



Bioeconomía Argentina

Visión desde Agroindustria



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Bioeconomía Argentina

Visión desde Agroindustria

AUTORIDADES MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA

- › **Ricardo Buryaile**
Ministro de Agroindustria
- › **Néstor Roulet**
Secretario de Agregado de Valor
- › **Mariano Lechardoy**
Subsecretario de Bioindustria

AUTORES

- › **Eduardo Trigo**
- › **Elsa Vera Morales**
- › **Lucila Grassi**
- › **Joaquín Losada**
- › **Juan Patricio Dellisanti**
- › **María Eugenia Molinari**
- › **María Rosa Murmis**
- › **Miguel Almada**
- › **Sergio Molina**

Índice

Introducción	6
---------------------------	----------

La Bioeconomía: Herramienta para el desarrollo sostenible y sustentable	8
--	----------

Qué es y porqué la bioeconomía.....	8
La oportunidad de una nueva visión para enfrentar el desafío del desarrollo.....	9
La bioeconomía en el marco internacional	10
La bioeconomía y la sustentabilidad ambiental.....	11
La bioeconomía y las políticas para su desarrollo	11
La bioeconomía desde la perspectiva del MINAGRO	12

Fortalezas y realidades como punto de partida.....	14
---	-----------

La bioeconomía dentro de la economía argentina.....	14
La magnitud del país como productor de biomasa.....	15
Gran productor de alimentos y actor central en la seguridad alimentaria global.....	15
Sectores productivos dinámicos e innovadores.....	16
Un sector científico y tecnológico con alto potencial	17
Experiencias importantes sobre las cuales proyectar el futuro.....	17

Los ejes estratégicos para el accionar del MINAGRO	21
---	-----------

Potenciar el desarrollo de las regiones	21
La seguridad alimentaria como prioridad.....	22
Ampliar la oferta de energía a partir de la biomasa	23
Promover la agregación de valor a partir de los recursos biológicos.....	25
Adaptación y mitigación del cambio climático	27
Fortalecer el desarrollo científico-tecnológico y los procesos de innovación, con especial énfasis en la biotecnología y los recursos humanos	28
Promover el concepto de la bioeconomía como visión para el desarrollo y articular acciones para la consolidación de los mercados para sus productos.....	29
Marcos institucionales dirigidos a la consolidación del sector	30

Plan de trabajo para el año 2017.....32

Puesta en marcha de un mecanismo de coordinación institucional – Convenio Interministerial MINAGRO-MINCYT- MINPROD	32
Desarrollo de un programa de comunicación pública.....	33
Ordenar y potenciar la contribución de la bioenergía a la matriz energética nacional	33
Avanzar en el diseño de estrategias de desarrollo territorial diseñadas desde la perspectiva de la bioeconomía	34
Revisar la política sectorial de apoyo a la biotecnología para potenciar su aprovechamiento en el marco de la bioeconomía	35
Diseño y puesta en marcha de un programa de apoyo en el área de bioinsumos y biomateriales.....	35
Promoción del desarrollo e implementación de prácticas que mejoren la performance ambiental de los procesos agroindustriales	36
Apoyo a la intensificación sustentable en la producción agrícola	36
Reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos.....	36
Desarrollo y puesta en marcha de un mecanismo financiero de apoyo a iniciativas productivas enmarcadas en la bioeconomía	37
Diseño y puesta en marcha de un sistema integrado de información de la bioeconomía argentina.....	37
Promoción de la cooperación internacional	38

Introducción

Para un país como la Argentina, rico en posibilidades de producción de biomasa, con exitosas experiencias en la gestión de producciones biológicas, y razonables capacidades industriales, de servicios y del sector cuaternario (de la información y el conocimiento), la visión de la bioeconomía – entendida como el aprovechamiento de los recursos biológicos para la producción sustentable de bienes y servicios– representa una importante oportunidad para regenerar sus fuentes de progreso económico y reinsertarse en los mercados mundiales, así como responder de manera eficiente, efectiva e innovadora a los compromisos que está realizando en cuanto a hacer frente al cambio climático en el marco de los acuerdos internacionales de los que es parte.

La necesidad de construir sociedades mucho menos dependientes de los recursos fósiles, es un tema de creciente preocupación en las últimas décadas, actualmente ha cobrado renovada vigencia ya que de la mano de los avances en la biología moderna se ofrecen posibilidades ciertas de sustituir, al menos en parte, nuestra dependencia de los hidrocarburos y derivados y, vía esto, comenzar a construir esquemas de vida más sustentables. La bioeconomía es un concepto emergente de estas preocupaciones y oportunidades, que hoy está siendo reconocido como una alternativa cierta para la generación de los nuevos comportamientos y fuentes de empleo que el mundo necesita para hacer frente al doble desafío del cambio climático y la continuada necesidad de progreso económico indispensable para la reducción de la pobreza. Así concebida, la bioeconomía ya ha sido adoptada por un número importante de países como una nueva visión del desarrollo, e incluso, como un camino válido para alcanzar buena parte de los nuevos objetivos para el desarrollo sustentable, recientemente adoptados por las Naciones Unidas en su Agenda 2030.

El presente documento consiste en una primera aproximación al desafío de cómo impulsar el desarrollo de la bioeconomía argentina, pensado desde la perspectiva del espacio particular del Ministerio de Agroindustria (en adelante “MINAGRO”), pero considerando el tema en toda su integralidad. De esta forma el documento se estructura en cuatro secciones, además de esta introducción. La segunda sección aborda el tema de la bioeconomía como herramienta para el desarrollo sustentable y trata de plantear como el MINAGRO conceptualiza el desafío de la bioeconomía y se aproxima al mismo, la tercera sección mira los recursos con que cuenta el país para desarrollar su bioeconomía, la cuarta sección elabora sobre los ejes estratégicos para el accionar del MINAGRO en el desarrollo de esa tarea. Finalmente, la quinta y última sección del documento presenta una agenda tentativa de trabajo para el corto y mediano plazo.

La Bioeconomía consiste en la producción sustentable de bienes y servicios a través del uso o transformación de recursos biológicos.

La bioeconomía está relacionada con los siguientes conceptos:

Agroindustria, Agricultura, Ganadería, Pesca, Sector Forestal, Alimentos, Fibras, Biomateriales, Bioproductos, Bioprocesos, Bioenergía, Cadenas de Valor, Valor Agregado, Competitividad, Empleo, Desarrollo Regional y Territorial, Sistemas Productivos, Generación Distribuida, Industrialización en base a Recursos Biológicos, Seguridad Alimentaria, Agricultura Familiar, Agronegocios, Intensificación Sustentable, Desarrollo Sustentable, Descentralización, Toma de Decisiones Participativa, Inserción en Mercados Internos y Externos, Exportación, Cooperación y Financiamiento internacional, I+D,

Orgánico, Buenas Prácticas Agrícolas, Reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), Adaptación al Cambio Climático, Medio Ambiente, Reducción de dependencia de combustibles fósiles.

La bioeconomía redundante en:

1. Desarrollo Regional y Territorial
2. Agregado de Valor
3. Desarrollo de Mercados Locales y Regionales
4. Inserción en Mercados Nacionales e Internacionales
5. Empleo
6. Seguridad Alimentaria
7. Aporte a la Seguridad Energética
8. Mitigación y Adaptación al Cambio Climático
9. Sustentabilidad

La Bioeconomía: Herramienta para el desarrollo sostenible y sustentable

Qué es y porqué la bioeconomía

La bioeconomía¹ es un enfoque cada vez más aceptado como un camino válido para evolucionar hacia una sociedad menos dependiente de los recursos fósiles, en un mundo que deberá atender crecientes demandas por alimentos y fibras de una población que va en camino de superar los diez mil millones de personas en las próximas décadas, y que para hacerlo no puede depender de las mismas estrategias que ha utilizado en el pasado. La disponibilidad de nueva tierra arable, agua dulce renovable y combustibles fósiles, es cada vez más limitada y esos recursos ya no pueden tomarse como activos que pueden utilizarse sin restricciones, como se ha hecho en los últimos 150 años, desde que el descubrimiento del petróleo como fuente de energía diera origen a lo que ha sido el período de crecimiento económico más importante de la historia. Asimismo, las proyecciones en cuanto al cambio climático sugieren que los balances globales de gases de efecto invernadero son fuertemente dependientes de las formas actuales de organizar la economía mundial. El mundo necesita encontrar y promover un desarrollo económico más limpio y sustentable.

Frente a esos desafíos los avances de la ciencia, particularmente la biología, la química, las ingenierías, y las tecnologías de información, organización y comunicaciones permiten pensar en caminos alternativos, y la bioeconomía se presenta como la síntesis entre esas demandas y oportunidades, donde la agricultura no se visualiza ya solamente como una fuente de mano de obra y alimentos, sino que se plantea también como una actividad fuertemente integrada a los procesos industriales y de servicios, donde la producción de biomasa vegetal, animal y microbiana aprovecha la fotosíntesis para producir energía y materiales *-biomateriales-* de todo tipo. Esto abre un amplio abanico de nuevas opciones que se proponen como efectivas para empezar a dejar atrás formas de organización económica y social que evidencian claros problemas de sostenibilidad, ya sea por las externalidades negativas que generan, o por su incapacidad de crear las fuentes de empleo y crecimiento que demandan las aspiraciones de progreso económico de la sociedad. En este sentido, la visión de la bioeconomía replantea una nueva forma de organización de la producción con impactos fuertes en las relaciones sociales, entre ellas las referidas a la localización de los procesos económicos.

En este sentido, las estrategias de la bioeconomía resaltan las interrelaciones que existen entre las diferentes cadenas productivas, mirando al conjunto de productos que se pueden derivar de una materia prima y al hecho que las materias primas mismas son también sustituibles, poniendo el foco en las sinergias y en cómo se pueden optimizar las interrelaciones entre las cadenas, la circularidad del sistema y el valor total generado por el

¹ Si bien no existe una definición formalmente acordada a nivel internacional, el 1st Global Bioeconomy Summit, Berlín, Alemania, Noviembre de 2015 y la FAO han convergido alrededor del concepto de que la “bioeconomía es la producción y utilización intensiva en conocimientos de recursos, procesos y principios biológicos para la provisión sostenible de bienes y servicios en todos los sectores de la economía”

mismo. Se resaltan las oportunidades para mejorar la productividad del conjunto, ya sea a nivel local, nacional o internacional, enfatizando, el potencial para reciclado, la circularidad y los enfoques de cascada, que durante la etapa de procesamiento juegan un papel determinante para la identificación y desarrollo de oportunidades de captura de valor a nivel de los territorios. Todo esto le da un valor estratégico para incrementar la eficiencia en el uso de los recursos naturales, generar opciones de innovación y nuevos negocios.²

En este marco, cambian el papel y las formas de uso de los recursos naturales, del capital y el trabajo, de la generación y captación de externalidades, y de la distribución de los beneficios de las actividades económicas (von Braun, 2013). La bioeconomía permite, en lo global, promover estrategias productivas que permitan asegurar los balances globales de alimentos, fibra y energía, además del mejoramiento de la sostenibilidad ambiental; hacia el interior de nuestro país, aprovechar nuevas fuentes de oportunidades para un crecimiento equitativo, “circularizando” el uso de la biomasa disponible y el desarrollo de nuevas redes de valor, empleos y fuentes de ingresos.

La oportunidad de una nueva visión para enfrentar el desafío del desarrollo

La bioeconomía representa una gran oportunidad para la Argentina, país rico en recursos de origen biológico, que cuenta con experiencias exitosas en cuanto a su aprovechamiento productivo y con una infraestructura científico-tecnológica de razonable desarrollo, y que hoy enfrentada al doble desafío de recomponer equilibrios estratégicos en materia energética y territorial, así como encontrar nuevas fuentes de crecimiento en términos de ingresos y generación de empleos.

Los nuevos enfoques plantean importantes oportunidades de negocios nuevos en asocio con las actividades tradicionales del país y también, nuevas sinergias de competitividad que seguramente, en un futuro más o menos cercano, se verán potenciadas por las crecientes demandas sociales por estrategias de producción más sostenibles. Estas perspectivas se presentan como particularmente relevantes como visión de futuro para las economías regionales, en la actualidad crecientemente desafiadas por la necesidad de revisar sus estrategias de inserción en la economía global, y definir nuevos senderos productivos que les generen empleos e ingresos a partir de fuentes de competitividad genuinas.

La transición hacia una visión del desarrollo basada en la bioeconomía ofrece, también, la posibilidad de abandonar la visión dicotómica entre agricultura y desarrollo industrial, que ha dominado los debates sobre estrategias de desarrollo en nuestro país a lo largo de décadas. La bioeconomía como tal no es un sector de la economía, sino más bien constituye una estrategia de producción y organización económica que cruza a toda la economía, e incluye una gran variedad de sectores y partes de sectores, nuevos, modernos y tradicionales (agricultura familiar, agro sistemas de pueblos originarios, etc.), de diversas escalas de producción, que comparten el concepto del uso de los procesos y

2 El uso en cascada de biomasa ocurre cuando la biomasa se utiliza en la producción de lo que se define como un bioproducto (aquel derivado / producido esencialmente con recursos / procesos biológicos), y este producto es utilizado por lo menos una vez más como insumo para la producción de bienes o para energía. Se dice cascada de un paso, cuando el producto es utilizado para la producción de energía; la cascada es de pasos múltiples cuando el producto inicial es utilizado por lo menos una vez como insumo de otro producto antes de ser destinado a usos energéticos. (Discussion paper: Defining cascading use of biomass, https://biomassekaskaden.de/wp-content/uploads/2014/04/14-03-14_Cascading_use_Discussionpaper.pdf, traducción de los autores)

recursos biológicos como un componente central de sus actividades de producción y servicios. Esto plantea la necesidad de una profunda transformación en las relaciones intersectoriales existentes, generando entrecruzamientos que hacen obsoletos los límites establecidos en los sistemas convencionales.

En este sentido, se la visualiza como un importante nuevo criterio para guiar los procesos de inversión que se deben encarar para contribuir a la recuperación de la economía nacional, en un marco que por una parte refleje las verdaderas ventajas de país y sus regiones y, al mismo tiempo, introduzca los énfasis en equidad y sostenibilidad ambiental insoslayables en nuestro tiempo.

La bioeconomía en el marco internacional

La bioeconomía es una discusión de punta en el actual escenario internacional, a la cual nuestro país se está sumando en sus etapas iniciales de desarrollo. En este sentido, está siendo crecientemente aceptada como una visión para el desarrollo sustentable y que puede contribuir de manera significativa al logro de los nuevos objetivos para el desarrollo, recientemente sintetizados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. En términos de la economía circular, los énfasis en el uso de las entidades biológicas renovables en general como los actores centrales en el proceso de generación y transformación de energía y materiales permite anticipar importantes aumentos en la eficiencia de uso de los recursos y disminución de los impactos ambientales de esos procesos.³

En el marco de la Agenda 2030, la visión de la bioeconomía se plantea como una de las estrategias contribuyendo de manera directa al logro de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) referidos a la seguridad alimentaria y la nutrición (Objetivo 2), a la salud y el bienestar (Objetivo 3), a asegurar agua limpia y saneamiento (Objetivo 6), a la disponibilidad de energía limpia y asequible (Objetivo 7), a establecer una producción y consumo responsable (Objetivo 12), a la mitigación y adaptación del cambio climático (Objetivo 13), a la conservación y mejor aprovechamiento de los recursos del mar (Objetivo 14), a la preservación de los ecosistemas terrestres, el uso sustentable de los bosques, la lucha contra la desertificación y degradación de tierras, y la utilización sustentable de la biodiversidad (Objetivo 15), y el desarrollo de alianzas y asociaciones para el desarrollo (Objetivo 17). Más allá de este, en el caso de nuestro país, el desarrollo de la bioeconomía, en la medida que apunta a generar nuevas fuentes de crecimiento económico genuino y sustentable, contribuirá, asimismo, a la reducción de la pobreza (Objetivo 1), la creación de nuevas fuentes de ingresos y empleo (Objetivo 9), la innovación y la renovación industrial (Objetivo 9), y la mayor sostenibilidad de las ciudades y

3 La **economía circular** se basa en una **búsqueda de la economía sostenible y cuyo eje central es la regla de las tres “erres”: reducir, reutilizar y reciclar, funcionando así igual que la naturaleza**. Persigue conseguir un máximo desarrollo utilizando los menores recursos posibles y generando los mínimos costes. Es la búsqueda de un nuevo enfoque en el que las actividades económicas se realicen en consonancia no solo con las normas económicas, sino también con las normas sociales y medioambientales. La esencia de la economía circular reside en diseñar productos sin desechos, productos que faciliten su desmontaje y su reutilización, así como en definir modelos empresariales para que los fabricantes puedan ser incentivados económicamente para recoger, volver a fabricar y distribuir los productos que hacen. Para un mayor desarrollo ver <http://www.ecointeligencia.com/2013/03/economia-circular-y-sus-escuelas/> y http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf

comunidades (Objetivo 11), a través del desarrollo de alternativas para mejorar su performance ambiental.⁴

Este potencial es cada vez más reconocido y en la actualidad, más de cuarenta países alrededor del mundo, incluyendo los de la OECD y muchos en desarrollo, han definido estrategias formales para el desarrollo de sus bioeconomía y están avanzando en el diseño de programas y políticas específicas para la consolidación de las mismas.⁵

La bioeconomía y la sustentabilidad ambiental

Si bien la bioeconomía consiste en la producción de bienes y servicios en base a recursos, procesos y principios biológicos, no es necesariamente equivalente a sustentabilidad. Para que una bioeconomía sea sustentable, se deben tomar medidas de política productiva y ambiental que sostengan a las actividades bioeconómicas dentro de un sendero que asegure el mantenimiento de los ecosistemas y la biodiversidad, la productividad de los recursos, y el control de la contaminación. De otra forma, la bioeconomía puede transformarse en un proceso extractivo, que exceda las tasas de reposición natural y la escala de avance sostenible sobre áreas naturales, transformando a los recursos naturales renovables en no-renovables, y así resultando potencialmente perjudicial económica, social y ambientalmente.

Una clave de la relación sinérgica que puede establecerse entre bioeconomía y sustentabilidad es la disminución del uso de combustibles fósiles, sustituidos por “bioinsumos”. Las implicancias de esto incluyen no sólo el cumplimiento con los compromisos del país de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y a la reducción de la contaminación local, sino también la adaptación al cambio climático mediante el desarrollo de economías y organizaciones sociales determinadas por condiciones locales y la disponibilidad de biomasa.

El uso de recursos biológicos renovables genera también la necesidad de priorizar su conservación, siendo uno de los principios básicos la *intensificación sostenible*, es decir, la producción de mayores rindes por unidad de superficie, conservando los recursos como el suelo, el agua y la integridad y productividad de los ecosistemas circundantes. El modelo ideal de la bioeconomía es uno de circularidad.

A fin de sostener una bioeconomía que promueva sistemas productivos y cadenas de valor sustentables, es necesaria la adopción de políticas que positivamente induzcan la sinergia positiva entre bioeconomía y sustentabilidad.

La bioeconomía y las políticas para su desarrollo

Las dimensiones políticas e institucionales son elementos sustanciales en la transición de una perspectiva convencional a una basada en la bioeconomía. Se plantean nuevos desafíos y riesgos que deben ser incorporadas claramente a la política y a los medios institucionales para que se materialicen esos beneficios.

4 Ver <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

5 Ver <http://biooekonomierat.de/en/international0/>

Muchos de estos problemas tienen que ver con las características particulares de las aplicaciones de la nueva biología a los sistemas productivos y la forma como se perciben y se diferencian de los sistemas tecnológicos convencionales; otros se originan en que los nuevos enfoques están asociados a importantes cambios en la forma en que se utiliza los recursos naturales, y como surgen y se integran a las nuevas cadenas de valor, que componen la bioeconomía. En términos generales, el común denominador del sistema emergente es la creciente complejidad del nuevo ambiente comparado con el de los sistemas ya existentes.

Los cambios en el uso de los recursos resaltan cuestiones relacionadas a las formas de apropiación de los beneficios emergentes de los nuevos usos, el tipo de ciencia en la que se basa el desarrollo de las nuevas tecnologías y el tipo de instituciones involucradas, incluyendo cuestiones como la bioseguridad y el régimen de protección de la propiedad intelectual.

Los objetivos e instrumentos de políticas deben, asimismo, reflejar el ciclo de vida de la bioeconomía. Las políticas convencionales evolucionan de puestas en escena “maduras”, mientras que en la bioeconomía, la mayoría de los casos está en sus primeras etapas de desarrollo y tiene la necesidad, por un lado, de políticas de incentivos para atraer y orientar las inversiones en el sector y, por el otro, de instrumentos de sostenibilidad para asegurar el correcto uso de los recursos involucrados. La diversificación en el uso de los recursos de biomasa (alimentos, energía, materiales) propone potenciales conflictos, que deben ser anticipados por los mecanismos orientadores de las inversiones y como la sostenibilidad no es una condición intrínseca de la bioeconomía la nueva institucionalidad debe considerar explícitamente el tema para evitar que la mayor presión sobre los recursos resulte en esquemas no-sostenibles..

Dadas estas particularidades, un enfoque desde la bioeconomía requiere una combinación de políticas que integre las diferentes dimensiones desde la producción de las materias primas y la planificación del uso del suelo, hasta las políticas industriales y de consumo –comercio justo, sostenibilidad y certificación “verde”, orgánica, etc.– y consideren explícitamente los requerimientos y peculiaridades de las nuevas cadenas de valor y nichos de mercado que integran la bioeconomía. Todas estas estrategias y políticas necesitan tener tanto una dimensión nacional, como un componente regional y local, de manera de reflejar que el potencial de la bioeconomía como visión para el desarrollo se sustenta, básicamente, en las características y oportunidades de cada territorio en particular, pero su crecimiento y sustentabilidad está inserto en una economía globalizada, para lo cual la instancia de los mercados nacionales es una escala ineludible.

El alcance de las políticas debe incluir, por una parte, áreas como la de ciencia, tecnología y la innovación, el desarrollo de los recursos humanos, orientadas a promover y facilitar el desarrollo de las nuevas actividades implícitas en los planteos bioeconómicos; y por otra parte, una serie de regulaciones e instrumentos de promoción, esenciales para asegurar el desarrollo sostenible y seguro de los nuevos mercados.

La bioeconomía desde la perspectiva del MINAGRO

La bioeconomía representa una idea que permitirá impulsar el desarrollo de la economía y mejorar la competitividad y performance ambiental de las actividades productivas del país, a través de un mayor y más eficiente aprovechamiento de la amplia y diversa base

de recursos biológicos de que dispone, girando por lo tanto, en gran medida, alrededor de las actividades comprendidas dentro de las competencias del MINAGRO.

En relación al mundo, permitirá fortalecer el ya importante papel que el país desempeña en la seguridad alimentaria global como uno de los mayores exportadores de alimentos del planeta, al tiempo de ofrecer la oportunidad de diversificar y agregar valor a esta oferta. Además, constituye un poderoso instrumento para contribuir a la mitigación del cambio climático desde el Ministerio, facilitando el cumplimiento de los compromisos asumidos por el país en lo referido a reducción de emisiones en la COP 21 y contribuyendo a mejorar en general los indicadores de performance ambiental del país.

Hacia el interior de nuestra economía, el enfoque de la bioeconomía ofrece claras oportunidades para contribuir al desarrollo territorial y el reposicionamiento de las economías regionales, vía la ampliación de sus opciones productivas y una mayor integración entre sus actividades tradicionales y nuevos desarrollos industriales, con oportunidades para distintas escalas productivas y productos, incluyendo los biomateriales. Asimismo, contribuye al desarrollo del potencial del país en cuanto a la energía de fuentes renovables, con importantes aportes potenciales desde los sectores agrícola, ganadero, agroindustrial y forestal (e inclusive acuícola), lo cual contribuirá a la instalación de una nueva matriz energética, más limpia y descentralizada, a reducir los actuales déficits que limitan las economías regionales y la macroeconomía nacional, y facilitar el desarrollo de la agregación de valor a nivel territorial con sus consecuentes beneficios en términos de nuevos empleos y fuentes de arraigo poblacional.

Fortalezas y realidades como punto de partida

La bioeconomía representa para la Argentina, una opción estratégica. Requiere disponibilidad de biomasa, capacidades científico – tecnológicas, así como de una institucionalidad pública y privada capaz de impulsar las innovaciones implícitas en los nuevos esquemas. Todos estos factores ya están, de alguna manera y en diferentes grados, presentes en el escenario argentino, y esto se evidencia en el hecho de que existen en el país diversas iniciativas que se inscriben en la visión de la bioeconomía, y que representan experiencias invaluable a tener en cuenta para el diseños de enfoques más integrales para promoverla en el futuro.

La bioeconomía dentro de la economía argentina

La bioeconomía representaba, en el año 2012, el 15,4% del PIB, con un valor agregado de unos \$ 330.000 millones (U\$S 72.600 millones aprox. al tipo de cambio oficial ⁶). Dentro de la misma, el sector primario presenta la mayor participación en ese, con el 58% del valor agregado y un 8.9% del PBI; y el 42% restante (6.5% del PBI) corresponde a la industria manufacturera. ⁷

Dentro del valor agregado industrial, las manufacturas de origen agropecuario (MOA), representan el grueso de la bioindustria (un 72%), pero el resto de los sectores ha venido creciendo de manera sostenida y a la fecha de la estimación las ramas de manufacturas de origen industrial ya representan el 28% de la industria manufacturera que se incluye dentro de la bioeconomía, cubriendo un espectro muy amplio de sectores. Dentro de estos totales, los biocombustibles aparecen sólo como una categoría relativamente pequeña, aunque importante, de la bioindustria argentina, representando solo algo más del 3% del total. Dentro de ese rubro, los biocombustibles provenientes de cereales y oleaginosas representan el 79.5% de ese total, el bioetanol de caña de azúcar un 12% y el biogás el 8.5% restante. Desde la fecha de la estimación al presente estas proporciones seguramente se han modificado, ya que ha sido en este último período cuando se ha producido el mayor incremento en la instalación de biorefinerías de maíz y plantas de biogás. ⁸

El valor agregado bioindustrial no asociado al sector de biocombustibles, está conformado por un conjunto muy heterogéneo de 27 productos y actividades industriales, siendo las principales las que integran el bloque de alimentos y bebidas con un 36.4% del total, seguidas por el complejo aceitero (27,1%), otros productos bioindustriales, con un 16.4%, el complejo de madera, pulpa y papel, con un 11,9%, el del cuero y sus derivados

6 Promedio anual tipo de cambio nominal oficial año 2012 \$4,55 por dólar

7 Trigo Eduardo, Marcelo Regunaga, Ramiro Costa, Marisa Wierny y Ariel Coremberg (2015) “La bioeconomía argentina: alcances, situación actual y oportunidades para el desarrollo sustentable.” Bolsa de Cereales de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. (<http://www.bolsadecereales.com/ver-bioeconomia-580>).

8 Según un reciente estudio del INTI, se estima que existen en el país unas 80 plantas de biodigestión de diferentes tamaños, tecnologías, usos y aplicaciones.

con un 5,4%. Otros componentes potencialmente importantes incluyen a los productos farmacéuticos y a los servicios ambientales, entre otros.⁹

La magnitud del país como productor de biomasa

Argentina posee las condiciones agroecológicas necesarias para la producción de las principales fuentes de biomasa que pueden ser utilizadas con diferentes destinos productivos e industriales.

Si bien no existen estimaciones de volumen de biomasa para cada uno de estos destinos, sí existen datos sobre el potencial bioenergético. En todas las regiones de nuestro país existe biomasa disponible para la generación de bioenergía y puede asociarse (i) al sector forestal, teniendo en cuenta a los bosques nativos, las plantaciones forestales, así como un amplio espectro de residuos de las actividades forestales y silvícolas: residuos de industrias forestales y aserraderos, de la poda y cosecha de algunos cultivos, tales como los provenientes de plantaciones de olivo, viñedos, plantaciones de cítricos y otros frutales, (ii) a los cultivos agrícolas; (iii) a los subproductos y residuos de la producción agrícola y agroindustrial, y (iv) a los subproductos y residuos de la producción animal. A esta clasificación, también pueden agregarse residuos de todo tipo, incluyendo los reciclables como el aceite de los restaurants y casa de comida, los sólidos urbanos, entre otros.

Las cantidades involucradas son de un orden muy significativo. Entre las categorías mencionadas, la principal fuente de biomasa con potencial energético, en cantidad, corresponde a la producción potencial de dendrocombustibles, con unos 146 millones de toneladas anuales de materia seca seguido por la producción de granos, con un total de 81 millones de toneladas anuales (para los 8 principales granos); el tercer lugar corresponde a la producción de 24,4 millones de toneladas anuales de rastrojos de cultivos, y el cuarto lugar corresponde a la producción de 19,8 millones de toneladas anuales de caña para ser molida (que permite obtener unos 2,1 millones de toneladas de azúcar más el bagazo correspondiente). Finalmente, la producción total de estiércol de fuentes ganaderas asciende a unos 18,7 millones de toneladas anuales, y se estima que los residuos sólidos urbanos aprovechables alcanzan a unos 4,1 millones de toneladas anuales.¹⁰

La disponibilidad de recursos de biomasa representa un activo de importancia estratégica y se potencia aún más por el hecho de que estos recursos están distribuidos en todas las regiones del país, lo cual les confieren un valor adicional en términos de su contribución potencial al desarrollo económico y social regional y del país en general.

Gran productor de alimentos y actor central en la seguridad alimentaria global

Con unos 60 millones de ha de tierras con aptitud para la producción agrícola ganadera, de los cuales unos 35 se utilizan en la producción de cultivos, la Argentina es uno de los principales productores de alimentos a nivel global, y uno de los pocos que aún puede

9 Trigo et.al. op.cit.

10 Trigo, E.; M. Regúnaga; M. Aquaroni; F. Giménez y J. Peña Farinaccia (2012). Biorrefinerías en la República Argentina: análisis del mercado potencial para las principales cadenas de valor. MINCyT, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, R. Argentina, 2012.

incrementar su participación en la oferta mundial de alimentos, tanto vía la incorporación de nuevas tierras como a través de la mejora de sus niveles de productividad. En los últimos veinticinco años, la producción de alimentos ha tenido un crecimiento extraordinario, más que duplicándose entre finales de los años de 1980 y los casi 100 millones de toneladas de cereales y oleaginosas de la actualidad (a los que se debe agregar todo el conjunto de las producciones regionales de fruta, hortalizas y otros cultivos y la producción ganadera de distintos tipos.)

Este incremento estuvo motorizado por los avances en los rendimientos y por una fuerte expansión del área cultivada. En la actualidad los volúmenes de granos y semillas oleaginosas que se producen serían suficientes para alimentar unos 445 millones de personas, o sea unas 10 veces su población actual. Estos volúmenes podrían incrementarse en las próximas décadas hasta más de 150/160 millones de toneladas totales, lo cual sería suficiente para alimentar unos 745 millones de personas. Estos guarismos indican que el país es un actor determinante en el aseguramiento de los equilibrios alimenticios globales, situación que se potencia aún más cuando se consideran mercados específicos como el de la soja, el maíz, o el trigo, donde la oferta de la producción nacional juega un papel determinante en los procesos de fijación de los precios internacionales.; papel que tenderá a potenciarse en la medida de que se resuelvan las limitantes en cuanto a incentivos a la producción que han existido en los últimos años.

Sectores productivos dinámicos e innovadores

En las últimas tres décadas se han producido en la Argentina cambios sustantivos en lo que hace a las formas organizacionales y de innovaciones tecnológicas de sus sistemas de producción agrícola. En este sentido, resalta el desarrollo de redes horizontales y verticales que mejoraron las articulaciones “aguas arriba” y “aguas abajo” de las cadenas, con las consiguientes economías de escala, que permitieron aumentar la productividad y la eficiencia comercial en las cadenas de valor, al tiempo de reducir los costos de transacción, dentro de un proceso que redundó en significativas ganancias de competitividad y se reflejó en una mucho más dinámica forma de inserción en los mercados internacionales.

Las nuevas formas de organización de la producción primaria implicó un proceso de diferenciación y especialización, que resultó en un sistema muy eficiente, en el que participan diferentes agentes (tanto los productores como los proveedores de insumos y de servicios), en forma similar a lo que sucede en el resto del mundo con muchas industrias manufactureras dinámicas altamente integradas. Esta evolución contribuyó a la creación de una estructura productiva y comercial integrada por diversos agentes proveedores de bienes y servicios, que viven en los pueblos y pequeñas ciudades del interior, en lugar de ser empleados de grandes empresas integradas verticalmente. El proceso ha sido importante no solamente en función de las economías de escala y la productividad, sino también para el desarrollo local y regional (una clase media local emergente que brinda servicios agrícolas), y representa un importante activo de capital social para impulsar el tipo de actividades implícitas en el desarrollo de la bioeconomía.

Un sector científico y tecnológico con alto potencial

Para participar activamente en la oportunidad que brinda el escenario internacional y en la revolución de la bioeconomía no basta con disponer de abundantes fuentes de biomasa; es necesario también contar con recursos humanos e infraestructura de investigación y desarrollo, tanto en las ciencias básicas (biología, química, etc.), como en las áreas aplicadas (biotecnología, agronomía, en ciencias médicas, etc.) y en las distintas ingenierías. La Argentina cuenta con una buena base como punto de partida, ya que dispone de un importante conjunto de recursos humanos e institucionales que ya están contribuyendo positivamente en distintos desarrollos científicos asociados a la bioeconomía. Asimismo, en las últimas dos décadas y teniendo en cuenta la magnitud de las oportunidades que surgen en distintas áreas de la producción agropecuaria, la salud y el ambiente, la biotecnología ha recibido una creciente prioridad en la agenda de las políticas de ciencia, tecnología e innovación de Argentina.

El complejo institucional de I+D, se encuentra predominantemente localizado en las provincias de mayor tamaño: Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba, con un estimado de más de 2950 investigadores y 1051 proyectos. Pero también, aunque en menor medida, en el resto de las provincias, a través de las universidades, y los centros del CONICET, y del INTA y del INTI; particularmente estos últimos son actores importantes, tanto por su despliegue territorial, como por el hecho de que, en el caso de los dos últimos, su énfasis está “aguas abajo” hacia las áreas de aplicación, ya sean las más vinculadas a la producción de biomasa, en el caso del INTA, como a la agregación de valor, en el caso del INTI. Las principales capacidades – estimadas a partir de las áreas en que publicaban en el período 2012 –2015 – se concentraban en ingeniería y otras ciencias básicas (química, física, etc.), un 35,0%, un 19,9% a producción agropecuaria, un 19,3% a biociencias; un 13,7% en salud humana; un 7,1% en bioindustria y temas ambientales; un 2,0% en salud animal, y un 3,1% en otras disciplinas.¹¹

Complementariamente a estas capacidades, el país cuenta con una incipiente, pero sólida, base empresarial constituida por más de 200 empresas que reportan a la biotecnología como la base tecnológica de sus operaciones y cubren casi todos los sectores de importancia (salud humana y animal, semillas, alimentos, bioinsumos, saneamiento ambiental, etc.)

Experiencias importantes sobre las cuales proyectar el futuro

Todos los factores mencionados en los apartados anteriores han sido determinantes para que en las últimas décadas se hayan ido desarrollando en el país una diversidad de iniciativas que se inscriben en los principios de la bioeconomía. Estas actividades cortan prácticamente todo el espectro productivo, desde la propia producción de biomasa hasta las estrategias de aprovechamiento de la misma como fuentes energéticas, y una mayor circularidad en el uso de los residuos agrícolas, urbanos y de los procesos industriales. El alto desarrollo y potencial de la industria alimentaria constituye también una importante plataforma para la proyección de la bioeconomía.

¹¹ Un punto interesante a notar es la intensa vinculación de los investigadores de dichos centros con investigadores de Universidades y centros internacionales: más de 4250 publicaciones relevadas involucraron autores de terceros países. En cambio las publicaciones con vinculaciones con el sector privado fueron sustancialmente menores, e involucraron a unas 302 empresas / entidades privadas locales e internacionales.

La industria alimentaria abarca un amplio complejo de rubros de producción y transformación, y está distribuida en toda la geografía del país. En la actualidad, el total de empresas que integran la industria de Alimentos y Bebidas se estima 14.500, el 97% de ellas, están clasificadas como medianas y microempresas (Pymes). Su producción esta mayormente destinada al mercado interno, en un 60%, y el 40% restante se exporta, como MOA a una gran diversidad de mercados, entre los que se encuentran, principalmente, los de la India, Brasil, Vietnam, los países de la Unión Europea y los Estados Unidos. El país es un actor principal en los mercados mundiales de aceite crudo de soja, jugo de limón, aceite crudo de maní; peras, miel natural, yerba mate, porotos secos comunes, leche en polvo, aceite crudo de girasol o cártamo, jugo de uva, ajo, torta de maní, maní, ciruelas secas, aceitunas conservadas, limones y limas, lactosuero, nueces de nogal con cascara, aceite de oliva virgen y uvas pasas, entre otros productos.

Esta plataforma es invaluable, también por la dinámica innovadora que caracteriza a muchos de los sectores, que aplican prácticas de vanguardia tanto en lo productivo como en materia de inocuidad y calidad alimentaria, conjuntamente con buenas prácticas ambientales, aspectos que son críticos en el actual contexto de mercados con crecientes requerimientos de calidad. Algunos ejemplos incluyen, la utilización de herramientas de biotecnología moderna en cultivos microbianos, compuestos

antimicrobianos, o enzimas naturales y recombinantes que se aplican en procesos y productos en la industria panificadora, de bebidas alcohólicas (vino, cerveza) y lácteos (quesos, yogures) y el desarrollo de productos con valor nutricional y organoléptico (nutrientes, poder antioxidante, etc.); el desarrollo de alimentos funcionales para la prevención de enfermedades según los diferentes grupos de consumidores (alimentos hipoalergénicos, para diabéticos, etc.); el desarrollo de materias primas (algas, invertebrados, etc.), por medio de la introducción y expresión de genes específicos que incrementan el contenido de sustancias de interés para la industria alimentaria (pigmentos, proteínas, etc.); el uso de biosensores para control de procesos (PH, detección de contaminantes, etc.); el desarrollo y utilización de enzimas con características específicas (termo resistentes, mayor velocidad de reacción) en diversos procesos.

Asimismo, la Argentina se ha destacado por la rápida adopción de innovaciones agrícolas basadas en la gestión y la biotecnología para la producción de biomasa. En primer lugar, se encuentra la rápida y masiva adopción de la siembra directa (SD), que en la actualidad cubre una extensión de más de 23 millones de hectáreas, y más del 80% del área sembrada con los principales cultivos (soja, maíz, trigo, sorgo, girasol). La adopción de esta práctica se inicia en respuesta a la preocupación por la pérdida de las aptitudes productivas de los suelos en muchas de las cuencas más importantes del país. La SD se enmarca dentro del concepto de “intensificación sustentable” ya que apunta a un uso del suelo que conserve su aptitud productiva, dentro de un sistema que comprende no sólo las prácticas de laboreo reducido, sino también el uso de semillas mejoradas y otras tecnologías y prácticas de manejo, como la rotación de cultivos. Como resultado, reduce la erosión y degradación del suelo, aumenta la eficiencia en el uso del agua y contribuye a la mitigación del cambio climático.¹²

12 Entre otros conceptos el enfoque que se conoce bajo la idea general de “siembra directa” incluye además del laboreo reducido y nueva variedades, genes tolerantes a herbicidas y resistentes a insectos y enfermedades, rotación de cultivos, control integrado de plagas, desarrollo de la microbiología del suelo, estructuración y nutrición del suelo en base a los aportes biológicos complementados con fertilizantes (no fertilización masiva), nuevas moléculas de productos agroquímicos, uso intensivo de la información y la comunicación, y más recientemente, la incorporación de la agricultura de precisión, y un fuerte énfasis en el uso de las buenas prácticas agrícolas (BPA).

En segundo lugar, la Argentina incorporó innovaciones basadas en la biotecnología, como los organismos genéticamente modificados (OGM), de manera muy temprana, casi simultáneamente con la aparición de los mismos en sus mercados de origen, los EEUU. Esto fue posible porque la Argentina ya contaba con la estructura institucional de regulación y de bioseguridad requerida (creación de la CONABIA y el INASE; establecimiento de los criterios y requisitos para la liberación comercial de los OGM, fortalecimiento institucional del INTA en el área de Biotecnología, etc.), y también con una industria de genética vegetal y otros servicios agrícola para apoyar la adopción de las nuevas variedades. Como resultado, el país es el tercer productor mundial de este tipo de cultivos, con más de 24,5 millones de hectáreas cultivadas con los mismos y más del 90% del área de soja, maíz y algodón del país, lo cual le ha permitido obtener importantes beneficios (mayor eficiencia en el manejo de los cultivos, reducción de costos de producción y aumentos de productividad, menor uso de los agroquímicos más contaminantes y complementariedad con la SD).

Nuestro país es también un actor central en la producción de biocombustibles de primera generación, particularmente de biodiesel a partir del cultivo de soja, del cual es uno de los principales exportadores, y de manera creciente de etanol de caña y de maíz, y de biogás de distintas fuentes. Estas capacidades son relevantes no sólo por su potencial económico, sino también por lo que cada una puede aportar en el contexto de la actual crisis energética y una matriz energética donde se le otorgue un mayor peso a la energía distribuida.

El caso del biodiesel resalta la importancia de saber aprovechar las interacciones entre el uso de la biomasa y la eficiencia en la producción. La confluencia de la SD y el uso de OGM, llevaron a que el país sea uno de los principales y más competitivos productores de soja y el principal exportador mundial de aceite y harina de soja; y es esta condición la que facilitó, cuando comenzó a crecer la demanda mundial de biodiesel, la instalación de biorefinerías para la producción de biodiesel y diversos subproductos industriales. En la actualidad la capacidad instalada para el procesamiento de soja es de unas 200 mil toneladas por día, concentradas mayoritariamente (72%) en 14 plantas instaladas en la provincia de Santa Fe cercanas a los puertos de exportación, lo cual refuerza de manera significativa la alta competitividad del complejo productivo y abre importantes expectativas respecto de los beneficios que se podrían derivar de futuras inversiones del desarrollo de la oleo-química.

En lo que hace a la producción de etanol, existen en el país unas 15 plantas que en el 2016 se estima producirán unos mil millones de litros, de los cuales el 50% provendrá del procesamiento de melaza y de caña de azúcar, y el restante de plantas de molienda seca de maíz que producen etanol y otros subproductos, mayormente destinados a la alimentación animal. Las estimaciones disponibles indican que a finales de 2016 se destinarán a la producción de etanol unos 1,5 millones de toneladas de maíz. Actualmente se exporta aproximadamente el 70% de su producción de maíz en grano, existiendo un gran potencial para el agregado de valor mediante la producción de etanol.

Las iniciativas descritas en su mayoría se encuentran localizadas en el interior del país y dan lugar a modelos de desarrollo para la producción regional de alimentos (por ejemplo lácteos, carnes), biocombustibles y bioenergía, así como productos de alto valor agregado, viabilizando así otros desarrollos industriales y de pequeños centros urbanos.

Además, en nuestro país existen condiciones y recursos calificados para el cultivo de especies vegetales que se destinen a la generación de biocombustibles de Segunda Generación mediante el aprovechamiento de áreas con bajas intensidades de uso actual

y/o marginales en términos agronómicos (mientras se asegure la sustentabilidad). Ello, evitaría la competencia de tierras por alimentos.

Contar con experiencia en el manejo de la biotecnología y en las sinergias entre el uso y producción de la biomasa representa un innegable activo, que debe ser gestionado de manera inteligente y estratégica.

Los ejes estratégicos para el accionar del MINAGRO

Los aspectos discutidos en las secciones anteriores resaltan tanto la importancia que el enfoque de la bioeconomía puede tener en el contexto de los actuales desafíos que enfrenta el país, como el papel central que el MINAGRO tiene en su orientación y desarrollo.

En este contexto y apuntando a establecer las condiciones que permitan un máximo aprovechamiento de los beneficios potenciales de la bioeconomía para todos los sectores de la sociedad argentina, la estrategia del MINAGRO se diseña a partir de un conjunto de ejes de trabajo que, si bien tienen identidad propia, se potencian entre sí para alcanzar los objetivos de un desarrollo sostenible e incluyente, tanto en lo económico y social, como en lo territorial.

En este sentido, en lo general se propone un enfoque que reconozca y potencie lo que ofrece la diversidad de recursos que definen las realidades de las distintas regiones del país y aproveche a pleno las oportunidades de agregación de valor, tanto a lo largo de las cadenas productivas, como también en sus potenciales interacciones entre ellas y los distintos sectores industriales, que incorporan dentro del menú de posibilidades de producción agroindustrial, nuevos bioproductos, incluyendo los biomateriales.

Desde lo operativo, se plantea, asimismo, la necesidad de reconocer y fortalecer la seguridad alimentaria como una prioridad hacia el interior de nuestro país y como una responsabilidad de nuestra inserción internacional; propender al incremento de la biomasa en la oferta energética del país como contribución parcial a la solución de los actuales problemas energéticos y una matriz de energía distribuida que ofrezca nuevas oportunidades de desarrollo económico en los territorios; incentivar el que las actividades productivas se rediseñen tomando en consideración los efectos del cambio climático; mejorando la utilización del conocimiento en general, y de la biotecnología en particular en los desarrollos productivos; y complementariamente que se impulsen los ajustes institucionales requeridos para ordenar y conducir las nuevas formas de aprovechamiento de los recursos que la bioeconomía promueve.

Potenciar el desarrollo de las regiones

La biomasa no es una categoría homogénea; por el contrario, hay diferencias significativas en cuanto a funcionalidades, densidad energética y “transportabilidad” de los distintos tipos, lo cual da origen a fuertes identidades locales y un amplio abanico de posibilidades de aprovechamiento.

En este sentido cada una de las regiones del país ofrece la posibilidad de desarrollos muy diversos, y en esa diversidad está la riqueza de la bioeconomía como visión para el desarrollo futuro del país. En última instancia, la bioeconomía argentina, será el reflejo de los senderos específicos que se elijan en cada región para optimizar el uso y agregado de valor a sus recursos naturales vía modelos de negocios basados en la bioindustria y adaptados a escalas regionales, nacionales o internacionales en el marco de inversiones públicas y privadas.

Un breve repaso de la diversidad productiva del país refleja la diversidad de sus recursos y las potencialidades que pueden dinamizarse y diversificarse mediante una estrategia bioeconómica: en la región Centro (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, y Entre Ríos), las fortalezas de la producción de cereales, oleaginosas, carnes de distinto tipo y leche, ya complementadas por diversos tipos de transformación primaria, y los crecientes flujos de residuos agroindustriales; en el NEA (Chaco, Formosa, Corrientes, y Misiones) las características de sus suelos y clima húmedo tropical y templado, sustentan un gran potencial de biomasa de amplia biodiversidad (frutas, algodón, arroz, horticultura, yerba mate, te, tabaco y la producción forestal, así como ciertos tipos de producción ganadera), asimismo la gran disponibilidad hídrica sirve de base a una incipiente acuicultura; en el NOA (Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Salta y Jujuy) donde si bien la caña de azúcar, el tabaco y la ganadería son los sectores tradicionales, los citrus, frutales tropicales, frutas finas, papas, hortalizas, olivos, la producción de vinos en altura, entre otros, representan oportunidades más allá de los esquemas tradicionales de vinculación con los mercados. La región de Cuyo (San Luis, Mendoza y San Juan) con predominancia de las producciones intensivas bajo riego – frutas, hortalizas y vitivinicultura – la olivicultura y la ganadería de cría; y finalmente en la Patagonia (La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Chubut, y Tierra del Fuego) la producción de frutas finas, los recursos forestales, y los recursos oceánicos;

Apuntado a esto la estrategia se plantea en base a dos grandes líneas de acción. Una tiene como objetivo el de potenciar el valor de los recursos disponibles en cada región enfatizando (a) promover una institucionalidad – incluyendo los temas vinculados al acceso y uso de la tierra y de los recursos naturales en general y la participación social – acorde a los requerimientos productivos y de inversión de las nuevas actividades, (b) el aprovechamiento de las tecnologías y experiencias existentes como plataformas para el desarrollo de nuevas cadenas de valor, articulando las oportunidades con los mercados a partir de un análisis integral de las funcionalidades de los recursos disponibles y sostenibilidad en el mediano y largo plazo de los nuevos senderos de desarrollo y (c) la promoción de sistemas de energía dispersos, incluyendo el autoabastecimiento y la generación distribuida, y el aprovechamiento y puesta en valor de la biomasa local – particularmente los residuos. La otra es trabajar para resolver los históricos déficits en cuanto a infraestructura y conectividad, de manera de mejorar la inserción de esos espacios económicos en los mercados nacionales y globales y mejorar sus capacidades de arraigo de las obla-ciones locales.

La seguridad alimentaria como prioridad

La seguridad alimentaria es un tema ineludible en el desarrollo de la bioeconomía. Se habla de usos alternativos para lo que hasta hace muy poco eran recursos privativos del tema alimentario; por lo tanto, cualquier estrategia debe contemplar de manera coherente los equilibrios requeridos por la seguridad alimentaria, así como trabajo coordinado entre distintos niveles y ramas de gobierno, con la participación de la sociedad civil y organizaciones del sector, y posiblemente de otros sectores según el caso (energía, particularmente), de manera de asegurar los indispensables consensos políticos. En términos específicos, la Argentina tiene un doble rol en la seguridad alimentaria. Como todo país, debe asegurarse la seguridad interna, pero en su caso particular, su carácter de oferente estratégico en la oferta mundial de alimentos hace que no se puedan ignorar las implicancias de la bioeconomía local en la seguridad alimentaria global.

En este contexto, la producción de alimentos no puede ser vista como una opción, sino como uno de los componentes centrales de la bioeconomía, con la búsqueda de la mejora en la eficiencia productiva y la calidad nutricional como objetivos principales. El potencial del país tiene para producir alimentos para varias veces su población, actual y futura debe ser aprovechado para fortalecer nuestra presencia en la bioeconomía mundial a través estrategias de intensificación

sustentable debidamente aplicadas, mejoradas y diversificadas según los ambientes, y también, incrementando la eficiencia los actuales sistemas logísticos. Asimismo, una mayor y mejor integración de la producción de alimentos con otros usos de los recursos biológicos, permitirá una mayor competitividad de la producción nacional en los mercados externos y una mejora en las condiciones de accesibilidad para los consumidores locales.

Dados estos roles, los esfuerzos en cuanto a la seguridad alimentaria nacional estarán enfocados en el desarrollo de cadenas de valor eficientes en términos económicos y en el uso de los recursos naturales, así como compatibles con el mantenimiento de la bio-capacidad de los ecosistemas y servicios ambientales. Las iniciativas a impulsar deberán considerar tanto los recursos terrestres, como los – usualmente ignorados, o minimizados – de los ríos y mares. Complementariamente deben considerarse los sistemas e infraestructura de transporte, logística, mercadeo, refrigeración y la disponibilidad de energía, adaptados a los escenarios climáticos proyectados, debiéndose por lo tanto trabajar sobre estos ejes así como los netamente relacionados con la producción de alimentos. En el campo internacional, será necesario también avanzar la negociación de acuerdos y reducción de aranceles para vencer las barreras al comercio de productos con mayor valor agregado.

Para alcanzar estos objetivos será necesario también definir estratégicamente las tecnologías y servicios que se pretenden desarrollar en el país, y aquellas que se elige seguir importando, si así lo fuese. El desarrollo de proveedores locales de los diversos insumos de los sistemas productivos y de los bienes y servicios necesarios para los engranajes de las cadenas de valor será una decisión estratégica que deberá analizarse. En estos aspectos, se promoverá por una parte el involucramiento de las diversas reparticiones del MINAGRO, con responsabilidades en las distintas áreas, así como organismos vinculados al mismo (por ejemplo, SENASA, INTA, entre otros) y las representaciones de la Argentina en foros, acuerdos y organismos internacionales vinculados a la materia; por otra parte es necesario asimismo trabajar en acuerdos de cooperación interministerial, tanto en los temas de ciencia y tecnología e infraestructura, como en los de comercio y negociaciones internacionales en lo que hace a la definición de las nuevas normas y estándares comerciales para los productos de la bioeconomía, como para la apertura de mercados regionales y globales.

Ampliar la oferta de energía a partir de la biomasa

El escenario internacional de las últimas dos décadas, caracterizado por la incertidumbre respecto de la oferta futura de las energías convencionales, por la variabilidad en los precios y por los problemas emergentes del cambio climático, ha dado lugar a que las energías renovables, entre ellas las que se obtienen a partir de biomasa, adquieran una relevancia creciente. Argentina no escapa a esta situación y a su vez necesita diversificar su matriz energética, en la que la participación del gas natural y del petróleo en la oferta interna de energía primaria correspondiente al período 2002 – 2014 promedió el 87%. En general, la participación de las energías renovables (excepto grandes centrales

hidroeléctricas) y de la biomasa, en particular, en la matriz energética, es baja. Esta última representa sólo aproximadamente el 5% de la oferta interna de energía primaria.

El potencial de recursos de biomasa secos que según el Análisis del Balance de Energía derivada de Biomasa en Argentina (WISDOM Argentina, FAO, 2009), es de 37.200 KTEPs (miles de toneladas equivalentes de petróleo), mientras que la utilización actual es de sólo 5.800 KTEPs ¹³. Las principales fuentes de biomasa seca en el país son la agricultura (RAC y pajilla de arroz), poda y renovación de cultivos perennes, residuos de aserraderos de bosque plantado, industria procesadora (arroz, azúcar maní y olivo), residuos de explotación de bosque plantado y aprovechamiento parcial (5%) de residuos de explotación de bosque nativo. A estos recursos se deben adicionar los residuos de establecimientos porcinos, tambos y feedlots (biomasa húmeda), los que según estudios en curso por parte del Programa PROBIOMASA, han sido estimados con un potencial de generación de biogás de 650 millones de m³. ¹⁴

El desarrollo de este potencial representa una oportunidad de magnitud, no sólo por su contribución a la solución de los actuales problemas de escasez energética que enfrenta el país, sino también, por el aporte que las energías alternativas pueden dar al desarrollo regional, la generación de puestos de trabajo (su mayor demanda de mano de obra por MW de potencia instalado) y ahorro de divisas para el Estado Nacional, así como el hecho de que una mayor participación de la biomasa en la oferta energética del país podría significar una importante medida de mitigación del cambio climático.

Esto ha sido plenamente reconocido por la Ley Nacional N° 27.191/2015, de Energías Renovables, la cual crea nuevas oportunidades para la generación de energías renovables, limpias y distribuidas en el territorio como son la eólica, solar y biomasa para generación de energía eléctrica; y se plantea que las energías renovables alcancen el 20% de participación en el consumo de energía eléctrica para el año 2025, incluyendo también un incremento en la producción de energía derivada de biomasa a nivel local, provincial y nacional

En este aspecto, recientemente se realizó una licitación para la incorporación de 1.000MW de potencia y se recibieron 6.600MW de oferta (eólica, solar y biomasa), lo que demuestra el interés y el gran potencial que ofrece nuestro país en esta temática.

Desde lo institucional, a partir de la creación del Ministerio de Agroindustria (diciembre de 2015), se realizaron importantes cambios dentro de la estructura funcional del mismo. Uno de ellos fue la creación de la Subsecretaría de Bioindustria, cuyo enfoque se centra en la bioenergía y la biotecnología, como ejes fundamentales que impulsan la generación de agregado de valor en origen y el desarrollo de las economías regionales.

En relación a la bioenergía, dicho enfoque abarca desde la identificación, evaluación y desarrollo de fuentes de materias primas para la producción de energía renovable, así como proponer acciones para la promoción del aprovechamiento energético de recursos agrícolas, ganaderos y forestales, entre otros.

13 Informe final del Análisis del Balance de Energía derivada de Biomasa en Argentina (WISDOM Argentina), FAO, 2009 e informe CAMMESA 2015.

14 Otras fuentes potenciales de biogás son los establecimientos de faena, industria láctea, producción de azúcar y cítricos. El biogás se puede consumir como gas metano o, con inversiones adicionales, generar energía eléctrica o térmica.

Entre sus líneas estratégicas destinadas a ampliar la oferta de energía a partir de biomasa están la de i) promover y alentar el desarrollo sostenible y la adopción de la bioenergía, a través del dialogo entre los diferentes niveles y actores del sector público y del sector privado relacionados a la bioenergía, ii) apoyar emprendimientos vinculados a la generación de bioenergía y la evaluación de proyectos tanto públicos como privados, iii) el uso racional de los recursos con valor energético, iv) la mejora de los procesos de transformación y de la competitividad de toda la cadena de valor.

Además, continuar con las acciones necesarias para el fortalecimiento institucional, dotando al sector con los recursos humanos, a través de la capacitación e infraestructura, es una tarea necesaria para impulsar la producción, gestión y uso sustentable de la biomasa para energía. En tal sentido, la adopción de estrategias bioenergéticas (especialmente a nivel provincial) basadas en informaciones detalladas e integradas con las políticas de los sectores involucrados, es necesario para mostrar y difundir las oportunidades y ventajas que ofrece la bioenergía para el desarrollo del sector agroindustrial.

Promover la agregación de valor a partir de los recursos biológicos

Directamente asociado a la cuestión territorial está el tema de la agregación de valor. En las últimas décadas ha existido una fuerte transformación en las formas de relacionamiento entre el sector agroalimentario, productor de materias primas, y sus clientes –los consumidores y también otros segmentos de la demanda, vinculados a los diversos sectores industriales–. Esto ha significado la rotura de la identidad existente hasta hace pocas décadas entre agricultura y alimentos. En la actualidad tienen cada vez menor importancia los aspectos vinculados al producto agropecuario en si mismo, y cobran importancia aquellos vinculados a las funcionalidades nutricionales, o el cuándo y cómo se consumen los productos. Esto está reflejado en la secular pérdida de participación de los productos primarios en los precios finales de los productos asociados a lo “agroalimentario”. Esto significa un creciente espacio de oportunidades que se están ampliando cada vez más (nutrición, salud, etc.), planteándose, incluso, un arco de posibilidades en cuanto al uso material de los subproductos y residuos como insumos industriales o energéticos. La Argentina ha aprovechado muy poco estas tendencias y su inserción en los mercados globales continúa siendo esencialmente a través de los mercados de commodities agropecuarios, algo que en la última década se ha hecho aún más manifiesto, y está en la base de las actuales crisis de muchas de las economías regionales.

Revertir esta tendencia es uno de los objetivos centrales de la estrategia para el desarrollo de la bioeconomía argentina. Los esfuerzos en este sentido estarán focalizados en hacer un uso más eficiente y amplio de los recursos, procesos y principios biológicos para la provisión de los bienes y servicios que demanda la sociedad moderna, incluidos aspectos tales como los servicios eco sistémicos. En este sentido, la agregación de valor no se enfrentará como un planteo “tranqueras afuera”, sino que se concibe como un proceso integral, interno, “aguas arriba” y “aguas abajo” de la producción de las materias primas y los insumos, y procesos, que se utilizan en la misma. Así se apunta a (i) incrementar la eficiencia y productividad de la producción de biomasa, (ii) hacer un mayor aprovechamiento de los organismos biológicos como “biofábricas” para la producción de moléculas de interés / alto valor económico, (iii) usos innovadores de los recursos biológicos dentro de procesos industriales (industria alimenticia, biomateriales y otras), y (iv) reducción de pérdidas y aprovechamiento de los residuos de los procesos industriales para la usos secundarios y/o energía.

Eficiencia y productividad en la producción de biomasa. La agregación de valor comienza en la identificación de los insumos y las estrategias de producir “más con menos”, disminuyendo el impacto ambiental y el uso de energía: lo que hoy se ha dado en llamar, la intensificación agrícola sustentable. Las variedades mejoradas, el mejor aprovechamiento de las interacciones de los cultivos con el bioma del suelo, las buenas prácticas agrícolas, la agricultura de precisión para minimizar el uso de insumos químicos, la circularidad en los procesos, son todos mecanismos que deben ser abordados como componentes de la agregación de valor y deberán existir los mecanismos institucionales para que esos valores sean efectivamente reflejados en los mercados.

Los organismos biológicos como biofábricas. La biología moderna permite manipular las entidades biológicas y rediseñarlas en función de objetivos productivos específicos, de manera de hacer pleno aprovechamiento de la fotosíntesis como fuente primigenia de energía limpia y eficiente. La Argentina ha sido pionera en el aprovechamiento de lo que fue la primera ola de estas innovaciones; sin embargo, ha avanzado poco en continuar ese impulso inicial y proyectarlo hacia otras dimensiones de los sistemas productivos. Estas alternativas deben ser exploradas en toda su dimensión, las estrategias de inversión en I+D+i revisadas en función de esas oportunidades, y las implicancias legales y regulatorias para su utilización analizadas y ajustadas en lo necesario.

Mejor aprovechamiento del potencial de la biomasa para uso alimenticio y como insumo industrial. El aprovechamiento de la biomasa dentro de la industria alimenticia o como insumo en otras industrias representa la principal opción en cuanto a los beneficios potenciales del agregado de valor, debiendo considerarse tanto el desarrollo de nuevos productos, procesos y funcionalidades a partir de los distintos tipos de biomasa existentes, como la integración de agregado de valor convencional en los mismos territorios donde hoy se produce la biomasa. Los permanentes avances en la ciencia moderna en el desarrollo de nuevas funcionalidades y procesos permiten la sustitución de materias primas en la producción de productos, lo cual expande las posibilidades de producción, inversión y empleo. Al mismo tiempo, la mayor disponibilidad de energía confiable generada a partir de biomasa en esquemas de pequeña o media escala amplía las oportunidades de procesamiento industrial en las localidades de origen lo cual representa sustantivas oportunidades de desarrollo territorial. En la medida de que se avance en la integración de biorefinerías de ciclo completo que sean capaces de producir biocombustibles, energía, biomateriales e insumos químicos, este tipo de oportunidades se verán incrementadas de manera importante. La concreción de estas oportunidades es altamente dependiente de la disponibilidad de sistemas de apoyo científico-tecnológico en las distintas ingenierías y la biotecnología industrial.

Reducción de pérdidas y aprovechamiento de residuos industriales. Las pérdidas post-cosecha y a lo largo de las cadenas agroalimentarias representan un porcentaje significativo de los recursos y energía utilizados en la producción, que en algunas situaciones alcanzan a valores determinantes tanto en la performance económica como ambiental de las mismas, y su reducción es una oportunidad directa y eficiente de transformar costos en ingresos para los actores de las cadenas involucradas. El mismo tipo de oportunidad se presenta en cuanto al uso de los residuos, donde los principios de circularidad y uso en cascada ofrecen tanto beneficios ambientales, como económicos, al permitir transformar costos de disposición en posibilidades de generación de ingresos.

Adaptación y mitigación del cambio climático

El cambio climático global tendrá consecuencias concretas en la forma de vida a la que estamos acostumbrados y en la forma que producimos y dependemos de los recursos naturales, en particular en las áreas que competen al MINAGRO: la agricultura, ganadería, silvicultura y agroindustria, las economías regionales y los recursos, el clima y la infraestructura rural que son la base de la producción. Aun si globalmente se lograra mantener los objetivos de mitigación acordados, igualmente serán necesarias medidas de adaptación al cambio climático. La bioeconomía, al propender el remplazo de productos y recursos fósiles en general, por recursos de base biológica, es una herramienta importante de mitigación; y es también una opción poderosa para enfrentar los desafíos de la adaptación, a través de su énfasis en el uso eficiente de los recursos disponibles, la protección de la funcionalidad de los ecosistemas, la circularidad y el desarrollo y empoderamiento local.

En los últimos cincuenta años se han producido cambios importantes, en las principales tendencias nacionales con respecto a temperatura, sequías y otros parámetros climáticos, y se espera que estas tendencias se intensifiquen a nivel regional. Según las proyecciones ¹⁵, en el Litoral, Santa Fe y Buenos Aires, la temperatura media aumentara en menos de 1°C; las heladas se reducirán, las olas de calor aumentarán y las precipitaciones extremas aumentaran, si bien la precipitación anual tendrá aumentos marginales. En el Centro del país (Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Córdoba, San Luis, La Pampa y el Este de Tucumán): la temperatura media aumentará entre 0,5°C - 1°C; las olas de calor aumentaran hasta 15 días, las precipitaciones extremas aumentarán, y los periodos secos aumentarán en días consecutivos secos en invierno. En la región Andina (Jujuy, Salta, La Rioja, Catamarca, San Juan y Mendoza, y el Oeste de Tucumán): la temperatura media aumentará más de 1°C, resultando una de las zonas con mayor calentamiento del mundo, las heladas se reducirán y tenderán a desaparecer, las olas de calor aumentarán hasta 15 días, la precipitación anual se reducirá en la cordillera y las precipitaciones extremas aumentarán en el Noreste, los periodos secos aumentarán en el invierno. En la región Patagonia (Neuquén, Rio Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego), la temperatura media aumentará hasta 1°C, las heladas se reducirán en más de 10 días, habrá tendencia a una mayor aridez y continuará el retroceso de los glaciares.

En consecuencia de lo anterior, las economías regionales y modos de vida y organización social deberán adaptarse a los nuevos escenarios climáticos, para lo cual será necesario promover cambios institucionales que incentiven los comportamientos sociales y direccionen las inversiones – públicas y privadas – hacia actividades mejor alineadas con las realidades y limitaciones emergentes de los nuevos parámetros climáticos. Algunos de los aspectos a priorizar en este sentido, son, entre otros (i) el empoderamiento de los actores locales y la capacitación, tendientes a lograr una mayor transparencia y más informada toma de decisiones respecto del uso de los recursos, y un uso más eficiente de los mismos, (ii) el desarrollo y uso de variedades y sistemas de producción adaptados a las condiciones climáticas esperadas en la zona y que consideren la necesidad de equilibrar los objetivos de la seguridad alimentaria y el mantener la biocapacidad y ecosistemas existentes, (iii) el diseño y aplicación de buenas prácticas agrícolas y manejo de los recursos, en particular el agua, que tiendan a mantener su cantidad y calidad, la funcionalidad de ecosistemas naturales, su capacidad productiva y su rol en el equilibrio del sistema natural a largo plazo, y (iv) la promoción a lo largo de toda la cadena de valor

15 Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Presentación de C. Rodríguez Taylor, UCAR - 2 de junio de 2016.

de tecnologías y sistemas de producción en cascada que optimicen el aprovechamiento de la biomasa y minimicen la generación de residuos y uso energético fósil.

Fortalecer el desarrollo científico-tecnológico y los procesos de innovación, con especial énfasis en la biotecnología y los recursos humanos

La sociedad del presente, plantea un mundo en constante y vertiginoso cambio, con transformaciones sociales, ambientales, tecnológicas y culturales que agregan nuevos desafíos a los ya existentes, provocando una mayor presión sobre los recursos naturales, sobre los sectores industriales, el de la salud y de la agricultura, con la innovación como base de las estrategias de respuesta. Se trata de resolver, en cada caso, los valores de la ecuación de producir “más con menos” (lo mismo con menos, o más con lo mismo) implícita en el concepto de la bioeconomía.

Para este desafío, la ciencia y la tecnología tienen mucho que ofrecer, y la biotecnología, en particular, emerge como una herramienta eficaz para encontrar soluciones a muchas de las problemáticas actuales y futuras, y generar crecimiento y mayor bienestar para los ciudadanos y las naciones. El mayor entendimiento de cómo los seres vivos funcionan y han resuelto sus problemas de adaptación a los desafíos que el medio ambiente los ha expuesto a los largo del tiempo, es un elemento central en la organización de los senderos productivos de la bioeconomía argentina. En este sentido, la ciencia y tecnología pueden también ofrecer respuestas y soluciones basados en visiones renovadas de prácticas y conocimientos tradicionales.

En este contexto, es necesario revisar los recursos y capacidades existentes, así como las prioridades específicas de investigación a promover, de manera de asegurar un esfuerzo integrado de I+D+i que apunte tanto a la mayor eficiencia de las actuales cadenas de valor, como al desarrollo de nuevas, siempre integrando desde la producción de cultivos hasta el procesamiento de residuos agrícolas y urbanos, transformando al bioconocimiento y a la biotecnología en un componente central de la transformación de biomasa en energía, combustibles, insumos industriales y materiales de distinto tipo. En términos específicos son necesarias acciones dirigidas a (i) promover una mayor focalización de los esfuerzos de I+D en función de grandes prioridades nacionales, apuntando a tecnologías o infraestructuras críticas (bioinformática, “ómicas”, etc.) y/o territoriales (tales como un núcleo azucarero/papelero en el NOA, uno bioforestal en el NEA, uno sobre cultivos y nuevas técnicas de mejoramiento en la región Centro, o uno sobre biotecnología marina en la Patagonia), de manera de crear masa crítica alrededor de las temáticas de alta prioridad económica, (ii) se deben fortalecer las redes de investigación entre los centros locales y centros de excelencia en el exterior, como una manera de hacer más fluido y rápido el acceso a los nuevos conocimientos, (iii) promover una mayor articulación público-privada como llave para generar competitividad, y facilitar la transferencia de la ciencia básica hacia las aplicaciones, y (iv) fortalecer los marcos regulatorios, propendiendo a incrementar su agilidad y flexibilidad, de manera de facilitar los desarrollos tecnológicos de aplicación local.

Directamente relacionado a estos esfuerzos es necesario también encarar el tema de los recursos humanos. Una transición exitosa hacia la bioeconomía necesita no sólo de nuevas capacidades científico-tecnológicas; se requieren también recursos humanos de alto nivel técnico en el Estado, y también en las empresas a nivel de producción y gestión,

capaces de entender y manejar la dinámica intrínseca de los procesos biológicos y para interactuar con el sector de I+D. Por lo general, los conocimientos disponibles a todos los niveles sobre los aspectos biológicos son relativamente limitados; en ciertos casos están influenciados por cuestiones ideológicas y hasta religiosas, por lo que se trata de temas a considerar cuidadosamente. Cuáles son las prioridades, cuáles las necesidades en el sector público y el privado; qué estrategias se deben seguir para asegurar que los sistemas educativos y de capacitación laboral evolucionen en la dirección de la demanda de empleos asociados a la bioeconomía, son, entre otros, interrogantes a resolver.

Promover el concepto de la bioeconomía como visión para el desarrollo y articular acciones para la consolidación de los mercados para sus productos

La toma de conciencia sobre los motivos por los cuales la bioeconomía es una alternativa deseable, y en particular por qué puede ser un enfoque estratégico para el futuro desarrollo económico y social del país, en el cual las competencias del MINAGRO son centrales, es un aspecto crítico para su desarrollo a largo plazo. Sólo se puede desarrollar una bioeconomía “exitosa”, si ésta refleja las condiciones particulares del país; sólo así se podrán llevar a cabo los cambios que implica la bioeconomía, y para que esto ocurra todos los actores involucrados deben compartir los objetivos y entender los potenciales riesgos y beneficios asociados al cambio. Los nuevos escenarios significan, en casi todos los casos, cambios en el uso de los recursos, lo cual tiene consecuencias en los precios relativos de los mismos, con eventuales impactos sociales y económicos significativos, tanto a nivel de las regiones como en la economía en su conjunto. Todo esto hace que sea indispensable instalar un proceso amplio y transparente de desarrollo de consensos. Con esto en mente es necesario promover el debate a los distintos niveles de manera de ir identificando las áreas de mayor oportunidad, así como aquellas que requerirán mayores tiempos de maduración, inversiones e, incluso cambios institucionales que contengan y promuevan los nuevos comportamientos.

Un área que requiere especial atención es la del desarrollo de los mercados para los productos “biobasados” y los de la bioeconomía, en general. En algunos casos, se trata de nuevas opciones, innovaciones en el sentido amplio de la palabra; en otros, en cambio – y quizás esta es la situación más extendida a enfrentar – son alternativas que remplacezan a productos o procesos ya existentes en el mercado y ya establecidas competitivamente, como suele ser el caso de los biomateriales, aunque no excluyentemente.

Tanto en uno como en otro caso es necesario trabajar en el desarrollo de un “ambiente de negocios” que facilite su desarrollo y comercialización de forma competitiva, buscando promover cambios en los comportamientos de los consumidores y los mercados que permitan la consolidación de las nuevas alternativas. En este sentido, se deben considerar y revisar los esquemas existentes de denominaciones de origen para que reflejen adecuadamente – en caso de que no lo hagan ya – las características de los desarrollos bioeconómicos que se encaren; diseñar estándares y regulaciones que promuevan que los mercados reconozcan los beneficios no-precio de los productos de la bioeconomía; considerar la posibilidad de utilizar el potencial de las compras estatales para el desarrollo de los mercados de productos biobasados y; eventualmente, intervenciones más amplias que incluyan sistemas de capital de riesgo para la puesta en marcha de los emprendimientos, etc.

Marcos institucionales dirigidos a la consolidación del sector

Una transición hacia una bioeconomía exitosa requiere de la capacidad para incorporar nuevas prácticas, formas de organización y gestión y conocimientos a la generación de bienes y servicios, así como la posibilidad de enfrentar de forma innovadora y sustentable los nuevos desafíos productivos. Esto se debe ver reflejado en los procesos de toma de decisiones, tanto a nivel público como en lo que hace a los sectores productivos propiamente dichos. Por lo tanto son necesarias acciones específicas dirigidas a apoyar, incentivar, vigilar, fiscalizar, legalizar, regularizar y controlar los nuevos procesos tanto en lo que hace al uso de los recursos en general, como en particular a las aplicaciones de la biotecnología moderna, los nuevos materiales y las energías renovables.

El principal desafío es respecto al enfoque de las políticas y al tipo de instrumentos involucrados. Los mismos deben adaptarse a los distintos ciclos de vida implícitos en la bioeconomía y al hecho que los recursos, las tecnologías y los mercados son nuevos, incipientes y/o no se adecuan a la institucionalidad existente. Existe la necesidad, por un lado, de políticas de incentivos para atraer y orientar las inversiones en el sector y, por el otro, de instrumentos para asegurar su uso sostenible. Por otro lado, los nuevos enfoques, generalmente implican una mayor diversificación en el uso de los recursos de biomasa (alimentos, energía, materiales) y resaltan la potencialidad de conflictos, que deben ser anticipados por los mecanismos orientadores de las inversiones para evitar consecuencias a largo plazo. Como la sostenibilidad no es una condición intrínseca de la bioeconomía, las políticas e instituciones deben considerar explícitamente el tema de los equilibrios, tanto en el corto, como en el largo plazo.

Dadas estas particularidades, la promoción de la bioeconomía requiere una combinación de políticas más complejas y sustentadas en la evidencia, que aseguren la posibilidad de los beneficios que ofrece, al tiempo que minimicen los riesgos mencionados. En este sentido las políticas del Ministerio, en apoyo a la bioeconomía, apuntarán a:

1. Promover un uso del suelo socialmente aceptable y apuntalar el desarrollo equilibrado de los sectores convencionales, tradicionales y los nuevos, incorporando en los mismos la dimensión local y regional, así como sus conexiones con los mercados globales, de manera de aprovechar las mejores oportunidades de inserción de las economías regionales en esos ámbitos;
2. Integrar las dimensiones industriales y de consumo – denominaciones de origen, comercio justo, sostenibilidad y certificación “verde”, orgánica, etc.–, de manera de considerar explícitamente los requerimientos y peculiaridades de las nuevas cadenas de valor que integran la bioeconomía y la demanda nacional e internacional;
3. reconocer el carácter estratégico de la ciencia, tecnología y la innovación y el desarrollo de los recursos humanos; y establecer marcos de cooperación y coordinación con los organismos e instituciones ya existentes –articulando con el Sistema Nacional de Ciencia y Técnica – en pos de brindar mayores y mejores respuestas, tanto a las necesidades tecnológicas como a las de adecuar la legislación, marcos normativos, requerimientos técnicos de calidad e inocuidad y bioseguridad vinculados al desarrollo de la bioeconomía. En lo particular, se plantea el desafío de realizar las armonizaciones necesarias para lograr una mejora continua del sistema regulatorio con recursos públicos. Algunas iniciativas ya existentes y de particular importancia en esta tarea involucran a la CONABIA (Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria), el CABUA (Comité Asesor en Bioinsumos Agropecuarios), el PROFOBIO (Programa de Fomento

del Uso de Bioinsumos Agropecuarios-) y el FONREBIO (Fondo de Regulación de Productos Biotecnológicos), entre otras instancias.

4. Dado el carácter transversal de muchos de los temas de la bioeconomía, que involucra aspectos de otros sectores como los de energía, salud, producción, infraestructura, ciencia y tecnología, así como distintas instancias de los gobiernos provinciales y municipales, se promoverán mecanismos de articulación interministerial e interjurisdiccionales, de manera de lograr una aproximación coordinada y sinérgica a las oportunidades que se vayan identificando.
5. Complementariamente a lo anterior, se trabajará asimismo con los organismos responsables del posicionamiento del país en los ámbitos y mercados internacionales, en el desarrollo de una posición argentina en los foros correspondientes que refleje adecuadamente los intereses del país en cuanto al desarrollo de su bioeconomía y también se promuevan las condiciones de acceso a los mercados necesarias para el pleno aprovechamiento de su potencial.

Plan de trabajo para el año 2017

En función de los aspectos discutidos en las secciones anteriores se plantea un programa de trabajo para el 2017 definido, desde la visión de la bioeconomía, a fin de contribuir en tres aspectos centrales de la coyuntura actual (i) la diversificación eficiente de la matriz energética, (ii) el diseño de estrategias de desarrollo territorial para la generación de ingresos y empleo, sobre bases de una mayor competitividad y sustentabilidad y (iii) promover e incentivar que las inversiones en los sectores productivos se orienten en función de la Contribución Nacionalmente Determinada (CND) presentada en ante la CMNUCC y de las prioridades de conservación de los recursos naturales y protección ambiental establecidas por el país.

En este sentido, se plantean una serie de acciones directas sobre sectores específicos así como otras de carácter transversal, integrando distintos aspectos de la bioeconomía. Todas estas acciones contemplan el trabajo coordinado tanto entre las distintas áreas del Ministerio, como mediante la articulación interinstitucional tanto a nivel nacional como provincial, municipal y local, según corresponda.

A la fecha y a lo largo del 2016, este documento y el trabajo del Grupo de Bioeconomía de la Subsecretaría de Bioindustria de la Secretaría de Agregado de Valor fue difundido en diversos foros y reuniones con distintas instancias políticas y técnicas del Ministerio. El resultado es esta primera versión. En una segunda etapa, se espera incorporar aportes, devoluciones y modificaciones de las distintas áreas y de esta forma completar una segunda versión integrada y apropiada colectivamente por el Ministerio de Agroindustria.

Dentro de este marco general, las actividades específicas incluyen:

Puesta en marcha de un mecanismo de coordinación institucional - Convenio Interministerial MINAGRO-MINCYT- MINPROD

Sobre la base de las discusiones y la experiencia de trabajo conjunto con diferentes instancias del Gobierno Nacional a través del convenio “Iniciativa Bioeconomía Argentina”, acuerdo entre MINAGRO, MINCYT y MINPROD en proceso de avance, cuyo propósito se dirige a la coordinación y desarrollo de actividades, fortaleciendo así los esfuerzos públicos y privados en Bioeconomía, centrado entre otras, a las siguientes acciones:

1. programar y/o ejecutar acciones conjuntas y coordinadas, profundizar el conocimiento científico y tecnológico en áreas de relevancia para el desarrollo de la bioeconomía,
2. diseñar, promover e implementar, en coordinación con los Gobiernos provinciales y otros actores territoriales – públicos y privados – acciones que potencien los recursos y capacidades competitivas de las diferentes regiones del país,
3. promover el desarrollo de programas de capacitación y formación de recursos humanos en áreas de relevancia para el desarrollo científico – tecnológico, la planificación, administración y ordenamiento territorial, y el despliegue productivo y comercial sustentable y

4. fortalecer y coordinar la oferta de instrumentos de financiamiento para impulsar las actividades de innovación, incluyendo la recuperación de tecnologías productivas y comerciales, incluyendo las tradicionales, vinculadas a la bioeconomía.

También se realizó un trabajo conjunto con otros organismos de injerencia en la bioeconomía, como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, con quienes se espera profundizar el intercambio de información, visiones y propuestas.

Desarrollo de un programa de comunicación pública

Dado que la bioeconomía es un concepto relativamente nuevo y que involucra, en muchas situaciones, importantes cambios relacionados con el uso de los recursos naturales, es necesario acompañar con un amplio programa de comunicación a dos niveles; el primero tendiente a difundir el concepto de bioeconomía internamente en MINAGRO y sus organismos descentralizados, y facilitar las vinculaciones sinérgicas entre las diferentes áreas de gestión, técnicas, y de ese modo nutrir y fortalecer los abordajes interdisciplinarios que requiere la Bioeconomía; el segundo nivel tendiente a compartir las acciones del MINAGRO con respecto a otras áreas de gobierno nacional desde una visión bioeconómica para luego emitir un plan comunicacional para mejor entendimiento de la sociedad civil de lo que implica y ofrece una bioeconomía integral, desde los proyectos, programas, actividades MINAGRO.

Ordenar y potenciar la contribución de la bioenergía a la matriz energética nacional

Sobre la base de la experiencia desarrollada en la “Mesa Sucro-alcoholera”¹⁶ que reunió a todos los actores involucrados en la cadena y alcanzó importantes logros durante 2016, entre los que se destacan el aumento del corte de bioetanol en naftas y el aumento del precio del azúcar; se propone establecer mecanismos similares para promover:

- › La producción de biogás a partir de residuos pecuarios y de la agroindustria, ,
- › la extrusión y producción de biodiesel de soja,
- › las biorefinerías de etanol a pequeña escala.
- › Estas mesas abordarán los siguientes aspectos:
- › la identificación y caracterización de los actores actuales y potenciales,
- › la identificación de puntos críticos en términos de procesos y tecnologías, así como los problemas de mercado;
- › el análisis económico de modelos de negocios potenciales, diferenciados por región, con el objetivo de identificar unidades mínimas de negocios sostenibles, valorizando las externalidades positivas y otros usos potenciales de la biomasa;
- › la identificación de fuentes de financiamiento adecuadas a la realidad y necesidades de cada sector.

¹⁶ Ver: La Mesa Sucroalcoholera profundiza su crecimiento y plantea nuevos objetivos para el 2017. http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/prensa/index.php?accion=noticia&id_info=161219102139

Asimismo, se relanzará la Mesa de Dendroenergía, que trabajó durante los años 2014 y 2015, habiendo reunido a más de 40 representantes del sector forestal argentino – entre públicos y privados – y cuyo objetivo fue discutir aspectos vinculados a la situación dendroenergética actual, la legislación vigente y la visión y ejes estratégicos definidos por y para el sector, en relación a la generación de energía a partir de biomasa forestal y foresto industrial.

Entre los resultados alcanzados, se destaca la realización de un estudio sobre plantaciones energéticas (mediante un convenio entre el Proyecto Probiomasa e INTA) y el trabajo sobre propuestas para un marco regulatorio específico a la generación de energía térmica a partir de biomasa, actualmente en ejecución.

Para el relanzamiento de la Mesa se propone concentrar el trabajo en la identificación de líneas de acción concretas para la generación de energía térmica a partir de residuos sólidos forestales y foresto-industriales, como así también sobre aquellos aspectos que permitan potenciar el aporte del sector a la generación de bioenergía (tanto para energía térmica como eléctrica y transporte).

Complementariamente a las iniciativas específicas mencionadas arriba, se trabajará en el desarrollo de alternativas referidas a los biocombustibles de segunda generación, particularmente los de base ligno-celulósica a partir de residuos de origen forestal, incluyendo a los de la industria forestal, la fruticultura, la olivicultura y la viticultura, así como otras fuentes de menor importancia.

Las acciones pondrán el foco sobre el tema energético pero considerando un enfoque de cascada, contemplando todos aquellos posibles usos más allá de los energéticos (re-uso y transformación como bio-materiales, bio-insumos, etc.).

Aprovechando la existencia de las Unidades Provinciales de Ejecución (UPEs) del Proyecto Probiomasa en la mayoría de las provincias con potencial bioenergético, se trabajará conjuntamente con ellas para identificar líneas de acción prioritarias a nivel de territorio.

Avanzar en el diseño de estrategias de desarrollo territorial diseñadas desde la perspectiva de la bioeconomía

Durante 2016 se colaboró activamente con el MINCYT en la realización de una serie de simposios regionales de bioeconomía, en los que se discutieron los temas y las prioridades de trabajo en función de las realidades en cuanto a desafíos socio productivos y disponibilidad de biomasa de cada una de las regiones. Para el año 2017, se proponen acciones dirigidas a:

1. apoyar el desarrollo de estrategias regionales de bioeconomía en función de los recursos biomásicos disponibles,
2. incorporar el concepto Bioeconomía en la agenda de las diferentes Comisiones de Trabajo en el marco del Consejo Federal Agropecuario, de modo de incentivar la adopción de políticas y programas a nivel provincial y facilitar el diseño de acciones de mayor alcance territorial en los temas comunes a varias provincias y
3. iniciar una experiencia piloto en el marco del Plan Belgrano, apuntando a diseñar una estrategia de desarrollo productivo basada en la visión de la bioeconomía.

Revisar la política sectorial de apoyo a la biotecnología para potenciar su aprovechamiento en el marco de la bioeconomía

La biotecnología y, particularmente, los OGMs, han desempeñado un papel estratégico en el desarrollo de la agricultura y la economía argentina en los últimos 20 años. Esto a partir de la rápida definición de una política al respecto que permitió que la Argentina fuera un adoptante temprano de esas tecnologías y pudiera capturar los beneficios implícitos en las mismas. Los desarrollos científicos y tecnológicos ocurridos en las últimas décadas han ampliado significativamente el campo de aplicación de la bioeconomía y se hace necesario revisar los incentivos y normativas existentes, de manera de que se pueda continuar y profundizar el sendero seguido hasta ahora, apuntando tanto a ampliar el espacio de aprovechamiento de las nuevas tecnologías en términos de cultivos y especies, como en las distintas etapas de los procesos productivos (bio-insumos, aplicaciones en procesos industriales, saneamiento ambiental, etc.).

Apoyar, incentivar, vigilar, fiscalizar, legalizar, regularizar y controlar los nuevos procesos y aplicaciones de las biotecnologías avanzadas, requiere de instrumentos de políticas públicas. Asimismo, es necesario trabajar, colaborar con las instituciones y organismos ya existentes para que puedan ser capaces de brindar mayores y mejores respuestas a las necesidades identificadas, para poder liderar y acompañar de una mejor manera estos procesos y sus nuevos requerimientos.

En este sentido se trabajará en establecer, conjuntamente con las distintas instancias del MINAGRO, el INTA, MINCYT y otros organismos del sistema científico y tecnológico y el sector privado, un marco de prioridades para la inversión en el sector, que refleje adecuadamente las oportunidades de los nuevos escenarios científicos y tecnológicos, los problemas y necesidades de los procesos productivos y las capacidades existentes en el país.

Diseño y puesta en marcha de un programa de apoyo en el área de bioinsumos y biomateriales

El incremento en el uso de bioinsumos y la llegada a mercados de productos bio-basados es un componente central de una bioeconomía sustentable. Durante 2017 se trabajará, conjuntamente con el sector privado y otros ministerios en el diseño de instrumentos que permitan incrementar la participación de este tipo de productos en los mercados relevantes para lo cual se (i) impulsará el establecimiento de programas de I&D que respondan a las necesidades y oportunidades identificadas y priorizadas, (ii) se evaluará con los organismos correspondientes, la posibilidad de mecanismos de promoción de las inversiones en estos sectores, (iii) se iniciará el diseño de un sistema de normas, estándares y certificaciones, apuntando a crear “identidad” en el consumo de este tipo de productos y (iv) impulsar la creación de un programa nacional de promoción de producción y uso de productos de base biológica (bioinsumos/biomateriales); este programa también difundirá y creará información sobre los mismos, para ser difundida entre todos los actores involucrados.

Promoción del desarrollo e implementación de prácticas que mejoren la performance ambiental de los procesos agroindustriales

Se trabajará en el desarrollo e implementación de políticas generales e instrumentos específicos tendientes a internalizar los aspectos ambientales en los procesos industriales, apuntando a la promoción a lo largo de toda la cadena de valor de tecnologías y sistemas de producción que optimicen el aprovechamiento de la biomasa, minimicen la generación de residuos y uso energético de origen fósil y en general minimicen el impacto y optimicen las transformaciones virtuosas de la bioeconomía en términos de desempeño ambiental y de recuperación de capital natural.

Apoyo a la intensificación sustentable en la producción agrícola

Una de las características distintivas de la Argentina en el escenario de la bioeconomía global radica en que es uno de los países líderes en lo que hace al desarrollo de prácticas de conservación del suelo y bajas en emisiones en la producción de cultivos a gran escala. Estas, de indudable importancia hasta ahora, y otras posibles prácticas de mejora de productividad con menor impacto en el medio ambiente (intensificación sustentable), probablemente se intensificarán como base de la competitividad futura en la medida que se incrementen y generalicen las restricciones ambientales y la necesidad de respuestas efectivas al cambio climático.

Además, Argentina está particularmente bien posicionado en términos de recursos naturales, humanos y de conocimiento, para ser líder en prácticas climáticamente inteligentes. Éstas consisten en una transformación de la agricultura a fin de fomentar el desarrollo sustentable y asegurar la seguridad alimentaria en el marco del cambio climático, utilizando prácticas y soluciones aptas para el medio natural y social específico. Involucra tres objetivos principales: i. incrementar la productividad e ingresos en forma sustentable, ii. mejorar la resiliencia y adaptación al cambio climático, y iii. reducir o capturar GEI en la medida de lo posible, reduciendo así la contribución de la agricultura al cambio climático (FAO).

En este marco, se trabajará con las instancias correspondientes dentro del MINAGRO, otros organismos del gobierno nacional y los gobiernos provinciales y locales y el sector privado, para promover el desarrollo y aplicación de sistemas de buenas prácticas agrícolas y agricultura climáticamente inteligente, así como una mayor utilización de las nuevas tecnologías digitales, tanto en la producción de cultivos como a lo largo de toda la cadena logística y comercial.

Reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos

Se trabajará en el fortalecimiento del Programa Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos articulando con los distintos actores de las cadenas agroalimentarias y con organismos internacionales, como la FAO. El foco del trabajo estará vinculado a los aspectos relacionados al mejor diagnóstico de las problemáticas particulares de cada situación de manera de poder avanzar en el diseño e implementación de estrategias organizacionales, tecnológicas y comunicacionales que promuevan la reducción de pérdidas y desperdicios a todos los niveles y a través de ellos, redunden en sistemas alimentarios más sustentables.

Desarrollo y puesta en marcha de un mecanismo financiero de apoyo a iniciativas productivas enmarcadas en la bioeconomía

La transición hacia nuevos sistemas productivos capaces de capturar los beneficios implícitos en la visión de la bioeconomía, requiere de un sistema de financiamiento que reconozca las características de esos sistemas y las necesidades de esa transición. En línea con esto (i) se trabajará en conjunto con la Unidad para el Cambio Rural (UCAR), entidad que administra diversos programas de apoyo y financiamiento de fuente externa, dependiente de este Ministerio, a los efectos de que en la orientación de esas herramientas, y dentro de las posibilidades administrativas, se ponga un mayor énfasis en las iniciativas y proyectos relacionados con la bioeconomía; (ii) se trabajará con las entidades de la banca pública nacional y provincial, en la creación de líneas de financiamiento específicas, que incluyan una bonificación de la tasa de interés de manera de reducir el costo financiero de las inversiones en el campo de la bioeconomía; y (iii) considerando que el financiamiento en sí es un aspecto transversal al Estado, se buscarán otras alternativas de financiamiento que propicien la bioeconomía, en particular con la “Agencia Argentina de Inversiones y Comercio Internacional”, organismo encargado de promover la radicación de inversiones productivas en Argentina.”

Diseño y puesta en marcha de un sistema integrado de información de la bioeconomía argentina.

Los sectores biobasados presentan un importante potencial en la generación de valor agregado, empleo calificado, innovación tecnológica y mejoras de competitividad genuinas a nivel local, así como importante potencial de generación neta de divisas y, por lo tanto, es importante contar con un sistema de monitoreo permanente y efectivo. Sin embargo dado que la bioeconomía (los sectores y actividades que la componen) aparece como un desarrollo productivo novedoso, los indicadores de su evolución difícilmente aparezcan en los sistemas estadísticos y de información convencionales.

Los clasificadores tradicionales de actividad económica (CIIU, NACE, CPC) no han sido pensados para clasificar la industria biobasada sino que han sido desarrolladas con la idea de que las unidades productoras sean agrupadas de acuerdo a la similitud de sus procesos productivos. Asimismo las Matrices Insumo-Producto tradicionales, generalmente no distinguen a los productos e insumos biobasados dentro de una misma rama de actividad económica ni tampoco un conjunto de servicios agropecuarios e industriales e inversión demandados por estas actividades. Esta limitación conceptual en las Estadísticas Tradicionales Industriales, Agropecuarias y de Servicios, exige una readecuación de conceptos, procedimientos y operativos estadísticos de las mismas, así como de su complementación con información sobre las inversiones y las nuevas actividades que van apareciendo.

En este marco, se trabajará conjuntamente con otras áreas del Ministerio, el INDEC y otros organismos públicos y privados vinculados al sector, en el diseño y puesta en marcha de un sistema integrado de Información de la bioeconomía que considere tanto los indicadores básicos del sector como la elaboración de una cuenta satélite incluyendo la estimación habitual del PBI de la bioeconomía, mapa de biomasa para el producto potencial y un observatorio de innovaciones, inversiones y actividades productivas de la bioeconomía efectivas y potenciales para la toma de decisiones de políticas públicas, tanto en el MINAGRO como en otros ámbitos a nivel nacional, provincial y local.

Promoción de la cooperación internacional

Existen múltiples oportunidades que ya se han comenzado a insinuar y que representan un importante instrumento para complementar y potenciar los esfuerzos indicados arriba, tanto a través del intercambio de experiencias como vía la cooperación técnica en áreas específicas. En este sentido, se trabajará tanto a nivel multilateral como bilateral. A nivel multilateral se apunta a tener una participación activa en la emergente discusión acerca de la perspectiva de la bioeconomía como visión para el desarrollo sustentable, de manera de asegurar que dicha discusión contemple los intereses particulares de nuestro país en este campo, especialmente en aquellos aspectos que eventualmente pudiesen afectar el comercio internacional de los productos de la bioeconomía. En lo inmediato, los esfuerzos en este campo se concentrarán en mantener una activa participación en el Grupo de Trabajo sobre Bioeconomía Sostenible que se desarrolla en el marco de la FAO, y en la puesta en marcha de la Plataforma Biofuture, recientemente creada en el marco de la COP22,¹⁷ y el Foro Internacional de Bioeconomía (IBF) recientemente lanzado por el Comisión Europea.¹⁸

Todas estas iniciativas, de las que la Argentina es socio fundador, son complementarias en sus objetivos y constitución, y se espera que le permitan al país no solo beneficiarse de la captación de experiencias y buenas prácticas que sirvan para el diseño e implementación de nuestras políticas y estrategias, sino al mismo tiempo asegurar plena participación al momento de la toma de decisiones a nivel internacional con potenciales efectos económicos.

En cuanto a la cooperación bilateral, el reciente Plan de Cooperación 2017-2019 firmado entre nuestro país y Alemania³¹ promueve el fortalecimiento de varios temas, entre ellos el de Bioeconomía, que apunta al establecimiento de una plataforma de intercambio de información, experiencias mutuas y que algunos de sus objetivos se dirigen a intercambio de expertos para la formación profesional de especialistas, realización conjunta de proyectos de investigación y cooperación e inicio de relaciones comerciales directas entre las empresas del sector agropecuario y alimentario.

Asimismo, se espera trabajar en función de intereses comunes en temas de intercambio de buenas prácticas y desarrollo tecnológico, con otros países desarrollados (Australia, Canadá, Estados Unidos, Finlandia, Holanda), como en el aprovechamiento de oportunidades de cooperación Sur-Sur, particularmente con otros países ricos en recursos de biomasa de la región (Brasil, Colombia), como de otros continentes (Sudáfrica, Malasia, Indonesia).

17 Esta iniciativa tiene el objetivo de ayudar en la lucha contra el cambio climático, promoviendo soluciones de bajo carbono en el transporte y la bioeconomía que puedan ayudar a los países a alcanzar sus Contribución Nacionalmente Determinada (CNDs) y contribuir al logro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible

18 El propósito del IBF es crear una plataforma multilateral flexible e informal donde discutir y acordar acciones de I&D en temas de la bioeconomía de interés común para la comunidad global.

3 http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/prensa/?accion=noticia&id_info=17012116140



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación