M. y Soumoulou, L. (2011). *La problemática de la tierra en la Argentina. Conflictos y dinámicas de uso, tenencia y concentración*. Roma: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.
- SSMicro (2016b). Construcción. *Informes Cadenas de Valor 1(24), Diciembre de 2016*. Buenos Aires: Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas.
- SSMicro (2017a). Industrias metálicas básicas. *Informes Cadenas de Valor*. Buenos Aires: Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas.
- SSMicro (2017b). Tierra del Fuego. *Informes Productivos Provinciales*. Buenos Aires: Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas.
- SSMicro (2019). Petroquímica-plástica. *Informes de Cadena de Valor 1(10)*. Buenos Aires: Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas.
- SSMicro (2019a). Forestal, papel y muebles. *Informes de Cadenas de Valor 4(14)*. Buenos Aires: Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas.
- Stephnes, J. (2019). Energy Democracy: Redistributing Power to the People Through Renewable Transformation. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 61:2, 4-13. Boston, EEUU.

Testa, M. E. (2018). *La responsabilidad extendida del productor -REP- y el principio preventivo en la gestión*. Buenos Aires: Círculo de Políticas Ambientales.

Tisserant, A., Pauliuk, S., Merciai, S., Schmidt, J., Fry, J., Wood, R. y Tukker, A. (2017). Solid waste and the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 628-640.

UNCTAD. (13 de mayo de 2020). *Covid-19 triggers market decline in global trade*. Obtenido de: https://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=2369&utm_source=CIO+-+General+public&utm_campaign=11d077fe20-EMAIL_CAMPAIGN_2019_05_17_11_42_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_3d334fa428-11d077fe20-70460353

UNEP. (2018). *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de: <https://www.unenvironment.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>

Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal. (2019). *Monitoreo de la superficie de bosques nativos de la República Argentina. Tomo I. Informe 2018*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/umsef>

ANEXO I. Marco normativo

► 1. Bioeconomía

Ley 27506 de Promoción de la Economía del Conocimiento. Tiene como objeto promocionar actividades económicas que apliquen el uso del conocimiento y la digitalización de la información apoyado en los avances de la ciencia y de las tecnologías, para producir bienes, prestar servicios o mejorar procesos. Establece específicamente entre sus actividades la promoción de la biotecnología, la bioeconomía, la biología, la bioquímica, la microbiología, la bioinformática, la biología molecular, la neurotecnología y la ingeniería genética. Brinda un tratamiento fiscal diferenciado para estas actividades, entre los que se destaca la estabilidad fiscal, los controles patronales y los bonos de crédito fiscal transferibles, además de créditos y beneficios fiscales para estimular las actividades del conocimiento. Al momento de elaborarse este documento el Congreso de la Nación estaba tratando un nuevo proyecto que obtuvo media sanción de parte de la Cámara de Diputados (ver Marco normativo a instancias de debate parlamentario).

Ley 26270 de Promoción del Desarrollo y Producción de la Biotecnología Moderna (2007). Establece como "Biotecnología Moderna" a la bioquímica, la microbiología, la bioinformática, la biología molecular y la ingeniería genética. Estos tipos de producciones utilizan organismos vivos o sus partes derivadas para la obtención de bienes y servicios, o para la mejora sustancial de procesos productivos o de productos. La ley establece la amortización acelerada en el impuesto a las ganancias y la devolución anticipada del IVA por la adquisición de bienes de capital, incentivos que mejoran la competitividad del sector, viabilizan inversiones y favorecen la innovación. Esta ley fue reglamentada en el año 2018.

Ley 20247 de Semillas y Creación Fitogenéticas (1973). Tiene por objeto promover la actividad de producción y comercialización de semillas, asegurar a los productores agrarios la identidad y calidad de la simiente que adquieren y proteger la propiedad de las creaciones fitogenéticas. El **Decreto 2183 de 1991** modificó la reglamentación de la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas.

Resoluciones MAGyP. Existen diferentes resoluciones cuyo objetivo es garantizar que los organismos genéticamente modificados (OGM) con los que se realizan ensayos experimentales en una primera instancia, y los que eventualmente obtengan un permiso de comercialización, sean seguros para el agroecosistema e inocuos para el consumo humano y animal.

Ley 24376. Ratifica el **Convenio Internacional para la Protección de la Obtenciones Vegetales en la versión (UPOV) de 1978 (1994)**. El Convenio UPOV fue firmado en París en 1961 con posteriores revisiones en 1972, 1978 y 1991. Se centra en proporcionar y fomentar un sistema eficaz para la protección de las nuevas variedades vegetales que se obtengan, y también en asegurar el reconocimiento por parte de sus miembros de la concesión de un derecho de propiedad intelectual.

Ley 24481 de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad (1995). Se adapta a los requerimientos del Acuerdo sobre Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC). El acuerdo establece una serie de principios básicos sobre propiedad intelectual y permite patentes sobre genes y microorganismos transgénicos.

Ley 26967. Crea el sello “Alimentos Argentinos una Elección Natural” y su versión en inglés *Argentine Food a Natural Choice*. Es un sello de calidad que garantiza la adecuación de los alimentos argentinos a la calidad y a los requisitos de los mercados.

Ley Nacional 25127. Con sus decretos y resoluciones complementarias, regula y promueve la actividad agropecuaria ecológica, biológica u orgánica en todo el país. La Autoridad de aplicación y seguimiento de esta política es el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, a través del Servicio de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Ley 27118. Declara de interés público a la agricultura familiar, dado que contribuye a la soberanía y seguridad alimentaria y propone corregir disparidades en el desarrollo regional mediante la reconversión económica y productiva, sobre la base de la sostenibilidad ambiental, social y económica. En el artículo 21 establece la conservación y el mejoramiento de los suelos, la priorización de las prácticas agroecológicas, a fin de preservar, recuperar y mejorar las condiciones de la tierra y su productividad agroecológica. Si bien fue sancionada a finales de 2014, y tuvo la adhesión de varias provincias, aún no ha sido reglamentada, por lo cual no cuenta con fondos y se dificulta su aplicación.

Marco normativo a instancias del debate parlamentario

Proyecto de Modificación a la Ley de Economía del Conocimiento (27506). En enero de 2020, cuando debía comenzar la aplicación de la norma sancionada en 2019, el PEN envió un nuevo proyecto de modificación. La principal diferencia es que la nueva versión pone énfasis en las condiciones de acceso a los beneficios que propone la norma, con el fin de promover una mayor participación de las pymes. El proyecto prevé mantener los beneficios de reducción de alícuota del impuesto a las ganancias y la baja sobre el pago de contribuciones patronales

y mejora de las condiciones de acceso para las pymes. El 20 de junio de 2020 obtuvo media sanción de la Cámara de Diputados de la Nación y al momento de redactarse este documento estaba a la espera de ser tratada en la Cámara de Senadores de la Nación.

Proyecto de Modificación de la Ley de Semillas. Desde el año 2003 existen intensas discusiones en torno a la modificación de la Ley de Semillas. Durante el año 2016 tomó nuevamente auge ante el envío de un proyecto por parte del PEN. El eje de discusión está centrado en el uso propio de las semillas por parte de los agricultores y su relación con el pago de regalías. A fines de 2016 en el Congreso de la Nación, y luego en 2018 mediante una mesa de negociación impulsada por el MAGyP, se dio la discusión de diferentes posturas, entre las que podemos destacar principalmente tres: i) el proyecto del PE que establecía el uso oneroso de las semillas para las tres primeras campañas y exceptuaba los pequeños agricultores y comunidades originarias; ii) el proyecto de la Asociación de Semilleros Argentinos que establecía el uso propio oneroso durante toda la vigencia de los derechos de propiedad de cada variedad; y iii) el proyecto de la Federación Agraria Argentina que determinaba el uso propio oneroso para los productores que comercialicen más de 1.500 toneladas (hasta la segunda multiplicación), y que además reconocía los aportes de los pueblos originarios y agricultores a la conservación y desarrollo filogenético (Perelmuter, 2017).

Existe en la Honorable Cámara de Diputados de la Nación el proyecto de **Ley de Promoción de la Producción Orgánica**, que fue representando en el 2018 por el actual ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca, y ex Diputado, Luis Basterra. El proyecto crea un registro de productores y elaboradores que funcionaría bajo la órbita del Ministerio. A su vez establece beneficios mediante un tratamiento fiscal para el sector y crea un Fondo de Promoción del Producto Orgánico. Este fondo estará destinado para el desarrollo de investigaciones, creación de programas de capacitaciones formales, fortalecimiento del sector, facilitación para canales comerciales y programas de conversión de áreas periurbanas a la producción orgánica.

Fitosanitarios. No hay ninguna ley nacional que regule específicamente el uso y aplicación de fitosanitarios, por ende, los estándares normativos varían de forma considerable dependiendo del municipio o provincia. Existen diferentes proyectos para regular el uso de agroquímicos que han estado en discusión en el seno del Congreso de la Nación, algunos de ellos sobre presupuestos mínimos ambientales. Los ejes centrales del debate son los criterios para la definición de zonas de amortiguamiento, que serán las áreas de exclusión para la aplicación de los fitosanitarios. Otros aspectos que deben ser regulado y sistematizado es un registro único de aplicadores, controles y fiscalización.

Agroecología. A escala nacional no se observan proyectos de discusión de agroecología, pero se puede destacar el **Proyecto de Ley de Agroecología** de la Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires (Exp. D-4777-18-19). El objeto de esta ley en proyecto es fomentar y/o articular políticas, programas y acciones que impulsen el desarrollo de los sistemas de producción de base agroecológica. Establece la creación de un registro de productores agroecológicos y un sello de garantía agroecológico y se proponen protocolos de resguardo para los establecimientos agroecológicos. También proyecta crear el Consejo Provincial Agroecológico que tendrá entre las funciones evaluar y formular beneficios fiscales para la agroecología; fomentar la investigación, experimentación, extensión y asistencia técnica de sistemas agroecológicos; y coordinar con el Ministerio de Educación y los estados municipales acciones de capacitación, extensión en agroecología, ya sea para la educación formal y no formal.

Bosques y producción forestal

Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley 26331) y Ley 25080 de Inversiones para Bosques Cultivados. El marco normativo de la cadena agroforestal está sustentado en las dos leyes nacionales que se han descrito en el apartado de bosques y producción forestal.

Ley 26815 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental en Materia de Incendios Forestales y Rurales. Regula las acciones y operaciones de prevención, presupresión y combate de incendios forestales y rurales, ya sea en bosques nativos, implantados, áreas naturales protegidas, zonas rurales y humedales.

A través de esta ley se creó el Sistema Federal de Manejo del Fuego (SFMF) bajo la órbita del Ministerio de Seguridad, constituido por el Sistema Nacional de Manejo del Fuego (SNMF) en la Subsecretaría de Operaciones de Protección Civil y las áreas con competencia en manejo del fuego de la Secretaría de Ambiente, la Administración de Parques Nacionales y las provincias.

Ley 22351 de Parques Nacionales, Decreto Nacional de Reservas Naturales 453/1994 y Decreto Nacional de Reservas Naturales Estrictas (2148/1990). Establecen nacionalmente una serie de categorías para la conservación de áreas valiosas para la biodiversidad. A escala nacional, el abordaje de asuntos relativos a las áreas protegidas se efectúa en el marco del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP).

Marco normativo a instancias del debate parlamentario

Proyecto de **Ley de Requerimientos Mínimos de Protección Ambiental para la Industria de la Pulpa Celulósica y el Papel** (Exp 0767-D-19). Tiene entre sus objetivos promover el desarrollo sostenible de la industria, bajo el enfoque de la economía circular y a través de las mejores tecnologías disponible (MDT).

Las MDT se establecen tanto para las plantas industriales existentes como para aquellas que proyectan instalarse en el territorio nacional. En el primer caso, se exige la reconversión industrial, en tanto que, en el segundo, se busca que las nuevas inversiones contemplen los requerimientos establecidos.

El sector viene demandando esta norma para contar con reglas ambientales claras, que sirvan a potenciales inversiones y que estén en sintonía con los requerimientos de otros países de la región. A su vez, se apunta a evitar situaciones de conflicto como lo sucedido con la República del Uruguay, a través de mecanismos específicos y obligatorios para el control de emisiones que reduzcan la incertidumbre de la población en referencia al impacto ambiental del sector.

► 2. Economía circular

Ley 25675 General del Ambiente. La ley establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Además, regula principios del derecho ambiental, define presupuesto mínimo, establece instrumentos de política y gestión ambiental, desarrolla una serie de objetivos de la política ambiental nacional, define daño ambiental y establece un sistema de responsabilidad objetiva para quien lo causare (MAyDS).

Ley 25916 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Domiciliarios. Define a los residuos domiciliarios como aquellos elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados. Esta ley tiene como objetivos: lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población; promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados; minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente; y lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

La ley determina que las autoridades locales competentes serán las responsables de la gestión integral de los residuos domiciliarios producidos en su jurisdicción. Se entiende esta gestión como el conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para su manejo, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población. Por otro lado, la autoridad de aplicación nacional tendrá a cargo la formulación de políticas en materia de gestión de residuos domiciliarios, consensuadas en el seno del COFEMA. A tal efecto, deberá fomentar medidas que contemplen la integración de los circuitos informales de recolección de residuos, promover programas de educación ambiental, proveer asesoramiento para la organización de programas de valorización y de sistemas de recolección diferenciada en las distintas jurisdicciones, promover la participación de la población en programas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos, entre otras.

Ley 27454 Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos (PDA). La norma tiene por objeto la reducción y eliminación de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos (PDA), a través del empoderamiento y movilización de los productores, procesadores, distribuidores, consumidores y asociaciones; otorgando especial relevancia a la atención de las necesidades básicas alimentarias de la población en condiciones de vulnerabilidad y con riesgo de subsistencia.

Esta ley crea “el Registro de Instituciones de Bien Público Receptoras de Alimentos, en el ámbito del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación en el cual deberán inscribirse las instituciones públicas o privadas, legalmente constituidas y que cumplan con controles sanitarios previstos en el Código Alimentario Argentino”, las cuales “serán responsables de la recepción de los productos alimenticios y de la entrega gratuita a los consumidores finales”.

La sanción y reglamentación de este instrumento legal modifica la Ley 25989 de Régimen Especial para la Donación de Alimentos, marco jurídico que representa una cuestión clave en la promoción de las donaciones a través de delimitar claramente la responsabilidad del donante. Así, se excluye la responsabilidad objetiva, contemplada en el Código Civil y Comercial de la Nación, pero sin limitar de manera alguna el cumplimiento de las exigencias bromatológicas y de inocuidad contenidas en el Código Alimentario Argentino (CAA), para el tipo de productos correspondientes.

Ley 24051 de Residuos Peligrosos. Rige para las instancias de generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos y prohíbe el ingreso y tránsito de este tipo de residuos en el territorio argentino.

Establece las definiciones, los requisitos y los procedimientos en todas las etapas de la generación, manipulación y transporte, así como también las disposiciones para las instalaciones de tratamiento o disposición final de los residuos. También establece responsabilidades, sanciones y penalidades por daños ocasionados

por residuos peligrosos, siendo la única ley en materia ambiental que establece sanciones penales.

La ley cuenta con problemas de competencia ya que, al haber sido sancionada en el año 1991, no se trata de una norma de presupuestos mínimos, lo que dificulta su aplicación en el ámbito nacional. Es aplicable en aquellas provincias que han adherido a la norma, en tanto que en las restantes rige su propia normativa. La ley ha dado lugar a diversas interpretaciones jurisprudenciales, no siempre acertadas, respecto de la aplicación a nivel nacional de los contenidos técnicos allí previstos.

Ley 25612 de PPMM sobre la Gestión Integral de Residuos de Origen Industrial y de Actividades de Servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Esta ley no se encuentra operativa. Cabe destacar que el COFEMA manifestó, a través de una misiva remitida al Congreso de la Nación el 27 de diciembre de 2004, su disconformidad con el procedimiento. Para la entidad se deben determinar los niveles de riesgo de los residuos industriales y actividades de servicio. Asimismo, como se observa en su artículo 60, esta ley pretendía dejar sin efecto la Ley 24051. Esto quedó sin efecto en virtud de lo dispuesto por el artículo 2 del Decreto 1343/2002.

Ley 27279 de PPMM para la Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios. Tiene como objeto garantizar que la gestión de los envases vacíos de fitosanitarios y del material recuperado no implique riesgos para la salud humana o animal y el ambiente. A tal efecto, reconoce una serie de principios rectores, incluyendo el principio de responsabilidad extendida y compartida del productor y el principio de interjurisdiccionalidad para el tránsito de los envases entre las provincias.

Asimismo, establece la jerarquía de opciones para la gestión integral de los envases vacíos de fitosanitarios receptada en normas internacionales, como el Convenio de Basilea, otorgándole prioridad a la prevención en la generación por sobre la reutilización, el reciclado, la valorización y la disposición final. La ley establece la obligación a los registrantes de los productos fitosanitarios de crear un sistema de gestión que garantice la trazabilidad y el control tanto de los envases vacíos como de los procesos del sistema, entre otros objetivos (MAyDS).

Ley 13577 de Obras Sanitarias de la Nación. El sistema de agua y saneamiento en nuestro país ha sido históricamente encabezado por la empresa estatal Obras Sanitarias de la Nación. El marco institucional de esta empresa estuvo regulado por la Ley 13577, publicada en el Boletín Oficial el 2 de noviembre de 1949, que establece el control de la contaminación provocada por vertidos industriales siendo aplicables sus disposiciones a la Capital Federal, territorios nacionales y poblaciones de provincias en las cuales Obras Sanitarias de la Nación prestó sus servicios.

La norma fue reglamentada por el **Decreto N° 674/89**. Por medio del **Decreto N° 776/92** se colocó la responsabilidad de ejecución en la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano. En ese contexto se crearon el Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios (ETOSS), y el Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA), como entes reguladores.

Ley 26.221 se dicta un nuevo Marco Regulatorio del servicio concesionado a AySA S.A. Como consecuencia de esta regulación, el control del vuelco de los efluentes solo tiene lugar en nuestro país respecto de una red en particular y con un alcance limitado geográficamente. A esto debe sumarse la inexistencia de una referencia normativa específica sobre el tema, razón por la cual se procedió a la adopción de una regulación —referencial— en la calidad del agua, en los Anexos del Decreto N° 831/1993.

Ley 20284 de Contaminación Atmosférica. Regula a todas aquellas fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que aplique. Nunca fue reglamentada ni revisada en relación a los estándares de emisión. Asimismo, establece que tanto las normas de calidad de aire como los niveles máximos de emisión serán establecidos por la Autoridad Sanitaria Nacional, algo no contemplado en el sistema constitucional de reparto de competencias.

Resolución Conjunta 1/2019. Promovida por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, establece el marco normativo para la producción, registro y aplicación de compost, y material fertilizante compuesto de residuos orgánicos. El marco normativo resulta de la unificación de criterios y parámetros para regular la elaboración y empleo de este tipo de abono a partir de residuos orgánicos de origen domiciliario (también denominados residuos sólidos urbanos), o bien generados en la actividad productiva, separados en origen.

De esta forma, a partir de ahora los productos finales se registran en la Dirección de Agroquímicos y Biológicos del SENASA y los controles de uso y aplicación los realizará la autoridad competente que implemente la normativa, asistida técnicamente por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Marco normativo a instancias del debate parlamentario

Responsabilidad Extendida del Productor. A instancias parlamentarias existen al menos 5 proyectos de ley que establecen la REP, ya sea como principio marco para la gestión integral de residuos sólidos urbanos o como principio de gestión de diferentes corrientes de residuos domiciliarios (envases y embalajes) y de generación universal (RAEE, pilas y baterías, neumáticos, etc.).

Estos proyectos u otros similares han permanecido sin tratamiento parlamentario por al menos 20 años, para el caso de los envases, y al menos 12 años, para el caso de los RAEE (Círculo de Políticas Ambientales).

Compras públicas sostenibles. Este año se presentó en el portal de Leyes Abiertas el proyecto de Ley de Contrataciones Públicas Sustentables, a los fines de que la ciudadanía participe en la elaboración del documento. A través de esta propuesta de ley se pretende posicionar al Estado como un consumidor responsable mediante la incorporación de los principios de “sustentabilidad” y “valor por dinero” y la determinación de criterios de sustentabilidad ambientales y sociales para los planes de compras y contrataciones públicas. Por consiguiente, pretende reducir el impacto ambiental y propiciar una cultura del ahorro eficiente de los recursos desde un enfoque de desarrollo sostenible y mejoras en la calidad de vida de los trabajadores y de la sociedad en general.

Dentro de los objetivos fundamentales de este proyecto se destaca: posicionar al sector público nacional como consumidor responsable en la protección del ambiente y la gestión sostenible de los recursos; fomentar la toma de decisiones de contrataciones públicas basadas en un enfoque de ciclo de vida y en la gestión sostenible y eficiente de los recursos, en todas las etapas de la cadena de valor de los bienes y servicios; reducir la cantidad de residuos generados por el sector público nacional y minimizar la cantidad que es enviada a disposición final; e incorporar de forma transversal las herramientas y procesos internos que faciliten las compras públicas sustentables (Aliciardi y Roitero, 2020).

Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Ambiental Estratégica. La Argentina no cuenta aún con una normativa nacional sobre Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). Esta carencia constituye una de las falencias más relevantes del sistema jurídico ambiental argentino, que exhibe un atraso de casi 50 años si tenemos en cuenta que la EIA comenzó a regularse a escala mundial en los años setenta. Prácticamente la totalidad de los países de América Latina y el Caribe han regulado este instrumento fundamental, dejando a nuestro país muy atrasado en un aspecto que es totalmente transversal —e ineludible— a toda política ambiental.

En el Senado de la Nación se ha presentado un proyecto de ley que aborda de manera integral el tratamiento de la EAE y la EIA. El proyecto ingresó en junio de 2019 y aborda los aspectos centrales de ambos temas (Quispe, 2020).

► 3. Transición energética

Generación de energías renovables

Ley 26190 y su modificatoria (Ley 27191). Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica. A través de esta regulación se establece el objetivo de lograr el 8% de consumo de energía eléctrica a partir de fuentes renovables para diciembre de 2017. Además, establece que para el año 2025 ese porcentaje debe incrementarse al 20%.

Para lograr los objetivos propuestos, el cuerpo normativo establece distintas herramientas focalizadas en la generación y en la demanda. En lo relativo a la generación, la modificación amplía el elenco de las fuentes renovables de energía consideradas y también amplía la potencia de las centrales hidroeléctricas (o minihidroeléctricas) alcanzando los 50 MW. Por otro lado, se crea un Fondo Fiduciario (FODER) específico para el financiamiento de proyectos renovables. En lo referido a la demanda, la norma obliga a los consumidores en general a llegar a los objetivos planteados, aunque sólo penaliza a los consumidores con una demanda de potencia mayor o igual a 300kW. Es por ello que el Estado asume la compra de esa generación renovable. Para el caso particular de las grandes demandas, penalizadas ante la falta de cumplimiento de los cupos de consumo, los consumidores pueden optar por comprar la energía al estado a través de CAMMESA, o bien hacerlo por cuenta propia a través de contratos privados con generadores o, en una tercera opción, adentrarse en la autogeneración.

Ley 26190 y su modificatoria (Ley 27191). Son leyes nacionales que no son obligatorias para las provincias. Aquellas jurisdicciones que quieran adherir al régimen de promoción establecido por estas normas nacionales deben hacerlo mediante normativa local. La adhesión de las provincias a esta ley es un tanto compleja dado el marco normativo argentino referido a la energía. Por un lado, los recursos naturales son de las provincias, con lo cual la nación no puede regular sobre estos aspectos. Aun así, esta norma tiene efectos sobre aspectos comerciales de la energía que son de competencia nacional y que están establecidos en la Constitución. Las características físicas propias de la energía –una vez ingresado el electrón en el sistema, se pierde posibilidad de saber quién lo consume y en qué punto del Sistema Interconectado Nacional (SIN)–, así como la norma madre del sistema energético, la Ley 15336 que delimita cuál es la generación de energía que corresponde a la jurisdicción nacional, permiten inferir que la decisión de proponer la adhesión de las provincias tiene que ver con una vía política para el logro de consensos evitando que la Nación “imponga” la ley a las provincias.

Ley 27424 de Generación Distribuida de Energía Eléctrica de Fuentes Renovables. Crea la figura del usuario-generador, entendiéndose por tal al usuario del servicio público de distribución de energía eléctrica que disponga de equipamiento de generación de fuentes renovables y que reúna los requisitos técnicos para inyectar a la red los excedentes de su autoconsumo. Expresamente excluye a los grandes usuarios o autogeneradores del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), comprendidos por la Ley 27191, del acceso a las tarifas preferenciales de inyección para generación distribuida y de los beneficios promocionales contemplados en la ley. Para la inyección del excedente, establece el modelo de balance neto de facturación, según el cual el cálculo de compensación estará a cargo del distribuidor y administrará la remuneración por la energía inyectada a la red.

Por otro lado, se crea el Fondo Fiduciario para el Desarrollo de la Generación Distribuida (FODIS), un fondo público que se conformará como un fideicomiso de administración y financiero y que regirá en todo el territorio nacional. Al financiamiento podrán acceder todos aquellos usuarios eléctricos cuyos proyectos de generación distribuida hayan obtenido aprobación por parte de las autoridades del FODIS, y que cumplan con lo establecido en la reglamentación de la ley y sus normas complementarias. Además de estos incentivos, la Ley determina que la autoridad de aplicación establecerá los instrumentos, incentivos y beneficios a fin de promocionar este tipo de generación a través del FODIS, como el precio de incentivo o certificados de crédito fiscal para ser aplicado al pago de impuestos nacionales.

Eficiencia energética

Ley 26473 y Ley 27492 de Prohibición de Importación y Comercialización de Lámparas Incandescentes y de Lámparas Halógenas (Luminaria). A partir del 31 de diciembre de 2019 comenzó a regir en la Argentina la prohibición de la importación y comercialización de lámparas halógenas mediante la Ley 27492 (que modificó la Ley 26473). La norma establece, además, que el PEN podrá dictar las medidas para facilitar la importación, insumos, componentes, partes y/o equipamiento necesario para la producción de lámparas de bajo consumo y tecnología LED, reduciendo o liberándolos de gravámenes y tributos de importación.

Decreto 140/2007 de Uso Racional de la Energía. A través de este decreto, el Poder Ejecutivo Nacional aprobó en 2007 los lineamientos del Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE), destinado a contribuir y mejorar la eficiencia energética de los distintos sectores consumidores de energía. Estos sectores son: industrial, comercial y de servicios, educación, cogeneración, etiquetado de eficiencia energética, alumbrado público y semaforización, transporte, vivienda y edificios públicos.

Además de medidas específicas, el decreto establece la elaboración y desarrollo de estrategias y campañas de concientización de la población. Para ello, se establece que la Jefatura de Gabinete de Ministros puede disponer de la reasignación de las partidas presupuestarias necesarias para hacer efectivos los planes establecidos por esta norma.

Transporte

Ley 27132 de Reactivación de Ferrocarriles de Pasajeros y de Cargas, Renovación y Mejoramiento de la infraestructura Ferroviaria, Incorporación de Tecnologías y Servicios. La ley, sancionada en 2015 y reglamentada en el año 2018, declara al transporte público ferroviario de interés nacional y establece la creación de la empresa Ferrocarriles Argentinos Sociedad del Estado.

La norma establece las directivas para una política de reactivación de los ferrocarriles de pasajeros y de cargas, renovación y mejoramiento de la infraestructura ferroviaria, incorporación de tecnologías y servicios. Entre las principales competencias de Ferrocarriles Argentinos Sociedad del Estado (F.A.S.E.) se incluye proponer prácticas y líneas de acción coordinadas entre la sociedad operadora, la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIF S.E.) y la Sociedad Belgrano Cargas y Logística Sociedad Anónima (BCyL). Asimismo, destaca la potestad de aprobar las políticas, planes, programas y proyectos tendientes a la mejora constante del transporte ferroviario y supervisar su implementación.

Ley 26093 Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles. La norma fue sancionada en 2006 y establece un nuevo régimen de promoción para la producción y uso sustentables de biocombustibles en Argentina, así como los porcentajes obligatorios del mezclado de biocombustibles con los combustibles fósiles (gasoil, diésel y naftas).

El régimen promocional, de acuerdo a la norma, tiene una vigencia de 15 años desde su aprobación (el plazo vence en 2021) y puede ser renovado por el mismo plazo por el Poder Ejecutivo. Los beneficios de la promoción incluyen, entre otros, la devolución anticipada del impuesto al valor agregado (IVA) y la amortización acelerada del impuesto a las ganancias en la adquisición de bienes de capital o realización de obras de infraestructura, conforme lo dispone la Ley 25924. El régimen provee que un cupo fiscal será fijado anualmente en el presupuesto nacional, y será distribuido por el Poder Ejecutivo teniendo en cuenta criterios de promoción de pequeñas y medianas empresas, de productores agropecuarios y de las economías regionales.

Ley 26123 de Promoción del Hidrógeno. La norma promueve la investigación, el desarrollo, la producción y el uso del hidrógeno como combustible y

vector energético, generado mediante el uso de energía primaria y regula el aprovechamiento de su utilización en la matriz energética. No se encuentra operativa debido a que no fue reglamentada.

Decreto 32/2018. Incorpora las definiciones y categorías de vehículos con motorización eléctrica e híbrida de acuerdo con su capacidad (en kW), con énfasis en los requisitos para su homologación.

Decreto 26/2019. Modificó las clasificaciones de licencias de conducir para incluir a los vehículos con motorización eléctrica. Por otro lado, el Decreto 331/2017 fue derogado por el Decreto 230/2019, ampliando la reducción del arancel de importación que antes solo era otorgado para empresas del sector automotriz radicadas en el país, para incluir también a importadores de vehículos fabricados en el exterior, afectando directamente a 6.000 vehículos por 3 años. Asimismo, mediante el Decreto 51/2018 se establece una disminución arancelaria para la importación de buses eléctricos de un máximo de 350 unidades por un plazo de 36 meses, así como hasta 2.500 centros de carga de potencia mayor o igual a 50kW (PNUMA, 2019).

Disposición 283/2019. Reglamenta la prestación de servicios de recarga eléctrica en estaciones de expendeduría de combustible y define especificaciones de seguridad sobre la instalación y registro de los centros de carga. En tanto que el reglamento AEA 90364-7-722, desarrollado por la Asociación Electrónica Argentina, define las bases para la normalización de las instalaciones eléctricas destinadas a la recarga de vehículos eléctricos.

Resolución 797- E/2017 del MAyDS. Establece que los fabricantes e importadores de vehículos livianos deben informar por declaración jurada los consumos de combustible y las emisiones de CO₂ por kilómetro recorrido.

Resolución 85/2018 de SGAYDS. Determina cronogramas de implementación del etiquetado de automotores.

Marco normativo a instancias del debate parlamentario

Generación de energía solar térmica. Al año 2019 se registraban en estado parlamentario 11 proyectos de ley relacionados con el uso y promoción de la energía solar y la eficiencia energética, y 8 de similares características en la Cámara de Diputados y tres en la Cámara de Senadores. A pesar de la cantidad, ninguno de los proyectos presentados fue aprobado, aunque algunos tuvieron trámite parlamentario.

En su mayoría, los proyectos registrados buscan establecer regímenes de promoción de la industria local y de la penetración de la tecnología a través de

diversos mecanismos que van desde el fomento a la adquisición por parte de particulares, como a la obligación de instalación de este tipo de artefactos en viviendas realizadas por los estados o edificios públicos (Rojo, 2019).

Metas de integración de energías renovables. En ambas cámaras del Congreso de la Nación en el año 2018 y 2019 se han presentado proyectos con objetivos de integración de energías renovables. Uno de ellos, registrado en la Cámara de Diputados, propone modificar la Ley 27191 de fomento a las energías renovables, para que hacia 2030 se incorpore un nuevo objetivo: al menos el 35% del consumo eléctrico deberá ser abastecido por fuentes renovables. En tanto, otro proyecto presentado al Senado de la Nación propone alcanzar un 100% de integración de energías renovables en todo el sistema energético hacia 2050. Esto sin afectar la política que ya está en marcha en este sector y focalizando solo en las tecnologías eólica y solar. Ninguno de los dos proyectos ha sido tratado hasta el momento.

Impuesto al dióxido de carbono. Este proyecto de ley presentado en la Cámara de Diputados de la Nación en 2019 plantea ampliar el impuesto al dióxido de carbono establecido por la Ley 27430. Así busca incorporar a los combustibles que fueron dejados de lado en esta primera versión del impuesto (como el gas) y establecer el valor de la tonelada de CO₂ en USD 25. El proyecto aún cuenta con estado parlamentario, pero no ha sido debatido.

Eficiencia energética. En 2019 ingresó al Senado de la Nación una iniciativa legislativa de eficiencia energética. El proyecto, de presupuestos mínimos, busca que las provincias, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los municipios establezcan ciertas acciones que están bajo sus competencias. Entre estas acciones se destacan: definir metas de ahorro de energía, programas para el cumplimiento de las metas y su correspondiente monitoreo; establecer una obligación anual a las distribuidoras de energía eléctrica (de jurisdicción provincial) para implementar medidas costo-efectivas tanto en sus instalaciones como en las de sus usuarios para alcanzar ahorros equivalentes al 1% de la energía vendida el año inmediato anterior; fomentar medidas y programas de eficiencia energética en el transporte vehicular dentro de sus jurisdicciones; implementar etiquetado energético y estándares mínimos de desempeño energético de las edificaciones destinadas a viviendas; implementar programas de uso racional y eficiente de la energía en el sector público de sus jurisdicciones, entre otras.

En cuanto a los alcances y obligaciones, la ley crea el Programa Nacional de Etiquetado y Estándar Mínimo de Eficiencia Energética, unificando con esto la normativa vigente referida al etiquetado de eficiencia energética y estándares mínimos. Se establece como meta que al 2025 al menos el 45% del consumo de energía del sector residencial corresponda a productos y bienes calificados energéticamente. Para el 2030 la meta es 60%.

Recientemente ha ingresado un proyecto de similares características en la Cámara de Diputados de la Nación.

Fomento a los biocombustibles. El proyecto de ley presentado en 2019 en la Cámara de Diputados establece la creación del Plan Nacional de Biocombustibles Argentina 2030, como un complemento y extensión del régimen de promoción establecido por la Ley 26093.

A su vez, establece nuevas metas de mezcla mínima obligatoria de bioetanol: 15% a partir de julio de 2019; 17,5% a partir de diciembre de 2020; y 20% a partir de diciembre de 2021. Estos porcentajes tienen la posibilidad de ser incrementados, pero no se establece regulación al respecto para el biodiésel. El proyecto cuenta con estado parlamentario para su tratamiento.

Movilidad Eléctrica Vehicular/Movilidad de Cero Emisiones. Al menos 8 proyectos de ley han sido presentados en ambas cámaras del Congreso Nacional. Estos marcos normativos buscan establecer la regulación y/o un régimen de promoción de la movilidad eléctrica vehicular o para la movilidad baja en emisiones.

En la Cámara de Diputados se realizaron una serie de reuniones técnico-políticas con los sectores involucrados de los que surgió un proyecto de ley común que fue presentado hacia fines del año 2019 y que aún no ha sido tratado.

Promoción del hidrógeno. El proyecto de ley prevé la actualización de la Ley 26123. En términos generales, plantea el relanzamiento de una política pública en torno al hidrógeno. Uno de los aspectos en que se enfoca la actualización es en el desarrollo de la cadena productiva del "hidrógeno verde", obtenido por fuentes energéticas renovables. También se incorpora en dicho régimen aplicaciones no energéticas del "hidrógeno verde" como insumo para productos como fertilizantes, líquidos orgánicos, metanol y otros.



ANEXO II. Organismos y actores que promueven políticas vinculadas con la economía verde

► 1. Bioeconomía y biotecnología

El **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca** tiene un rol central en la promoción de la bioeconomía, a través de la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía, enfocada en bioenergía, bioindustrias y biotecnología, con el fin de impulsar la generación de agregado de valor en origen y el desarrollo de las economías regionales.

El **Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT)** y la **Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCyT)** tienen un rol central en la instrumentación de programas de investigación y apoyo específico al sector productivo en materia de bioeconomía, con el fin de promover la articulación entre el sector científico-tecnológico y el sector empresarial.

En junio de 2017, los Ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación, de Agroindustria y de Producción firmaron un acuerdo para establecer un marco de colaboración, cooperación y actuación mutua para el desarrollo de la bioeconomía argentina. El acuerdo propone impulsar proyectos y programas conjuntos, generando sinergias entre el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y el Consejo Nacional de Investigación (CONICET).

Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA). Creada en 1991 (Resolución 124/9 del MAGyP) para regular las actividades relacionadas con los OGM de uso agropecuario. Su objetivo es garantizar la bioseguridad de los agroecosistemas. Está constituida por representantes del sector público y privado involucrados en la biotecnología agropecuaria. Es un grupo interdisciplinario e interinstitucional, coordinada por la Dirección de Biotecnología (MAGyP).

Comité Asesor en Bioinsumos de Uso Agropecuario (CABUA). Se crea en el año 2013 (Resolución 7 SAGyP) en el ámbito de CONABIA, con el objeto de proponer nuevas normas y emitir opinión en relación a la regulación y promoción de los bioinsumos. Es un órgano asesor intersectorial conformado entre otros por representantes de MAGyP, INTA, SENASA, MAyDS, IICA, CONICET, Universidades y entidades que representan al sector privado.

Comisión Nacional Asesora en Biomateriales (COBIOMAT). Creada en 2018 (Resolución 13/2018 MAGyP) brinda asesoramiento sobre los temas referidos a los biomateriales y propone criterios técnicos, prioridades y acciones, en relación a las políticas, planes y proyectos en referencia a los biomateriales. Está integrada por actores del sector público y entidades que representan al sector privado.

Cámara Argentina de Bioinsumos (CABIO). Se crea en el año 2017 con el objeto de promover el sector de bioinsumos como aporte fundamental para el desarrollo de una agricultura de bajo impacto ambiental, con buenos rendimientos y base de una producción sustentable. Nuclea a empresas dedicadas al desarrollo y comercialización de bioinsumos.

Cámara Argentina de Biotecnología (CAB). Conformada por las diferentes áreas de negocio de la biotecnología, tiene como fin contribuir a afianzar un modelo público-privado que incorpore sinérgicamente las necesidades estratégicas del país, las empresas y la sociedad en su conjunto.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Es un organismo especializado en agricultura, integrado por 34 estados americanos, que tiene por objetivo principal promover el desarrollo agrícola y el bienestar rural. Posee una vasta experiencia en temas relacionados con la tecnología e innovación para la agricultura, la sanidad agropecuaria, la calidad e inocuidad de los alimentos, el comercio agropecuario internacional, la agricultura familiar, el desarrollo rural, la gestión de los recursos naturales y la bioeconomía.

Argenbio. Es el Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología y fue creado con el fin de divulgar información sobre la biotecnología. Está conformada por las empresas más grandes del sector, como BASF, Bayer, Syngenta y Corteva.

Consorcio Internacional de Investigación de Bioeconomía Aplicada (ICABR). Conformado por investigadores especializados en bioeconomía de América, Asia, África y Europa, representa una variada red de personas que produce información, clave para la formulación de políticas, como así también para establecer alianzas con los sectores académicos.

Agroecología, agricultura familiar y producción orgánica

El **MAGyP** cuenta con la Secretaria de Agricultura Familia y Desarrollo Territorial en programas y proyectos para fortalecer el desarrollo local y regional e impulsar la capacidad productiva de la agricultura familiar.

El **INTA** realiza actividades de investigación, promoción y extensión agropecuaria. Es ejecutor de diversas políticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca,

en las que ha tenido un rol clave en la promoción de la agroecología, de la producción orgánica a principios de los noventa y del impulso de la agricultura familiar.

El **SENASA** dependiente también de MAGyP, es el órgano contralor del régimen de producción orgánica, que se complementa con las actividades de promoción y desarrollo de la Secretaria de Alimentos del MAGyP. Este organismo tiene a cargo la Comisión de Coordinación de la Agricultura Familiar.

La **SENAF** es la Comisión de Agricultura Familiar (SENASA) creada en 2009 (Resolución 759/2009 SENASA), es un espacio constituido por organismos públicos, universidades y organizaciones de productores. Entre sus objetivos se destaca el diseño de normas que regulen la producción de alimentos y la adecuación de las vigentes y la promoción de la capacitación en el manejo y producción de cultivos y alimentos orgánicos.

Comisión Asesora para la Producción Orgánica (Decreto 97/2001). Creada en el marco de la Ley 21127, es el órgano de promoción de la producción orgánica en el país. Está integrada por el MAGyP, otros organismos públicos, representantes del sector privado y ONG. Tiene por objeto canalizar las necesidades del sector orgánico argentino, en pos de promover el sistema orgánico a través de políticas concretas. El MAGyP preside la Comisión y es el encargo del diseño de planes y programas para el sector con el fin de mejorar la competitividad del sistema de producción orgánica. El SENASA es el organismo público que planifica, organiza y ejecuta programas y planes específicos que reglamentan la producción orgánica, mientras que el INTA impulsa la investigación vinculada a los sistemas de producción orgánica, como control de plagas, enfermedades, abonos y semillas.

Red Nacional de Municipios y Comunidades que fomentan la Agroecología Argentina (RENAMA). Está formada por agricultores, técnicos agropecuarios, municipios, entes gubernamentales, organismos académicos y científicos, y organizaciones de base, con el objetivo de intercambiar experiencias y conocimientos para la transición hacia la agroecología del sistema agrario.

La **Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA)** y la **Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP)**, son dos instituciones que comienzan a incorporar en el ámbito académico el enfoque agroecológico.

En el ámbito regional se pueden mencionar a la **Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA)**, organización dedicada a promover la agroecología. Realiza un congreso latinoamericano bianual, organiza cursos cortos en varios países y produce publicaciones sobre temas claves en la agroecología.

Movimiento Argentino para la Producción Orgánica (MAPO). Es una ONG que agrupa a todas las entidades, personas, empresas u ONG que se relacionan con la producción orgánica. Fue creada en 1995 y sus asociados son productores, certificadores, investigadores, científicos, técnicos, educadores, empresarios y comercializadores orgánicos.

Cámara de Certificadoras de Alimentos, Productos Orgánicos y Afines (CACER). Es la entidad empresarial que nuclea a los certificadores dedicados de la producción orgánica. Vela por el cumplimiento de las normas ético comercial y legal y promueve la jerarquización de la actividad.

A su vez, la Argentina integra la **Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica (CIAO)**, un órgano técnico creado en julio del 2008 por los ministros de Agricultura de los países a través del Comité Ejecutivo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Este organismo tiene como finalidad contribuir al desarrollo de la actividad orgánica en los países de las Américas y facilitar el comercio de sus productos.

Sector forestal

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Ambos lideran la política forestal a través de la Dirección Nacional de Bosques Nativos y la Dirección Nacional Foresto Industrial. Estos organismos están nucleados a través de las siguientes iniciativas:

Mesa Nacional de Competitividad de la Cadena Foresto-industrial. La Mesa se conformó a fines de 2017. Es un espacio de dialogo público-privado compuesto por organizaciones, cámaras empresariales, universidades y organismos públicos nacionales y provinciales. Este espacio permite atender los temas sectoriales considerados prioritarios bajo los siguientes ejes: forestación, logística e infraestructura, construcción con madera, celulosa y papel, dendroenergía, madera y mueble, bosques nativos, manejo del fuego, innovación y visión estratégica al 2030. Cuenta, como representación del sector productivo, con la participación de la Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel (AFCP); la Asociación Forestal Argentina (AFoA); la Asociación de Fabricantes y Representantes de Máquinas, Equipos y Herramientas para la Industria Maderera (ASORA); la Federación Argentina de Industria de la Madera y Afines (FAIMA); y la Sociedad Rural Argentina (SRA). Por la parte laboral participaron UATRRE, USIMRA Y Papeleros. El sector científico técnico está representado por INTA, INTI, CIEFAP. A su vez por el sector público participaron todos los ministerios involucrados y las provincias con actividad forestal.

ForestAR 2030. Es una iniciativa del Gobierno nacional implementada en el año 2019 para potenciar la actividad forestal sustentable. Se trata de una plataforma de discusión donde se articula el sector público, privado, académico y ambiental, liderada por el MAyDS y el MAGyP, el Ministerio de Producción y el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Red Argentina de Ciencia y Tecnología Forestal (REDFOR). Es una iniciativa conjunta de las instituciones vinculadas a las Ciencias Forestales, que está conformada por docentes, investigadores e instituciones relacionados con la educación, la ciencia y la tecnología forestal. La misión de la REDFOR es articular las capacidades científico-técnicas existentes en Argentina para atender las demandas del sector forestoindustrial del ámbito público y privado, de forma colaborativa e interdisciplinaria. Entre los organismos técnicos, participan el INTA, el CONICET, el INTI (Departamento de Madera y Muebles), el Centro de Investigación y Extensión Andino Patagónica (CIEFAP) y diferentes ONGs.

Asociación Forestal Argentina (AFoA). Es la entidad nacional que representa al sector forestal de la Argentina. Está integrada por empresas, productores forestales, estudiantes y profesionales independientes vinculados al sector forestal y a la industria y servicios asociados. Fomenta el desarrollo forestal en todo el territorio argentino. Su misión actual es promover el desarrollo de la forestación y la industria y los servicios de base forestal en forma económicamente competitiva, socialmente responsable y ambientalmente sostenible.

Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel (AFCP). Agrupa a los principales productores de pastas celulósicas, papeles, cartones y cartulinas de Argentina. Fue creada en el año 1932, obteniendo finalmente la personería jurídica en 1952. La asociación es miembro activo de la Unión Industrial Argentina (UIA) y socia fundadora del CERFOAR (Certificado Forestal Argentino), ocupando cargos directivos en esta organización. En el ámbito tecnológico, es socia promotora del Centro de Investigación de Celulosa y Papel del INTI.

Federación Argentina de la Industria Maderera y Afines (FAIMA). Es la entidad que representa a nivel nacional al Sector Industrial Maderero a través de sus 28 Cámaras asociadas en las distintas provincias del país. Fue creada en el año 1933 y posee personería jurídica desde 1966, con el fin de propender el mejoramiento de las condiciones productivas, técnicas, sociales y económicas. En FAIMA se encuentran representados productores de envases y pallets, pisos y revestimientos, molduras, aserraderos, carpintería en general, fabricantes de aberturas, maderas y piezas para la construcción, láminas, chapas, maderas compensadas, tableros de partículas y de fibras, pellets de madera, viviendas industrializadas, muebles y demás manufacturas de madera.

► 2. Economía circular

Producción más limpia

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAYDS), Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental. Tiene entre sus competencias el control ambiental de los sectores productivos en coordinación con las jurisdicciones. Lleva adelante el programa de producción más limpia a nivel nacional y de gestión de residuos.

Ministerio de Desarrollo Productivo; Secretaría de Industria, Economía del Conocimiento y Gestión Comercial Externa; Secretaría para la Pequeña y Mediana Empresa y Emprendedores; Secretaría de Energía. El Ministerio y sus Secretarías tienen vital importancia ya que llevan adelante las políticas relativas a la industria, el comercio, la energía y la minería.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Lleva adelante el proyecto sobre biomasa y otros relativos al aprovechamiento.

Autoridad Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR). Organismo público responsable de articular las políticas públicas para el saneamiento de la Cuenca Matanza Riachuelo.

INTI Servicios Industriales. Cuenta con una red de laboratorios y profesionales especializados que brindan más de 1200 servicios para todos los sectores de la industria.

INTA. Entre otras actividades, el organismo trabaja en técnicas y tecnologías de gestión de emisiones, residuos y efluentes de sistemas agropecuarios y agroindustriales.

Centro Regional de Basilea Sudamericano-INTI- República Argentina. Es una herramienta para el manejo racional de los residuos peligrosos de la región a través de la capacitación, difusión de información, concientización y transferencia de tecnología mediante el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de los países de la región. El CRBAS está localizado en Buenos Aires y su sede en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). El Centro actúa como nexo para los países de la región, a través de los puntos focales, autoridades competentes de los países y del Centro Coordinador para Latinoamérica y el Caribe localizado en la República Oriental del Uruguay.

Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). Es un ámbito de concertación de políticas ambientales, en el que los representantes de las diversas jurisdicciones

se expiden a través de acuerdos y normas consensuadas, acordadas y suscritas en el marco de asambleas ordinarias y extraordinarias.

Coordinadora Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). Gestiona los rellenos sanitarios más grandes del país, que reciben los residuos del AMBA. Además, gestiona el relleno sanitario de Mar del Plata y cuenta con personal de amplio conocimiento en la materia.

Cámara Empresaria de Medio Ambiente (CEMA). Organización integrada por compañías que proveen bienes y servicios en materia ambiental.

Asociación Gremial Obreros y Empleados de la Conservación Ecológica Ambiental y Servicios Especiales (AGOEC). Nuclea a los trabajadores y trabajadoras del sector medioambiental agrupados en distintas empresas. Está nucleada en la Confederación General del Trabajo (CGT) y en la Confederación Argentina de Trabajadores del Transporte (CATT).

Gestión de residuos y manejo eficiente de los recursos

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Tiene un rol en la promoción de políticas públicas marco sobre gestión de residuos y ha impulsado proyectos de normativa marco bajo el principio REP.

Secretaría de Energía de la Nación. Dentro de sus competencias contempla la aplicación de las leyes 26190 y 27191.

INTI Plástico. Es la dependencia del organismo orientada dar apoyo técnico a la industria.

INTI Celulosa y Papel. Está orientado al desarrollo y la mejora de la competitividad de la industria del papel, brindando servicios sobre el proceso de producción, desarrollo de productos, ensayos y evaluación de desempeño, certificación de productos y procesos, además de realizar peritajes y dictámenes técnicos. También cuenta con capacidades a escala piloto que permiten evaluar la aptitud de materias primas fibrosas, estudiar mejoras en los procesos productivos, solucionar problemas en fabricación y estudiar el desarrollo y la aplicación de tecnologías limpias.

INTI Caucho. Asiste a la industria del caucho a través del control de calidad, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología. Cuentan con un laboratorio de referencia para la certificación de materiales y productos.

Red Argentina de Análisis de Ciclo de Vida (RACV). Es un proyecto que busca establecer una base de datos nacional relacionada al ciclo de vida, huellas ambientales (carbono, agua, etc.) y otras métricas de sustentabilidad derivadas de diferentes materiales y productos.

Centro Regional de Basilea Sudamericano-INTI- República Argentina. (Ver información de punto anterior).

Coordinadora Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). (Ver información de punto anterior).

Coalición Nacional de Economía Circular. Es una agrupación de empresas y organizaciones de la sociedad civil con experiencia de trabajo en políticas y gestión de residuos que elaboró y presentó a las autoridades nacionales una estrategia de economía circular.

Cámara Argentina de la Industria de Reciclados Plásticos (CAIRPLAS). Organización sin fines de lucro integrada por empresas dedicadas a las actividades relacionadas con el reciclado de materiales plásticos a partir de residuos plásticos tanto posindustriales como de posconsumo.

ECOPLAS. Entidad técnica dedicada a las temáticas relacionadas a los plásticos y el medio ambiente, junto a empresas pertenecientes a la industria petroquímica (productora de materia primas plásticas), la Cámara Argentina de la Industria Plástica CAIP (que nuclea a la Industria Transformadora Plástica) y los distribuidores de materias primas.

Cámara Argentina de Papel y Afines y Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel. Agrupan a los productores del sector.

Federación Argentina de Cartoneros y Recicladores (FACyR). Agrupación que nuclea a los trabajadores cartoneros, carreros, recicladores y recuperadores urbanos de todo el país, organizados en cooperativas u otras formas asociativas.

Asociación Gremial Obreros y Empleados de la Conservación Ecológica Ambiental y Servicios Especiales (AGOEC). (Ver información de punto anterior).

► 3. Transición energética

Generación de fuentes renovables y eficiencia energética

Secretaría de Energía de la Nación. Lleva adelante las estrategias y programas de energías renovables y tiene a su cargo la aplicación del marco normativo a nivel nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Tiene bajo su órbita la implementación de los planes, programas y proyectos vinculados a la bioenergía.

Ministerio de Desarrollo Territorial y Hábitat de la Nación. Tiene a su cargo el desarrollo de la política habitacional del país y, en coordinación con otras dependencias, los programas y proyectos vinculados a la construcción sustentable.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Lleva adelante junto a otros organismos la coordinación de proyectos en materia de eficiencia energética y proyectos renovables en términos de reducción de emisiones GEI.

INTI Energía. Contribuye mediante ensayos y asistencias técnicas a la mejora de la calidad de los productos y los sistemas, al sector proveedor de paneles fotovoltaicos y a sistemas de generación de energía solar. Asiste, además, a los organismos de regulación involucrados en el desarrollo de normas técnicas y regulaciones de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales.

Comité Argentino del Consejo Mundial de la Energía (CACME). Organización sin fines de lucro que abarca en su trabajo todos los tipos de energía, incluyendo carbón, petróleo, gas natural, energía nuclear, hidroeléctrica y renovables.

Cámara Argentina de Energías Renovables (CADER). Asociación sin fines de lucro que tiene por objeto fomentar el desarrollo sostenible del mercado de energía a partir de fuentes renovables, incluyendo bioenergías, energía eólica, energía solar fotovoltaica, geotérmica, solar térmica, pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, mareomotriz y undimotriz. La CADER actúa como órgano de coordinación e interacción entre autoridades del país, comunidad empresarial, sociedad, sindicatos e instituciones académicas.

Asociación Argentina de Biocombustibles e Hidrógeno. Agrupa a los sectores vinculados a la generación de biocombustibles a nivel nacional.

Cámara Argentina de Biocombustibles. Integrada por empresas que producen biocombustible a escala industrial.

Cámara Argentina de Energía Solar (CARESOL). Cámara empresaria que fomenta el uso de la energía solar en sus múltiples aplicaciones. Su objetivo es contribuir a acelerar la transición sustentable del sistema energético, colaborar en la definición de políticas públicas que potencien el desarrollo de la energía solar y desplegar el potencial que nuestros asociados para mejorar la situación económica y social de la Argentina.

Cámara Eólica Argentina (CEA). Asociación civil que tiene como objetivo facilitar políticas e iniciativas nacionales e internacionales que fortalezcan el desarrollo de los mercados, la infraestructura y la tecnología argentina y mundial de la energía eólica.

Federación Argentina de Cooperativas Eléctricas (FACE). Organización que agrupa a las cooperativas eléctricas de todo el país, actores relevantes para la incorporación de las fuentes de energía renovable distribuida.

Cámara Argentina de la Construcción. Es el mayor gremio empresario del sector de la construcción en la Argentina.

Unión Obrera de La Construcción de la República Argentina (UOCRA). Cuenta con programas para asistir y capacitar a los trabajadores, empresas y a instituciones en los temas referidos a cambio climático y medio ambiente, acciones de formación vinculadas con el impacto del cambio climático en la salud de los trabajadores y de sus familias y en el medio ambiente. Promueve además el uso de las buenas prácticas ambientales en la construcción.

Transporte

Ministerio de Transporte de la Nación. Tiene entre sus competencias las políticas públicas y programas vinculados a la movilidad sostenible a escala nacional.

Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación. Cuenta bajo su competencia con la capacidad de regular la industria automotriz y el comercio exterior.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de la Nación. Comparte competencia junto a la Secretaría de Energía en lo referente a regulación y promoción de los biocombustibles.

Secretaría de Energía. Responsable de las políticas en materia de energías renovables a escala nacional.

INTI. Brinda apoyo a la industria automotriz. Su dependencia localizada en Córdoba está vinculada al polo automotriz de la región.

Centro de Estudios del Transporte Área Metropolitana (CETAM). Centro de investigación sobre transporte del AMBA, perteneciente a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En el marco de su programa MOVE para América Latina, y junto a la iniciativa Euroclima, desarrolla con el Gobierno nacional la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica.

Asociación de Fábricas de Automotores (ADEFA). Agrupa a doce terminales automotrices que producen en la Argentina automóviles, vehículos utilitarios livianos y pesados, además de componentes.

Asociación de Fabricantes de Autopartes Argentina (AFAC). Representa a los fabricantes de partes y componentes automotrices que participan en el mercado de equipo original, de reposición y de exportación.

Federación Internacional del Automóvil (FIA). Organización sin fines de lucro presente en 143 países. Su ámbito de trabajo incluye todos los aspectos del automóvil, las carreteras, la movilidad, el medio ambiente o seguridad vial.

Asociación Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos (AVEA). Organización civil que tiene como objetivo social fundamental promover el desarrollo y la adopción generalizada, por parte de la sociedad y los mercados, de vehículos eléctricos y alternativos a los que utilizan combustible fósil. En general incentiva todo sistema alternativo de movilidad y transporte.

Más información:
<https://www.ilo.org/pageargentina>

