

II Conferencia Internacional sobre Proyecciones Agroindustriales

El Futuro del Sector Agroindustrial:

respuestas de políticas a los desafíos de la próxima década

Bolsa de Cereales de Buenos Aires, 3 de diciembre de 2015

La economía del conocimiento y el sector agroindustrial argentino

Alejandro Mentaberry

Gabinete Científico y Tecnológico, MinCyT



Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva

Presidencia de la Nación

Demanda alimentaria y energética

**Pobreza, capas medias,
urbanización**

Impacto sobre la biodiversidad



**Un mundo
en
problemas**

**Suelos y agua
Combustibles fósiles
Insumos agrícolas
e industriales**

**Calentamiento global
Sequías e inundaciones
Ascenso del nivel del mar**

No hay respuestas simples

Se requerirá mayor eficiencia productiva

El conocimiento científico-tecnológico
será un factor crítico

Deberán implementarse prácticas
sociales y productivas sostenibles

No basta sólo con más conocimiento

Es necesario reformar el sistema económico

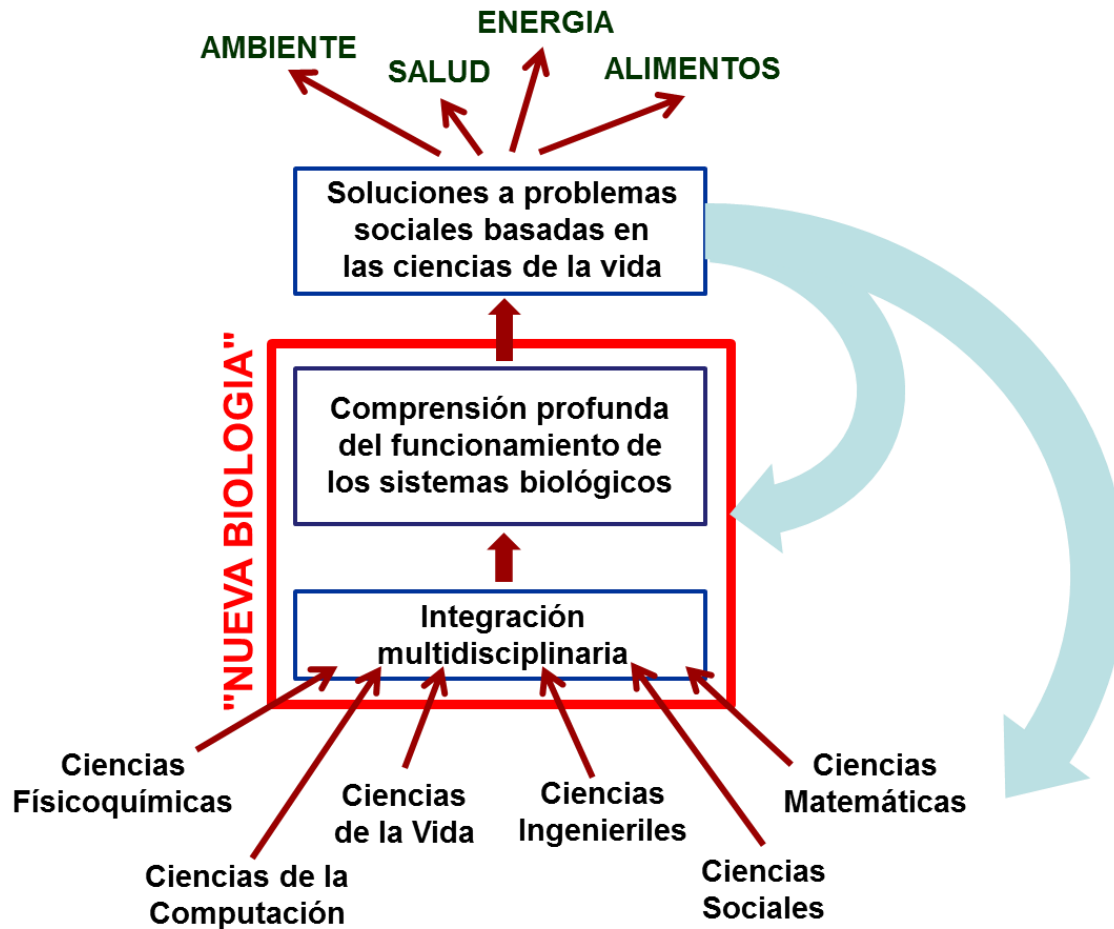
Es necesario un funcionamiento diferente
del manejo político-administrativo del Estado

Es necesario modificar nuestra cultura de consumo

Vivimos en una etapa de transición

Estamos ingresando en
la sociedad del conocimiento

Es necesaria una nueva forma
de pensar la economía y la sociedad



La revolución en las biociencias: la "Nueva Biología"

- Creciente integración de la biología con otras disciplinas.
- Nuevos campos paradigmáticos: las "ómicas".
- Nuevos esquemas organizativos: automatización y bioinformática.
- Nuevos esquemas interpretativos: la biología de sistemas.

Adaptado de: Committee on a New Biology for the 21st Century.
National Research Council of the National Academies, U.S.A., 2009

El camino hacia la bioeconomía

El concepto de bioeconomía es parte de la transición hacia una economía post-industrial más sustentable.

Se focaliza en las aplicaciones productivas que integran tecnologías tradicionales y avanzadas en el desarrollo de las redes agroindustriales.

Enfasis en:

- **Incremento de la eficiencia productiva**
- **Desarrollo de redes de valor**
- **Procesamiento integral de la biomasa**
- **Procesos en cascada y reciclaje de los materiales (circularidad)**
- **Sustentabilidad social y ambiental**



La bioeconomía ingresa en las políticas de estado

La idea de bioeconomía integra estrechamente la eficiencia y la competitividad económicas con la sustentabilidad social y ambiental. No se trata sólo de más conocimiento para hacer las cosas, sino de una nueva forma de pensar en cómo hacer las cosas.

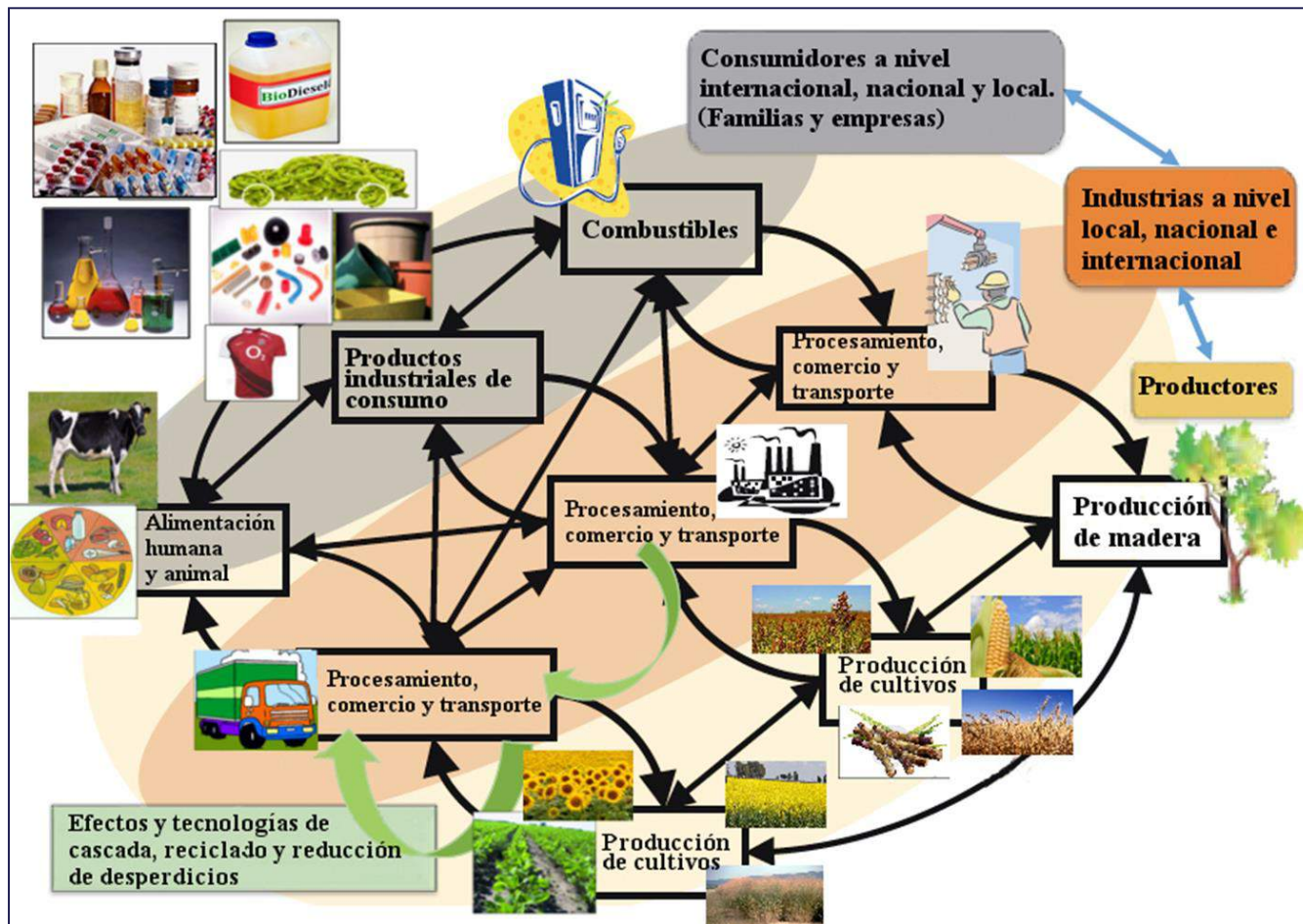
En muchos países, la promesa de la generación de valor basada en el empleo masivo de conocimiento científico-tecnológico, ha conducido a crear programas nacionales. En consecuencia, el concepto ha trascendido desde el nivel académico al de su implementación en las políticas de estado.

- Austria:** Bioeconomy Background Paper (2013) Australia Bioenergy –Strategic Plan 2012–2015-
- Brasil:** Biotechnology Development Policy (2007).
- Canadá:** Blueprint Beyond Moose and Mountains (2011).
- Dinamarca:** Agreement on Green Growth (2009).
- Comisión Europea:** A Bioeconomy for Europe (2012).
- Finlandia:** Finnish Bioeconomy Strategy – Sustainable Growth from Bioeconomy (2014).
- Alemania:** National Policy Strategy on Bioeconomy (2013). National Research Strategy BioEconomy 2030 (2010).
- Gran Bretaña:** UK Bioenergy Strategy (2011).
- India:** National Biotechnology Development Strategy (2007/2014).
- Irlanda:** Delivering our Green Potential (2012).
- Japón:** Biomass Industrialization Strategy (2013). Biomass Utilization Plan (2009).
- Malasia:** National Biotechnology Policy (2005). Bioeconomy Initiative and National Biomass Strategy 2020 (2011).
- Holanda:** Bio-based Economy 2010–2015.
- Rusia:** Bioindustry and Bioresources – BioTech 2030 (2012).
- Sud Africa:** South Africa – the Bioeconomy Strategy (2013).
- Suecia:** Research and Innovation Strategy for Bio-based Economy (2011).
- EEUU:** National Bioeconomy Blueprint (2012).
- Noruega:** Future Opportunities for Bioeconomy in the West Nordic Countries, 2014.

La bioeconomía piensa en términos de redes de valor

Las **conexiones intersectoriales** y entre cadenas de valor tradicionales, la **generación de nuevas cadenas**, y el incremento de la **densidad tecnológica** están creando numerosos nuevos nichos económicos.

El concepto implica la ocurrencia de **procesos de innovación "en cascada"** y el **reciclaje de materiales y energía** mediante encadenamientos productivos estrechamente integrados.



Tomado de: Trigo et al., 2015

Argentina: ¿Campo o Industria?

- Argentina tiene fuertes ventajas comparativas pero su economía es poco competitiva, debido a una industrialización relativamente poco desarrollada e insuficientemente diversificada.
- La economía basada en el conocimiento introducirá enormes cambios en el balance entre ventajas comparativas y competitivas. Ello se reflejará en cambios importantes en las relaciones económicas internacionales.
- Argentina puede utilizar su agroindustria como una poderosa palanca de desarrollo social y territorial. Los campos focales de la bioeconomía se hallan aún en consolidación y ello facilita la superación de las barreras de entrada.
- El planteo de la bioeconomía es una posible vía de entrada en la economía del conocimiento. Permitiría superar visiones dicotómicas de larga data y conferir un fuerte impulso al desarrollo de las economías regionales.

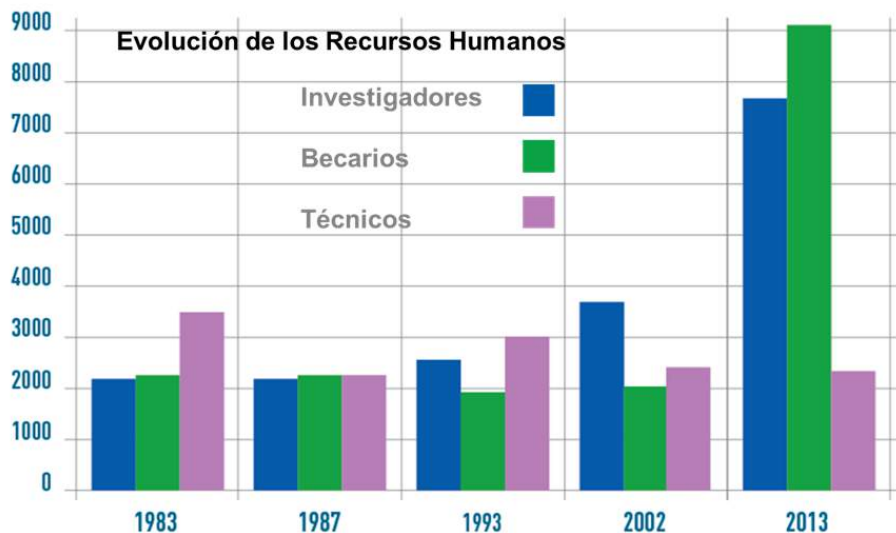
Argentina puede jugar un rol pionero en bioeconomía

Fortalezas:

- Sistema científico-tecnológico consolidado
- Agroindustria, industria de salud y sector informático maduros
- Regulación en bioseguridad y aptitud alimentaria
- Incipiente desarrollo biotecnológico propio
- Biodiversidad y amplio rango de ambientes productivos
- Suelos y agua disponibles en abundancia

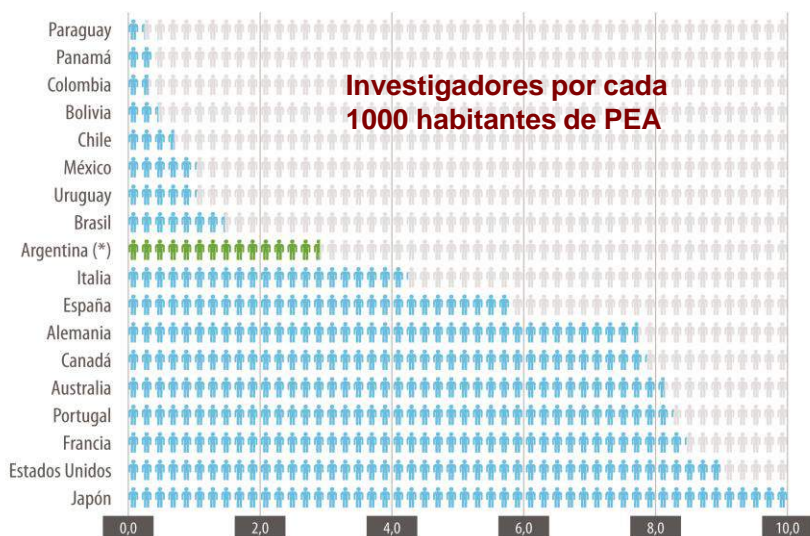
Oportunidades:

- Incremento de la demanda mundial de alimentos
- Incremento de la demanda de productos derivados de la agricultura
- Demanda interna y externa de insumos bioenergéticos
- Demanda interna y externa de productos para salud humana y animal



Investigadores*	8954
Estudiantes de doctorado	8061
Estudiantes de postdoctorado	2753
Técnicos	2522
Administrativos	1486
Total	23731

*6200 investigadores son también docentes universitarios

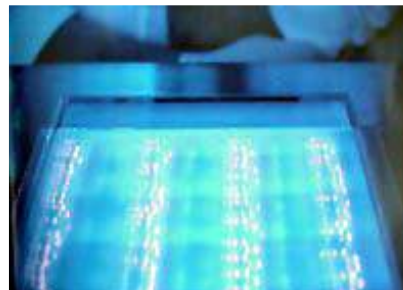


**El CONICET ha
más que duplicado
su plantel de
investigadores
respecto de 2003**

Fuentes: CONICET y Dirección
Nacional de Información Científica,
MinCyT

Argentina domina todos los campos críticos de la biotecnología

- Marcadores moleculares
- Tecnologías “ómicas”
- Micropropagación,
- Embriogénesis somática
- Cultivos transgénicos
- *Molecular farming*
- Control biológico
- Bioinoculantes
- Diagnóstico de patógenos
- Fitorremediación
- Ingeniería metabólica
- Reproducción animal
- Transgénesis animal
- Salud animal



Cultivos transgénicos autorizados en Argentina

Especie	Característica introducida	Solicitante
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Ciba-Geigy S.A.
Maíz	Tolerancia a Glufosinato de Amonio	AgrEvo S.A.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Novartis Agrosem S.A.
Maíz	Tolerancia a glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glufosinato de Amonio	Dow AgroSciences S.A.y Pioneer Argentina S.A
Maíz	Tolerancia a Glifosato	Syngenta Seeds S.A.
Maíz	Tolerancia a glifosato y resistencia a Lepidópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glufosinato de Amonio y Glifosato	Dow AgroSciences S.A.y Pioneer Argentina S.A
Maíz	Tolerancia a glifosato y Resistencia a Lepidópteros	Syngenta Agro S.A.

Especie	Característica introducida	Solicitante
Maíz	Tolerancia a glifosato y Resistencia a Coleópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Tolerancia a glifosato y resistencia a Lepidópteros y Coleópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	Syngenta Agro S.A.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glifosato y a glufosinato de amonio	Syngenta Agro S.A.
Maíz	Tolerancia a glifosato y a herbicidas que inhiben la enzima acetolactato sintasa	Pioneer Argentina S.R.L.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y a Coleópteros y tolerancia a glifosato y a glufosinato de amonio	Syngenta Agro S.A

Especie	Característica introducida	Solicitante
Maíz	Resistencia a Coleópteros	Syngenta Agro S.A
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glufosinato de Amonio y Glifosato	Dow AgroSciences S.A.y Monsanto Argentina S.A.I.C
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glufosinato de amonio y glifosato	Pioneer Argentina S.R.L.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a glifosato y a glufosinato de amonio	Syngenta Agro S.A.

Fuente: CONABIA, 2015

Cultivos transgénicos autorizados en Argentina

Especie	Característica introducida	Solicitante
Soja	Tolerancia a glifosato	Nidera S. A.
Soja	Tolerancia a glufosinato de amonio	Bayer S.A.
Soja	Tolerancia a glufosinato de amonio	Bayer S.A.
Soja	Resistencia a Lepidópteros y Tolerancia a glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C
Soja	Tolerancia a 2,4 D, glufosinato de amonio y glifosato	Dow AgroSciences Argentina S.A.
Soja	Tolerancia a herbicidas de la clase de las imidazolinonas	BASF Argentina S.A.
Algodón	Resistencia a Lepidópteros	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Algodón	Tolerancia a glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Algodón	Resistencia a Lepidópteros y Tolerancia a glifosato	Monsanto Argentina S.A.I.C.

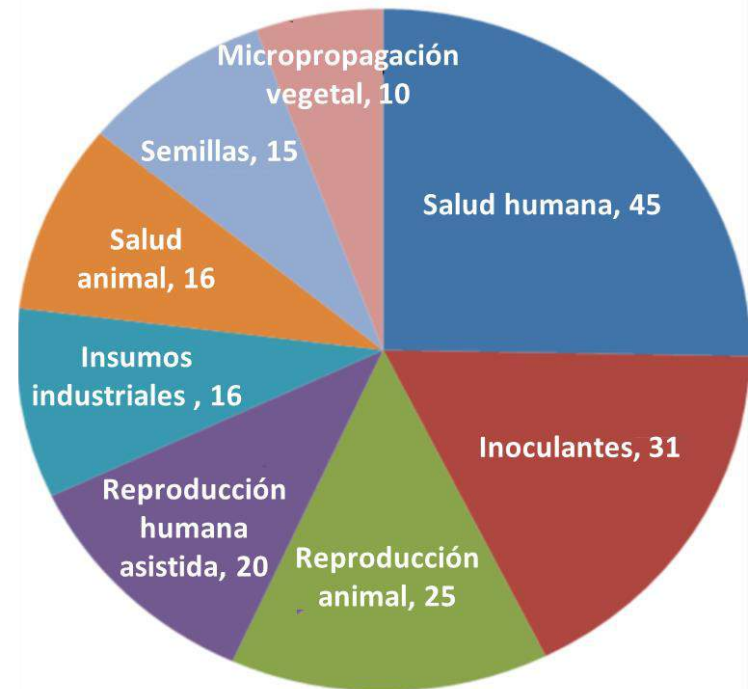
En 2015 CONABIA aprobó la liberación ambiental de los dos primeros cultivos transgénicos argentinos:

- **Papa resistente a virus (CONICET/Tecnoplant)**
- **Soja tolerante a sequía (CONICET/UNL/Bioceres)**

Fuente: CONABIA, 2015.

Las empresas biotecnológicas en Argentina

- Según un estudio publicado en 2014, en 2012 había 180 empresas de biotecnología en la Argentina.
- De éstas, 84 fueron creadas a partir de 2000. Las empresas de capital nacional representaban 90% del total.
- Los primeros desarrollos datan de hace más de tres décadas y fueron realizados en el campo de la salud humana y la micropropagación vegetal.
- La facturación de estas empresas directamente relacionada con la biotecnología fue de unos 2.100 millones de dólares.



Empresas biotecnológicas argentinas por subsectores económicos

Fuente: Bisang, Las empresas de biotecnología en Argentina, MinCyT, 2014.

Oferta potencial de diferentes fuentes de biomasa en Argentina

Fuentes de biomasa para destinos alternativos	Unidad	Volumen físico
1. Dendrocombustibles	Millones ton base seca	146
2. Agroalimentos y/o agrocombustibles		
Cultivos agrícolas		
• Azucareros- amiláceos		
Caña de azúcar	Millones ton caña base húmeda	19.81
Maíz	Millones ton de grano	23.01
Sorgo	Millones ton de grano	4.46
• Oleaginosos		
Soja	Millones ton de grano	48.89
Girasol	Millones ton de grano	3.67
Maní	Millones ton de grano	0.70
Otros (Lino, Colza)	Millones ton de grano	0.06
Subproductos agrícolas-rastrojo disponible	Millones ton de materia seca	24.44
Subproductos animales- estiércol disponible		
• Bovinos carne	Millones ton	10.49
• Bovinos lecheros	Millones ton	5.86
• Porcinos	Millones ton	2.24
• Avícolas	Millones ton	0.13
3. Residuos sólidos urbanos	Millones ton de RSU	4.10

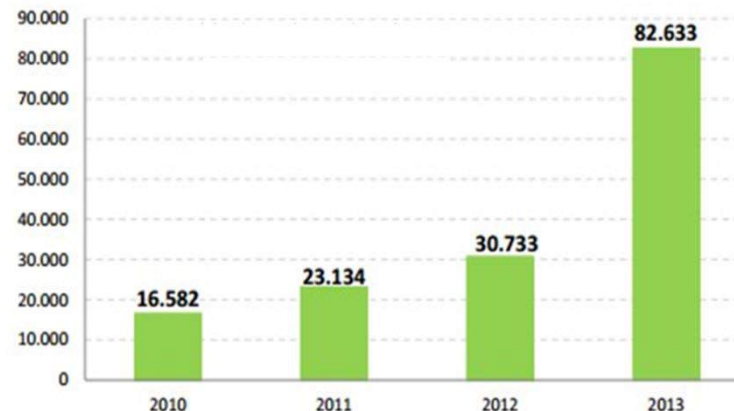
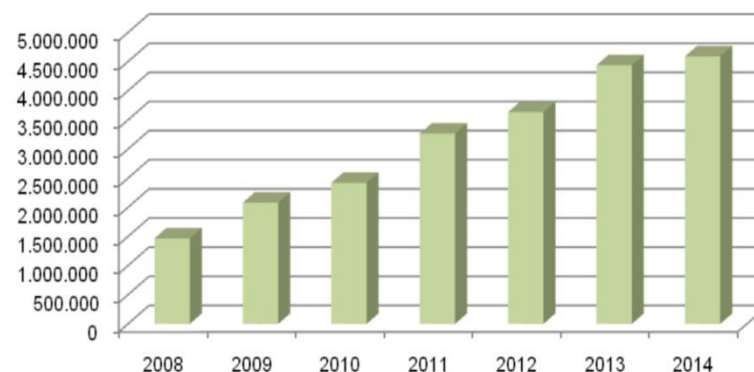
Nota: La biomasa total asciende a 294 millones de Tm; sin embargo, debe destacarse que se trata de productos no homogéneos.

Tomado de: Trigo, Regunaga *et al.*, MinCyT, 2012.

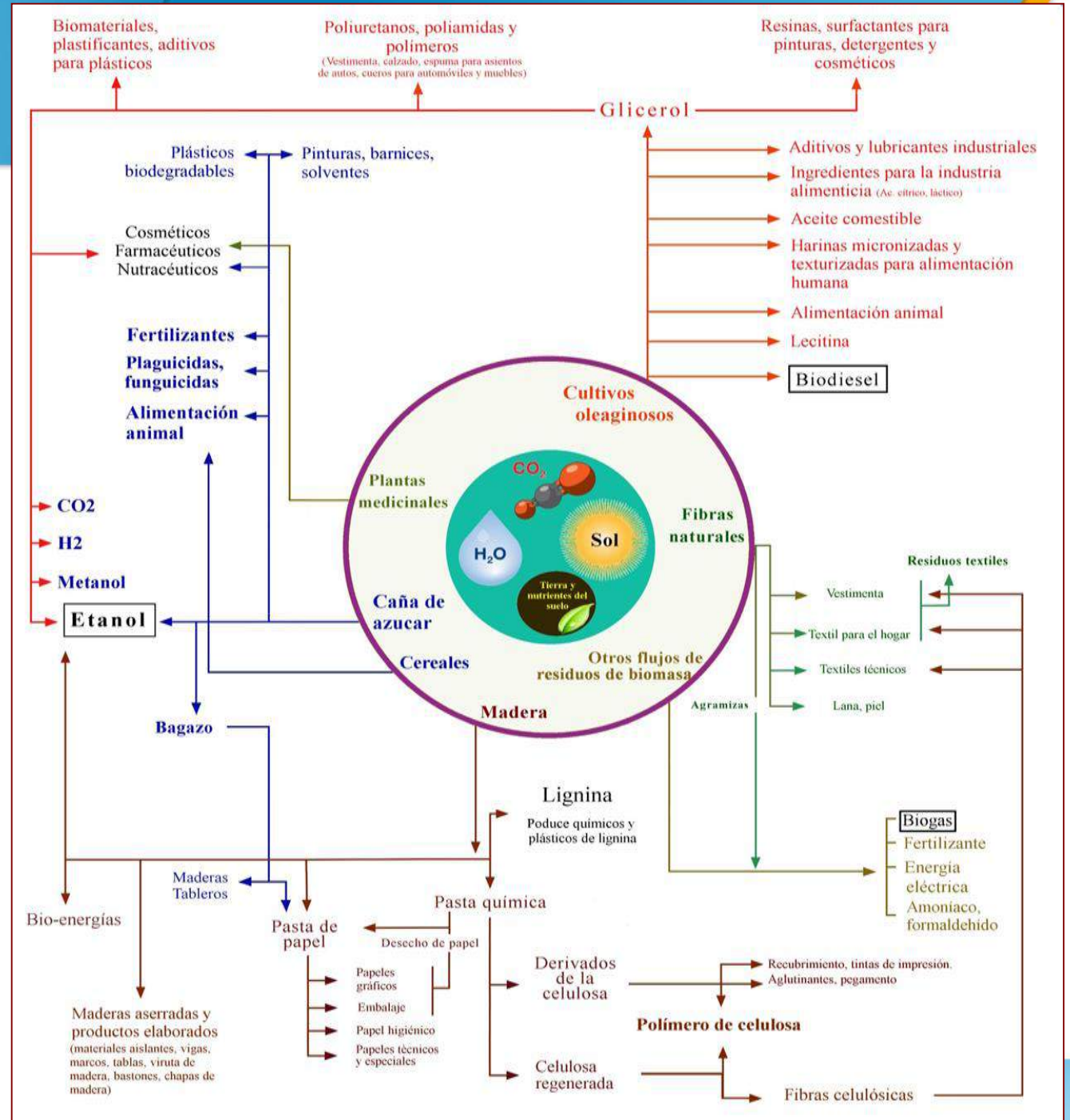
Las plantas de biocombustibles constituyen un primer escalón hacia el desarrollo de las biorrefinerías de avanzada



Evolución de la capacidad nacional de producción de biodiesel (arriba) y bioetanol (abajo) en toneladas anuales



Posibles productos aguas abajo. Principales usos de la biomasa en Argentina 2014/2015



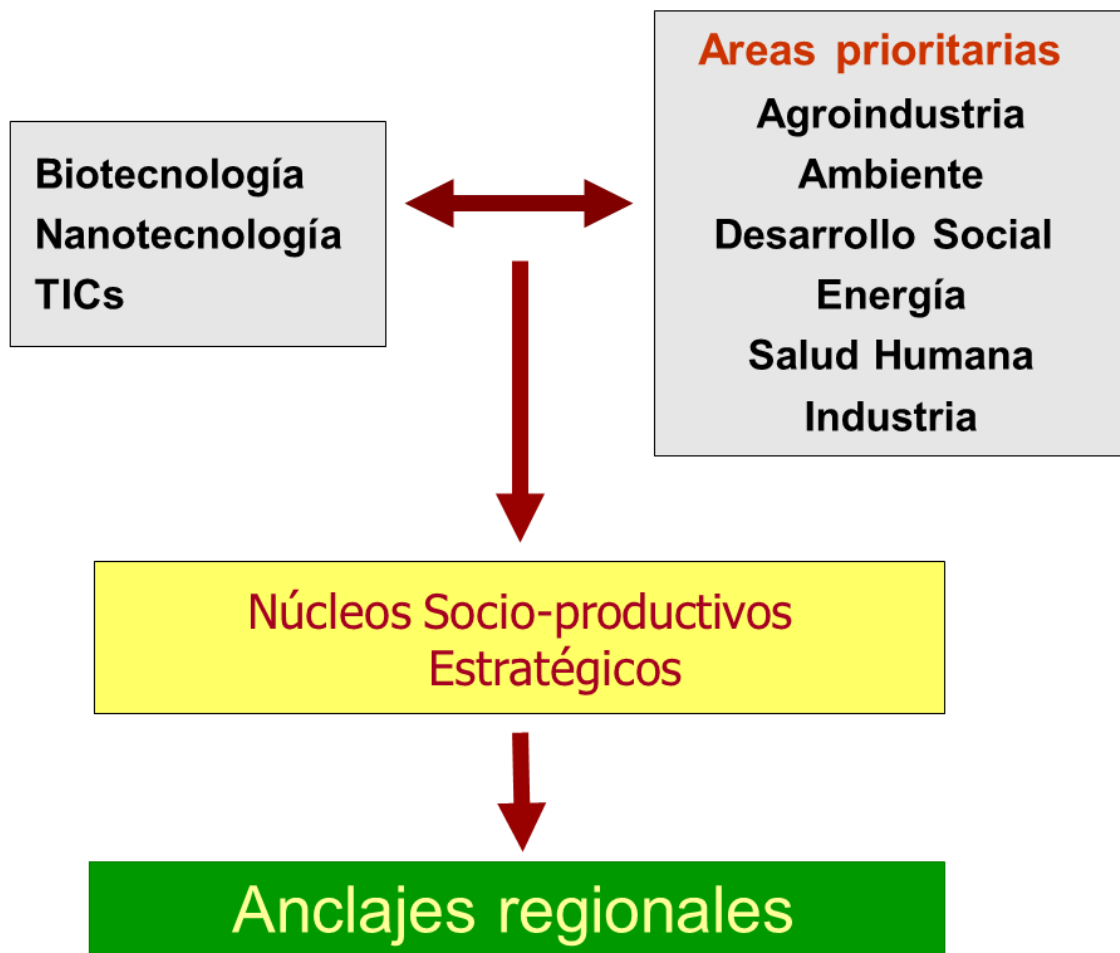
Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. 2012-2020

"Consolidar un modelo de desarrollo con inclusión social basado en el conocimiento"



ARGENTINA
INNOVADORA 2020

PLAN NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN PRODUCTIVA



El Plan Nacional
de Ciencia,
Tecnología
e Innovación
Productiva



Núcleos socio-productivos estratégicos SECTOR AGROINDUSTRIA

1. Mejoramiento de cultivos y producción de semillas.
2. Procesamiento de alimentos.
3. Biorrefinerías: bioenergía, polímeros y compuestos químicos.
4. Maquinaria agrícola y de procesamiento de alimentos.
5. a) Producción animal tradicional
b) Producción animal no tradicional
6. Producción y procesamiento de productos fruti-hortícolas.
7. Producción y procesamiento de recursos forestales.
8. Producción y procesamiento de recursos oceánicos.

La bioeconomía en Argentina.



Bioeconomía 2015: El potencial de las regiones

BIOECONOMÍA ARGENTINA 2015
EL POTENCIAL DE LAS REGIONES

f t y e m

Bioeconomía Argentina Simposios Novedades Publicaciones

Valor agregado

La incorporación de valor agregado a nivel local aumenta la eficiencia económica, promueve la diversificación productiva y mejora la distribución social de la riqueza.

> [Más información](#)

Simposios Regionales 2015

PATAGONIA	NEA	CENTRO	NOA
Ver más	Ver más	Ver más	Ver más

Implementación de los Fondos Sectoriales (FONARSEC)

Distribución de fondos sectoriales por áreas prioritarias

Sector	Total general
Agroindustria	28
Ambiente y Desarrollo Sustentable	13
Desarrollo Social	7
Energía	37
Industria	15
Salud	20
Total general	120

- Proyectos focalizados en sectores específicos de alta prioridad económica o social.
- Co-financiados mediante alianzas público-privadas o público-públicas.
- Desde 2011, se financiaron 120 consorcios por un total de \$ 1.422 millones con aportes de contrapartes por más de \$ 1.100 millones.
- Se otorgó fuerte énfasis al anclaje territorial y a la formación de RRHH.

Convocatoria FITS 2012 Biorrefinerías

**Universidad Nacional
de Rosario, Compañía
Salteña de Agua y
Saneamiento S.A.,
Sociedad de Aguas
del Tucumán S.A.P.E.M.,
CoSistema S.A.**

Generación de productos de alto valor agregado a partir de biomasa acuática con alto contenido de almidón de los estanques de tratamiento de efluentes.



Convocatoria FITS 2012 Biomasa

**Universidad Nacional
del Litoral /
SOLAMAB S.R.L. /
Alberto L. Groppelli**



**Planta piloto de co-generación de
electricidad y calor a partir de biogás
obtenido de residuos animales.**



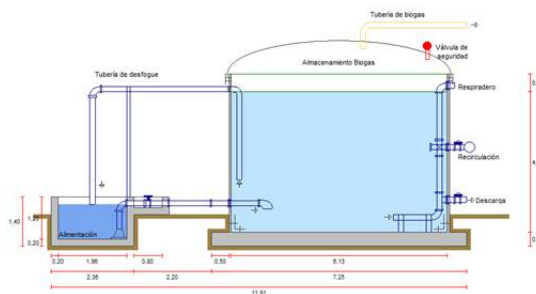
Proyecto de Desarrollo Tecnológico Municipal (DETEM)



**Municipalidad
de Rafaela,
Universidad
Tecnológica
Nacional, INTI,
INTA, empresas
locales, Consejo
Federal de
Ciencia y
Tecnología**

Desarrollo de una planta piloto para la producción de biometano como combustible vehicular y domiciliario

- Matriz de caracterización de sustratos.
- Homologación y certificación de procesos y de equipamiento para biodigestión.
- Caracterización bacteriológica y de inhibidores.
- Caracterización del digestato como fertilizante biológico.
- Transferencia tecnológica de equipamiento para filtración de biogás.
- Estándares nacionales para biometano como combustible vehicular y para la inyección a la red de gas natural.





Pasturas transgénicas tolerantes a estreses bióticos y abióticos

Plataforma de mejoramiento
de forrajeras mediante
transformación genética
y marcadores moleculares

**INDEAR S.A., Producers,
Bioceres Semillas,
Rhizobacter, CONICET**



Vacunas para ganadería bovina

Producción a escala piloto
de una vacuna acelular
contra la brucelosis bovina
(ganado lechero)

**Fundación Instituto Leloir,
IDEHU-CONICET, Inmunova,
Biogénesis Bagó,
Laboratorio Azul**

Generación y evaluación
de vacunas experimentales
contra la tuberculosis y
paratuberculosis bovina

**IB-INTA, Instituto César Milstein,
Instituto de Sanidad Ganadera SRL,
Laboratorio Colón, Litoral Biológico
SRL**



Productos lácteos nutracéuticos

Desarrollo piloto e industrial de productos lácteos funcionales para el tratamiento y prevención de afecciones cardíacas

Alimentos con capacidad de neutralizar infecciones por Rotavirus, agente causal de gastroenteritis infantil

**UNL, CONICET,
Sancor, Lampe Lutz,
Biochemical**

**INTA, Biosidus,
Lácteos San Marco,
Aproagro**





Lácteos para la reducción del colesterol y aporte de fibras

Producción de lácteos fermentados en polvo con agregado de cereales y frutas.

Producción de quesos con fitoesteroles que contribuyen a la reducción del colesterol

**INTA, Estancia La Raíz, Gacef,
Lácteos Capilla del Señor**





PROCODAS: Yogurito



Desarrollo de un yogurt probiótico para el mejoramiento del estado nutricional de niños con necesidades básicas insatisfechas.

**Producido y distribuido en:
Chaco, Santiago del Estero, San Juan,
Córdoba, Misiones y Entre Ríos.**



Ecosuero con valor agregado

Generación de nuevos productos basados en la aplicación de tecnologías fermentativas y enzimáticas

**Cassini & Cesaratto,
Ricolact, Apymil,
Acdicar, INTA,
Yeruvá, UNL, INTI**



En el futuro...

- Promover agendas regionales y provinciales que convoquen a los actores productivos y sociales y consideren el concepto de bioeconomía en el marco del desarrollo integrado.
- Establecer recursos, prioridades y metas de desarrollo humano. Encarar el diseño de los territorios inteligentes (planificación territorial, localización de RRHH, urbanización, infraestructura de transporte, recursos hídricos, etc.).
- Poner a los componentes del sistema científico-tecnológico de cara a las problemáticas socio-económicas de su región de pertenencia. Promover la inter-institucionalidad y el trabajo multidisciplinario.
- Complementar las políticas nacionales alrededor de los objetivos de desarrollo establecidos en las regiones. Fomentar la descentralización productiva y el desarrollo equilibrado del país.

Muchas gracias...

Alejandro Mentaberry
Gabinete Científico y Tecnológico
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
amentaberry@mincyt.gob.ar



Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva
Presidencia de la Nación