



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

Diseño de una estrategia de promoción para el desarrollo de proyectos bioenergéticos, en especial de pequeña escala

COLECCIÓN
INFORMES
TÉCNICOS

N.º 3



Secretaría de Energía
Ministerio de Hacienda
Presidencia de la Nación

Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación

Diseño de una estrategia de promoción para el desarrollo de proyectos bioenergéticos, en especial de pequeña escala

COLECCIÓN INFORMES TÉCNICOS N.º 3

Cita requerida:

FAO. 2019. *Diseño de una estrategia de promoción para el desarrollo de proyectos bioenergéticos, en especial de pequeña escala*. Colección Informes Técnicos N.º 3. Buenos Aires. 48 pp. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN 978-92-5-131257-5

© FAO, 2019



Algunos derechos reservados. Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales.; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>.

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la referencia requerida: "La presente traducción no es obra de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en inglés será el texto autorizado".

Toda mediación relativa a las controversias que se deriven con respecto a la licencia se llevará a cabo de conformidad con las Reglas de Mediación de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI) en vigor.

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

Ventas, derechos y licencias. Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (<http://www.fao.org/publications/es>) y pueden adquirirse dirigiéndose a publications-sales@fao.org. Las solicitudes de uso comercial deben enviarse a través de la siguiente página web: www.fao.org/contact-us/licence-request. Las consultas sobre derechos y licencias deben remitirse a: copyright@fao.org.

AUTORIDADES

Ministerio de Producción y Trabajo

Dante Sica
Ministro de Producción y Trabajo

Luis Miguel Etchevehere
Secretario de Gobierno de Agroindustria

Andrés Murchison
Secretario de Alimentos y Bioeconomía

Miguel Almada
Director de Bioenergía

Ministerio de Hacienda

Nicolás Dujovne
Ministro de Hacienda

Gustavo Lopetegui
Secretario de Gobierno de Energía

Sebastián A. Kind
Subsecretario de Energías Renovables

Maximiliano Morrone
Director Nacional de Promoción
de Energías Renovables

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Hivy Ortiz Chour
Oficial Forestal Principal
Oficina Regional América Latina

Francisco Yofre
Oficial de Programas
Oficina Argentina

Autor

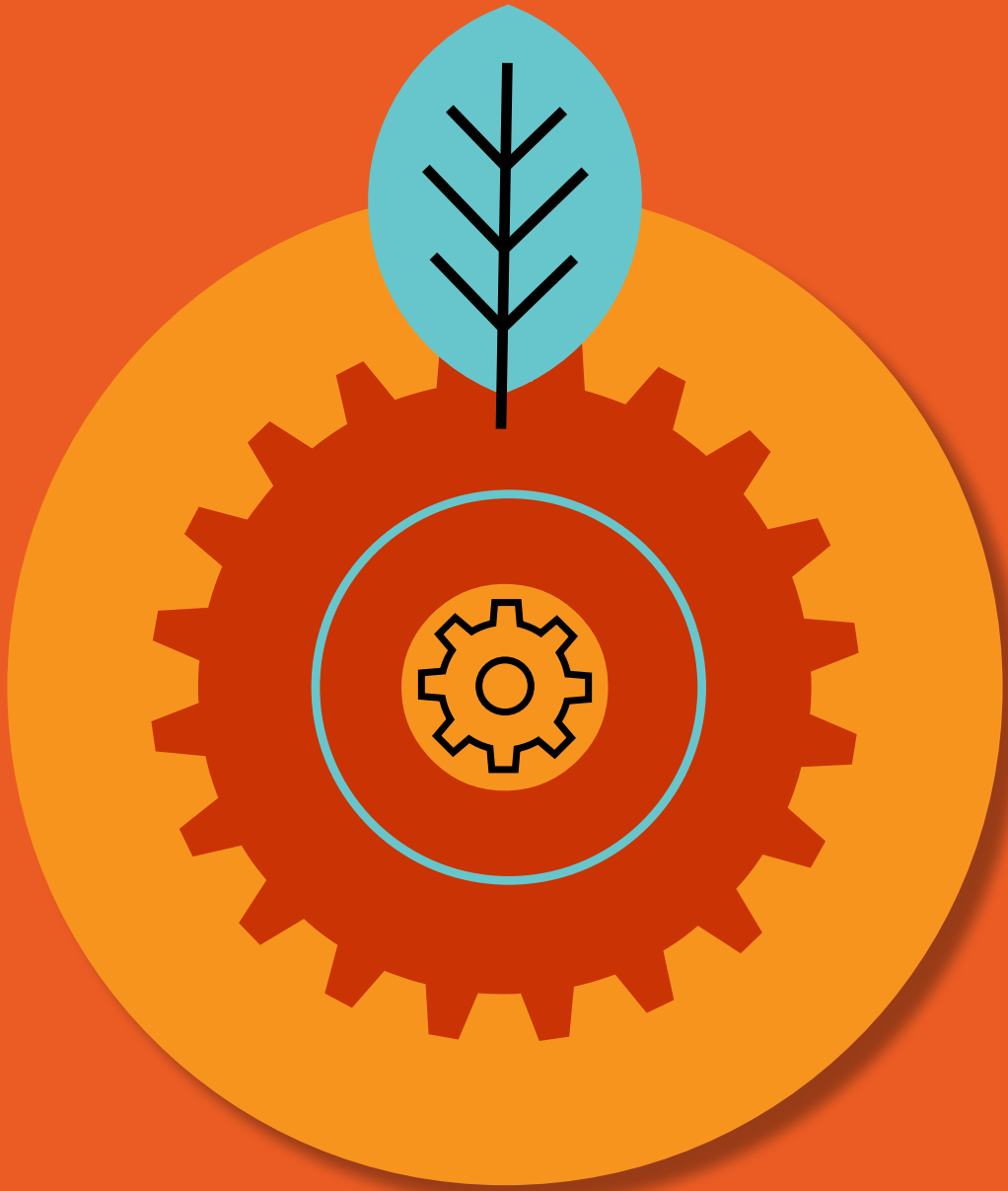
Centro de Estudios de la
Actividad Regulatoria Energética
(CEARE)

Coordinación Colección
Verónica González

Colaboración Colección
Sofía Damasseno

Edición y corrección
Alejandra Groba

Diseño e ilustraciones
Mariana Piuma



ÍNDICE

Prólogo	vii
Agradecimientos	ix
Siglas y acrónimos	xi
Unidades de medida	xii
Resumen ejecutivo	xiii

1.	
Introducción	1

2.	
Fuentes de financiamiento de proyectos de bioenergía	3
2.1 Financiamiento nacional	6
2.1.1 Programas de financiamiento y asistencia del Estado	6
Fondo para el desarrollo de energías renovables (FODER)	6
Fondo para el desarrollo económico argentino (FONDEAR)	6
Fondo argentino de eficiencia energética (FAEE)	7
Fondo nacional para el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa (FONAPYME)	7
Proyectos de desarrollo tecnológico con impacto social y territorial	7
Proyectos federales de innovación productiva: recursos naturales	8
Unidad para el cambio rural (programa en desarrollo)	9
2.1.2 Financiamiento a través de la banca comercial	9
Financiamiento de inversiones para agregado de valor en origen – Tramo III	9
Financiamiento para el sector ganadero, provincia de La Pampa	10
Financiamiento para el sector lechero, provincia de La Pampa	10
Financiamiento de capital de trabajo e inversiones para cadenas agropecuarias y agroindustriales, provincia de San Juan	11
Línea ecosustentable, provincia de Córdoba	11
Línea verde de créditos del gobierno de la provincia de Santa Fe	12
Línea especial de financiación a largo plazo en dólares a tasa fija	12

ÍNDICE

2.2 Financiamiento internacional	12
Fondo Danés para la Inversión Climática (KIF)	13
Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD)	14
Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)	14
Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA Facility)	15
Fondo Verde para el Clima (GCF)	15
Agencia Internacional de Energías Renovables y Fondo de Desarrollo Abu Dhabi (IRENA - ADFD)	16
Fondo de la Alianza Mundial para el Clima (GCPF)	16
Banco Mundial (BM)	17
Fondo Especial para el Cambio Climático – Fondo Global para el Ambiente (SCCF – GEF)	18

3.

Financiamiento de origen privado	21
---	-----------

4.

Conclusiones y recomendaciones	23
4.1 Estrategia general para la promoción de proyectos bioenergéticos	23
Eliminación gradual de los subsidios generalizados al consumo energético	23
Internalización de los efectos positivos del aprovechamiento de la biomasa	23
Superación de los vacíos regulatorios que generan incertidumbre	24
Aplicación de los instrumentos de las leyes de promoción adecuados a la especificidad de la biomasa	24
Promoción del desarrollo tecnológico	26
Difusión de las potencialidades, beneficios e incentivos para proyectos bioenergéticos	27
4.2 Implementación de líneas y programas de financiación específicos	29

Bibliografía	32
---------------------	-----------

Cuadros

Cuadro 1	Proyectos presentados por la Argentina apoyados por el SCCF	19
----------	---	----

PRÓLOGO

La matriz energética argentina está conformada, en su gran mayoría, por combustibles fósiles. Esta situación presenta desafíos y oportunidades para el desarrollo de las energías renovables, ya que la gran disponibilidad de recursos biomásicos en todo el territorio nacional constituye una alternativa eficaz frente al difícil contexto energético local e internacional. En este escenario, en 2015, la República Argentina promulgó la Ley 27191 –que modificó la Ley 26190–, con el objetivo de fomentar la participación de las fuentes renovables hasta que éstas alcancen un 20% del consumo de la energía eléctrica nacional en 2025, otorgando a la biomasa una gran relevancia.

La biomasa es una de las fuentes de energía renovable más confiables, es constante y se puede almacenar, lo que facilita la generación térmica y eléctrica. En virtud de sus extraordinarias condiciones agroecológicas, y las ventajas comparativas y competitivas de su sector agroindustrial, la Argentina es un gran productor de biomasa con potencial energético.

La energía derivada de biomasa respeta y protege el ambiente, genera nuevos puestos de trabajo, integra comunidades energéticamente vulnerables, reduce la emisión de gases de efecto invernadero, convierte residuos en recursos, moviliza inversiones y promueve el agregado de valor y nuevos negocios.

No obstante, aún existen algunas barreras y desafíos de orden institucional, legal, económico, técnico y sociocultural que deben superarse para incrementar, de acuerdo con su potencial, la proporción de bioenergía en la matriz energética nacional.

En este marco, en 2012, se creó el Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa – UTF/ARG/020/ARG (PROBIOMASA), una iniciativa que llevan adelante la Secretaría de Gobierno de Agroindustria del Ministerio de Producción y Trabajo, y la Secretaría de Gobierno de Energía del Ministerio de Hacienda, con la asistencia técnica y administrativa de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

El Proyecto tiene como objetivo principal aumentar la producción de energía térmica y eléctrica derivada de biomasa a nivel local, provincial y nacional, para asegurar un creciente suministro de energía limpia, confiable y competitiva y, a la vez, abrir nuevas oportunidades agroforestales, estimular el desarrollo regional y contribuir a mitigar el cambio climático.

PRÓLOGO

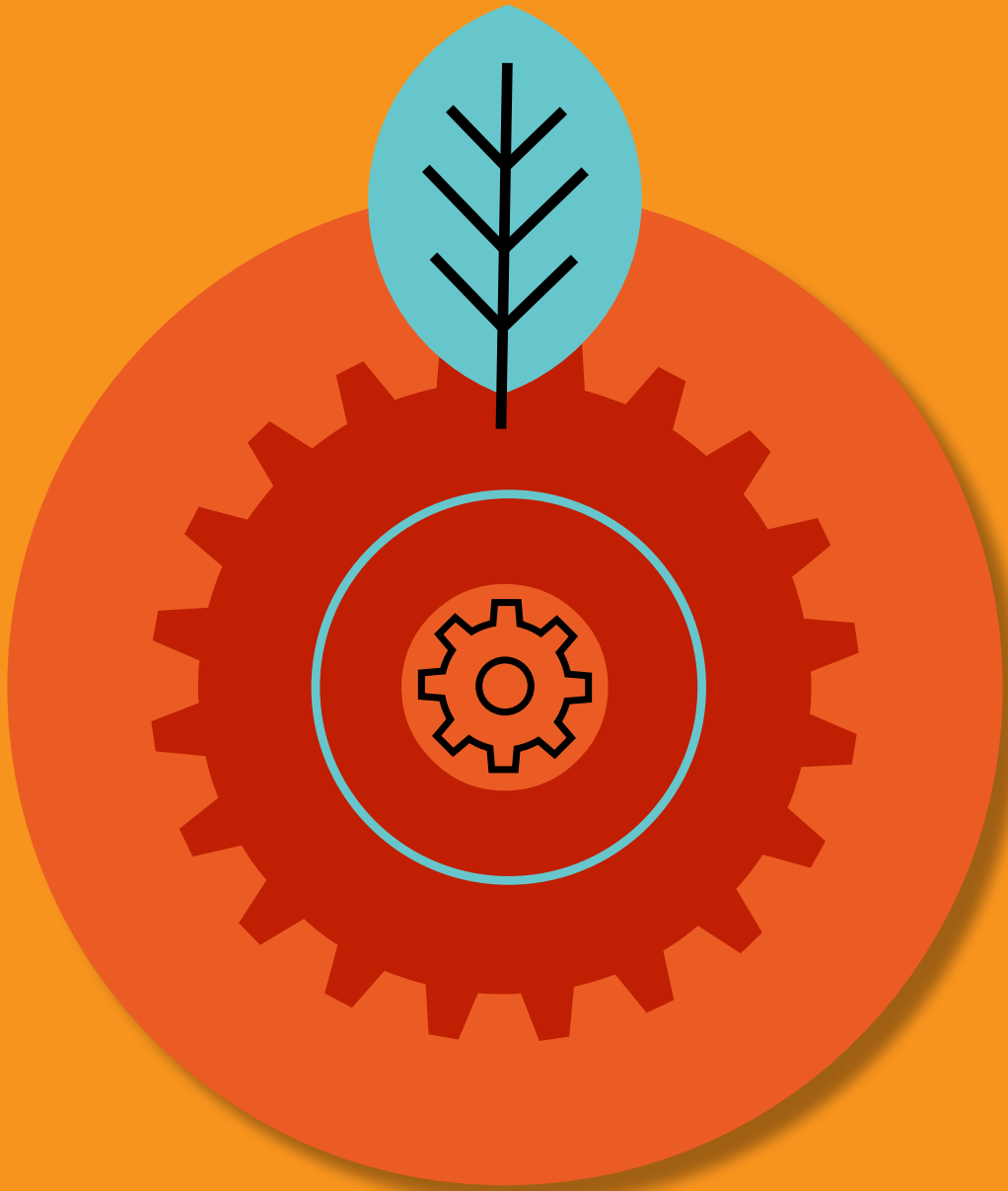
Para lograr ese propósito, el Proyecto se estructura en tres componentes principales con objetivos específicos:

- Estrategias bioenergéticas: asesorar y asistir, legal, técnica y financieramente, a proyectos bioenergéticos y tomadores de decisión para aumentar la participación de la energía derivada de biomasa en la matriz energética.
- Fortalecimiento institucional: articular con instituciones de nivel nacional, provincial y local a fin de evaluar los recursos biomásicos disponibles para la generación de energía aplicando la metodología WISDOM (*Woodfuels Integrated Supply/Demand Overview Mapping*, Mapeo de Oferta y Demanda Integrada de Dendrocombustibles).
- Sensibilización y extensión: informar y capacitar a los actores políticos, empresarios, investigadores y público en general acerca de las oportunidades y ventajas que ofrece la energía derivada de biomasa.

Esta Colección de Informes Técnicos pone a disposición del público estudios, guías y recomendaciones sobre aspectos específicos de la generación de energía derivada de biomasa, elaborados por consultoras y consultores del Proyecto e instituciones parte, con el propósito de contribuir tanto al desarrollo de negocios como al diseño, formulación y ejecución de políticas públicas que promuevan el crecimiento del sector bioenergético en la Argentina.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Guillermo Stuhldreher y a Natalia Duarte por su cuidadosa revisión de este documento.



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ADFD: Fondo de Desarrollo Abu Dhabi
AFD: Agencia Francesa para el Desarrollo
AFIP: Administración Federal de Ingresos Públicos
ANR: Aportes No Reembolsables
ANSES: Administración Nacional de la Seguridad Social
BID: Banco Interamericano de Desarrollo
BM: Banco Mundial
BMZ: *Bundesministerium für Zusammenarbeit und wirtschaftliche Entwicklung* – Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo
BNDES: Banco Nacional de Desarrollo de Económico y Social de Brasil
CADF: *Carbon Asset Development Fund* – Fondo de Desarrollo de Activos de Carbono
CEARE: Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética
CIF: *Climate Investment Funds* – Fondos de Inversión en el Clima
CPF: *Carbon Partnership Facility* – Fondo de Asociación para el Carbono
EIA: Evaluación de impacto ambiental
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMO: Banco de Desarrollo de Holanda
FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
FONAPYME: Fondo Nacional para el Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa
FONDEAR: Fondo para el Desarrollo Económico Argentino
FODER: Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables
GCF: *Green Climate Fund* – Fondo Verde para el Clima
GCPF: *Global Climate Partnership Fund* - Fondo de la Alianza Mundial para el Clima
GEF: *Global Environment Facility* – Fondo Global para el Ambiente
GEI: Gases de efecto invernadero
GNC: Gas natural comprimido
IRENA: Agencia Internacional de Energías Renovables
KIF: *Danish Climate Investment Fund* – Fondo Danés para la Inversión Climática
MINAGRO: ex Ministerio de Agroindustria
MINCyT: ex Ministerio de Ciencia y Tecnología
MINEM: ex Ministerio de Energía y Minería

MINPROD: ex Ministerio de Producción

NAG: Normas argentinas de gas

NAMA: *Nationally Appropriate Mitigation Actions* – Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas

Pymes: pequeñas y medianas empresas

PPA: *Power Purchase Agreements* – Contratos de Compra de Energía

REDD+: *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation* – Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques

SAyDS: ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

SCCF: *Special Climate Change Fund* – Fondo Especial para el Cambio Climático

SE: ex Secretaría de Energía

UBA: Universidad de Buenos Aires

UCAR: Unidad para el Cambio Rural

WISDOM: *Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping* – Mapeo de oferta y demanda integrada de biomasa para energía

Unidades de medida

kg: kilogramo

mbar: milibar

ppm: partes por millón

t: tonelada

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo desarrolla especialmente los aspectos financieros relativos a las energías renovables, que constituyen una de las principales barreras que enfrentan las iniciativas pequeñas y medianas debido a la gran inversión inicial que exigen. En tal sentido, ofrece un relevamiento de los instrumentos financieros disponibles a nivel nacional e internacional. Asimismo, resalta cuáles son las actuales barreras financieras que deben enfrentar los proyectos bioenergéticos.

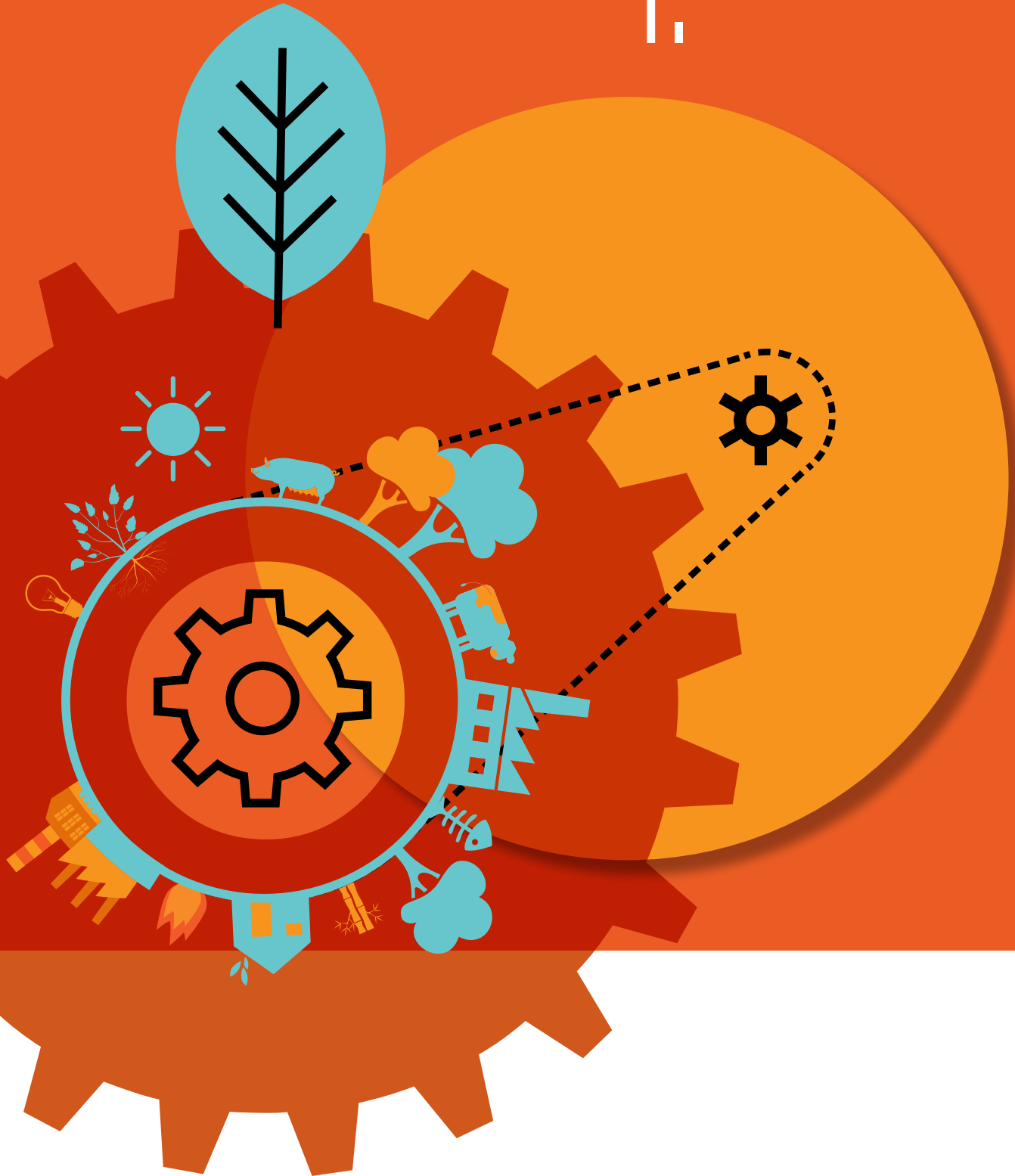
También se presentan recomendaciones para dinamizar el sector de acceso al crédito, y se propone desarrollar líneas con préstamos directos a bajas tasas de interés, o el otorgamiento de garantías o avales del Estado para el acceso a financiamiento con fondos internacionales.

En cuanto a la complejidad del acceso a los fondos bilaterales y multilaterales, que resultan claves para potenciar el financiamiento de largo plazo, se plantea que actúen como instituciones de segundo grado, ofreciendo programas de apoyo o líneas a través, por ejemplo, de bancos comerciales.

Con respecto a las cláusulas de penalidad y los avales formales que se exigen, se recomienda elaborar un sistema de contratos de abastecimiento con múltiples proveedores que aseguren la provisión de la biomasa a lo largo del tiempo.

Dada la multiplicidad de los instrumentos financieros, se considera fundamental establecer una oferta centralizada, con asesoramiento directo a potenciales inversores pequeños y medianos que carecen de herramientas que les permitan identificar la opción más adecuada y posible para el financiamiento de sus proyectos bioenergéticos.

1.



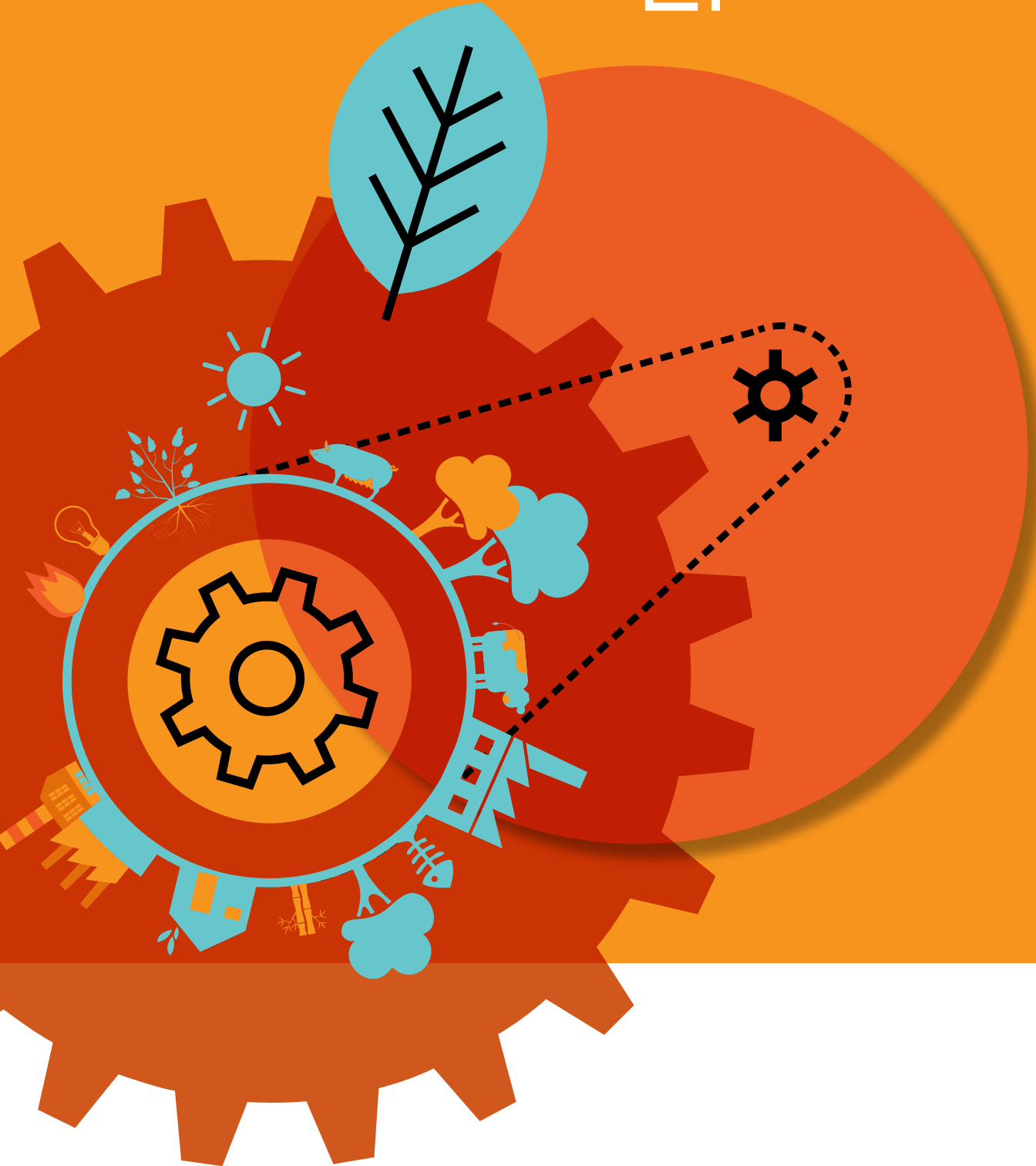
INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el acceso a financiamiento se ha transformado en una de las principales barreras que enfrenta la bioenergía para difundirse en el sector privado y para competir en las licitaciones públicas con otras fuentes de energía renovable.

La diversidad de tecnologías asociadas a esta forma de generación de energía (biodigestión anaeróbica, gasificación, combustión, pirólisis, entre otras), la escasa visibilidad de las plantas de autogeneración que se encuentran funcionando exitosamente en el país, y un amplio desconocimiento en el sector financiero y empresario respecto de las inversiones necesarias en toda la cadena para instalar este tipo de proyectos, condicionan su acceso a financiamiento. Esta situación se refuerza por el carácter sistémico de la bioenergía, que demanda un alto grado de coordinación entre las etapas de producción y gestión de la biomasa, y de conversión de este insumo en energía.

El riesgo asociado a la coordinación de estas etapas a lo largo de un período contractual de 20 años sesga el destino de los fondos disponibles para financiar proyectos de energías renovables hacia otras tecnologías.

2.



FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE BIOENERGÍA

La movilización de inversiones destinadas a apoyar las tecnologías verdes, incluyendo la generación de energía, es central para que la Argentina alcance los compromisos adoptados en 2015 en el Acuerdo de París y los objetivos de participación de las energías renovables en la oferta de energía eléctrica que establece la Ley 27191.

En mercados de energía de fuentes renovables emergentes como el argentino, la financiación pública y la cooperación internacional cumplen un papel central para movilizar y potenciar el financiamiento privado, construir mercados comercialmente sostenibles e incrementar la capacidad de desarrollar proyectos de energía renovable. La ampliación y adecuación del sector financiero a los distintos tipos de proyectos es clave, en especial, para la difusión y el desarrollo en el país de las distintas tecnologías englobadas bajo el concepto de bioenergía.

La ausencia de información sobre los instrumentos de financiamiento, públicos y privados, disponibles y adecuados para el sector es otra barrera que en general enfrentan los proyectos de energía renovable para su implementación.

El financiamiento de estos proyectos puede provenir principalmente de cuatro fuentes:

- Fondos de recursos internos, incluyendo financiamiento del sector privado y público.
- Inversión extranjera directa.
- Mercado de carbono.
- Fondos bilaterales y multilaterales de asistencia para el desarrollo.

Los gobiernos han desarrollado propuestas diversas para ampliar las fuentes de financiamiento destinadas a proyectos de energía renovable, como fondos bilaterales y multilaterales innovadores, subastas de derechos de emisión, cargos a los viajes aéreos

internacionales, fondos obtenidos de reservas en divisas, y donaciones sobre derechos de giro especiales. Cada opción, sin embargo, implica desafíos técnicos y políticos que deben debatirse y abordarse antes de su aplicación.

Sin embargo, para potenciar los flujos de inversión en proyectos de generación de energía renovable, una de las funciones clave de los gobiernos es formular e implementar marcos normativos favorables para el diseño e instalación de tales proyectos, con políticas públicas de mitigación del cambio climático firmes y coherentes, y entornos de inversión estables y alineados con las políticas ambientales. La combinación de instrumentos de apoyo y políticas públicas debe evolucionar con el tiempo, a medida que las tecnologías y los mercados maduren, incluyendo normativas y códigos, incentivos fiscales, mecanismos de mercado, acuerdos voluntarios y difusión de información.

No obstante, en países con mercados financieros poco desarrollados, como es el caso de la Argentina, los mecanismos de financiamiento públicos son centrales para compensar la ausencia de proveedores de capital privado y la existencia de entornos políticos dinámicos e imperfectos. El compromiso financiero de los gobiernos nacionales e instituciones multilaterales brinda señales positivas a los inversores privados para participar en mercados nacientes, sabiendo que el riesgo comercial y político será compartido con otros actores.

Los principales mecanismos de financiamiento público y privado en las etapas de difusión y comercialización de la tecnología son (Maclean *et al.*, 2008):

- Líneas de crédito a instituciones financieras comerciales locales para que ofrezcan deuda senior e instrumentos de financiación intermedia (*mezzaine*) a los proyectos de energía renovable.
- Líneas de crédito de instituciones financieras comerciales e instrumentos de préstamos de entidades distintas a estas que ofrecen financiamiento directo para proyectos de energía renovable.
- Entidades de financiamiento de carbono que monetizan por adelantado la venta de reducciones de emisiones para financiar los costos de inversión del proyecto.
- Garantías para compartir con las instituciones financieras comerciales locales el riesgo de otorgar créditos comerciales a proyectos y empresas.
- Créditos de exportación.
- *Project finance*.
- Fondos de capital destinados a proyectos específicos de energía renovable o a empresas que operan en la cadena de valor del sector.

La deuda senior es la que tiene la mejor calidad crediticia posible, sitúa a su poseedor por delante del resto de los acreedores a la hora de cobrar si el emisor de la deuda quiebra. Es la deuda con menor riesgo y, por lo tanto, la de menor tasa de interés. La deuda senior puede ser *secured* (asegurada) cuando está respaldada por un activo financiero (colateral), o *unsecured* (no asegurada) cuando responde a los activos y *cash flows* del emisor. Es deuda de largo plazo que, por lo general, cubre entre el 50% y el 80% del costo del proyecto y ofrece períodos de gracia durante los cuales sólo se pagan los intereses del préstamo

y las comisiones de otorgamiento. La tasa de interés es variable y se define en función de alguna tasa internacional de referencia (como la tasa Libor). Este tipo de deuda funciona bien con proyectos de energía renovable de escala grande y mediana, conectados a la red.

La deuda subordinada, instrumentos de financiación intermedia o *mezzaine*, es un tipo de deuda cuyo cobro, en caso de quiebra, se encuentra subordinado al cobro total de los acreedores senior (*secured* y *unsecured*). Se considera un instrumento híbrido de capital que puede tomar otras formas legales (deuda convertible o acciones preferentes) y, por lo general, se utiliza para financiar la diferencia entre la deuda senior y el capital accionario. Este tipo de deuda tiene recuperado de mediano plazo y no requiere amortizaciones periódicas. Se destina a proyectos de energía renovable de baja escala (menos de 15 MW).

Las entidades financieras no comerciales ofrecen financiamiento a proyectos de energía renovable que las instituciones financieras comerciales no pueden financiar, sea por falta de capacidad o liquidez. En oposición a las prácticas de financiamiento convencionales, las entidades financieras no comerciales son creadas por los gobiernos o por instituciones financieras de desarrollo para cerrar esta brecha financiera. El potencial de apalancamiento de este instrumento es relativamente alto, ya que su disponibilidad puede mejorar enormemente el acceso a otras formas de financiamiento por parte de proyectos de energía renovable.

El financiamiento de carbono, por otra parte, implica la monetización de los flujos de fondos futuros por la venta por adelantado de los certificados de reducción de emisiones generados por el proyecto, y estos fondos pueden utilizarse para financiar sus costos de inversión. Este mecanismo puede cubrir una parte de los costos de aquellos proyectos de gran escala conectados a la red, pero su impacto puede ser mucho más significativo para proyectos de baja escala. El potencial de apalancamiento de esta herramienta es medio-alto, ya que en el mercado actual los oferentes cada vez se involucran más en la etapa de financiamiento de los proyectos, especialmente a través de inversiones de capital, lo que redundaría en proyectos más competitivos. La *Carbon Facility Partnership* del Banco Mundial (que se describe en la sección 2.2) y otros mecanismos desarrollados en los últimos años muestran el uso innovador de los fondos públicos para el financiamiento de carbono.

En este sentido, se identifican también los créditos de exportación como posibles instrumentos de financiamiento, destinados a facilitar la importación de aquellos equipos que componen las plantas de generación de energía. Esto implica la identificación de los proveedores y la gestión de este tipo de herramientas en las agencias de crédito de exportación de países desarrollados. Conforman una fuente complementaria a la estructura de financiamiento central del proyecto, que se otorga directamente al agente promotor o a través de instituciones intermediarias (como la que financia la deuda senior). Un ejemplo de este tipo de instrumento lo brinda el Fondo Danés para la Inversión Climática (KIF), descrito en la sección 2.2.

El uso de garantías es apropiado cuando las instituciones financieras comerciales tienen liquidez adecuada de mediano y largo plazo, pero no están dispuestas a proveer financiamiento a proyectos de energía renovable por su percepción del riesgo. El papel de la garantía es movilizar los préstamos domésticos destinados a estos proyectos al compartir el riesgo financiero de los préstamos que estas instituciones otorgan con sus propios recursos.

Los fondos de capital son otro instrumento de financiamiento tanto para inversiones en proyectos de energía renovable, como para las empresas que componen la cadena de valor: fabricantes de equipos, desarrolladores de proyectos, empresas de propósito específico, generadores independientes de energía y proveedores del servicio de energía. Estos fondos, por lo general, se crean para operar en inversiones privadas de capital.

Por último, el *Project finance* es un mecanismo de financiamiento de recursos limitados utilizado en proyectos de energía renovable de gran tamaño (25 MW o más) por la complejidad legal que reviste, dada la heterogeneidad de actores que pueden participar en su configuración. Es una unidad económica independiente, dueña de los activos y derechos del proyecto, dedicada a su construcción y operación. Los ingresos derivados de este proyecto son los recursos aplicados para pagar el servicio de la deuda y el rendimiento del capital invertido en su construcción. Es un financiamiento de largo plazo (10 a 15 años) que puede contemplar un período de gracia y comisiones de otorgamiento.

2.1 Financiamiento nacional

2.1.1 Programas de financiamiento y asistencia del Estado

Fondo para el desarrollo de energías renovables (FODER)

El Fondo para el desarrollo de energías renovables (FODER) es un fideicomiso público de alrededor de 3000 millones de USD, creado por la Ley 27191 y constituido por aportes del Estado nacional, cargos específicos a la demanda de energía, la emisión de valores representativos de deuda y otras fuentes como el Fondo de Garantía de Sustentabilidad de la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES). El Estado se propone mantener al FODER con un nivel de aforo líquido equivalente a, por lo menos, 12 meses de facturación de todos los contratos de compra de energía (*Power Purchase Agreements* – PPA) vigentes. Se estructura con dos cuentas separadas para ofrecer soporte al desarrollo del sector de generación de energía a partir de fuentes renovables:

- Cuenta de financiamiento: ofrece líneas de préstamos de construcción y/o financiamiento a largo plazo, y garantías financieras de préstamos a los titulares de los proyectos de energías renovables. Esta cuenta fue estructurada a través del Decreto 471/2017, del 30 de junio de 2017, pero su implementación aún se encuentra pendiente.
- Cuenta de garantía: garantía de pago de la energía, garantía de pago por rescisión del contrato de abastecimiento (parcialmente contragarantizada indirectamente por el Banco Mundial) y opción de compra del proyecto en caso de rescisión por culpa del vendedor.

Ambas líneas están destinadas a proyectos de energías renovables elegibles por el Estado nacional, con contratos de abastecimiento al Mercado Eléctrico Mayorista.

Fondo para el desarrollo económico argentino (FONDEAR)

El Fondo para el desarrollo económico argentino (FONDEAR) es un fondo de 161 millones de USD que ofrece el Estado nacional a través de los bancos Nación, Ciudad, Supervielle, Galicia y Macro, para que estos brinden financiamiento en dólares con una tasa bonificada

en 3 puntos, con 18 a 24 meses de gracia y 7 años de plazo. La tasa de interés máxima que pueden cobrar estas entidades financieras debe ser igual a la tasa Libor 360 + 2,28 por ciento.

El fondo está destinado a firmas registradas como pequeñas y medianas empresas (pymes) en la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), titulares de proyectos de inversión y/o concesionarios de obras nuevas de producción de energías renovables (energía eólica, solar fotovoltaica y biomasa) adjudicatarios del Programa RenovAr 1.0 o 1.5. Es para inversiones en instalaciones electromecánicas y obra civil con partes y componentes de proveedores nacionales inscriptos en el Registro Nacional de Proveedores.

Fondo argentino de eficiencia energética (FAEE)

La Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética (FAEE) del Ministerio de Hacienda, junto con el Fondo nacional para el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa (FONAPYME) del Ministerio de Producción y Trabajo ofrece 7,7 millones de USD, provenientes de una donación del Fondo Mundial para el Medio Ambiente, para la ampliación de líneas de créditos de mediano y largo plazo destinadas a pymes. Estas empresas deben presentar proyectos de inversión para mejorar la eficiencia energética a través de la adquisición de tecnologías más eficientes, cambios en los procesos productivos o cualquier otra acción que reduzca el consumo de energía. Los préstamos pueden ser de entre 100 000 y 2 millones de ARS (con un financiamiento máximo del 70% del proyecto), por un plazo de hasta 84 meses y una tasa de interés del 9% nominal anual, fija y en pesos, con un período de gracia de 12 meses.¹

Fondo nacional para el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa (FONAPYME)

Mediante el FONAPYME, el Ministerio de Producción y Trabajo ofrece 15 millones de ARS en créditos blandos para proyectos de inversión, capital de trabajo y mejora de la eficiencia energética de las pymes, a través de la adquisición de tecnologías más eficientes, cambios en los procesos productivos y cualquier otra acción que lleve a una reducción en el consumo de energía.

El programa financia hasta el 70% del costo total del proyecto, que podrá ser de entre 100 000 y 2 millones de ARS. El plazo del crédito puede ser de 36, 48 o 60 meses, y puede extenderse a 72 u 84 meses, con un período de gracia para amortización de capital de entre 6 y 12 meses, según el plazo del crédito. La tasa de interés puede ser del 9%, nominal anual y fija en pesos. El llamado de este programa finalizó el 30 de junio 2017.²

Proyectos de desarrollo tecnológico con impacto social y territorial

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología financia proyectos que tienen como meta la innovación

¹ www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/eficiencia/FAEE.pdf

² www.produccion.gob.ar/prestamoEE/; www.produccion.gob.ar/wp-content/uploads/2017/02/ENERGIA-VI_IF-2017-01632043-APN-DNCOOPF23MP.pdf

tecnológica y la transferencia de conocimiento para impulsar procesos de desarrollo social y territorial, con eje en poblaciones vulnerables, pequeños productores, microemprendimientos y/o regiones del país con capacidades productivas poco desarrolladas, entre ellos, proyectos sobre el uso eficiente de la energía y energías alternativas. Pueden ser beneficiarias por este financiamiento empresas constituidas, radicadas en el territorio nacional, cuya facturación en el último ejercicio haya sido inferior a 500 millones de ARS, y cooperativas, asociaciones de productores y redes de empresas que se constituyan para este proyecto. Las subvenciones son de hasta 3,5 millones de ARS por un monto de hasta el 80% del costo total del proyecto, financiados a través de la adjudicación de Aportes No Reembolsables (ANR).³

En la convocatoria de 2016, bajo el código ANR Social 0004/16 se aprobó el proyecto *Estufas económicas de biomasa*, presentado por la empresa IES Leonardo Da Vinci SRL, ubicada en la provincia de Córdoba. Con una inversión total 2 128 875 ARS, el proyecto recibió del programa un monto de 1 692 941,66 ARS.

Proyectos federales de innovación productiva: recursos naturales

El Consejo Federal de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología financia proyectos sustentables que se enmarquen en el desarrollo de nuevas tecnologías, procesos y metodologías que busquen no sólo identificar, caracterizar y analizar los recursos naturales renovables y no renovables sino que también tengan como eje central la innovación en el desarrollo tecnológico de productos, procesos y metodologías tendientes a su restauración, recomposición y remediación. Pueden ser presentados por personas jurídicas que tengan personería jurídica propia, organismos gubernamentales y no gubernamentales. Entre las posibles problemáticas a financiar asociadas a la bioenergía se encuentran:

- Proyectos que contemplen el desarrollo de sistemas para la gestión sustentable de residuos de plantas de tratamiento de agua y efluentes, así como gestión de residuos sólidos urbanos.
- Proyectos asociados al refuerzo de la industria maderera y sus actividades derivadas, incluyendo la producción de pulpa, laminados, compuestos químicos y nuevos materiales para envasado, así como la generación de bioenergía a partir de los residuos del aprovechamiento de la madera.

El financiamiento se entrega bajo la modalidad de ANR, que no deben exceder el 70% del costo total del proyecto, y no podrán ser inferiores a 400 000 ARS. El programa destina un monto total de 48 millones de ARS –con ANR de hasta 2 millones de ARS– por jurisdicción.⁴

³ www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/convocatoria/357

⁴ www.cofecyt.mincyt.gob.ar/ventanilla-permanente/pfip-rrnn-interna/; www.cofecyt.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/10/Bases-PFIP-RRNN-finales.pdf. www.cofecyt.mincyt.gob.ar/valorizacion-energetica-de-rsu-de-ciclo-combinado/

Los proyectos vinculados a la bioenergía financiados por esta línea son: Municipalidad de General San Martín, provincia de San Juan, por un monto total de 168 000 ARS para el desarrollo de un prototipo industrial para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos y su transformación en energía eléctrica.

Unidad para el Cambio Rural (programa en desarrollo)

La Unidad para el Cambio Rural (UCAR), organismo dependiente del Ministerio de Producción y Trabajo, se encuentra formulando un programa para impulsar el uso de energías renovables y mejoras en la eficiencia energética, fomentar el agregado de valor en origen y la revalorización de residuos, y facilitar el uso sustentable de los recursos naturales en el ámbito rural. El financiamiento está destinado a pymes agroindustriales para el desarrollo de proyectos que incorporen tecnologías de impacto ambiental positivo como, por ejemplo, sistemas de tratamiento de efluentes, lagunas de tratamiento de efluentes con aprovechamiento energético, biodigestores con aprovechamiento de biogás, etc.

2.1.2 Financiamiento a través de la banca comercial

Las condiciones de financiamiento que ofrecen las bancas comerciales dependen de las características del proyecto y de la situación crediticia de la entidad que reciba el crédito.

Es necesario señalar que el financiamiento canalizado a través de la banca comercial, pública y privada, con destino a proyectos de bioenergía presenta, por lo general, dos importantes limitaciones. Por un lado, el personal de las sucursales de los bancos no siempre cuenta con información detallada sobre las líneas de financiamiento disponibles para proyectos de bioenergía. La centralización de la información incide negativamente en la difusión de estas tecnologías allí donde más posibilidades de desarrollarse tienen. Esto, a su vez, redundaría en que los proyectos de bioenergía de menor escala sean financiados mediante líneas industriales más caras que las destinadas a proyectos de energías renovables. Por otra parte, entre las condiciones de financiamiento de los proyectos de bioenergía se encuentran cláusulas que complejizan y encarecen el financiamiento y, consecuentemente, impactan en el precio de venta de la energía eléctrica.⁵

Financiamiento de inversiones para agregado de valor en origen – Tramo III

El Ministerio de Producción y Trabajo, a través del Banco de la Nación Argentina, ofrece financiamiento a micro, pequeños y medianos productores y empresas agropecuarias, agroalimentarias, agroenergéticas y agroindustriales –personas físicas o jurídicas– cuyas explotaciones se encuentren dentro del territorio nacional y que procesen materias primas de origen agropecuario o de pesca, para producir insumos, bienes intermedios, bienes de capital y/o servicios ambientales o para el medio rural. El financiamiento puede destinarse a inversiones fijas, entre ellas, inversiones que permitirían la instalación de sistemas de biodigestión, tales como:

⁵ Algunas de estas condiciones son el depósito de un monto equivalente al pago de intereses por 6 meses (DSRF-Debt Service Reserve Fund) y los costos asociados a la estructuración financiera del proyecto, entre otras.

- Construcción, adecuación y/o ampliación de instalaciones, de infraestructura rural y plantaciones plurianuales, para actividades de generación de agregado de valor dentro de la unidad de producción agropecuaria.
- Implementación de sistemas de mejoramiento ambiental de los residuos contaminantes líquidos, sólidos o gaseosos emitidos al ambiente como resultado del agregado de valor en origen de materias primas agropecuarias.

El programa financia el 100% de la inversión, con un monto máximo de 5 millones de ARS por un período de hasta 10 años, pagadero en cuotas trimestrales o semestrales. El período de gracia es como máximo de 12 meses contando desde la fecha de realizado el desembolso. La tasa de interés está bonificada por el Ministerio en 6 puntos porcentuales anuales.⁶

Financiamiento para el sector ganadero, provincia de La Pampa

El Ministerio de Producción y Trabajo, a través del Banco de La Pampa, ofrece financiamiento para inversiones en activos fijos, en la construcción o ampliación de instalaciones o infraestructura para la producción de ganados y carnes tales como acometidas para electrificación rural, sistemas de engorde intensivo (*feedlot*) y sistemas de tratamiento de efluentes. Pueden ser beneficiarios productores, empresas agropecuarias y cooperativas agropecuarias que reúnan las condiciones de micro, pequeñas y medianas empresas, con explotaciones en la provincia de La Pampa que se dediquen a la producción de ganado bovino, porcino, ovino, avícola y otras especies cárnicas.

El financiamiento máximo bonificable por cliente o grupo económico es de 3 millones de ARS y este monto no debe representar más del 70% del proyecto de inversión. El financiamiento es por un período de hasta 5 años y el vencimiento de la primera cuota de amortización tiene lugar como máximo a los 18 meses de realizado el desembolso. El término de gracia está incluido dentro del plazo total, por lo que no hay período de gracia para el pago de intereses. La tasa de interés es variable, determinada por la Tasa Encuesta Plazo Fijo 30/59 días en pesos publicada por el Banco Central de la República Argentina, más 6 puntos porcentuales anuales. Sobre dicha tasa, el Banco trasladará una bonificación de 6 puntos porcentuales anuales a cargo del Ministerio, de 2,5 a cargo de la provincia, y de 1,5 a cargo del banco.⁷

Financiamiento para el sector lechero, provincia de La Pampa

El Ministerio de Producción y Trabajo, a través del Banco de La Pampa, ofrece financiamiento a productores tamberos que desarrollen su actividad dentro del territorio de la provincia de La Pampa y pymes de la industria láctea para financiar inversiones en activos fijos tales como la construcción o ampliación de instalaciones o infraestructura (incluye tendido de red eléctrica y tratamiento de efluentes).

⁶ www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/d_financiamiento/creditos/_archivos//000000_Agregado%20de%20Valor%20en%20Origen/000000_BNA_AVO.pdf

⁷ www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/d_financiamiento/creditos/_archivos/000000_Producci%C3%B3n%20de%20Ganados%20y%20Carnes/000000_LP_SECTOR%20GANADERO.pdf

El financiamiento máximo bonificable por cliente o grupo económico es de 2 millones de ARS y este monto no debe representar más del 70% del proyecto de inversión. El financiamiento es por un período de hasta 5 años y el vencimiento de la primera cuota de amortización tiene lugar como máximo a los 12 meses de realizado el desembolso. El término de gracia está incluido dentro del plazo total, por lo que no hay período de gracia para pago de intereses. La tasa de interés es variable, determinada por la Tasa Encuesta Plazo Fijo 30/59 días publicada por el Banco Central de la República Argentina más 6 puntos porcentuales anuales. Sobre dicha tasa, el Banco trasladará una bonificación de 6 puntos porcentuales anuales a cargo del Ministerio y de hasta un máximo de 6 a cargo de la Provincia, para que la tasa de interés pagada por el productor no sea inferior al 9% anual.⁸

Financiamiento de capital de trabajo e inversiones para cadenas agropecuarias y agroindustriales, provincia de San Juan

El Ministerio de Producción y Trabajo, a través del Banco de San Juan, ofrece financiamiento a productores agropecuarios, empresas del sector agroindustrial, agroenergéticas y agroalimentarias que desarrollen actividad en el territorio de la provincia de San Juan para financiar inversiones fijas como construcción, instalación y acondicionamiento de infraestructura productiva, para producción agrícola y para procesamiento de materias primas agropecuarias producidas localmente e implementación de sistemas de mejoramiento ambiental de los residuos contaminantes, líquidos, sólidos o gaseosos, emitidos al ambiente como resultado del agregado de valor en origen de materias primas agropecuarias.

El financiamiento máximo bonificable por cliente o grupo económico es de 2,5 millones de ARS por un plazo de 5 años, y la primera cuota de amortización tiene lugar como máximo a los 12 meses. El término de gracia está incluido dentro del plazo total, por lo que no hay período de gracia para el pago de intereses. La tasa de interés es variable, con la misma periodicidad que se fije para el pago de los intereses de cada crédito, en función de la tasa Badlar Bancos Privados más 6 puntos porcentuales anuales con un máximo de 33,5% nominal anual. La tasa Badlar Bancos Privados es la tasa de interés promedio ponderado por el monto, correspondiente a depósitos a plazo fijo de 30 a 35 días y de más de 1 millón de ARS, constituidos en todos los bancos privados con casas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires, publicada diariamente por el Banco Central de la República Argentina en su página de Internet. Sobre dichas tasas el Banco trasladará una bonificación de 6 puntos porcentuales anuales a cargo del Ministerio. Adicionalmente, la provincia otorgará a su exclusivo cargo una bonificación de 8 puntos porcentuales anuales⁹.

Línea ecosustentable, provincia de Córdoba

El Banco de la Provincia de Córdoba ofrece financiamiento a empresas con las que tenga suscrito un convenio y formen parte de la Cámara de la Industria Eléctrica de la provincia, para la incorporación de sistemas de energía alternativos y la adquisición de productos ecosustentables. Entre los sistemas que el programa financia se encuentran: generadores

⁸ <http://www.produccion.lapampa.gov.ar/asistencia-financiera-plan-lechero.html>

⁹ https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/d_financiamiento/creditos/econo_regionales.php

fotovoltaicos, eólicos, iluminación LED, agua sanitaria solar, calefacción ecológica y otros. El programa cuenta con un fondo de 20 millones de ARS y ofrece financiamiento por hasta 1500 000 ARS, por 36 a 42 meses, con 6 meses de gracia incluidos en el plazo total estipulado para el pago del capital. La tasa de interés oscila entre el 18 y el 21 por ciento.

A pesar de la propuesta, las empresas proveedoras que actualmente tienen convenio suscrito con el Banco de Córdoba no ofrecen equipamiento destinado a la producción de bioenergía, por lo que este financiamiento, hasta el momento, no aplica a esta fuente de generación de energía.¹⁰

Línea verde de créditos del gobierno de la provincia de Santa Fe

La Secretaría de Estado de la Energía de la provincia de Santa Fe y la Municipalidad de Rosario, a través del Banco Municipal de Rosario, financian proyectos de pequeña y mediana escala para la generación de energía de fuentes renovables y mejoras en la eficiencia energética en pymes, como la instalación de biodigestores para la generación de gas o energía eléctrica y de calderas a biomasa, entre otros. Las condiciones de financiamiento son con tasa anual del 17%, hasta 80% del costo de inversión, con un monto mínimo de 40 000 ARS, por un período de hasta 36 meses.

El monto del programa es de 40 millones de ARS y hasta el momento se entregaron 71 millones de ARS a más de 50 empresas de la provincia. Algunos proyectos de bioenergía financiados incluyen la construcción de biodigestores en establecimientos agropecuarios, la ampliación de plantas para la fabricación de bioetanol y la recuperación de condensado de calderas, entre otros¹¹.

Línea especial de financiación a largo plazo en dólares a tasa fija

El Banco Galicia, a través de acuerdos firmados con la Corporación Financiera Internacional, el banco FMO y el Banco de Inversión y Comercio Exterior, ofrece financiamiento de largo plazo en dólares a tasa fija para PyMEs y proyectos de energía sustentable en la Argentina. Este fondeo, por 130 millones de USD, tiene un plazo de 84 meses.¹²

2.2 Financiamiento internacional

El financiamiento público internacional es canalizado a través de instituciones bilaterales y multilaterales, creadas y dirigidas por los gobiernos donantes con el propósito de ayudar o invertir en proyectos y programas específicos, ubicados en países en desarrollo y mercados emergentes, que se ajustan a los criterios establecidos por cada país o por el organismo. El financiamiento internacional también se canaliza, en algunos países receptores, mediante fondos regionales y nacionales. Esta arquitectura de financiamiento resulta compleja por la dispersión de los mecanismos e instrumentos de financiamiento externo y su evolución continua, lo que dificulta la gestión y sistematización de estas

¹⁰ www.bancor.com.ar/515_PortalExt_Web/wFrmViewContenido.aspx?cntid=1281

¹¹ [https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/173280/\(subtema\)/202790](https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/173280/(subtema)/202790)

¹² www.telam.com.ar/notas/201609/161485-bancos-publicos-privados-industria-pymes.html; www.bancogalicia.com/banca/online/web/Empresas/ProductosyServicios/FinanciacionaMedianoyLargoPlazo

oportunidades entre los países destinatarios. En este sentido, el acceso a información clara, precisa y sistematizada sobre las condiciones y procedimientos es clave para que los países puedan acceder y gestionar los recursos disponibles de manera eficiente y eficaz. Con este propósito, por ejemplo, el estudio *Climate Finance and NDCs in Latin America: A Guide to Facilitate Access to International Funding Initiatives*¹³ ofrece información relevante acerca de los 25 fondos de financiamiento activos más importantes para la implementación de acciones climáticas en América Latina.

Aunque estos fondos de financiamiento no se orientan específicamente a promover proyectos de mitigación y/o adaptación climática vinculados a la bioenergía, la mayoría incluye el sector energético entre los prioritarios. Y algunos de ellos son explícitos respecto de su interés por financiar proyectos de bioenergía.

Fondo Danés para la Inversión Climática (KIF)

El Fondo Danés para la Inversión Climática (*Danish Climate Investment Fund – KIF*) ofrece capital de riesgo y asesoramiento para invertir en proyectos que, directa o indirectamente, contribuyen a reducir la emisión de gases de efecto invernadero en países en vías de desarrollo y mercados emergentes. Es un fondo público, independiente, gestionado bajo condiciones comerciales por el Fondo de Inversión para Países en Desarrollo (Investment Fund for Developing Countries – IFU), una institución financiera autónoma creada por el gobierno danés en 1967.

Este fondo financia proyectos con un interés financiero para Dinamarca; es decir, que se ejecutan en cooperación con empresas danesas o en los que el fondo participa como coinversor e incluyen tecnología o *know-how* de origen danés. Entre otros, el fondo financia proyectos en las siguientes áreas:

- Energía de fuentes renovables.
- Eficiencia energética, con reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Energía alternativa, como el aprovechamiento de basuras como fuente de energía.
- Transporte.
- Materiales y equipo de ahorro de energía.
- Ajuste a los cambios climáticos.
- Proyectos comercialmente viables.

Como inversionista minoritario, este fondo está dispuesto a participar con capital de riesgo en forma de acciones o financiamiento *mezzaine*, aportando desde 1,5 millones hasta 12,5 millones de USD en un solo proyecto. A través de su amplia red de contactos, que incluye otras instituciones de financiamiento para el desarrollo y bancos de desarrollo, el fondo puede también asistir en la obtención de un paquete financiero para proyectos mayores.

¹³ http://ledslac.org/en/2017/03/climate_finance_in_lac/

Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD)

La Agencia Francesa para el Desarrollo (*French Development Agency – AFD*) ofrece préstamos de largo plazo a entidades públicas que tienen acceso a garantías del Estado (préstamos soberanos) o a negocios y entidades, privadas o públicas, que no tienen acceso a ellas. La agencia también asigna préstamos subsidiados al sector privado, especialmente cuando este ofrece a sus empleados servicios sociales que el Estado no ofrece. De esta forma, incentiva a esos actores a tomar parte en el desarrollo de sus territorios.

Entre los proyectos financiados por la AFD se encuentra uno para la transición de la matriz energética de Ecuador hacia fuentes renovables para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, y un plan de inversión en infraestructura energética (generación de energía renovable, distribución y transmisión de electricidad, y desarrollo de usos del gas natural) en la ciudad de Medellín, Colombia, para el período 2009-2013, de 229 millones de USD. En la misma línea, la Comisión Federal de Electricidad mexicana firmó con la AFD un préstamo de 321 millones de USD en octubre de 2012, destinado a reducir la emisión de gases de efecto invernadero de las centrales eléctricas.

Por otra parte, Proparco es una agencia dependiente de la AFD que brinda financiamiento al sector privado de países emergentes y en desarrollo. Ofrece financiamiento a proyectos liderados por empresas e instituciones financieras, desde pymes hasta grupos bancarios regionales, incluyendo instituciones microfinancieras. Proparco se focaliza en sectores clave para el desarrollo, como infraestructura –especialmente de energías renovables–, eficiencia energética, agricultura y agroindustria, finanzas, salud y educación. Sus préstamos van desde 2,5 millones hasta 83 millones de USD, con un plazo de hasta 20 años y un período de gracia para el repago del capital, según el contexto y las necesidades de cada cliente. Esta agencia también opera mediante la creación de fondos de inversión para microempresas, pymes y *start-ups*.

Proparco implementa una variedad de instrumentos financieros, desde préstamos principales o prioritarios hasta capital de inversión, incluyendo obligaciones convertibles, garantías e instrumentos de patrimonio y de capital cuasi social. También ofrece servicios no financieros en áreas como gobernanza, gestión de recursos humanos y financieros y mejoras en prácticas ambientales y sociales.

Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)

El Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (*Bundesministerium für Zusammenarbeit und wirtschaftliche Entwicklung – BMZ*) es administrado directamente por el gobierno alemán. Entre sus áreas de trabajo se encuentra la mitigación del cambio climático y la protección de los recursos naturales en América Latina y el Caribe con foco en:

- Protección y gestión sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales.
- Energías renovables y eficiencia energética.
- Adaptación al cambio climático y a estándares ambientales, y protección industrial del ambiente.

En este marco, el BMZ apoya estrategias a nivel comunitario que promuevan la transición desde los combustibles fósiles hacia las fuentes renovables de energía, ofreciendo subvenciones a proyectos liderados por ONG u organizaciones de base comunitaria para la adquisición de tecnología moderna, la transferencia de experiencias y cuestiones legales y de planificación. También promueve mejoras en la disposición final y reciclado de residuos sólidos y líquidos, residenciales e industriales. De esta forma, el BMZ promueve, entre otras acciones, la conversión hacia pequeñas plantas de biogás, hornos de leña, o estufas de aceite vegetal.

En la Argentina también se puede acceder a este fondo a través del Programa de Pequeñas Donaciones¹⁴.

Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA Facility)

El NAMA Facility es un fondo creado en 2012 por el Ministerio de Ambiente alemán y el Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido (DEEC) para apoyar la implementación de Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (*Nationally Appropriate Mitigation Actions* – NAMA) en países en desarrollo. La capitalización inicial en 2013 fue de 58 millones de USD; la segunda, en 2014, contó con una contribución de 41 millones de USD; en 2015 se sumaron como nuevos donantes el gobierno de Dinamarca y la Comisión Europea y contribuyeron con un total de 71 millones de USD. Cada NAMA recibe un máximo de 12 millones de USD. Hasta septiembre de 2018 se realizaron cinco llamados.

Entre los proyectos seleccionados figuran iniciativas de México, Chile, Costa Rica, Colombia y Perú, y de cuatro países de otras regiones. Sin embargo, sólo dos de los proyectos seleccionados al momento han sido de energías renovables: un proyecto de Chile, presentado en 2013 para el fomento del uso de energías renovables en pymes, y uno de Burkina Faso, presentado en 2014, de impulso a la generación de energía de biomasa (Gutman y Carlino, 2016).

Fondo Verde para el Clima (GCF)

El Fondo Verde para el Clima (*Green Climate Fund* – GCF) fue adoptado como mecanismo financiero de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a fin de 2011. Su objetivo es contribuir a conseguir la mitigación y adaptación al cambio climático que se propone la comunidad internacional. Constituye el principal mecanismo de financiamiento multilateral para apoyar acciones climáticas en los países en desarrollo.

Su capitalización actual es de más de 10 000 millones de USD, pero su capitalización objetivo es de 100 000 millones de USD por año. El monto por proyecto o programa es de hasta 200 millones de USD.

Tiene como elegibles aquellos proyectos, programas, políticas y otras actividades destinadas a la adaptación y mitigación (incluyendo REDD+), el desarrollo y la transferencia de tecnología, la creación de capacidades y la preparación de las comunicaciones

¹⁴ www.ppdargentina.org.ar

nacionales en los países en vías de desarrollo miembros de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En diciembre de 2016 se aprobó el primer financiamiento por parte del GCF para la Argentina (bajo la denominación *Catalizar la inversión privada en energía sostenible en Argentina*) por 130 millones de dólares. El programa se aplica al otorgamiento de préstamos y/o garantías financieras a plazos de entre 15 y 18 años para proyectos adjudicados en el Programa RenovAr, enfocado principalmente en proyectos eólicos y solares. Incluye un monto de 3 millones de dólares destinado a acciones de fortalecimiento institucional y cooperación técnica enfocada en el sector de energías renovables en la Argentina. El financiamiento será gestionado por el Banco Interamericano de Desarrollo (Grupo BID) a través de la Corporación Interamericana de Inversiones.

Por otra parte, la Unidad para el Cambio Rural (UCAR) es desde marzo de 2016 una de las entidades autorizadas para ejecutar proyectos de este Fondo y realizar actividades que pueden incluir el desarrollo y presentación de propuestas de financiación, la supervisión de la gestión y ejecución de proyectos y programas, y la implementación de una serie de instrumentos financieros dentro de sus respectivas capacidades.

Agencia Internacional de Energías Renovables y Fondo de Desarrollo Abu Dhabi (IRENA – ADFD)

La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) es una organización intergubernamental que apoya a países en desarrollo en su transición hacia un futuro energético sostenible. Promueve la adopción generalizada y el uso sostenible de todas las formas de energía renovable. IRENA, junto con el Fondo de Desarrollo Abu Dhabi (ADFD), ofrece financiamiento para proyectos de energías renovables en países en desarrollo miembros de la agencia, entre ellos, la Argentina.

Son destinatarios de este financiamiento organismos públicos de países en desarrollo miembros de IRENA y agencias privadas o semipúblicas apoyadas por una carta de garantía de la autoridad nacional correspondiente. El monto total es de 50 millones de dólares por año.

El fondo brinda créditos concesionales para cubrir hasta el 50% del costo total del proyecto. Ofrece entre 5 y 15 millones de dólares a una tasa del 2% anual a 20 años con 5 años de gracia¹⁵. Hasta el momento el fondo ha financiado dos proyectos de bioenergía. Uno es un proyecto en las islas Maldivas para generar energía de residuos con una potencia instalada de 4 MW que permitirá desalinizar unos 62 millones de litros de agua por año, para beneficio de la salud y la actividad turística de tres islas y reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero. El otro proyecto es de generación de energía a partir de biomasa en Samoa, con una potencia instalada de 3 MW, que proveerá energía a las islas de Upolu y Savaii.

Fondo de la Alianza Mundial para el Clima (GCPF)

El *Global Climate Partnership Fund* (GCPF – Fondo de la Alianza Mundial para el Clima) es una asociación público-privada que ofrece financiamiento principalmente a instituciones fi-

¹⁵ <http://www.irena.org/ADFD>

nancieras locales para que, a su vez, brinden préstamos a proyectos de energía renovable y eficiencia energética que beneficien a pymes y a hogares. El fondo financia proyectos que apliquen tecnologías comercialmente viables, con la excepción de la producción de biolíquidos y biocombustibles.

Este fondo también brinda financiamiento de manera directa a proyectos de energía de baja escala (hasta 15 MW) que se encuentran en la última etapa de desarrollo o completamente autorizados y que cumplen con los estándares de gestión social y ambiental del GCPF. La organización ofrece financiamiento directo, principalmente bajo la forma de deuda prioritaria, con un período de maduración de hasta 15 años, y un monto de entre 5 millones y 15 millones de USD. El formulario de aplicación para financiamiento se encuentra disponible en su página web¹⁶.

La mayoría de los proyectos financiados por este fondo corresponden a instituciones financieras locales que han desarrollado distintas líneas de financiamiento para proyectos de eficiencia energética y energías renovables en general. Sólo el Banco Promerica Costa Rica afirma que el financiamiento que ha recibido será destinado a proyectos de biomasa, entre otros.

Banco Mundial (BM)

Además de financiar proyectos de energía renovable a través de su cartera, el BM ofrece una herramienta de financiamiento llamada bono verde. Este instrumento moviliza capital privado hacia proyectos de cambio climático. Mediante estos bonos se captan fondos administrados por inversores institucionales que buscan oportunidades en diferentes clases de activos, como proyectos de mitigación climática y de adaptación con inversiones de renta fija. Además, la entidad administra diversos fondos de inversión, algunos de los cuales pueden financiar proyectos de bioenergía.

Los Fondos de Inversión en el Clima (*Climate Investment Funds* – CIF) se establecieron en 2008 y son administrados por el Banco Mundial en colaboración con bancos regionales de desarrollo, como el Banco Africano de Desarrollo, el Banco Asiático de Desarrollo, el Banco Europeo de Reconstrucción y Fomento, y el BID. Los CIF financian intervenciones programáticas en ciertos países en desarrollo, con el objetivo de aumentar la comprensión sobre la manera de movilizar el financiamiento público a gran escala para ayudar a transformar los procesos de desarrollo. Se ha comprometido un total de 8140 millones de USD a los CIF, integrados por el Fondo para una Tecnología Limpia, con 5470 millones de USD, y el Fondo Estratégico sobre el Clima, compuesto a su vez por el Programa Piloto sobre la Capacidad de Adaptación al Cambio Climático (1120 millones de USD), el Programa de Inversión Forestal (740 millones de USD) y el Programa para el Aumento del Aprovechamiento de Fuentes Renovables de Energía en los Países de Ingreso Bajo (740 millones de USD). Aunque estos fondos disponen de una cláusula de terminación que entraría en vigor cuando se establezca una estructura global, en 2016 se decidió la extensión de sus operaciones hasta 2019, cuando se revisará la opción de terminarlos.

Otro instrumento de financiamiento gestionado por el Banco Mundial es el Fondo de Asociación para el Carbono (CPF, por sus siglas en inglés). Su objetivo es promover una

¹⁶ www.gcpf.lu/apply-for-financing.html

reducción en la emisión de gases de efecto invernadero y apoyar su compra a gran escala mediante el suministro de financiamiento de carbono con inversiones a largo plazo. Para aumentar la financiación del carbono, el CPF colaborará con los gobiernos y los actores que participen en el mercado mediante programas de inversión e intervenciones sectoriales que sean compatibles con el crecimiento económico de bajo carbono y las prioridades de desarrollo sostenible de los países en desarrollo. El CPF se compone de dos fondos fiduciarios: el Fondo de Desarrollo de Activos de Carbono (CADF, por sus siglas en inglés), dirigido a preparar y ejecutar programas de reducción de emisiones, y el Fondo de Carbón, para comprar créditos de carbono del conjunto de programas de reducción de emisiones.

En diciembre de 2013, los compradores que integraban el CPF eran los gobiernos de España, Noruega y Suecia, y entre los vendedores se encontraban el Fondo de Equipo Comunal de Marruecos, la Caja Económica Federal de Brasil, el Ministerio de Industria y Comercio de Vietnam, la Autoridad Provincial de Electricidad de Tailandia, la Hebei Green Agriculture Company, la Agencia de Energía Rural de Tanzania, el Ministerio de Finanzas de la República Árabe de Egipto, y el Banco de Tierras de Filipinas. Los donantes del fondo, por otra parte, eran los gobiernos de España, Noruega e Italia y la Comisión Europea.

Fondo Especial para el Cambio Climático – Fondo Global para el Ambiente (SCCF – GEF)

El *Global Environment Facility* (Fondo Global para el Ambiente) es un fondo internacional destinado a ayudar a los países en desarrollo a alcanzar los objetivos de las convenciones y acuerdos internacionales vigentes en materia de ambiente. Uno de los fondos que administra el GEF es el Fondo Especial para el Cambio Climático (*Special Climate Change Fund*, SCCF), que apoya proyectos de adaptación y de transferencia de tecnología en todos los países en desarrollo miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y se creó en virtud de esta para promover inversiones y financiar programas, actividades y medidas de:

- Adaptación al cambio climático.
- Transferencia de tecnología.
- Energía, transporte, industria, agricultura, silvicultura y gestión de desechos.
- Diversificación económica para los países dependientes de los combustibles fósiles.

Con los proyectos de adaptación al cambio climático se financian actividades orientadas a: gestión de los recursos hídricos; ordenación de las tierras; agricultura; salud; desarrollo de infraestructuras; ecosistemas frágiles, entre ellos, los ecosistemas montañosos; ordenación integrada de las zonas costeras; gestión de riesgos de desastres relacionados con el cambio climático.

En cuanto a la transferencia de tecnologías, el SCCF se centra en las ecológicamente sostenibles, particularmente, sin que la mención sea taxativa, en las que apuntan a reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Este fondo puede apoyar: la aplicación de los resultados de evaluaciones de necesidades en materia de tecnología; la información sobre tecnología; el fomento de la capacidad para transferencia de tecnología; los entornos favorables.

El promotor del proyecto puede ser un gobierno, organización no gubernamental o una organización comunitaria, que deberá asociarse con uno de los diez organismos de ejecución de este fondo y obtener la ratificación de la idea del proyecto por parte del coordinador operacional. Una descripción detallada del ciclo de los proyectos puede encontrarse en el documento “Acceso a los recursos del Fondo Especial para el Cambio Climático”¹⁷.

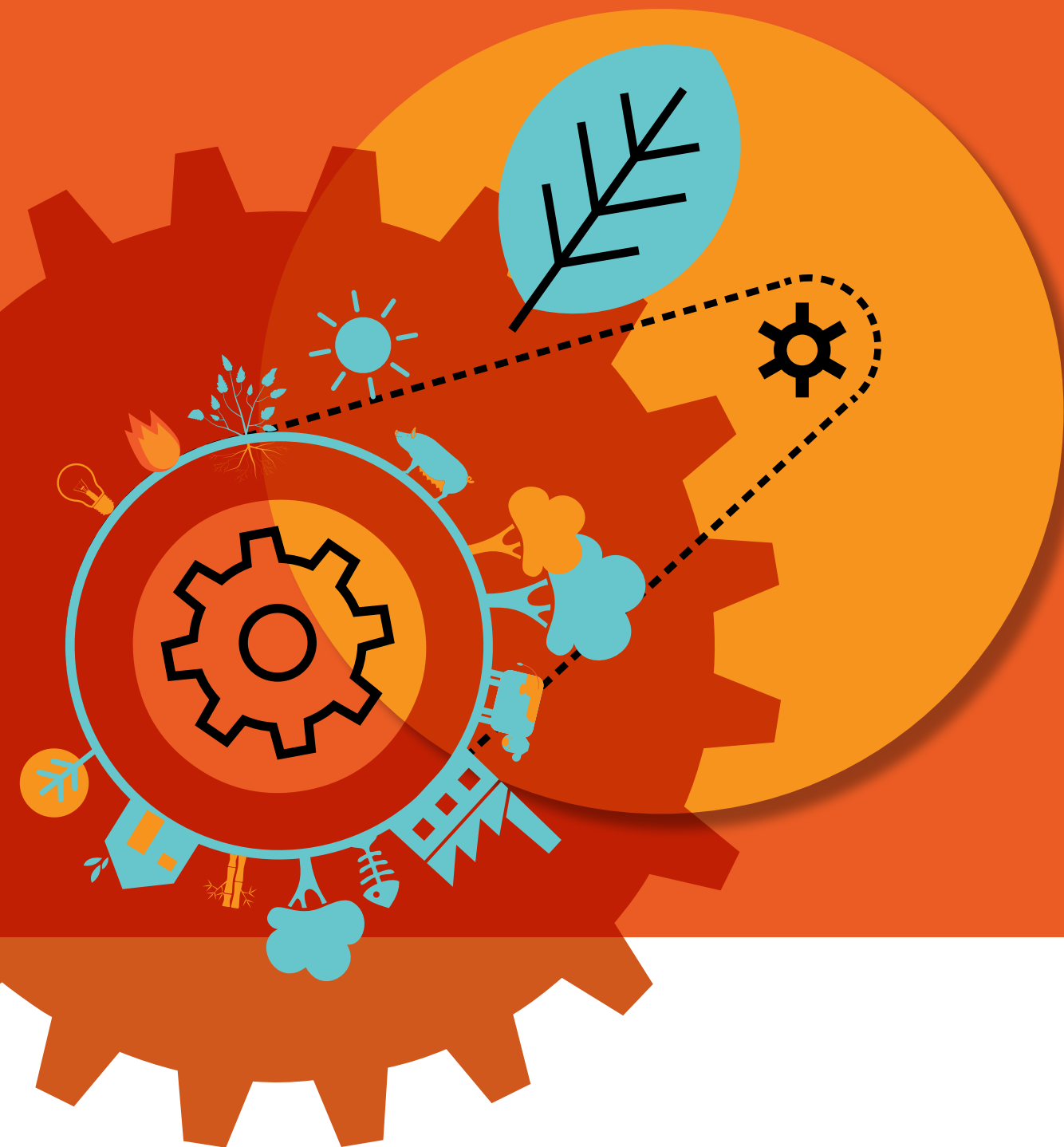
Cuadro 1. Proyectos presentados por la Argentina apoyados por el SCCF

Fuente. www.thegef.org/projects

Título	<i>Reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero en el sector energético mediante el uso de residuos orgánicos de la agricultura y agroindustria para generar energía</i>	<i>Modelos de negocio sostenibles para la producción de biogás de residuos sólidos urbanos orgánicos</i>
Resumen	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector energético argentino utilizando residuos orgánicos para la generación de calor y electricidad en el sector agroindustrial	Introducir las tecnologías del biogás para la generación de energía como parte del programa nacional de gestión integral de residuos sólidos municipales
Agencia de implementación	United Nations Industrial Development Organization	United Nations Development Programme
Agencia de ejecución	MINAGRO	SAyDS
Año fiscal de aprobación	2015	2014
Subsidio del GEF (USD)	6 000 000	2 779 849
Total cofinanciado (USD)	27 060 000	12 745 000
Costo total (USD)	33 160 000	15 599 849

¹⁷ https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/SCCF_SPANISH_1.pdf

3.



FINANCIAMIENTO DE ORIGEN PRIVADO

Los proveedores de tecnología internacionales (de países como Brasil, China, Italia, etc.), en algunos casos, ofrecen financiamiento a través de los bancos de desarrollo de sus países de origen. Algunos casos concretos son:

- Proyecto de 12,5 MW del Parque Industrial Santa Rosa, Corrientes, de Papelera Mediterránea. Contará con tecnología brasileña asociada a un financiamiento del Banco Nacional de Desarrollo de Económico y Social de Brasil (BNDES) y el Banco de Brasil por el 85% del costo de la tecnología.
- Proyecto de 15 MW con residuos forestales de Papel Misionero. Utilizó tecnología brasileña y obtuvo parte del financiamiento del BNDES.

Adicionalmente la plataforma de negocios online Megawatt-X, de la que también participa la empresa PEG, conecta a dueños y desarrolladores de proyectos de generación de energía con inversores potenciales. Brinda un servicio de intermediación para facilitar el financiamiento de proyectos de generación de energía de todo tipo (renovables y no renovables, convencionales y no convencionales). Para acceder a la plataforma se requiere la suscripción gratuita a PEG, que debe ser aprobada por el consejo de la firma.¹⁸

Aunque la mayoría de los proyectos de energía renovable listados en esta plataforma corresponde a energía eólica y solar, resulta interesante observar que, por un lado, ya hay proyectos de la Argentina incluidos en la plataforma y que, por otro lado, existen proyectos de bioenergía buscando financiamiento a través de este portal. A continuación, se listan los casos mencionados:

- Reino Unido: Venta de planta de biomasa de 15 MW en desarrollo.
- Reino Unido: Venta de planta de biomasa de 6 MW, COD 2017.
- Argentina: Búsqueda de inversor para codesarrollar varios *clusters* solares para participar en próximas licitaciones.
- Argentina: Inversión en un parque solar de más de 90 MW con irradiación excepcional, con tecnología y EPC elegido. PPA asegurado. El cliente busca deuda senior.

¹⁸ Los sitios de internet son www.pilarenergy.com/about-us.html y <http://www.megawatt-x.com/support.php>

4.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Estrategia general para la promoción de proyectos bioenergéticos

Se recomienda lo siguiente:

Eliminación gradual de los subsidios generalizados al consumo energético

Los subsidios generalizados al consumo de energía –que rigieron en la Argentina durante toda la década pasada– representaron en la práctica un subsidio a los combustibles fósiles y una distorsión de los verdaderos costos de la energía. La permanencia de estos subsidios fomenta el derroche de energía y aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) con efectos negativos sobre las acciones de mitigación del calentamiento global. Los subsidios generalizados disminuyen la competitividad de los costos de las energías renovables en general y de la biomasa en particular. La eliminación gradual de los subsidios permitirá crear condiciones que favorezcan las inversiones en tecnologías basadas en fuentes sustentables y es una condición para que puedan tener efecto los demás instrumentos de promoción de la bioenergía en nuestro país.

Internalización de los efectos positivos del aprovechamiento de la biomasa

En el caso de la biomasa y del biogás resulta clave la internalización de las externalidades positivas que resultan del aprovechamiento energético de los residuos. La mayor calidad ambiental que deriva de convertir los residuos en productos bioenergéticos tiene un valor económico que debe ser reflejado en el precio de estas tecnologías. La inclusión de las externalidades en la evaluación de los proyectos con biomasa contribuirá notoriamente a su competitividad. Es necesario establecer un mecanismo para valorizar económicamente las externalidades positivas exclusivas de la biomasa, como su alto factor de uso y la eliminación de residuos que de otra manera provocarían contaminación visual, ocuparían espacios, generarían metano, olores y en algunos casos impacto sobre la salud, entre otras.

Desde la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable debe promoverse la evaluación de la sostenibilidad y certificación de los procesos para la recolección y conversión de biomasa, la evaluación de las emisiones de GEI, la captura de carbono y

el impacto sobre el cambio climático. Deberán promoverse las actividades que aseguren el uso sustentable de los recursos naturales y contribuyan sostenidamente al desarrollo rural. Las políticas de sostenibilidad ambiental dan fundamento y a la vez encuadran las políticas de fomento de la biomasa, a fin de asegurar que los esfuerzos para difundir la bioenergía no comprometan la calidad ambiental o la disponibilidad de alimentos y agua.

Superación de los vacíos regulatorios que generan incertidumbre

Se propone el dictado de la normativa que permita resolver las incertidumbres del inversor, que actualmente desconoce cuáles serán los requisitos exigibles para la instalación y operación de los proyectos bioenergéticos. Esta misma incertidumbre existe en las reparticiones y organismos que deben habilitar los proyectos, ya que no hay una normativa con la cual se pueda, de forma objetiva, aprobar o controlar el buen funcionamiento de las instalaciones. Para los casos en que la normativa es de orden local, se propone elaborar una Guía técnico-regulatoria a nivel nacional que pueda ser adoptada en las distintas jurisdicciones, e incorporada a la normativa local de manera homogénea, con las adecuaciones que el organismo local considere pertinentes. En tal sentido, sería necesario elaborar y proponer:

- Una Resolución ministerial para la habilitación de plantas de producción de biogás en materia de seguridad y calidad, en el marco de la Ley 26093 de Biocombustibles.
- Una Guía técnico-regulatoria para la habilitación de plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos con destino a la generación de energía.
- Una Guía técnico-regulatoria para la realización de la evaluación de impacto ambiental de proyectos bioenergéticos en el marco de la Ley General del Ambiente.
- Una Guía técnico-regulatoria para el tratamiento del digerido y para la homologación de productos obtenidos en proyectos bioenergéticos.
- Una propuesta de norma NAG para la homologación de artefactos y equipos que utilicen biogás.

Aplicación de los instrumentos de las leyes de promoción adecuados a la especificidad de la biomasa

Una vez eliminados los subsidios generalizados al consumo energético y resueltos los vacíos regulatorios que provocan incertidumbre a la hora de conocer los verdaderos costos, riesgos y oportunidades de una inversión, sólo resta aplicar los instrumentos que en gran medida están previstos en las normas vigentes, especialmente para el caso del uso de biomasa y biogás para generación eléctrica.

En efecto, la ley de fomento actualizada por Ley 27191 y sus reglamentaciones ya prevé los mecanismos de beneficios impositivos, obligación de compra de grandes usuarios, contratos a término, contratos con el mercado y financiamiento específico, que pueden y deben ser aplicados específicamente al caso de la bioenergía.

Debido a las características diferenciadoras de la biomasa en relación con otras fuentes renovables, se recomienda la implementación de una “ventanilla permanente” para la presentación de proyectos que permita su incorporación continua al sistema. No obstante, si se realizan subastas para la adjudicación de contratos a término, no es posible que la biomasa compita con tecnologías de otras características sin considerar adecuadamente las externalidades positivas exclusivas de la biomasa. La realización de subastas específicas para proyectos en base a biomasa y biogás deberá contemplar las ventajas de estas tecnologías en materia de aprovechamiento de residuos, generación de empleo, pequeña escala, que permite la inversión de pequeños productores y múltiples actores, y desarrollo local.

Asimismo, en función de los análisis realizados en el presente trabajo y del fracaso relativo de la Ronda 1 de las subastas del ex Ministerio de Energía y Minería en 2016, se proponen los siguientes cambios en las condiciones de las subastas:

- La generación con biomasa y biogás debe asimilarse desde el punto de vista de sus costos con la generación térmica y no con la generación renovable eólica y solar; es decir, se debe considerar el costo de capital más el costo del combustible. Este último, a diferencia de los casos solar y eólico, no es nulo.
- Flexibilizar las multas por incumplimiento de los compromisos de generación, contemplando el componente ambiental y productivo de la biomasa, que puede restringir su disponibilidad. Se podría considerar en forma explícita el relevamiento de las multas ante la demostración de imposibilidad de acceder localmente al combustible.
- Demorar el requerimiento del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Se propone que se requiera la aprobación del EIA a la firma del contrato y no con la presentación de la oferta, como solicitaba la Ronda 1.
- A los fines del precio tope, clasificar las plantas por tamaño y por región de producción.
- Publicar los precios tope de cada región y escala al momento de la publicación del pliego.
- Atendiendo a la variabilidad del costo principal, que es el combustible, se propone la construcción de un índice de ajuste de costo de la biomasa.

Es necesario valorizar económicamente las externalidades positivas exclusivas de la biomasa y el biogás, pues transforman en energía residuos que, de otro modo, provocarían contaminación visual, ocuparían espacio, generarían metano, olores desagradables y potenciales impactos sobre la salud.

- Se propone la construcción de un índice de ajuste de costo de mano de obra.
- Habilitar a cualquier persona jurídica de la República Argentina que se haya declarado como generador de energía y no requerir la conformación de una SPE (sociedad de propósito específico).
- Posibilitar el acceso a líneas de financiamiento acordes a este tipo de proyectos.

En resumen, para la promoción de los pequeños y medianos proyectos de generación eléctrica con biomasa, resulta fundamental que exista un marco regulatorio claro, que prevea contratos de largo plazo (15 a 20 años), con tarifas que tengan su evolución asociada al dólar estadounidense, como el gas natural. En general, deberían simplificarse todos los requerimientos para la presentación de los pequeños proyectos, como, por ejemplo, lo que hace a los estudios eléctricos y de impacto ambiental, para lo cual debería ser suficiente con una declaración jurada. Actualmente, los proyectos de 0,5 MW deben cumplir los mismos requerimientos administrativos que un proyecto de 100 MW.

Por otra parte, los contratos de provisión de energía no deberían tener multas por falta de entrega de la energía, considerando las especificidades de la biomasa en cuanto a la disponibilidad del combustible a largo plazo. Los proyectos también se verían favorecidos si existiera la posibilidad de presentarlos a la autoridad ministerial de modo permanente y no sólo en ocasión de las rondas convocadas en el marco del Programa RenovAr. Desde ya, el fomento de los proyectos requiere la permanencia en el tiempo de las reglas y mecanismos de promoción que se establezcan.

Promoción del desarrollo tecnológico

Desde el Ministerio de Producción y Trabajo se debería promover el desarrollo de tecnologías para la industrialización y fabricación de equipos y artefactos para el uso de biomasa y biogás como combustibles, incluyendo:

- Desarrollo de equipos para el aprovechamiento, acondicionamiento, purificación y conexión del biogás y de equipos de calefacción.
- Desarrollo de la industria de pellets, y de calderas y estufas para pellets.
- Desarrollo y promoción de biodigestores para pequeños productores.
- Posibilidad de establecer estaciones de GNC biológico en lugares donde no llega la red.

Asimismo, se sugiere promover, desde la Secretaría de Gobierno de Agroindustria, una mejora en la eficiencia productiva, económica e industrial de los sistemas de producción bioenergéticos, mediante el desarrollo y la implementación de mejoras tecnológicas agronómicas, basadas en las mejores prácticas para la producción, recolección, manejo y procesamiento previo, y de los procesos de transformación agroindustriales. Se debería fomentar la implementación de sistemas integrales de calidad. Para ello, deberán estudiarse: la disponibilidad de superficies agrícolas, rendimientos, aprovechamiento y utilización; la mejora y modificación genética dirigida con fines agroenergéticos; las alternativas de diversificación productiva; nuevos cultivos bioenergéticos; el aprovechamiento de los biofertilizantes y mejoradores del suelo generados como subproducto de la biodigestión.

Difusión de las potencialidades, beneficios e incentivos para proyectos bioenergéticos

El Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa viene realizando un esfuerzo muy importante para la promoción de los proyectos bioenergéticos. Se recomienda reforzar el marco institucional y dotar de mayores recursos a esta iniciativa, para que profundice el trabajo en los siguientes ámbitos:

- Evaluación de los recursos disponibles de biomasa para la generación de energía aplicando metodologías tales como WISDOM (Mapeo de Oferta y Demanda Integrada de Biomasa para Energía, según sus siglas en inglés).
- Transferencia de la metodología WISDOM y de sus resultados a centros de investigación, organismos públicos y organizaciones de la sociedad civil.
- Sensibilización y difusión de los beneficios del aprovechamiento energético de la biomasa, resaltando el cuidado del ambiente y su uso como energía firme y renovable.
- Implementación de programas formativos nacionales, provinciales y municipales, sobre energía derivada de biomasa.
- Elaboración y difusión de material educativo sobre energía derivada de biomasa.
- Asesoramiento en proyectos bioenergéticos públicos y privados para facilitar su sostenibilidad técnica, económico-financiera, social y ambiental.
- Coordinación interinstitucional para la implementación de una política integral sobre el uso de la biomasa. En particular, se recomienda que el Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa lidere la conformación de una mesa de trabajo interinstitucional con representantes de las autoridades nacionales y provinciales con competencia en el sector, con el fin de desarrollar una política integral para el uso de biomasa que contemple tanto sus usos como alimento, forraje, abono o materia prima de procesos industriales, como sus usos energéticos tradicionales (leña) y modernos. Todo ello, en el marco de una visión de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y con el fin de contribuir al bienestar social, económico y ambiental. El objetivo es desarrollar y fortalecer una red institucional bioenergética en todo el territorio nacional, conformada por puntos focales, equipos técnicos y consejos consultivos técnicos provinciales, con participación de organismos e instituciones locales.

Dentro de las competencias del Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa se encuentra la difusión de las potencialidades, beneficios y mecanismos de incentivos aplicables a los proyectos bioenergéticos. No obstante, esta tarea de difusión debería extenderse a otros organismos del Estado nacional y de las provincias, a fin de apoyar medidas de política energética sistemáticas y transversales, construyendo la capacidad adecuada tanto en el ámbito político como en el nivel técnico. Hay que poner a disposición la capacitación necesaria, tanto para los funcionarios como para los investigadores y técnicos. Se debe desarrollar una fuerza de trabajo técnica que aumente las soluciones tecnológicas y económicas, incluyendo cursos de formación específica en bioenergía en los programas de estudios universitarios y prácticas interdisciplinarias/intersectoriales vinculadas a la investigación, mercados, empresas y sector público.

Desde las distintas esferas del Estado (con competencia en Energía, Agroindustria, Ambiente, Producción y Finanzas) se debe brindar información actualizada sobre oportunidades de financiamiento, marco regulatorio vigente, concursos y subsidios para proyectos bioenergéticos públicos o privados. Estas reparticiones deberán contribuir también a la difusión y apoyo de la investigación, desarrollo y demostración de tecnologías para el aprovechamiento de la energía derivada de biomasa.

Se propone crear un programa de asistencia a medianos y pequeños productores bioenergéticos para difundir las posibilidades y ventajas del desarrollo de la bioenergía doméstica, tanto para autosuficiencia energética como para su incorporación en la red; los proyectos de generación de energía en forma asociativa, y programas de intercambio de saberes y experiencias en bioenergía. Esta asistencia deberá incluir una capacitación en gestión empresarial para los pequeños y medianos productores, que promueva el asociativismo y la organización de aquellos que se dediquen a la producción de cultivos energéticos, para mejorar su poder de negociación con los otros agentes de la cadena productiva. También se deben establecer mecanismos de asociación y organización de los productores para conservar los bosques primarios, evitar la deforestación y la degradación.

Asimismo, resulta esencial apoyar la investigación y el desarrollo, a través de convenios con universidades nacionales y extranjeras que permitan el intercambio de experiencia científica. Las líneas de investigación deberán ser apoyadas desde la Secretaría de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y articularse con centros de desarrollo científico y tecnológico, a nivel nacional e internacional. Las posibles líneas de investigación serían:

- Análisis de la disponibilidad y accesibilidad de biomasa en la Argentina. Zonificación provincial. Generación de mapas dinámicos sobre potencial bioenergético a nivel nacional, medido en unidades de energía.
- Diagnóstico de la situación actual de las plantas de biodigestión anaeróbica. Ubicación georreferenciada, tipos, tecnologías, capacidad de producción de energía térmica y/o eléctrica. Ubicación georreferenciada de residuos agroindustriales potencialmente utilizables para la generación de energía.

Para promover los pequeños y medianos proyectos de generación eléctrica con biomasa, es fundamental tener un marco regulatorio claro, con contratos de largo plazo. Y deberían simplificarse los requisitos: en la actualidad, los proyectos de 0,5 MW tienen los mismos requerimientos administrativos que los de 100 MW.

- Desarrollo de tecnologías y procesos para el mejor aprovechamiento de la biomasa como materia prima y de los residuos como fuente de energía renovable. Mejora de los sistemas de abastecimiento de materia prima, preprocesamiento, almacenamiento, manipulación y transporte. Mejora en la eficiencia de las calderas de biomasa y calefacción.
- Investigación sobre mejora genética con el objetivo de desarrollar cultivos energéticos favorables al ambiente.
- Realización de estudios de competitividad, centrándose en los obstáculos para el desempeño de la cadena, nichos de mercado y oportunidades, para atraer inversiones en logística, estrategia y geopolítica. Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) del sector.
- Análisis de los mercados de bioenergía a nivel mundial: economía, tendencias, oferta y demanda pública y privada. Precios y tarifas. Transporte. Distribución. Generación de un banco de datos de la bioenergía. Obstáculos de mercado y soluciones.
- Estudios técnico-económicos sobre balances energéticos y de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Estudios sobre el aprovechamiento de productos y subproductos bioenergéticos: consumo doméstico, agrícola, industrial, comercial, automotores, aviación, transporte marítimo.
- Actualización sobre nuevas tecnologías de producción de biometano y procesamiento para digestión anaerobia.
- Aprovechamiento de productos y subproductos energéticos: pellets de la madera y *biochar* (biocarbón). Evaluar el aprovechamiento de biofertilizantes y mejoradores del suelo. Cultivos y hierbas energéticas.

4.2 Implementación de líneas y programas de financiación específicos

Existe la necesidad de ofrecer esquemas de financiación, especialmente para proyectos de pequeña escala, a fin de resolver el obstáculo que representa una inversión inicial elevada para estas tecnologías. A tal efecto, se propone desarrollar líneas de crédito con préstamos directos a bajas tasas de interés, o el otorgamiento de garantías o avales del Estado para el acceso a financiamiento con fondos internacionales. Esto debería sistematizarse y proveer información y asistencia al potencial inversor respecto de líneas de crédito internacionales específicas para iniciativas favorables a la mitigación del cambio climático.

Los programas especiales de financiamiento a bajas tasas de interés subsidiadas por el Estado nacional estarían justificados no sólo por los beneficios ambientales y energéticos que se obtendrán del desarrollo de los proyectos, sino ante todo por los beneficios sociales en materia de generación de empleo e ingresos en el sector rural. Se debería dar prioridad de financiamiento a los proyectos, en la medida en que sus beneficios estén en línea con este tipo de externalidades positivas.

No obstante, un criterio para dar impulso a estos desarrollos es comenzar por ofrecer financiamiento para proyectos en aquellos sectores en los que los actores agroindustriales ya han empezado a generar interés en relación con la producción de energía para su autoconsumo y entrega de excedentes a la red.

A raíz del análisis efectuado en el presente informe, cabe agregar que el financiamiento disponible de origen público se encuentra segmentado por sectores (ganadero, lechero, agroindustria) y, en algunos casos, por tipo de proyecto (con contratos de abastecimiento al Mercado Eléctrico Mayorista, con destino al ahorro energético, etc.), lo que limita el alcance de estos programas. En este sentido, al no existir una ventanilla única con condiciones flexibles y dispersión en la información disponible, es posible que muchos proyectos no encuentren una fuente de financiamiento pública adecuada.

El apoyo de los fondos bilaterales y multilaterales es clave para potenciar la disponibilidad de financiamiento de largo plazo a nivel nacional. No obstante, los requisitos y mecanismos de acceso a estos fondos pueden resultar complejos, especialmente para unidades productivas pequeñas y medianas. Al mismo tiempo, las condiciones de la economía argentina y la complejidad del mercado energético a nivel nacional y provincial pueden dificultar la evaluación de proyectos de bioenergía a partir de requisitos que se aplican en los mercados de Europa y/o Estados Unidos. En este sentido, una estrategia para facilitar el desempeño de estos fondos en el país podría ser su actuación como instituciones de segundo grado, ofreciendo programas de apoyo o líneas de financiamiento a través, por ejemplo, de bancos comerciales. Para que este mecanismo funcione, sin embargo, es necesario también asesorar a la banca comercial y mostrar la factibilidad técnica y económica de estos proyectos.

Por último, es necesario señalar que algunas líneas de financiamiento canalizadas por bancos nacionales e internacionales establecen cláusulas de penalidad y exigen avales formales a los proveedores de biomasa del proyecto de bioenergía. Estas medidas tienen como objetivo disminuir la incertidumbre asociada al abastecimiento de biomasa durante todo el período de repago del préstamo, imponiendo penalidades ante el incumplimiento del contrato de provisión y exigiendo avales formales, como la emisión de pólizas de caución. Sin embargo, estos instrumentos de contrato no se encuentran extendidos entre los productores agropecuarios y forestales del país, pero tampoco consideran la incertidumbre propia de estos sectores originada, por ejemplo, en contingencias climáticas. En este sentido, debería elaborarse un sistema de contratos de abastecimiento con múltiples proveedores que, de forma rotativa o escalonada, aseguren el abastecimiento de la biomasa a lo largo del tiempo. Esta modalidad tendría un mejor resultado que las penalidades y pólizas de caución, ya que el objetivo del proyecto y de quienes lo financian es generar energía de manera continua y predecible.

La multiplicidad e individualidad de los instrumentos financieros que se han relevado en el presente informe permite insistir en la imperiosa necesidad de que se establezca una oferta centralizada, con asesoramiento directo a potenciales pequeños y medianos inversores que carecen de herramientas para identificar la opción más adecuada y posible para el financiamiento de sus proyectos bioenergéticos. El presente relevamiento puede servir de base inicial para establecer los mecanismos de cooperación entre el Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa y los potenciales inversores.

BIBLIOGRAFÍA

Banco Galicia. Financiación a mediano y largo plazo (disponible en www.bancogalicia.com/banca/online/web/Empresas/ProductosyServicios/FinanciacionaMedianoyLargoPlazo).

Boletín Oficial de la República Argentina. Resolución 375 - E/2016 (disponible en www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNormaBusquedaRapida/154123/20161116/energia).

Boletín Oficial de la República Argentina. Decreto 471/2017, 30 de junio de 2017 (disponible en <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/275000-279999/276410/norma.htm>).

Fondo para el Medioambiente Mundial. 2011. Acceso a los recursos del Fondo Especial para el Cambio Climático (disponible en https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/SCCF_SPANISH_1.pdf).

Gobierno de Santa Fe. Línea Verde de créditos (disponible en [www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/173280/\(subtema\)/202790](http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/173280/(subtema)/202790); www.cimpar.org.ar/wp-content/uploads/2016/10/PPT-LINEA-VERDE-2016.-SSER-revisi%C3%B2n.-V4.pdf).

Gutman, V. y Carlino, H. 2016. "Las energías renovables no convencionales y el financiamiento climático internacional". L. Rotaecche & G. Rabinovich (eds.), *Energías Renovables no Convencionales. Argentina frente al desafío de un futuro sostenible*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Instituto Argentino de la Energía General Mosconi, págs. 267- 294.

Maclean, J., J. Tan, D. Tirpak, V. Sonntag-O'Brien y E. Usher. 2008. *Public Finance Mechanisms to Mobilise Investment in Climate Change Mitigation*. United Nations Environment Programme.

MINAGRO. Financiamiento para el sector lechero. Banco de La Pampa (disponible en www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/d_financiamiento/creditos/_archivos/000000_Sector%20Lechero/000000_LP_SECTOR%20LECHERO.pdf).

MINCYT - COFECyT. Bases y condiciones del llamado a la presentación de proyectos específicos. Bioeconomías Regionales (PEBIO-R) (disponible en <http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/049/0000049726.pdf>)

MINCYT - FONTAR. ANR Social 2016. (disponible en www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/convocatoria/357).

MINCYT. Proyectos de tecnologías para la inclusión social 2017 (disponible en <http://www.mincyt.gob.ar/convocatoria/proyectos-de-tecnologias-para-la-inclusion-social-2017-12679>).

MINEM. Fondo Argentino de Eficiencia Energética (FAEE) (disponible en <http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/eficiencia/FAEE.pdf>).

MINPROD. Bases y condiciones para el llamado a concurso público de proyectos - FAEE VI (disponible en https://www.produccion.gob.ar/wp-content/uploads/2017/02/ENERGIA-VI_IF-2017-01632043-APN-DNCOOPF23MP.pdf).

Plataforma regional LedsLac. *Climate Finance in Latin America: access to international funding initiatives for NDC implementation* (disponible en http://ledslac.org/en/2017/03/climate_finance_in_lac/).

PEG – MegawattX. The American Energy Platform (disponible en <http://www.pilarenergy.com/about-us.html> <http://www.megawatt-x.com/support.php>).

Diseño de una estrategia de promoción para el desarrollo de proyectos bioenergéticos, en especial de pequeña escala

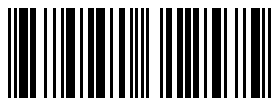
COLECCIÓN
INFORMES
TÉCNICOS

N.º 3

Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

www.fao.org

ISBN 978-92-5-131257-5



9 7 8 9 2 5 1 3 1 2 5 7 5

CA3000ES/1/04.19