



 **abeceb.com**
economía online

www.abeceb.com

Evaluación técnico-económica de nuevos productos (derivados y diferenciales) elaborados a partir de co-productos (harinas proteicas/materiales residuales) provenientes de los procesos agroindustriales de la colza y de la soja para el aprovechamiento en aplicaciones alimentarias y no alimentarias en Uruguay

Asociación de Oleaginosos del Uruguay



Informe Final

23 de junio de 2014

LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Contenido

Contenido.....	3
Introducción.....	6
Metodología.....	7
Esquema de análisis	7
Enfoque metodológico de análisis	9
1. Contexto sectorial mundial y regional	13
1.1 Tendencias clave para la demanda de Oleaginosas.....	13
1.1.1 Principales factores del desarrollo agropecuario	13
1.1.2 Comercio de <i>oleaginosas</i>	14
1.1.3 Demanda internacional de subproductos de oleaginosas	16
1.1.4 Demanda internacional de <i>soja</i>	18
1.1.5 Demanda internacional de colza	19
1.1.6 Precios internacionales: factor clave del impulso en años recientes.....	20
1.2 Tendencias clave a nivel productivo	21
1.2.1 Producción de oleaginosas: se destaca la soja.....	21
1.2.2 Aceleración de la producción de soja.....	22
1.2.3 Exportaciones de granos de soja: relevancia sudamericana.....	23
1.2.4 Exportaciones de granos de colza: liderazgo de Canadá y la UE.....	24
1.2.5 Colza en la región: bajo desarrollo.....	27
1.2.6 Capacidad de <i>molienda</i> de granos en la región	29
1.3. Escenario para los próximos años	30
2. Análisis del sector agrícola en Uruguay	34
2.1 Caracterización general del sector agrícola	34
2.1.1 Localización	34
2.1.2 Clima	34
2.1.3 Topografía y Suelos	34
2.1.4 Zonas Productivas Características.....	34
2.2 La relevancia del sector agrícola	35
2.3 Tendencias relevantes en el sector agrícola	38
2.3.1 Área productiva en expansión	38
2.3.2 Cultivos de invierno y verano: cambio en la matriz productiva	39
2.3.3 Consolidación del cultivo de soja, con foco en el litoral oeste pero en expansión a otras regiones	40
2.3.4 Innovación tecnológica e intervención estatal.....	41



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

2.4 La cadena productiva y sus principales actores	42
2.4.1 Perfil de productores agrícolas	42
2.4.2 Perfil comercializadores	46
2.4.3 Sector industrial	47
2.4.4 Transporte y logística	50
2.4.5 Valor de la tierra.....	52
2.5 Planteo de interrogantes	53
2.5.1 Producción de SOJA	53
2.5.2 Producción de COLZA	59
3. Tendencias sobre subproductos	61
3.1. Instituciones relevantes con impacto en Soja y Colza a nivel internacional	62
3.2. Referencia internacional sobre subproductos de la soja	63
3.2.1 Principales usos de la soja.....	63
3.2.2 Producción y comercialización de los productos derivados de soja	66
3.2.3 Tendencia mundial en publicaciones y artículos científicos	67
3.2.4 Tendencia mundial en desarrollo tecnológico y patentes	70
3.3 Tendencia regional (Argentina + Brasil) en elaboración de productos derivados de la soja	73
3.3.1 Producción y comercialización de los productos derivados de soja a nivel regional	73
3.3.2 Tendencia regional en publicaciones y artículos científicos e investigaciones	74
3.3.3 Tendencia regional en desarrollo tecnológico y patentes	75
3.3.4. Argentina.....	77
3.3.5. Brasil.....	87
3.4 Colza: tendencia mundial en elaboración de productos derivados a nivel mundial... 89	
3.4.1 Producción y comercialización de los productos derivados de colza a nivel mundial	89
3.4.2 Tendencia mundial en publicaciones y artículos científicos e investigaciones	90
3.4.3 Tendencia mundial en desarrollo tecnológico y patentes	92
3.5. Colza: tendencia regional en elaboración de productos derivados a nivel regional.. 93	
3.5.1 Producción y comercialización de los productos derivados de colza a nivel regional	93
3.5.2 Tendencia regional en publicaciones y artículos científicos e investigaciones	93
3.5.3 Tendencia regional en desarrollo tecnológico y patentes	94
4. Conjunción de tendencias mundiales y características productivas de Uruguay	95
4.1 Esquema productivo	96
4.2 Tendencias nacionales en investigación y patentes.....	100
4.2.1 Investigación	100



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

4.2.2 Patentes	103
4.3 Metodología para la determinación y viabilidad de los subproductos a proponer ..	103
4.3.1 Oportunidades comerciales en el mundo	103
4.3.2 Enseñanzas de la tendencia regional e influencia sobre el desarrollo uruguayo...	104
4.3.3 Relevancia de la producción de Biodiesel	104
4.3.4 Oportunidades a partir de la sustitución de importaciones	107
5. Subproductos seleccionados para Uruguay	109
5.1 Harinas	110
5.1.1 Análisis inicial: Concentrados y aislados de proteínas de soja	110
5.1.2 Raciones para animales.....	119
5.1.3 Ingredientes para consumo humano y harinas compuestas	126
5.1.4 Adhesivos a base de proteínas.....	135
5.2 Glicerol	143
5.2.1 Análisis inicial: Glicerol grado técnico y USP	145
5.2.2 Bioplásticos	154
5.2.3 Surfactantes	164
5.2.4 Propilenglicol (1, 2 - Propanodiol).....	168
5.2.5 Trimetilenglicol (1,3 - Propanodiol).....	176
6. Conclusiones	180
Bibliografía	182
Anexo	189
1. Principales instituciones con impacto en Soja y Colza a nivel internacional, para países seleccionados	189
2. Subproductos relevantes de la soja	203
3. Patentes asociadas a la palabra “soja” en Uruguay	208
4. Identificación de registros de patentes relacionadas con Adhesivos para madera en Uruguay.....	210
5. Identificación de registros de investigación en Adhesivos para madera en Argentina .	211
6. Identificación de publicaciones científicas relacionadas con Glicerol en Uruguay	213
7. Identificación de publicaciones científicas relacionadas con proteínas derivadas de la soja en Uruguay	214
8. Identificación de publicaciones científicas relacionadas con proteínas derivadas de la soja en Argentina	215
9. Identificación de registros de patentes relacionadas con Glicerol en Argentina.....	219
10. Entrevistas realizadas.....	234



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Introducción

El presente informe conforma la entrega final del proyecto “Evaluación técnico-económica de nuevos productos (derivados y diferenciales) elaborados a partir de co productos (harinas proteicas/materiales residuales) provenientes de los procesos agroindustriales de la colza y de la soja para el aprovechamiento en aplicaciones alimentarias y no alimentarias en Uruguay”. El mismo fue llevado a cabo por el equipo técnico de la consultora abeceb.com.

El objetivo de este trabajo consistió en analizar diferentes nuevos productos provenientes de los procesos agroindustriales de la colza y la soja, para determinar sus posibilidades de desarrollo en Uruguay.

En base a estos lineamientos, el enfoque de abordaje contempló, a partir de una visión multidisciplinaria, un análisis que partió de lo general a lo particular, y tuvo en cuenta los niveles global, regional y local. Bajo este esquema se plantearon diferentes líneas de análisis parciales, pero interrelacionadas que permitieron avanzar en el objetivo general.

Así se explica la secuencia lógica que involucró acciones iniciales como la contextualización temática en el plano internacional desde la oferta y la demanda oleaginosa (capítulo 1); un análisis de la situación general y particular de Uruguay conducente a un diagnóstico de la cadena de valor (capítulo 2); y el relevamiento y estudio de las tendencias teóricas y prácticas en materia de subproductos tanto mundiales como regionales (capítulo 3).

Con dicho respaldo, se dispuso de información clave para proceder a la aplicación de criterios sobre las posibilidades de desarrollo en Uruguay, que permitieran seleccionar subproductos con mayor interés (capítulo 4). Estos fueron evaluados posteriormente con atención con cuestiones ligadas a las condiciones de procesos y requerimientos de producción, mercados, situación de investigaciones y patentes, situación comercial, implicancias de inversión, FODA y acciones potenciales, entre otros temas relevantes (capítulo 5). Por supuesto, que hacia el final del documento se exponen conclusiones sobre los hallazgos y se adicionan anexos con información complementaria.

Vale aclarar que como parte de la investigación se tuvo en cuenta un variado set de herramientas que incluyeron recopilación de información general y sectorial (técnica, comercial, productiva, entre otras), entrevistas iniciales a referentes clave de Uruguay y Argentina, misiones en Uruguay que involucraron a agentes ligados a la cadena oleaginosa y de otros sectores de interés, análisis de oferta y demanda, evaluación de estudios de caso, análisis FODA, entre las más relevantes.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

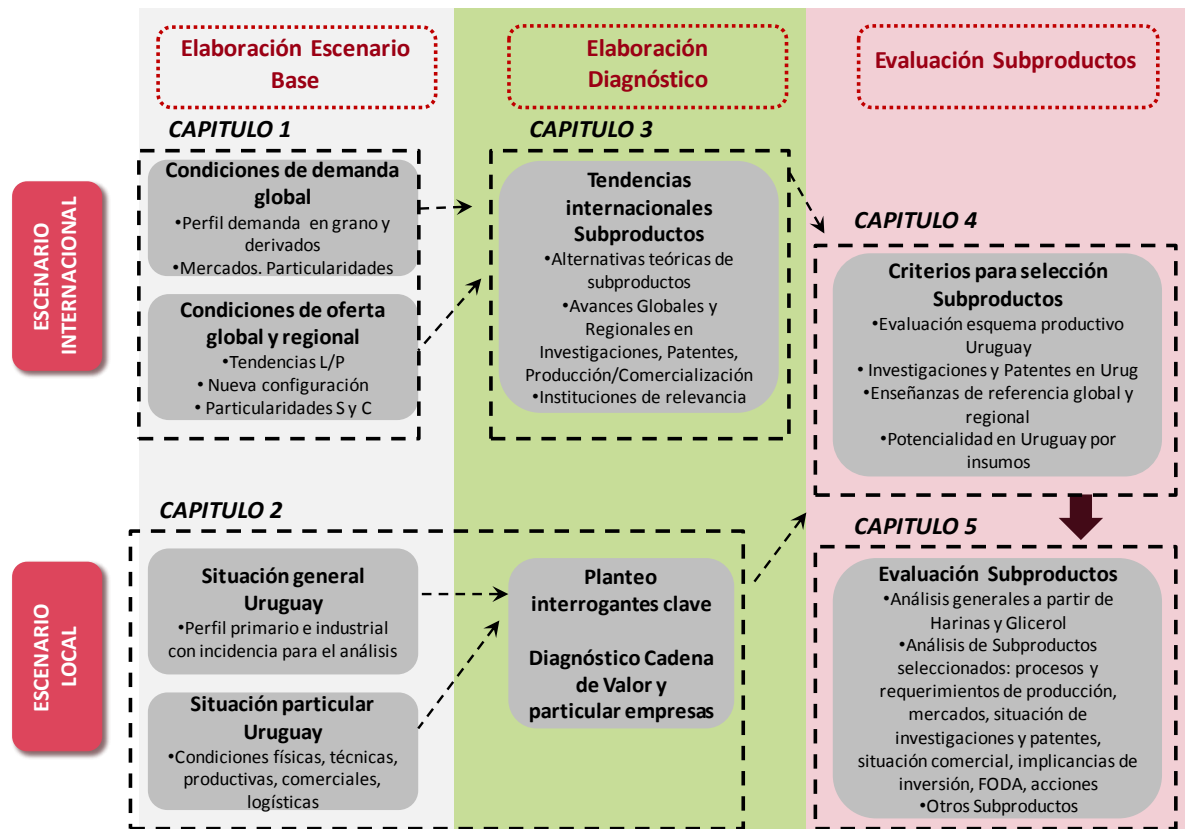
info@abeceb.com

Metodología

Esquema de análisis

Para entender la lógica seguida en la investigación, se plantea de forma sencilla un esquema que tiene en cuenta 3 etapas secuenciales (elaboración de escenario base, elaboración de diagnóstico y evaluación de subproductos) y 2 niveles de análisis (internacional y local). En dicho esquema se plantean los 5 capítulos centrales del documento, que están interrelacionados entre sí.

Diagrama: síntesis de organización general de la investigación



Fuente: abeceb.com.

El **Capítulo 1 (Contexto sectorial mundial y regional)** trata sobre los factores determinantes de la demanda de oleaginosas y su proyección a futuro. Tomando como premisa el rol destacado de la soja internacionalmente, se determinan los principales jugadores, compradores y oferentes del mercado de oleaginosas, teniendo en cuenta la evolución de los precios y cómo estos empujan la expansión de los *commodities* a la búsqueda de nuevas áreas de siembra. Al mismo tiempo, se describen las tendencias productivas y tecnológicas, identificando la aceleración de la producción de soja, el incipiente crecimiento de la colza y la capacidad de procesamiento de los países de la región, en pos de fomentar el comercio de subproductos como el aceite y la harina. Finalmente, una presentación de las proyecciones del consumo y precios marcarán la evolución de los cultivos estudiados.

En el **Capítulo 2 (Caracterización del sector agrícola en Uruguay)** se avanza sobre clima, suelos y topografía, y principales regiones productivas hacen a las condiciones del sector agrícola uruguayo y son el punto de partida para poder comprender la relevancia del sector



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

en el país. Con esta información se podrá teorizar sobre lo que sucederá a futuro con los cultivos de soja y colza dadas las políticas institucionales, la dinámica de la economía de Uruguay y su posicionamiento.

Al mismo tiempo, resulta de suma relevancia comprender qué aspectos determinaron la variación en la matriz productiva que ha sabido dar un giro, posicionando a los cultivos de verano por sobre los de invierno, modificando de este modo las exportaciones.

La incorporación de nuevas tecnologías ha trazado el camino de todos los eslabones que participan de la cadena de oleaginosas. Desde productores a industrias, pasando por comercializadores y servicios logísticos, mercado financiero y de seguros, se identifican las ventajas y cuellos de botella que hacen al negocio de nuevos productos, sin dejar de lado la relevancia de las políticas públicas que incentivan al flujo de capitales en un escenario de certidumbre y sólida estructura institucional.

El significativo aumento de los valores de los insumos, la revalorización de las tierras, la deficiencia de puertos y caminos, en contraposición con el flujo de inversiones extranjeras y difusión del knowhow agrícola, la expansión a áreas marginales e inversión en plantas de procesamiento de granos, más el apoyo gubernamental, escenifican el contexto uruguayo. Esta información diagrama el surgimiento de nuevos productos y su viabilidad.

En el **Capítulo 3 (Tendencias sobre Subproductos)** se parte del precepto que en la búsqueda de potenciales subproductos a desarrollar y de oportunidades comerciales es fundamental comprender qué sucede más allá de la frontera. Bajo esta idea, se vuelcan todos los insumos intermedios y productos finales vendidos y bajo investigación por los países referentes en la producción de subproductos oleaginosos. Estados Unidos y Canadá como los mayores exponentes internacionales (de soja y colza, respectivamente) y Argentina y Brasil dentro del Mercosur, son quienes guían la selección de alternativas que se conjugarán con el objetivo de sustituir importaciones y complementar industrias. Se incluyen instituciones y firmas oferentes y demandantes líderes en el rubro, los procesos técnicos requeridos, las distintas aplicaciones y consideraciones por artículo, además de un relevamiento de las solicitudes de patentes por empresa y organismo en cada país de la región.

En el **Capítulo 4 (Conjunción de tendencias internacionales y características productivas de Uruguay)** se presentan distintos filtros de generales a específicos, con el fin de definir los productos derivados de mayor viabilidad en cuanto las tendencias comerciales y en cuanto a publicaciones dentro y fuera del país, la capacidad productiva uruguaya, sus barreras y ventajas, las oportunidades y amenazas comerciales en la región y en el mundo a partir de la consecución de nuevos nichos de mercado o sustitución de importaciones.

En el **Capítulo 5 (Evaluación de Subproductos)** finalmente, a partir de los primeros co-productos obtenibles especialmente por las empresas ALUR y COUSA, se define una preselección y evaluación exhaustiva que determinará la potencialidad de cada una de las opciones que se presentan, considerando los mercados factibles y sus demandas potenciales, las escalas de producción requeridas, la disponibilidad de materias primas, la tecnología, inversiones y rentabilidad.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Enfoque metodológico de análisis

El estudio se llevó adelante enmarcado dentro de los enfoques de investigación bibliográfica y de campo, partiendo de lo general a lo particular, desde un **escenario base** hasta la configuración de un **diagnóstico** y finalmente, la **evaluación de oportunidades referidas a subproductos**.

En líneas generales, la secuencia metodológica que tuvo en cuenta el estudio se puede ordenar en esas 3 etapas, para cada una de las cuales se tuvieron en cuenta herramientas particulares que involucraron desde recopilación de información general y sectorial (técnica, comercial, productiva, entre otras), entrevistas iniciales a referentes clave de Uruguay y Argentina, misiones en Uruguay que involucraron a agentes ligados a la cadena oleaginosa y de otros sectores de interés, análisis de oferta y demanda, evaluación de estudios de caso, análisis FODA, entre las más relevantes.

La primera etapa (elaboración de escenario base) se circunscribe a un estudio descriptivo y de recolección de datos sobre las condiciones globales y regionales de la producción de oleaginosas, y la caracterización de las condiciones productivas en Uruguay. Para ello se tuvieron en cuenta las siguientes herramientas:

- Recopilación y análisis de información estadística pública y privada, global, regional y local, a nivel económico, comercial, técnico-productivo y sectorial. Objetivo: caracterización general y sectorial.
- Recopilación y análisis de documentos de investigación sobre tendencias económica, comercial, técnica-productiva y sectorial. Objetivo: caracterización general y sectorial y primer acercamiento al estado de situación de subproductos.
- Entrevistas de interiorización específica con referentes de Argentina y Uruguay (Ing. Ag. Juan Lorente, Felipe Bertamini-MIEM-, Maria Eugenia Silva Carrazzone MGAP - PACC OPP, otros).
- Relevamiento de información específica de Uruguay, a través de informes y estadísticas. Objetivo; representar la demanda y oferta globales de toda la cadena de oleaginosas. Identificando los distintos mercados y sus particularidades, se delimitaron las tendencias a corto y largo plazo de los cultivos de soja y colza, y se definió de qué manera fomentaron el avance de una nueva matriz productiva.

La **segunda etapa (elaboración de diagnóstico)** consistió en una interacción directa con los principales actores de la cadena de oleaginosas de Uruguay, además de un examen de las instituciones, publicaciones y solicitudes de patentes, que hacen al mercado de subproductos derivados en la región y el mundo, además de una revisión de la comercialización y líderes productores. Se contemplaron las siguientes herramientas

- Primera Misión en Uruguay (7 a 10 de abril). Realización de XX encuentros y entrevistas con empresas productoras, comercializadoras e industriales, miembros de la Mesa Tecnológica de Oleaginosas (MTO) puntualmente involucró a 7 empresas, 1 cooperativa, 5 instituciones de investigación y asociaciones de productores. También se hicieron entrevistas formales e informales previa y posteriormente a la primera misión. Objetivo: comprender el perfil primario e industrial de Uruguay y sus condiciones técnicas, comerciales y logísticas, relevar información que permita resolver los interrogantes estratégicos,
- Segunda Misión a Uruguay. Realización de 11 entrevistas (2 empresas, 6 instituciones públicas y cámaras sectoriales). Objetivo: validar diagnóstico en elaboración, evaluar



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

potencialidad de nicho de demanda local de posibles subproductos a desarrollar. Para la segunda misión, contando con un espectro más concreto de las alternativas de interés y los posibles lazos entre las industrias uruguayas productoras y demandantes, Otros organismos que se contactaron fueron asociaciones que nuclean actividades industriales como potenciales consumidores o productores de los productos a presentar y entidades estatales y de investigación, que nos permiten conocer el estado del desarrollo de las variantes planteadas.

- Detección, relevamiento de información y análisis de instituciones internacionales ligadas la actividad productiva, comercial, investigación científica y desarrollo de la soja y la colza canola.
- Relevamiento de información de publicaciones científicas relativas a soja, colza y subproductos derivados de ambas. Las principales fuentes de información en este caso, fueron Science Direct, Web of Science y Scopus. Objetivo: identificar las tendencias en cuanto a investigación y desarrollo tecnológico y de procesos
- Relevamiento de información de investigaciones científicas relativas a soja, colza y subproductos derivados de ambas. Las principales fuentes de información fueron Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay para las solicitudes de patentes. Objetivo: identificar la situación de derechos por patentes de subproductos derivados de la soja y la colza, así como también detectar tendencias de desarrollo y procesos que a futuro podrían estar en fase productiva y comercial.
- Entrevistas a organismos de Argentina (INTI, INTEMA, CONICET, Universidad Nacional de Mar del Plata, Universidad Nacional de la Palta).

Antes de realizar los encuentros, se diagramaron encuestas modelos dirigidas específicamente según el perfil y cargo de cada persona a sondear. Se llevaron a cabo entrevistas con 29 personas en Uruguay, para mantener una relación directa con fuentes primarias de información, estudiando aspectos particulares de las actividades productivas. Se observaron las estructuras de producción, se indagó sobre las materias primas y los insumos y procesos utilizados, y se analizaron los servicios intervinientes en la cadena productiva. Este relevamiento se sustentó mediante consultas a fuentes bibliográficas, artículos de investigación, textos, y revistas proporcionadas por los entrevistados.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Herramientas contempladas en la etapa de diagnóstico

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

<p>Información estadística + Información bibliográfica</p>	<p>Misiones</p> <p>1ra misión: 7 empresas 1 cooperativa 5 instituciones de investigación y asociaciones de productores</p> <p>2da misión: 2 empresas 6 instituciones públicas y organismos que nuclea industrias</p>
<p>Relevamiento de publicaciones científicas</p> <p>Science Direct, Web of Science y Scopus</p>	<p>Relevamiento de patentes</p> <p>Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.</p>

Fuente: abeceb.com

Herramientas contempladas en la etapa de diagnóstico (Misiones en Uruguay)



Fuente: abeceb.com



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

La **tercera etapa (evaluación de subproductos)** estuvo enfocada en evaluar la viabilidad de los subproductos seleccionados, a través de la realización de matrices FODA, estimación de costos e inversiones de los proyectos, detección de nuevos mercados y sustitución de importaciones. Se contemplaron las siguientes herramientas

Entrevistas a referentes en subproductos de instituciones de Argentina (INTI, CONICET, ACSOJA, Cámara Argentina de Biocombustibles, Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina, Asociación Argentina de Grasas y Aceites) y de Uruguay (Facultades de ingeniería química e industrial, Ing. Leonardo Cristalli)

Participación en Seminario ACSOJA en Rosario (Argentina) .Objetivo: conocer las dificultades más recientes en cuanto al manejo del cultivo de soja e identificar sus nuevos usos en el mundo.

Determinación y evaluación de condiciones generales: ejemplo estudios de posibilidad de desarrollo de concentrados y aislados proteicos; así como estudio de desarrollo de glicerina de más calidad.

Definición de criterios para la selección de subproductos a analizar

Para cada subproducto se tuvo en cuenta:

Análisis de condiciones de procesos y requerimientos de producción

Condiciones de producción internacional, regional y local

Condiciones de demanda externa e interna. Análisis de información de comercio exterior

Situación de investigaciones y patentes en el plano internacional, regional y local

Implicancias para el desarrollo en Uruguay: mercados, requerimientos de inversión, FODA y acciones potenciales, entre otros temas relevantes



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

1. Contexto sectorial mundial y regional

1.1 Tendencias clave para la demanda de Oleaginosas.

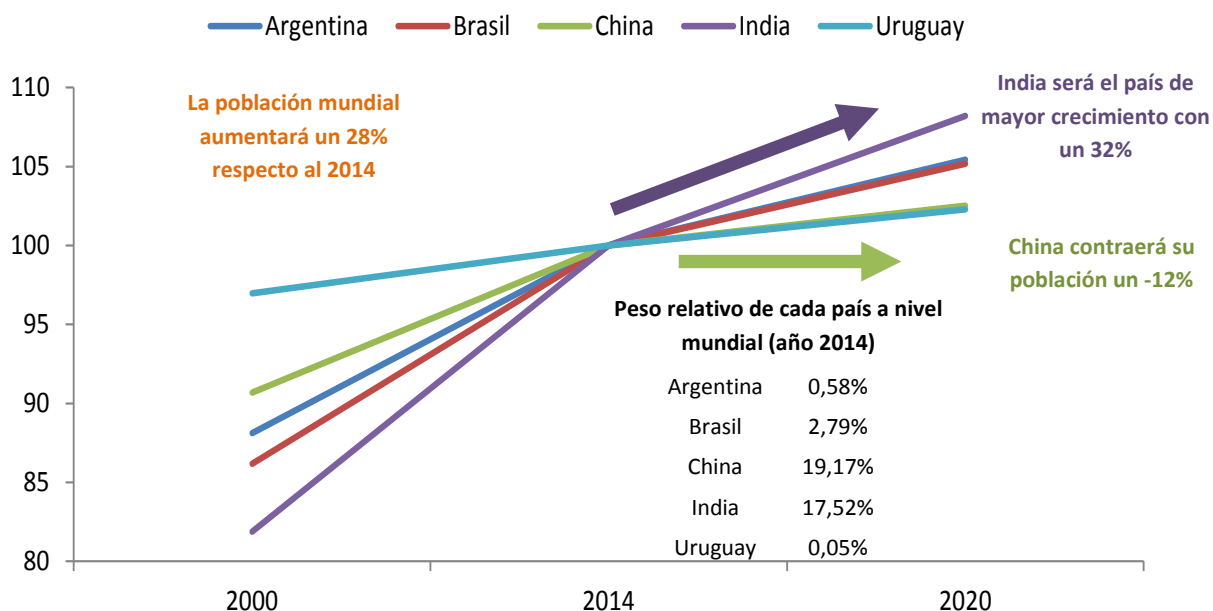
Las últimas décadas han sido muy dinámicas para el sector agropecuario a nivel mundial. La coexistencia de diferentes factores posibilitó el crecimiento de la oferta así como la demanda de los productos del campo en general, pero fundamentalmente de la agricultura.

1.1.1 Principales factores del desarrollo agropecuario

- **Crecimiento de la población mundial:** Según las Naciones Unidas (tomando la población mundial actual como base), **desde 1960 la cantidad de habitantes se duplicó impulsada por India (creció 183% en el período) y China (que aumentó 178%)**. A futuro, se espera que India continúe traccionando el crecimiento poblacional y que se retraiga la población China, que en el año 2020 llevará sus niveles de vuelta a las cifras de la década del 70.

La Organización de Agricultura y Alimentos (Food and Agriculture Organization, FAO) en su documento "Como alimentar el mundo en el 2050" indica que la población mundial aumentará hasta alcanzar los 9.000 millones de habitantes aproximadamente. La demanda mundial de alimentos, piensos y fibras casi se duplicará y al mismo tiempo, cada vez más, los cultivos podrían utilizarse para producir bioenergía y para otros fines industriales. Para el año 2020 se necesitará un 70% más de alimento de lo que se produce en la actualidad, por lo que en el período 2000-2020 el volumen de alimento necesario será igual al volumen de alimento que la humanidad consumió en los últimos 10.000 años.

Dinámica poblacional histórica y proyectada. Año 2014=100.



Fuente: abeceb.com en base a Naciones Unidas

- **Incremento del poder adquisitivo:** la evolución creciente de los niveles de actividad económica generó mayores ingresos per cápita promedio, un factor clave para la consolidación de nuevas clases medias en los países en desarrollo.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

- **Mejora en las dietas consumidas:** incremento sobre conocimientos en salud, dados por los mayores niveles de educación y por la promoción de gobiernos e instituciones en cuanto a hábitos de alimentación.
- **Mayor expectativa y calidad de vida:** la mejora en los sistemas de salud refuerza el papel productivo de las personas mayores y contribuye al desarrollo económico.
- **Baja tasa de interés y dólar barato:** contribuyen al crecimiento de la economía, ya que facilitan el consumo y la demanda de productos. Relativo abaratamiento del dólar respecto de otras monedas.
- **Consolidación de la demanda de oleaginosas, cereales y productos de biomasa vegetal para combustibles renovables.**

Por lo tanto, el consumo de alimentos se ha venido desarrollando en forma sostenida y encuentra entre sus principales actores a un conjunto reducido de países. Comenzaremos mostrando las características estructurales de la demanda mundial de oleaginosas, para luego hacer un mayor énfasis en los casos de la Soja y la Colza.

1.1.2 Comercio de oleaginosas

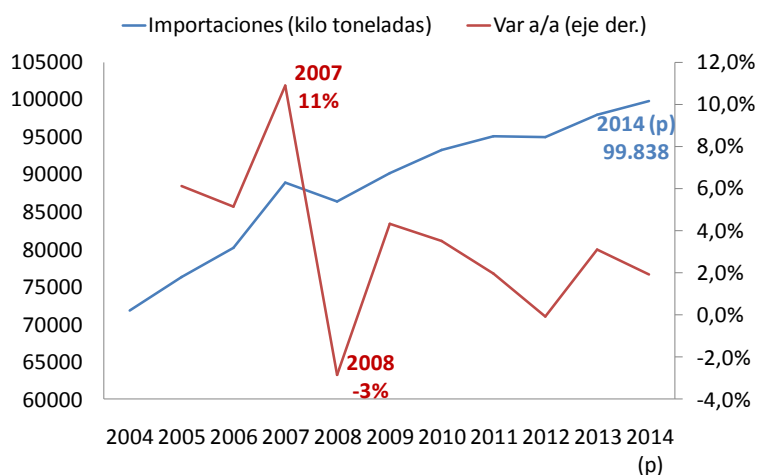
El comercio mundial de oleaginosas en granos ha verificado un incremento del 21,7% en las últimas 5 campañas; la demanda por grano de colza se expandió un 25,8% mientras que la demanda por soja lo hizo en un 21,3%. Entre estas dos variedades se explica el 86,5% del comercio de granos.

Importaciones mundiales de Oleaginosas. Millones de toneladas

Principales oleaginosas	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Mar-13	Var 09/13
Algodón	0,55	0,85	1,1	0,93	0,83	51%
Colza	10,74	10,1	13,18	12,78	13,36	24%
Soja	86,84	88,82	93,43	95,23	105,33	21%
Girasol	1,48	1,57	1,63	1,21	1,79	21%
Copra	0,1	0,14	0,08	0,04	0,12	20%
Maní	1,98	2,34	2,35	2,27	2,28	15%
Palma	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	-50%
Total	101,73	103,84	111,8	112,48	123,74	22%

Fuente: abeceb.com en base a USDA

Evolución de importaciones mundiales de Oleaginosas



Fuente: abeceb.com en base a OECD



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Al analizar los principales importadores de oleaginosas, **el peso que tiene China en la demanda mundial es determinante**. Se estima que de lo comercializado mundialmente en 2014 en granos, China será el destino del 58,7% del total, seguido muy de lejos por la **Unión Europea**, que demandará un 13,6%. El resto no superará el 5% del consumo.

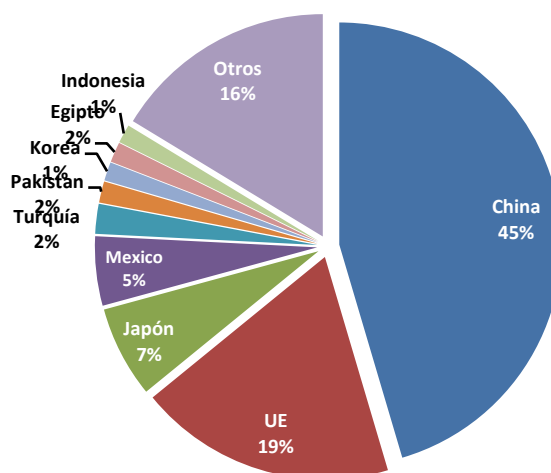
La explicación de esta disparidad reside en la política industrial de China, que ha definido la instalación de una **gran capacidad de molienda**, a pesar de no poder proveerse internamente de grano a nivel pleno, con lo cual sale a comprar al mercado mundial.

Importaciones de Oleaginosas por país de destino (millones de toneladas)

País	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variación 2004/2013
Mundo	71.881	76.273	80.191	88.914	86.383	90.122	93.282	95.099	95.016	97.946	36%
China	26.119	28.995	29.694	38.283	35.147	38.738	40.532	41.519	41.888	44.489	70%
UE	17.017	18.205	18.111	18.337	18.221	18.148	18.261	18.949	18.616	18.307	8%
Japón	6.773	6.520	6.624	6.508	6.619	6.602	6.607	6.596	6.558	6.523	-4%
México	4.666	4.785	4.896	4.691	4.687	4.939	5.088	4.999	4.742	4.925	6%
Turquía	1.591	1.472	2.045	2.022	1.820	1.824	1.930	1.993	2.047	2.123	33%
Pakistán	720	905	1.197	866	1.195	1.183	1.298	1.391	1.438	1.516	111%
Corea	1.374	1.331	1.251	1.301	1.309	1.320	1.364	1.338	1.280	1.323	-4%
Egipto	497	729	1.243	1.293	1.283	1.306	1.342	1.373	1.400	1.437	189%
Indonesia	1.205	1.205	1.315	1.165	1.265	1.238	1.268	1.297	1.307	1.324	10%
Otros	11.918	12.126	13.815	14.447	14.837	14.823	15.592	15.645	15.740	15.979	34%

Fuente: abeceb.com en base a USDA

Distribución de importaciones de Oleaginosas. Año 2013



Fuente: abeceb.com en base a USDA

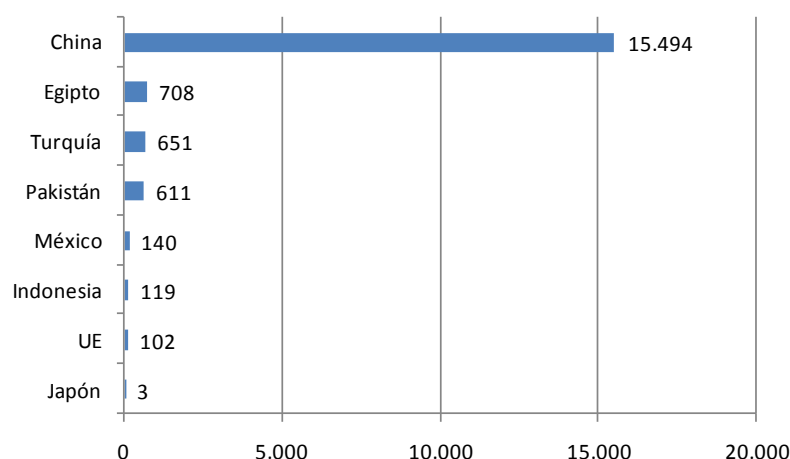


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Principales crecimientos en demanda de oleaginosas por país. Miles de t 2005-2013



Fuente: abeceb.com en base a USDA

1.1.3 Demanda internacional de subproductos de oleaginosas

1.1.3.1 Harinas

El peso de los compradores de harinas o aceites cambia significativamente. Tal es así que **China no figura entre los principales destinos** comerciales de harinas proteicas, mientras que la **Unión Europea** genera un tercio de las importaciones. Sin embargo, la UE no fue quien impulsó el incremento de la demanda en la última década, ya que mantuvo su nivel de importaciones estable. Los países emergentes si aportaron significativamente al crecimiento.

Importaciones de harinas proteicas. Miles de toneladas métricas.

Ranking	País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Var 2005/2013
-	Mundo	61.916	63.568	66.647	65.070	67.174	69.618	71.994	73.688	75.399	22%
1	UE	28.929	28.002	29.921	27.861	27.814	27.818	28.494	28.410	28.355	-2%
2	Corea	2.867	3.165	3.237	3.157	3.426	3.647	3.639	3.655	3.663	28%
3	Estados Unidos	1.606	1.660	1.945	2.062	2.637	3.010	3.213	3.228	3.298	105 %
4	Indonesia	2.150	2.378	2.532	2.358	2.540	2.575	2.531	2.471	2.431	13%
9	China	1.186	437	636	582	607	562	1.447	2.147	2.708	128%
22	Uruguay	95	100	130	115	110	134	140	153	162	71%
24	Brasil	157	105	120	32	33	34	35	37	38	-76%
25	India	86	51	48	33	32	32	32	32	32	-63%
-	Otros	24.840	27.671	28.078	28.870	29.975	31.806	32.465	33.554	34.711	40%

Fuente: abeceb.com en base a USDA

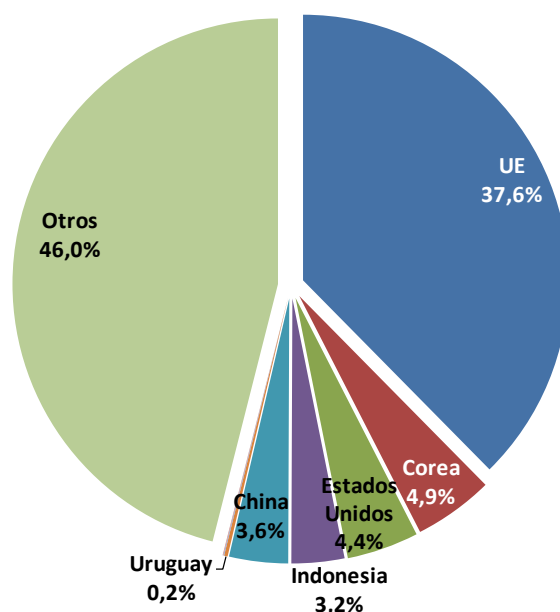


LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Peso de los destinos de harinas proteicas. Año 2013.



Fuente: abeceb.com en base a USDA

En la medida que las economías emergentes continúen acortando la brecha con los países de mayor ingreso, debería verificarse un cambio en la matriz de consumo que permita sustituir alimentos proteicos de origen vegetal por los de origen animal (pollo, cerdo, vacunos). Este comportamiento llevaría la demanda de harinas a crecer más que proporcionalmente para abarcar la demanda de raciones para animales y otros usos. La harina proteica es el principal subproducto en volumen de la industrialización primaria de las oleaginosas.

1.1.3.2 Aceites

En el caso de la demanda global de **aceites**, **China** vuelve a ser un jugador relevante pero se posiciona **detrás de la Unión Europea** que genera el 18,8% del comercio, al tiempo que el gigante asiático demanda 17,5%.

Importaciones de aceites (millones de litros)

Puesto	País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Var 2005/2013
	Mundo	48.005	51.028	54.128	57.462	57.750	58.868	61.510	62.853	64.888	35%
1	UE	8.515	9.069	9.089	9.562	9.826	10.279	11.102	11.583	12.178	43%
2	China	6.973	8.480	8.835	9.212	9.492	9.760	10.839	10.778	11.366	63%
3	India	5.205	5.451	6.468	8.355	7.839	8.105	8.364	8.649	8.972	72%
4	Estados Unidos	2.198	2.236	2.834	3.104	3.150	3.159	3.102	3.213	3.231	47%
5	Pakistán	1.862	1.844	1.935	2.045	2.039	2.101	2.156	2.242	2.305	24%
25	Uruguay	41	46	49	47	47	54	57	58	61	49%
	Otros	23.211	23.903	24.918	25.137	25.357	25.409	25.890	26.331	26.775	15%

Fuente: abeceb.com en base a USDA

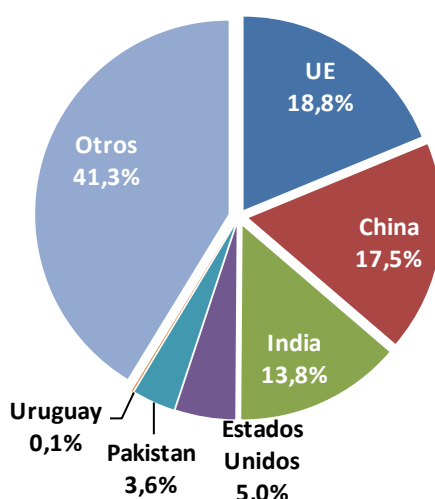


LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Peso de los destinos de aceites año 2013



Fuente: abeceb.com en base a USDA

La situación en soja y colza no difiere sustancialmente habida cuenta de que entre ambas explican el 70% de la producción y el 85% del comercio mundial de oleaginosas. De las 123,8 millones de toneladas comercializadas, 105,3 millones de corresponden a grano de soja. El rol de China y la Unión Europea resulta igualmente significativo, explicando de manera conjunta el 77,2% del comercio.

1.1.4 Demanda internacional de soja

Como era de esperar por ser uno de los principales cultivos, la demanda de **porotos de soja**, es muy similar a la demanda de oleaginosas. Lo más comercializado en soja es el poroto. En segundo lugar la harina y por último, el aceite de soja. En tan solo 5 años el consumo de poroto de soja ha aumentado un 10% a nivel mundial.

Importaciones de Harina, Aceite y Poroto de soja (millones de toneladas métricas)

Producto	2009/10	2010/11	2011/12	2013/14
Poroto	86.814	88.760	93.455	95.567
Harina	53.480	56.908	57.093	53.818
Aceite	8.717	9.500	7.956	8.430

Fuente: abeceb.com en base a USDA

La composición de los principales países importadores varía según el producto. En cuanto al mercado de **porotos**, China es quien lidera las importación con un 68% del total, seguido muy de lejos por la Unión Europea.

En **aceites**, pese a que el rol de China no es igual de significativo, sigue liderando el mercado con un share del 17% del total, acompañado por India con el 13%.

Sin embargo, el panorama es diferente en **Harinas**, donde China no figura entre los primeros 5 compradores. Su lugar es reemplazado por la UE principalmente, escoltado por países como Indonesia, Vietnam y Tailandia.

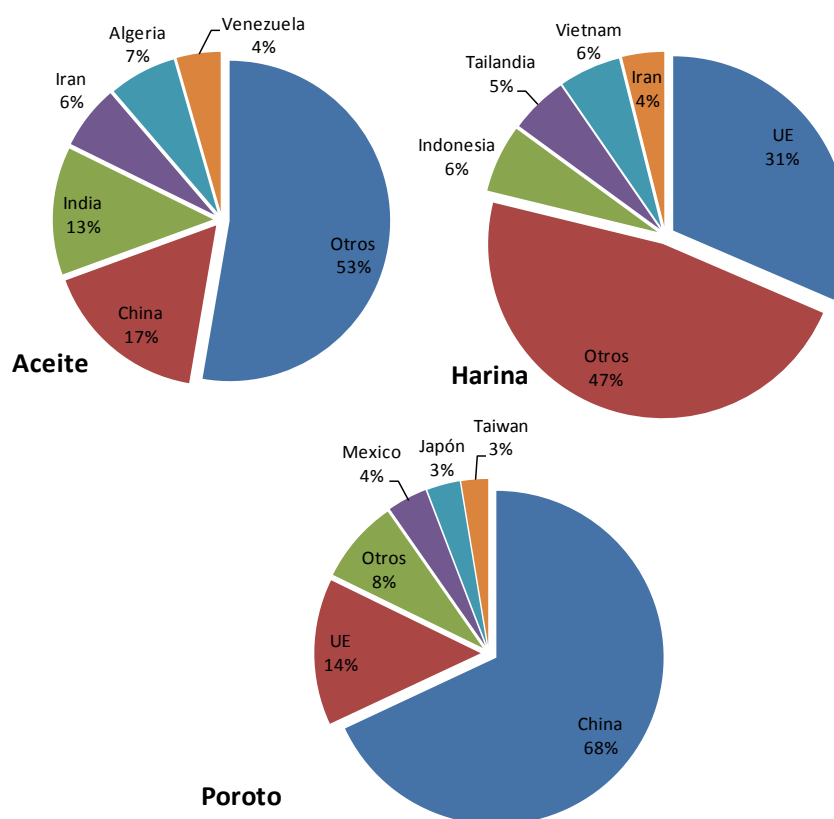


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Peso de los destinos de importación de harina, aceite y grano de Soja



Fuente: abeceb.com en base a USDA

1.1.5 Demanda internacional de colza

Para la demanda de **granos de colza**, la distribución entre los primeros importadores es más pareja. Al rol de China y Unión Europea se suma Japón. Entre los tres destinos explican el 68% de la demanda mundial de grano. El rol de China en la demanda de **Aceite** vuelve a ser relevante, al tiempo que recae principalmente en otros países la demanda por **Harina** de colza.

Importaciones de Harina, Aceite y Grano de Colza. En millones de toneladas métricas.

Producto	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Mar 2013/14
Grano	12,1	10,7	10,1	13,2	12,8	13,5
Harina	3,6	3,6	5,0	5,1	5,2	5,2
Aceite	2,4	2,9	3,3	4,0	3,9	3,8

Fuente: abeceb.com en base a USDA

Importaciones de harina, aceite y grano de Colza por país (millones de toneladas métricas)

País	Harina			Aceite			Granos		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
China	666	106	100	1.036	1.598	1.300	2.622	3.421	3.400
India	-	-	-	98	8	50	-	-	-
Canadá	8	11	5	92	170	100	97	128	85
Japón	14	75	100	29	21	10	2.350	2.495	2.450
UE	240	414	350	605	210	300	3.752	3.378	3.400
Otros	4.162	4.556	4.663	2.149	1.868	2.084	4.361	3.355	4.173
Total	5.090	5.162	5.218	4.009	3.875	3.844	13.182	12.777	13.508

Fuente: abeceb.com en base a USDA



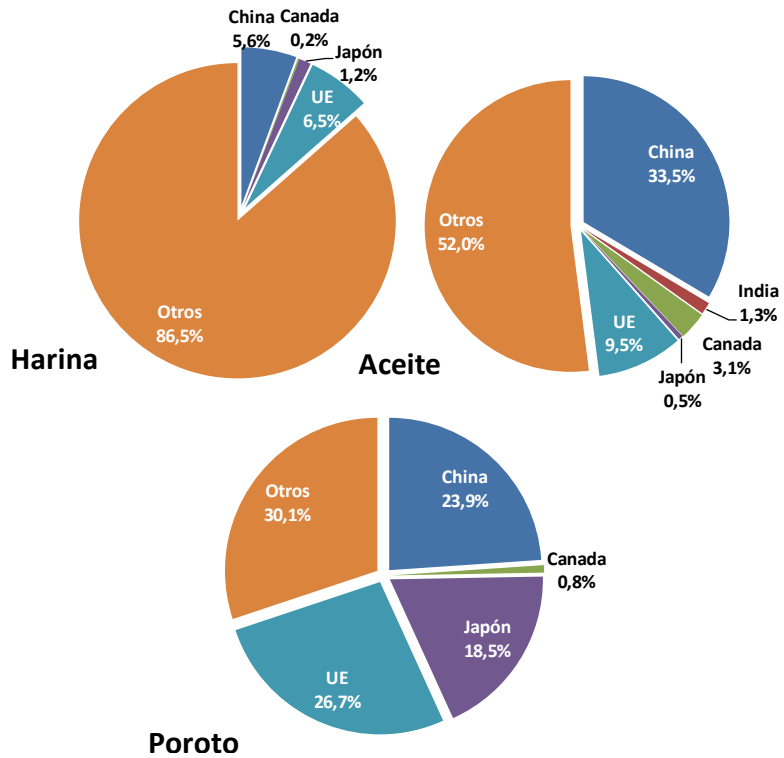
LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

abecb.com
economía online

Peso de los destinos de importación de harina, aceite y grano de Colza



Fuente: abeceb.com en base a USDA

1.1.6 Precios internacionales: factor clave del impulso en años recientes

En este contexto de expansión de la demanda mundial de oleaginosas, se ha producido una tendencia a la suba de los precios internacionales de los *commodities* en los últimos años que reforzó su producción e industrialización, buscando agregarles valor. El mismo comportamiento observado en el precio de la soja se replica en sus derivados de aceite y harina.

Por el rol que tiene la demanda de aceites oleaginosos para producción de biocombustibles, existe una correlación entre los precios del crudo a nivel mundial y la cotización de la soja, ya sea en grano o en aceite, lo que afecta de manera directa el precio de las harinas.

Las fluctuaciones del precio relativo del dólar también afectan el comercio de *commodities*; una depreciación de la moneda americana deriva en incrementos de precios, al tiempo que el aumento en valor relativo al resto de las monedas lleva a un abaratamiento de los productos básicos y sus derivados financieros.

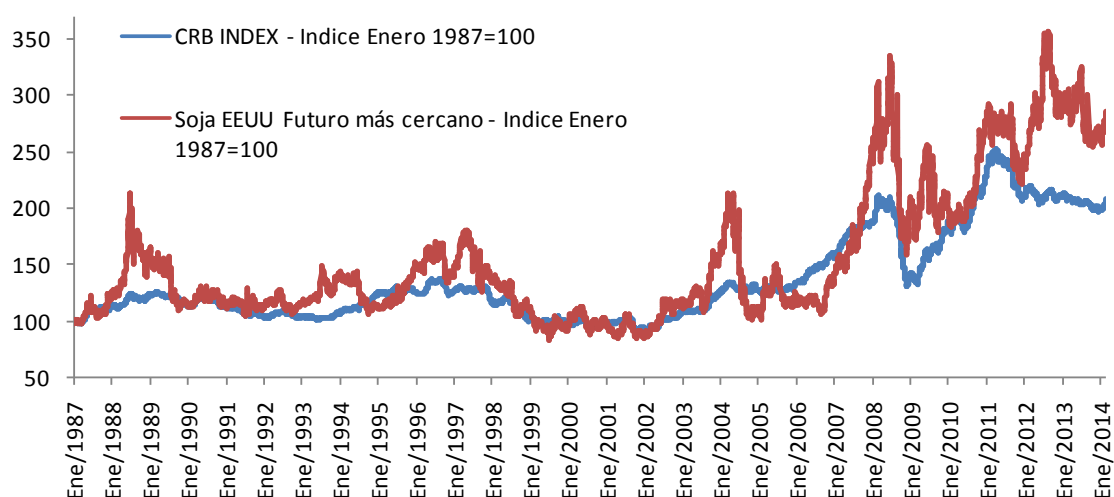


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

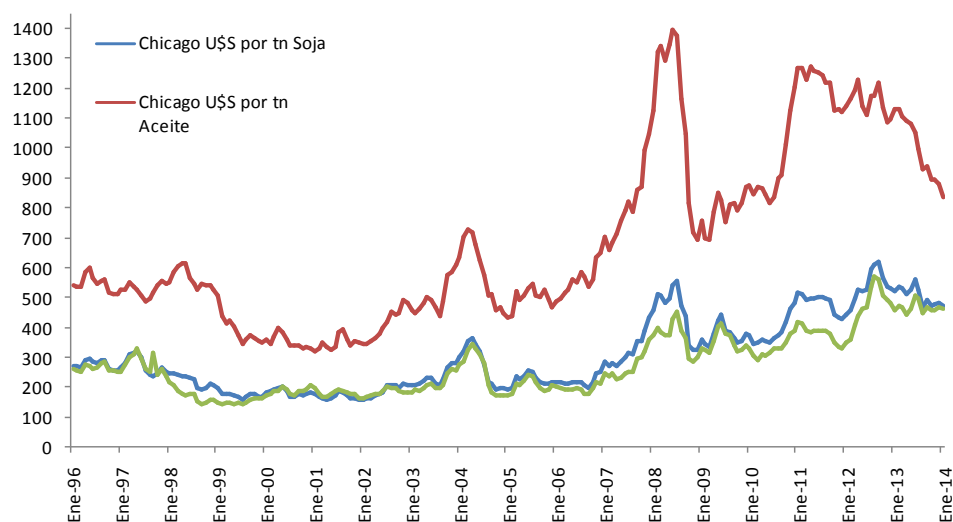
info@abeceb.com

Evolución del precio de la Soja y del Índice de Commodities CRB – Enero 1987=100



Fuente: abeceb.com en base a datos de mercado

Evolución de los precios en U\$S por Tonelada de Poroto, Harina y Aceite de Soja



Fuente: abeceb.com en base a datos de CBOT



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

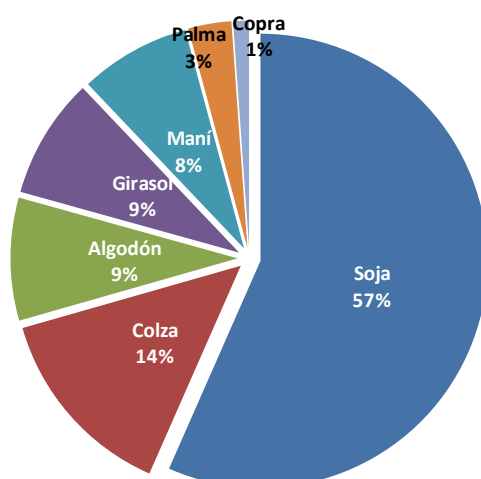
1.2 Tendencias clave a nivel productivo

1.2.1 Producción de oleaginosas: se destaca la soja.

La oferta mundial de productos agrícolas se vio favorecida por la generalización de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) y los paquetes tecnológicos asociados que han permitido un fuerte crecimiento de la producción de oleaginosas.

En los últimos años la agricultura se ha expandido ostensiblemente a nivel mundial, con una mayor tasa de crecimiento verificada en los cultivos oleaginosos respecto de los cereales. Esta dinámica ha sido impulsada por dos cultivos que hoy representan el 64% de la producción global de oleaginosas, la soja (57% del mercado) y la colza (14%).

Distribución de la producción de oleaginosas a nivel mundial. Marzo de 2014



Fuente: abeceb.com en base a USDA

El **Departamento de Agricultura de Estados Unidos** (USDA por sus siglas en inglés), en su informe de proyección de oferta y demanda mundial del sector agropecuario, estima que la tasa de expansión de oleaginosos continuará creciendo en los próximos 10 años, al tiempo que mantendrá a los principales jugadores actuales en los primeros puestos, tanto en la producción como en la venta de grano de soja, aceite y harina.

Producción mundial de productos oleaginosos. Millones de toneladas

Poroto	2009/10	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Mar 2013/14
Soja	211,64	260,60	264,15	239,57	267,47	285,43
Colza	57,81	61,06	60,58	61,48	63,02	70,47
Algodón	41,08	39,51	44,30	47,78	46,07	44,07
Girasol	33,48	32,14	33,63	40,64	36,39	43,33
Maní	35,07	36,18	39,85	38,27	40,11	39,83
Palma	11,75	12,43	12,91	13,79	14,85	15,48
Copra	5,88	5,71	5,89	5,56	5,80	5,68
Total	396,703	447,63	461,29	447,10	473,72	504,30

Fuente: abeceb.com en base a USDA

1.2.2 Aceleración de la producción de soja

La dinámica del cultivo de soja en los últimos años ha sido explosiva. La producción mundial de soja a comienzos de la década del 90 se encontraba levemente por encima de las 104 millones de toneladas, mientras que hoy supera las 285 millones con un crecimiento del 174%.

En este período, los principales oferentes han sido tres países; **Estados Unidos**, **Brasil** y **Argentina**. Estos han explicado en forma constante más del 80% de la producción mundial. Sólo en 1993, la participación cayó al 75%. Para 2014 se proyecta que superarán el 81%. Una de las consecuencias de esta concentración es que la oferta depende de los rendimientos de estos países que además de ser los principales productores, son los líderes en exportaciones de granos y subproductos.

En consecuencia, los países sudamericanos tienen un peso determinante en la formación de precios. Entre las razones se encuentra la producción a contrastación respecto de los países



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

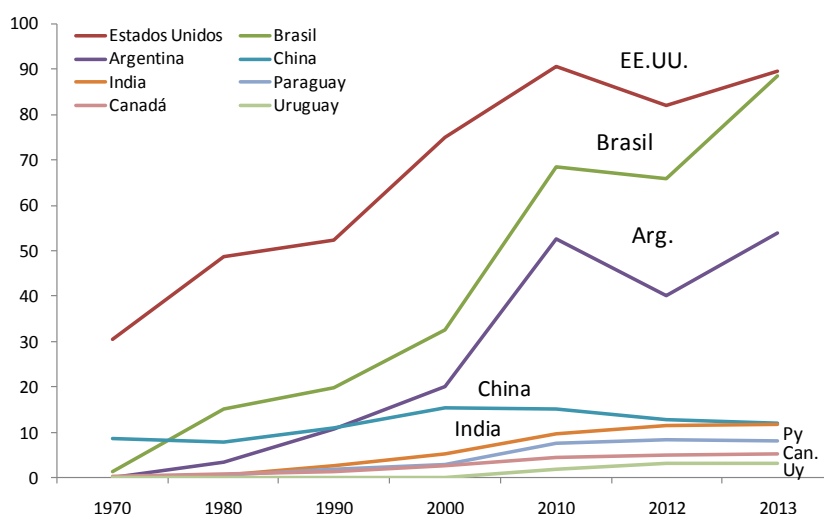
Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

del norte (fundamentalmente Estados Unidos), la exposición a eventos climáticos globales como los años de eventos de Niño/Niña y sus efectos en las producciones, conjugado con el peso del Cono Sur en las exportaciones mundiales, que alcanza en poroto de soja 53%y 68% en aceite y harinas, según los datos de la campaña 2012/2013. Al mismo tiempo en la región, el 50% del área total está dedicada a la **siembra** de soja, con rendimientos por hectárea entre 12 y 13 puntos porcentuales por sobre el nivel promedio mundial.

Brasil y Argentina exhibieron un comportamiento dinámico con un crecimiento entre 1990 y 2014 del 462% y 370%respectivamente. Estados Unidos, que en un primer momento explicaba el 50% de la producción mundial, hoy sólo explica el 31%. Bajo esta situación, Brasil le disputa el liderazgo productivo mundial.

Producción mundial de Soja en Toneladas – Principales productores



Distribución de mercado

Estados Unidos	31,4%
Brasil	31,0%
Argentina	18,9%
China	4,3%
India	4,1%
Paraguay	2,8%
Canadá	1,8%
Uruguay	1,1%

Fuente: abeceb.com en base a FAOSTAT e información de mercado.

1.2.3 Exportaciones de granos de soja: relevancia sudamericana

En los últimos años, otros países de Sudamérica como **Paraguay, Uruguay y Bolivia** han empezado a tener un rol importante en el mercado mundial de poroto de soja, lo que refuerza el peso de la región. Al mismo tiempo, se espera que **Colombia** explote una parte importante de las 10 millones de hectáreas que tiene disponibles para sembrar soja.

En estas naciones donde el cultivo de soja está creciendo rápidamente, la **Inversión Extranjera Directa**(IED) de productores argentinos y brasileros ha tenido un rol protagónico, ya sea por la importación de tecnología productiva como por la adquisición de tierras. Uruguay cuenta con precios libres de impuestos a la producción y calidad institucional, que sumados a la diversificación del riesgo por la expansión geográfica, deriva en el incremento tanto en escala como en productividad.

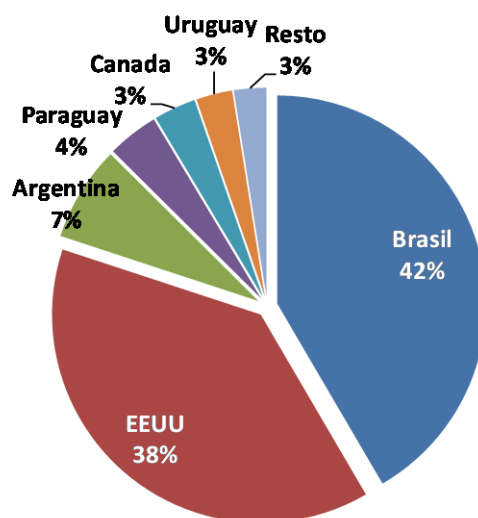


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Participación porcentual en las exportaciones mundiales de poroto de Soja por país



Fuente: abeceb.com en base a USDA y Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP)

Participación Sudamericana en producción / área y rendimiento de Soja

País/Región	Área			Rendimiento			Producción		
	(Millones de Has.)			(t por Ha)			(millones de t)		
	2011/12	Preliminar 2012/13	Mar-14	2011/12	Preliminar 2012/13	Mar-14	2011/12	Preliminar 2012/13	Mar-14
Mundo	103.176	109.069	112.565	2.322	2.452	2.536	239.574	267.474	285.432
América del Sur	47.724	52.315	54.850	2.424	2.777	2.845	115.689	145.264	156.030
Brasil	25.000	27.700	29.500	2.660	2.960	3.000	66.500	82.000	88.500
Argentina	17.577	19.400	20.000	2.281	2.541	2.700	40.100	49.300	54.000
Paraguay	2.957	3.000	3.100	1.367	2.767	2.613	4.043	8.300	8.100
Uruguay	1.100	1.125	1.200	2.478	2.670	2.600	2.726	3.004	3.120
Bolivia	1.090	1.090	1.050	2.128	2.440	2.200	2.320	2.660	2.310

Fuente: abeceb.com en base a USDA

1.2.4 Exportaciones de granos de colza: liderazgo de Canadá y la UE

Según USDA, **la colza es el segundo producto oleaginoso a nivel mundial**. Representa el 14% de la producción muy lejos del líder, la soja, que abarca un 57% de participación.

La colza es una de las oleaginosas más antiguas y ha tenido usos que van desde lubricantes hasta aceites vegetales y biodiesel.

El impulso como aceite de consumo humano se desarrolló a partir de la consecución de la colza **Canola** (Canadian OilLowAcid) en la década del '70 en **Canadá**. De hecho, este es el principal país productor de colza del mundo, con una participación de mercado del 22% en la campaña 2012/2013 y un proyectado para la campaña 2013/2014 del 25,5%. La mayor parte de la producción se hace con variedades de verano, cuya cosecha se efectúa a finales de agosto y principios de septiembre. El segundo productor es **China**, con 14 millones de toneladas esperadas para la campaña actual. La **India** es el tercer productor con 7 millones de toneladas.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Como región, la **Unión Europea** es la zona con mayor producción y la colza es la principal oleaginosa, con una proyección de cosecha de 20,85 millones de toneladas para 2013/2014. La variedad más utilizada es la de invierno, que se cosecha a finales del mes de julio. Junto a Canadá explicarán el 58% de la producción de la última campaña.

Participación en producción / área y rendimiento de Colza

País / Región	Área (Millones de has.)			Rendimiento (t métricas por ha.)			Producción (millones de t métricas)		
	2011/12	Preliminar 2012/13	Mar 2013/14	2011/12	Preliminar 2012/13	Mar 2013/14.	2011/12	Preliminar 2012/13	Mar 2013/14
UE	6,8	6,2	6,7	2,9	3,1	3,1	19,2	19,2	20,9
Canadá	7,6	8,8	8,0	1,9	1,6	2,3	14,6	13,9	18,0
China	7,4	7,4	7,5	1,8	1,9	1,9	13,4	14,0	14,4
India	6,6	6,8	6,8	0,9	1,0	1,0	6,2	6,8	7,0
Australia	2,5	3,2	2,6	1,4	1,3	1,4	3,4	4,0	3,6
Ucrania	0,8	0,6	1,0	1,7	2,2	2,4	1,4	1,2	2,4
Rusia	0,8	1,0	1,1	1,3	1,1	1,3	1,1	1,0	1,4
Estados Unidos	0,4	0,7	0,5	1,7	1,6	2,0	0,7	1,1	1,0
Paraguay	0,1	0,1	0,1	1,3	1,4	1,4	0,1	0,1	0,1
Otros	1,2	1,4	1,4	-13,0	-13,3	-14,7	1,3	1,7	1,8
Total	34,1	36,1	35,8	1,8	1,7	2,0	61,5	63,0	70,5

Fuente: abeceb.com en base a USDA

En los últimos años la colza ha tenido un desarrollo importante a nivel mundial. El incremento de la variedad de derivados, el elevado contenido de aceite (40%) y el hecho de ser uno de los pocos granos que se cultivan a contra estación de la soja, han sido los principales impulsores de su desarrollo.

En las últimas 14 campañas, el área sembrada mundial destinada a la colza aumentó 44,5%, al tiempo que la producción lo hizo en 88,6%, acompañada de un crecimiento de la productividad media en torno del 30,5%. El destino principal del grano, al igual que en el caso del poroto de soja, es la industria aceitera, con lo que la molienda también ha ostentado una fuerte ampliación, que en harinas supera el 80% y en aceites el 93% en la comparación entre las cosechas del 2000/2001 y la actual.

Evolución mundial del área, producción de granos, rendimiento medio mundial, harina y aceite de colza

Período	Área cosechada	Producción	Rendimiento mundial medio (kg(Ha))	Harina	Aceite
2000/01	24,74	37,36	1510,1	21,18	13,37
2001/02	23,30	36,03	1546,4	19,95	13,09
2002/03	22,11	33,29	1505,7	18,82	12,27
2003/04	25,49	39,46	1548,1	21,75	14,17
2004/05	26,70	46,14	1728,1	24,22	15,78
2005/06	27,29	48,59	1780,5	26,50	17,52
2006/07	26,49	45,16	1704,8	25,79	17,24
2007/08	28,36	48,56	1712,3	27,57	18,49
2008/09	31,11	57,88	1860,5	30,70	20,59
2009/10	31,58	61,06	1933,5	33,46	22,56
2010/11	33,93	60,58	1785,4	34,73	23,52
2011/12	34,14	61,48	1800,8	35,93	24,22
2012/13	36,13	63,02	1744,3	37,02	24,90
2013/14	35,75	70,47	1971,2	38,22	25,76

Fuente: abeceb.com en base a USDA



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

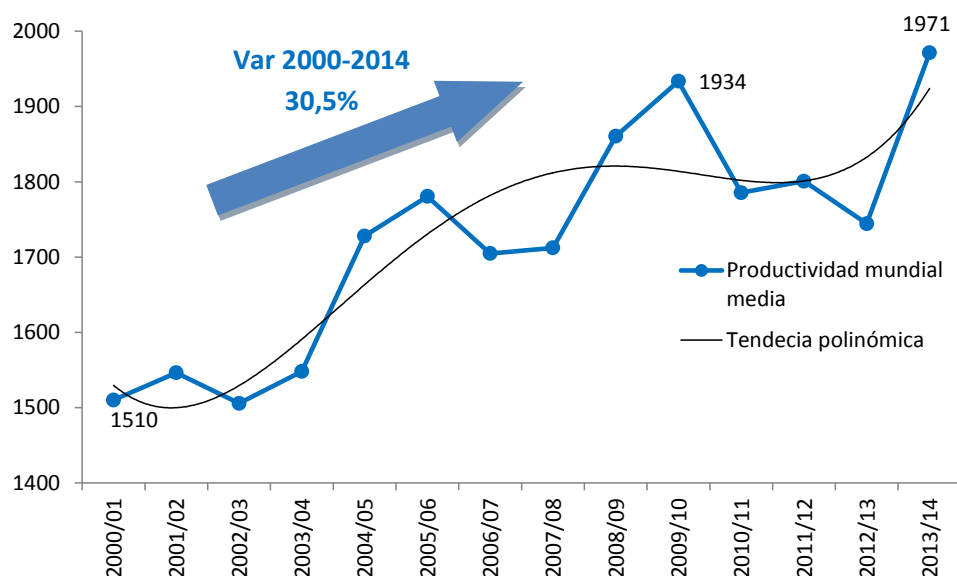
Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

abecb.com
economía online

Pese a que la siembra del cultivo ha crecido significativamente en superficie los últimos años, los rindes medios presentan grandes oscilaciones que dependen de los suelos, la tecnología utilizada y la capacidad de los recursos, entre otras cuestiones. Si se compara la información entre los principales países productores, la **Unión Europea** muestra los rendimientos por hectárea más elevados, superando los 3.000 kilos (aunque **Alemania** consigue incluso cosechar más de 4.000 Kg por ha y es el país con mejores ratios productivos mundiales), al tiempo que la **India** obtiene 1.000 kilos por hectárea y aun así consigue ser el 4to productor mundial (considerando la Unión Europea como un todo).

Evolución de la productividad mundial de Colza y tendencia – Kg por hectárea



Fuente: abeceb.com en base a USDA

Una marcada diferencia existente en el cultivo de colza, que tiene como consecuencia un menor desarrollo de los mercados financieros asociados, es que el nivel de comercialización internacional es relativamente bajo; alcanzan el 14,7% de harinas, 16% de aceite y 20% en grano sin procesar. La razón es que se consume principalmente en los países donde se produce.

Exportaciones de colza – Principales productores

País / Región	Harina			Aceite			Poroto		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
China	0,05	0,10	0,08	0,01	0,01	0,01	-	-	-
India	1,00	0,90	0,88	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Canadá	3,31	3,41	3,57	2,68	2,52	2,68	8,70	7,12	8,10
Japón	0,01	-	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-
UE	0,28	0,27	0,25	0,23	0,45	0,38	0,15	0,09	0,27
Otros	0,72	0,70	0,80	1,06	0,96	1,00	4,07	5,27	5,30
Total	5,37	5,38	5,58	3,97	3,93	4,07	12,92	12,48	13,67

Fuente: abeceb.com en base a USDA



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

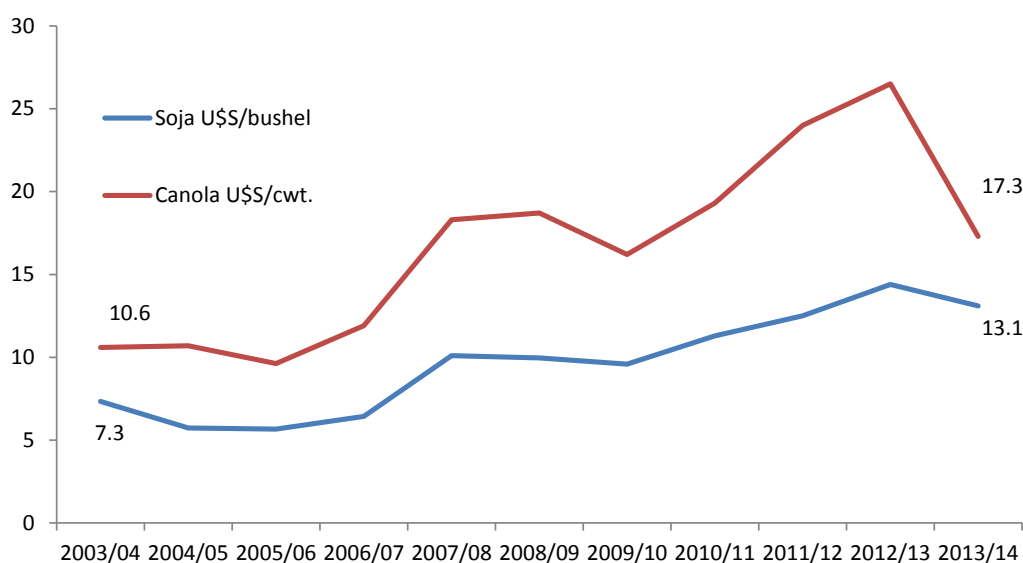
Consumo doméstico de Colza principales productores

País / Región	Harina			Aceita			Poroto		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
China	10,74	10,70	10,88	6,26	6,32	6,83	16,65	17,60	17,90
India	2,65	2,74	2,80	2,43	2,43	2,40	6,83	6,90	6,98
Canadá	0,58	0,58	0,60	0,55	0,57	0,65	7,50	6,99	8,09
Japón	1,31	1,44	1,41	1,02	1,02	1,02	2,37	2,44	2,40
UE	12,37	13,25	13,12	9,32	9,25	9,26	22,48	23,53	23,53
Otros	7,90	8,42	8,81	4,21	4,11	4,51	7,96	7,86	8,77
Total	35,54	37,12	37,62	23,78	23,69	24,66	63,78	65,33	67,66

Fuente: abeceb.com en base a USDA

Analizando la evolución reciente de las cotizaciones internas de EEUU de colza en comparación con la soja, puede verificarse un elevado grado de correlación de los precios de ambos cultivos, lo cual permite respaldar el uso de los mercados de soja como referencia para el establecer precios futuros para tomar decisiones de siembra. Vale destacar que la baja esperada para el corriente año en colza es mayor que en soja; mientras en soja la retracción de las cotizaciones esperadas es del 9%, en colza se encuentra en torno al 35% respecto del promedio de la campaña 2012/13.

Evolución de los precios recibidos por los productores de EEUU por granos de colza y soja



Fuente: abeceb.com en base a USDA

1.2.5 Colza en la región: bajo desarrollo

En Sudamérica, en particular en los países del Mercosur, la Colza no es un cultivo que haya alcanzado mayor relevancia. De hecho, muchos de los relevamientos estadísticos de la región no tienen información sobre el cultivo más allá de las últimas campañas.

Su escasa penetración se deduce a partir de que todos los países han desarrollado otros cultivos de invierno, fundamentalmente trigo, que abastece a todos los países de la región consumidores de panificados, pastas y galletitas. Al mismo tiempo, las barreras de su desarrollo están relacionadas con los problemas del cultivo en zonas templadas, donde es más sensible al ataque de una amplia gama de plagas que obligan a utilizar insecticidas que reducen su potencial y el escaso desarrollo de técnicas para emplear durante la cosecha.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Colza en Sudamérica – Área sembrada, producción y productividad

País	Área (miles de has.)			Rendimiento (kilos por ha.)			Producción (miles de t)		
	2011/12	2012/13	Mar 2013/14.	2011/12	2012/13	Mar 2013/14.	2011/12	2012/13	Mar 2013/14.
Argentina	29,5	87,6	142,3	1.717	1.465	1.630	50,62	128,32	232,00
Brasil	42,4	43,8	45,5	1.226	1.381	1.330	52,00	60,50	60,50
Paraguay	80,0	80,0	90,0	1.280	1.370	1.410	100,00	110,00	120,00
Uruguay	6,7	13,2	13,6	1.900	1.515	1.600	12,73	20,00	21,76
Total	158,6	224,6	291,4	1,358	1,420	1,490	215,35	318,82	434,26

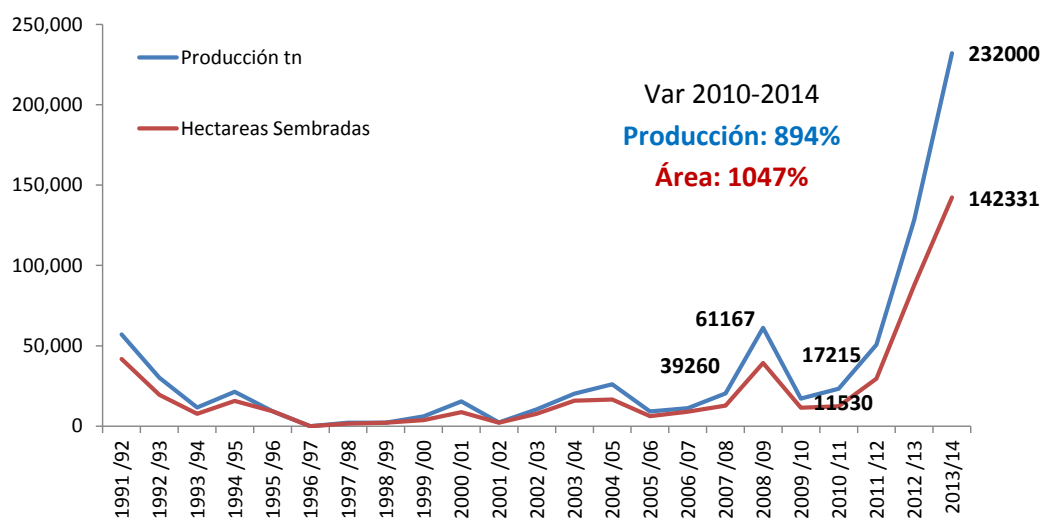
Fuente: abeceb.com en base a USDA, MGAP, Ministerio de Agricultura de Argentina, CONAB

Argentina

En los últimos años, **Argentina** ha presentado un crecimiento fuerte del área, que tiene cierto vínculo con el constante cambio de reglas de juego para la producción de trigo y su posibilidad de exportación.

A su vez, la distribución de información por parte de los organismos de investigación agropecuaria locales, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) fundamentalmente, acerca de los beneficios de la colza en cuanto a la cantidad de rastrojo que deja en su producción y la posibilidad de efectuar siembra de ciclo invernal temprano, que libera el campo antes que el trigo para la siembra de soja, puede haber sido otro factor que ha influido en su difusión.

Evolución de la Colza en Argentina



Fuente: abeceb.com en base a USDA, MGAP, Ministerio de Agricultura de Argentina, CONAB

Paraguay

El único país que es referenciado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos es **Paraguay**, que dedica 90.000 has de siembra y produce 120.000 toneladas de grano de colza.

Brasil

En **Brasil**, la colza recién comienza a ser relevada en los informes agrícolas en la campaña 2011/2012, lo cual habla de su reciente ingreso y bajo peso relativo en la estructura agrícola productiva del país.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecceb.com

1.2.6 Capacidad de *molienda* de granos en la región

Argentina es líder mundial en *crushing* por su polo productivo ubicado en la provincia de Santa Fe, a la vera del Río Paraná. La capacidad de sus **plantas de procesamiento**, ubicadas en la cercanía de Rosario, se encuentra entre las más grandes del mundo. Promedian algo más de 10.000 toneladas diarias de molienda (la mayor es de 20.000 toneladas) por planta, mientras que la capacidad promedio de las plantas de **Brasil** y **Estados Unidos** asciende a 2.500/3.000 toneladas. Sin embargo, pese a que podría procesar 68 millones de toneladas de soja, produce actualmente en torno a 35 millones. El 89% del negocio está en manos de 10 empresas en su mayoría multinacionales: Cargill, Bunge, AGD, Molinos Rio, COFCO, Vicentín, Glencore y Louis Dreyfus.

Por su parte, la capacidad instalada para procesamiento en **Brasil** está en constante crecimiento (entre 2012 y 2013 se agregaron 500.000 toneladas anuales de capacidad), pero apenas alcanzan a moler en torno al 45% de su producción.

El **complejo aceitero también se ha expandido a otros países de la región**. Un caso es **Paraguay**, donde recientemente se anunció una inversión importante por parte del **Banco Interamericano de Desarrollo** (BID), que financió la obra del **Complejo Agroindustrial Angostura S.A. – CAIASA**. Esta es una planta ubicada a 40 Km al sur de Asunción sobre el Río Paraguay, que tendrá una capacidad de procesamiento de 4.000 t de soja por día (más de un 1,3 millones de t al año), almacenamiento de 325.000 t, 200.000 t de aceite y 100.000 t de subproductos oleaginosos. Se extraerán aceites por solventes, brindará buenos niveles de eficiencia productiva y permitirá al país agregar valor al 16% de su producción.

Molienda por país (millones de toneladas métricas)

País	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Feb. 2013/14	Mar 2013/14
China	81,4	87,4	96,3	102,6	105,6	105,9
Estados Unidos	51,5	49,3	50,4	50,2	50,5	50,1
UE	41,8	41,1	41,2	42,4	42,3	42,4
Brasil	36,0	39,4	41,2	37,0	39,9	39,9
Argentina	37,2	41,6	40,0	36,3	39,6	39,6
India	25,1	29,1	28,9	29,2	29,4	29,4
Rusia	8,7	7,8	12,0	11,1	12,5	12,5
Ucrania	7,7	8,5	11,0	9,3	11,9	11,9
Indonesia	7,6	7,7	8,4	9,1	9,8	9,8
Canadá	6,1	7,7	8,4	8,2	9,3	9,3
México	5,5	5,7	5,9	5,8	5,9	5,9
Pakistán	5,3	5,2	5,8	5,5	5,7	5,7
Malasia	5,0	5,0	5,1	5,3	5,3	5,3
Japón	4,8	4,5	4,4	4,4	4,5	4,5
Paraguay	1,8	1,8	1,1	3,1	3,5	3,9
Otros	33,9	36,3	36,3	37,5	38,3	38,1
Total	359,2	378,1	396,1	396,7	413,8	414,1

Los principales 5 países líderes en molienda, procesan el 67% del total



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Fuente: abeceb.com en base a USDA

Capacidad de molienda por país

País	Molienda (millones de tn.)	% procesamiento en el país	Capacidad total (tn/24hs base mixta)
Argentina	34,7	Levemente superior a 70%	206.281 (2014)
Brasil	33,8	En torno a 45%	177.980 (2013)

Fuente: abeceb.com

1.3. Escenario para los próximos años

El contexto internacional en la última década ha sido de vital importancia para el desarrollo agrícola mundial. El rápido crecimiento asiático sumado a bajas tasas de interés mundiales y la distancia relativa respecto de las principales potencias, hicieron que **China** e **India** se ocuparan de reducir las diferencias estructurales existentes en los diferentes frentes.

Así la reducción de la diferencia relativa en cuestiones de infraestructura, forzaron el aumento en los precios de los insumos ligados a la industria de la construcción, luego los industriales y después los alimenticios, ya que el desarrollo atrajo a las ciudades una mayor cantidad de población de las regiones agrícolas que, al haber mejorado su ingreso medio per cápita, demandan ahora más alimentos y de mejor calidad.

Este camino está aún a mitad de su recorrido. China tiene un 60% de su población viviendo en zonas rurales y explica el 52% del crecimiento esperado en la clase media mundial para el año 2030. Es decir que mientras en 2010 el 29% de la clase media mundial la explicaba Asia, en 2030, esa región pasaría a explicar el 66% de la clase media mundial.

Esta situación de desarrollo asiático, ha venido sosteniéndose con diferentes oscilaciones pero, ha llevado los precios de los *commodities* a niveles altos en términos históricos y persistentes en el tiempo, aún con una producción que en el caso de los alimentos se ha mantenido en constante expansión.

Como es sabido, el rol de los países emergentes en los últimos años ha sido determinante para sostener la expansión económica mundial. De hecho varios de ellos, si bien han reducido sus tasas de crecimiento como consecuencia de la crisis económica americana y europea, han conseguido continuar con el proceso expansivo. Esto resulta evidente al observar que en el período 2010-2015 se espera que la economía China alcance un incremento de su PBI del 50%, mientras que otros países desarrollados proyectan crecimientos por debajo del 15%.

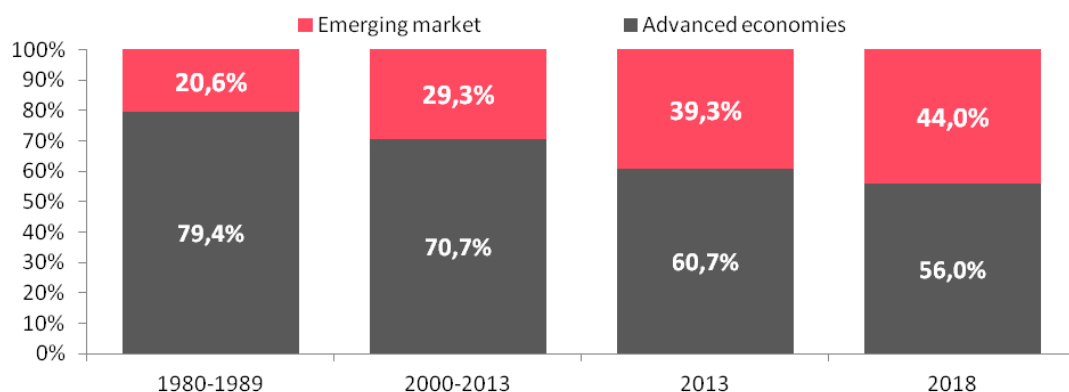


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

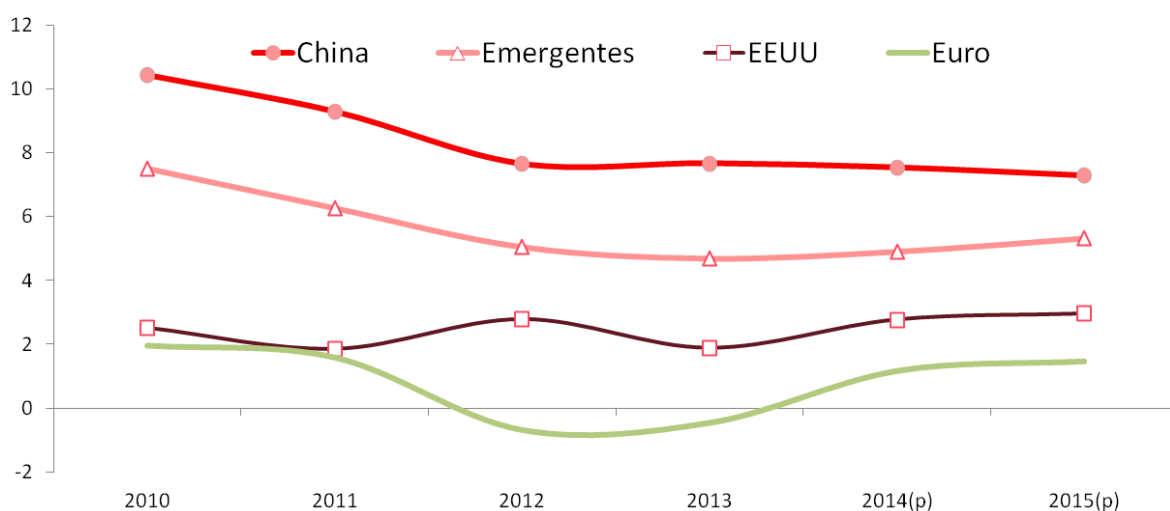
info@abeceb.com

Participación de emergentes en el PBI mundial



Fuente: abeceb.com en base a FMI

Tasas de variación real interanual en el PBI



Fuente: abeceb.com en base a FMI

De todas formas, resulta relevante plantear cual es el escenario macroeconómico esperado para el futuro mediano, ya que en el pasado reciente algunas cuestiones relevantes han cambiado.

Los países centrales han salido definitivamente de sus procesos recesivos, lo que ha permitido el comienzo de una mayor restricción de la política monetaria de Estados Unidos que terminará por subir las tasas de interés mundiales, afectando los flujos de capitales internacionales. De esta manera, varios de los miles de millones de dólares que ingresaron en países emergentes efectuarán su tradicional “vuelo a la calidad” (fly to quality) cuando los rendimientos financieros de las economías centrales así lo posibiliten, generando presiones en las relaciones cambiarias y dificultando el acceso al financiamiento público y privado.

Así las cosas, se espera que el crecimiento a nivel mundial continúe pero, que sus actores principales verifiquen algunos cambios; con EEUU y Europa recuperando un papel más protagonista, al tiempo que los emergentes no asiáticos verán su expansión a tasas levemente menores. Un caso para destacar aquí es el del vecino mayor del MERCOSUR, que con sus déficits gemelos (fiscal y de cuenta corriente en torno a 3,7%), verá comprometido su crecimiento en 2014 (se proyectan niveles en torno al 1,4% para el corriente y marginalmente superiores para 2015).



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

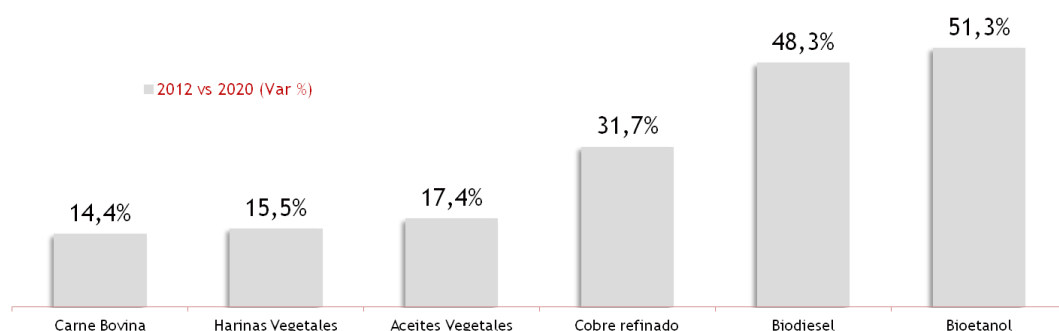
Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

De esta forma, el contexto internacional no plantea graves interrogantes. La actividad económica mundial seguirá en expansión, las economías centrales acelerarán, Asia continuará creciendo por sobre la media mundial incorporando más y más población a la economía urbana y de mercado, los emergentes no asiáticos verán reducidas sus tasas de expansión por una menor fluidez del financiamiento, pero los precios de sus *commodities* se mantendrán en niveles elevados como consecuencia del mayor crecimiento de la demanda por sobre la oferta.

Para el caso particular de la demanda de alimentos, las economías que más empujan son aquellas que presentan mayor déficit alimentario, lo que implica que el comercio mundial continuará sostenido entre las diferentes regiones, sostenido por la incorporación de mayor cantidad de demandantes y con mayor ingreso medio.

Crecimiento esperado en el consumo mundial de productos seleccionados



Fuente: abeceb.com en base a OECD

Superávit/déficit de alimentos – Comercio Interregional de productos seleccionados (millones de t)



Nota: Cereales, arroz, harinas, aceites y unidades equivalentes a carne

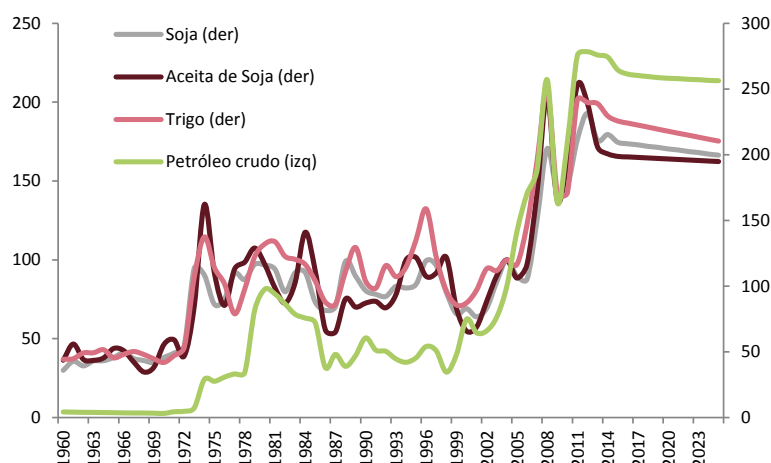


LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Precios proyectados de productos seleccionados. Índice Base 2004=100



Fuente: abeceb.com en base a FMI

En relación a lo proyectado por el USDA para el contexto internacional, en lo relativo a la participación en el comercio internacional de Poroto y Harina de Soja, se espera un incremento en la participación de Argentina, Brasil y el resto de los países de Sudamérica que lleve la tasa de participación actual que se encuentra en 57% y 75% a niveles de 73% y 81%, al tiempo que las proyecciones en Aceite de Soja implican que se mantendrá el peso relativo regional en el comercio internacional en torno al 65-67% a lo largo del período.

En términos de cantidades comercializadas de poroto, se prevé que el mayor incremento en la oferta mundial de poroto lo explique Brasil con un incremento de 22 millones de toneladas en la próxima década, seguido por Argentina con un aumento de 7 millones de toneladas y el resto de Sudamérica con 3,5 millones de toneladas adicionales. Desde el punto de vista de la demanda, el hecho más relevante es que China incrementaría sus compras en 43 millones de toneladas en los próximos 10 años.

Para el análisis de las cantidades comercializadas de harina, las previsiones indican que el mayor incremento en la oferta del bien lo verificará Argentina con 9 millones de toneladas adicionales, seguida por Brasil con un aumento de 5 millones de toneladas y el resto de Sudamérica creciendo 500 mil toneladas. Desde el punto de vista de la demanda, $\frac{3}{4}$ de las 12,5 millones de toneladas de incremento lo explican las regiones del sudeste de Asia, Norte de África y Medio Oriente, junto con los países de la Unión Europea.

Por último, para el caso de comercialización de Aceite de Soja, Argentina y Brasil explicarían el 60% del incremento en la oferta mundial, proyectada con 600 mil toneladas incrementales cada uno. Desde el punto de vista de la demanda, se proyectan compras crecientes en Latinoamérica, Norte de África y Medio Oriente que explicarán el 70% de la demanda incremental. Las proyecciones asumen una contracción pequeña de las compras chinas de este producto, lo que podría estar reflejando la caída de la demanda para consumo humano de la oleaginosa.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

2. Análisis del sector agrícola en Uruguay

En este capítulo se analizan cuestiones generales del perfil productivo del país, así como tendencias del mismo y un diagnóstico de los principales eslabones de la cadena de valor de la soja y la colza. A partir de ello se procede a un análisis de los interrogantes estratégicos sobre ambos cultivos.

2.1 Caracterización general del sector agrícola

2.1.1 Localización

Uruguay está comprendido dentro de la zona templada del Sudeste de Sudamérica, entre los 30º y 35º de latitud sur y los 53º y 58º de longitud oeste. El país tiene una extensión de 176.215 km². Sus 680 km. de costa están localizados en parte en el margen norte del Río de la Plata, y en parte al sudoeste del océano Atlántico.

2.1.2 Clima

El clima en Uruguay es homogéneo y se define como templado-húmedo sin estación seca. La temperatura media anual es de aproximadamente 16ºC en el sur y 19ºC en el norte. La temperatura media mensual varía desde 7ºC en julio a 31ºC en enero. La precipitación mensual se distribuye uniformemente a lo largo del año, con un leve incremento en el otoño. Las lluvias acumuladas anuales medias para todo el Uruguay son del orden de los 1300 mm.

Bajo este régimen climático Uruguay es capaz de producir cultivos de grano, tanto de invierno (trigo, cebada y colza), como de verano (soja, maíz, girasol y sorgo, entre otros).

2.1.3 Topografía y Suelos

A pesar del clima relativamente uniforme, las diferencias en los suelos desde el punto de vista físico, químico y biológico, así como en las características asociadas (principalmente topografía y drenaje), determinan que varíen mucho en su aptitud de uso agropecuario y en las modalidades de manejo que requieren.

El suelo, el relieve, la vegetación y los cambios climáticos tales como temperatura y particularmente distribución de lluvia, determinan la red hidrográfica, la cual es muy densa y ramificada. Los ríos y corrientes son alimentados por las lluvias, por lo tanto, sus volúmenes tienen un régimen muy irregular, que va de aguas muy escasas a grandes inundaciones; esto es favorecido por la poca profundidad del lecho de los ríos.

Aunque Uruguay es un país pequeño, tiene una amplia variedad de tipos de suelos. Estos grupos de suelos difieren en sus características, su capacidad de uso, los problemas de manejo que presentan y su productividad potencial.

2.1.4 Zonas Productivas Características

Uruguay es un mosaico de suelos y dada la alta heterogeneidad espacial dentro de una misma zona, exigen un manejo diferencial para lograr la sustentabilidad del sistema productivo. El país viene trabajando consecuentemente en el tema, a partir de la promulgación del Plan Nacional de uso de suelos que será de utilidad para una mejor planificación del mismo.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abceeb.com

2.2 La relevancia del sector agrícola

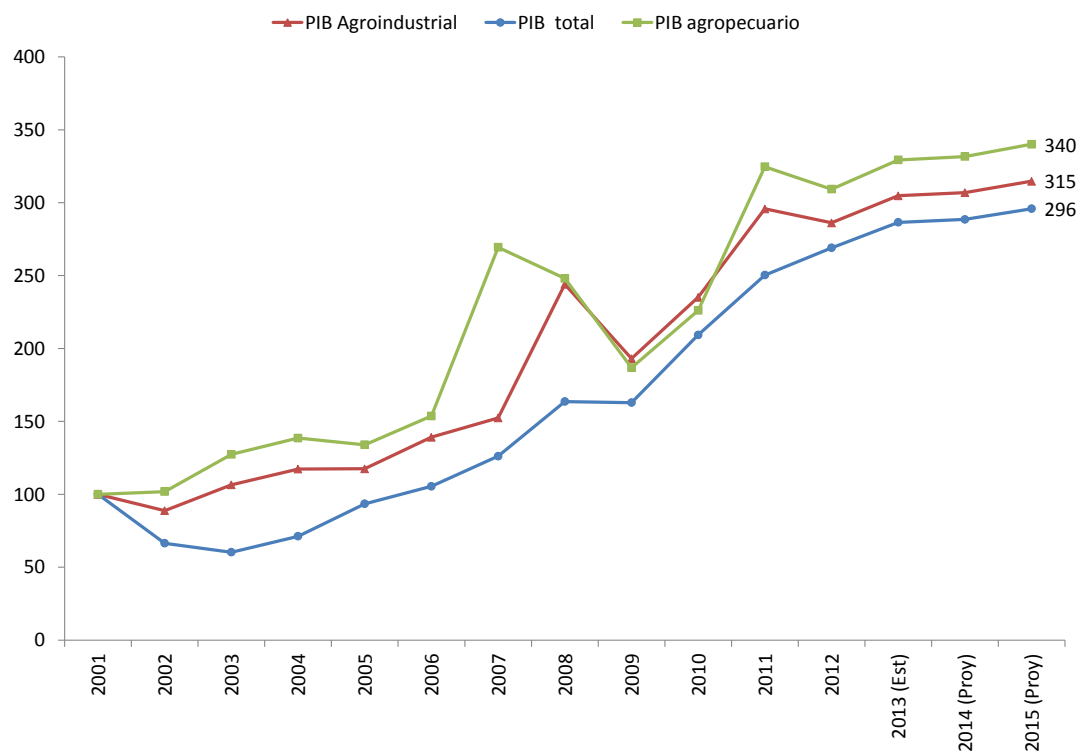
Tras el avance de la agricultura en los primeros años de este siglo el sector ha mostrado cierta volatilidad en términos de participación en el PIB (algo relativamente normal por sus características productivas y los efectos climáticos en la producción), pero se ha mantenido estable su contribución al valor agregado total de la economía.

El PBI del sector agropecuario se ha desarrollado más que el resto de la economía, triplicando su valor en 12 años, por encima de la agroindustria y del PBI en general. Las proyecciones macroeconómicas de corto plazo señalan que tanto el PBI así como los subsectores analizados continuarán creciendo en los próximos 2 años, aunque a tasas decrecientes.

El aumento del peso relativo sectorial es consecuencia de la ampliación del área agrícola cultivada. Esta situación puede explicarse en parte por la incorporación de un paquete tecnológico, que sumado al manejo integrado de cultivos, proporcionó un salto en los rendimientos en chacra.

De esta forma, la agricultura tuvo un papel preponderante en la última década, generando una intensificación de la producción granaria en la superficie netamente agrícola y expansión hacia zonas mixtas y pastoriles, provocando una sustitución y/o reconversión, dependiendo el caso, del tipo de producción establecida.

Evolución reciente del PBI, el PBI Agropecuario y la Agroindustria – Índice 2001=100 sobre U\$S corrientes



Fuente: abeceb.com en base a MGAP y proyecciones de mercado

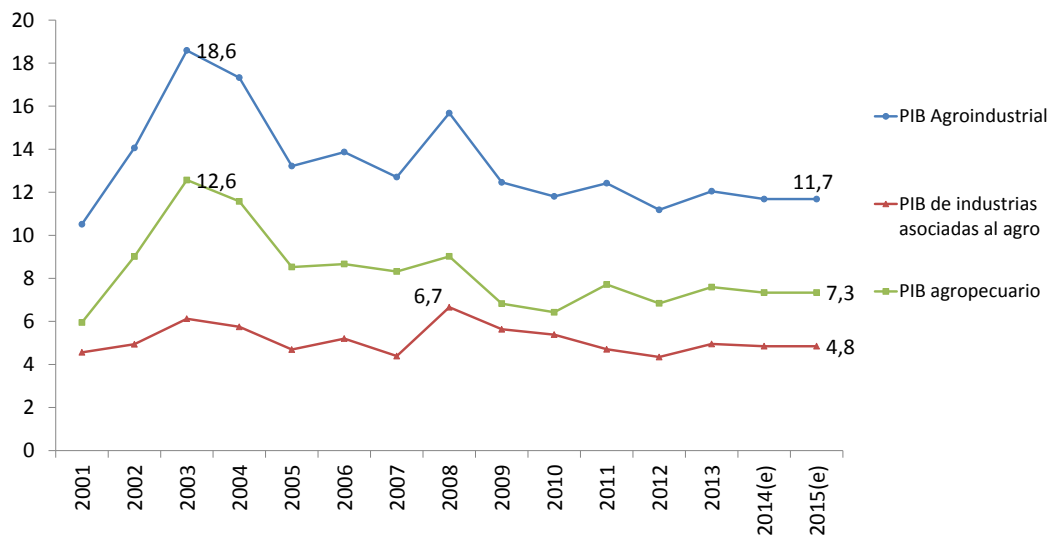


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

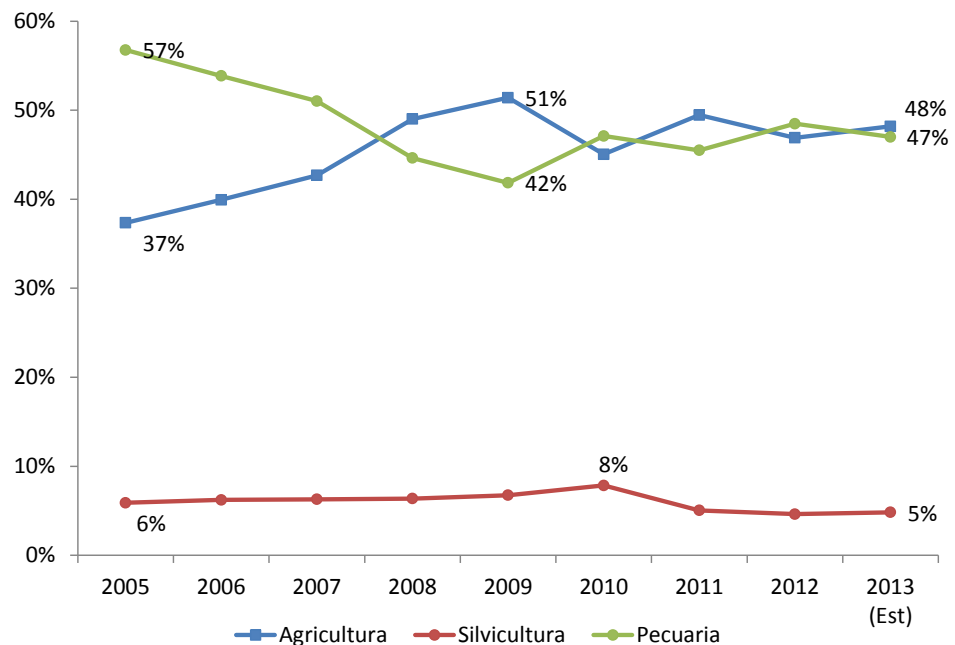
Participación agropecuaria y agroindustria en el PIB



Fuente: abeceb.com en base a MGAP y proyecciones de mercado

La dinámica observada ha conducido a una pérdida de peso relativo de la ganadería a favor de la agricultura. Mientras en el año 2005 (cuando el boom agrícola ya llevaba un par de años de desarrollo) la agricultura explicaba el 37% de la producción agropecuaria y la ganadería el 57%, en los últimos años ambos subsectores se han movido en torno al 47-48%, implicando un incremento de 10 puntos porcentuales para el agro y una caída de igual magnitud para la ganadería. Vale destacar que el peso relativo de la silvicultura se ha mantenido aunque en niveles bajos, lo que implica que ha crecido a la misma tasa promedio que el sector agropecuario y por sobre el subsector ganadero.

Participación en la producción agropecuaria según subsector



Fuente: abeceb.com en base a MGAP

Indudablemente, la contribución de la agricultura (y del complejo oleaginoso) no puede medirse únicamente por su participación en el PIB. En efecto, la importancia de ambos radica también en su capacidad de generación de divisas y empleo.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

En términos de la relevancia en la generación de divisas, los productos agrícolas explican cerca del 30% de las exportaciones totales. Dentro de este sector, las exportaciones de Soja representan el 15,8% del total y el 53% de las ventas al exterior, seguidas por el arroz, el trigo y la cebada cervecera malteada. Estos 4 ítems componen más del 97% de las exportaciones agrícolas.

Exportaciones totales y contribución rubros y productos seleccionados 2012 – Millones de U\$S y Porcentaje

AÑO 2012	Mill. U\$S	% Total
TOTAL EXPORTACIONES	8.729	100%
Subtotal agropecuario	6.387	73%
Productos agrícolas	2.604	29,8%
Soja	1.378	15,8%
Arroz	560	6,4%
Trigo	386	4,4%
Cebada cervecera malteada	205	2,3%
Carne bovina	1.442	16,5%
Productos lácteos	798	9,1%
Productos forestales	536	6,1%
Resto Agropecuarios	1.007	12%
Otros no Agropecuarios	2.342	27%

Fuente: abeceb.com en base a MGAP

Desde el punto de vista del empleo, según datos al año 2012, las cadenas agroindustriales explotan una porción apreciable del total de ocupados en el país. La producción primaria y la fase industrial de los productos agropecuarios ocuparon cerca de 257 mil personas, lo que representa 16% del total de ocupados a nivel nacional (anuario OPYPA 2013). Del total, más de la mitad (137.825) trabajan dentro de la actividad agropecuaria, mientras que el resto (118.923) lo hacen en industrias relacionadas al sector, ya sea procesadoras de productos primarios, productoras de insumos o de bienes de capital.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

2.3 Tendencias relevantes en el sector agrícola

A continuación se presentan algunas tendencias relevantes relativas al sector agrícola, con influencia sobre las oleaginosas.

Determinantes del proceso de expansión del sector agrícola

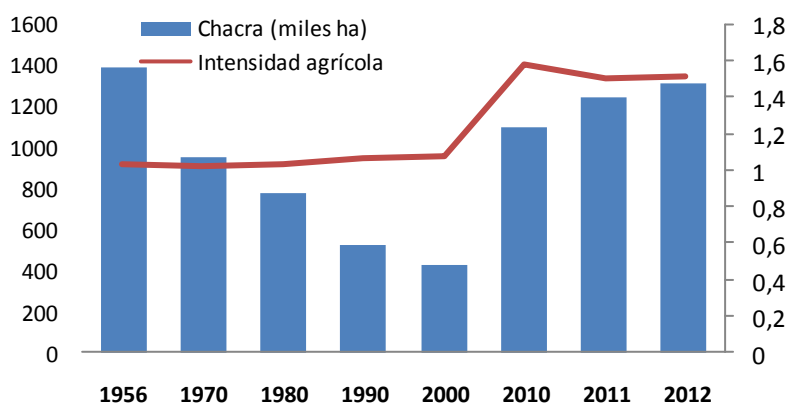
Cambios en la matriz productiva

- **Área productiva en expansión**
- Crecimiento de los **cultivos de verano** por sobre los de invierno
- Cambio en la **matriz de rotación**, que posibilitó el doble cultivo
- Paquete tecnológico de punta para la producción de soja
- Área **ganadera ovina** reemplazada parcialmente por la agricultura en secano con mayor intensidad en uso del suelo
- Mayor concentración de área ganadera bovina (feedlot)
- La soja pasa a ocupar más de la **mitad del área agrícola**, con creciente producción se concentró en el **litoral oeste**
- Implementación del sistema de **siembra directa y renovación de maquinarias**. Ejecución del **Plan Nacional de Silos**

2.3.1 Área productiva en expansión

El repunte de la agricultura uruguaya desde el comienzo del siglo XXI vino a revertir la tendencia luego del máximo alcanzado en 1956. Ese año se había dedicado a agricultura 1,6 millones de hectáreas. A partir de ese momento, y como consecuencia de la volatilidad en la política sectorial, el menor proteccionismo y las políticas erráticas, la agricultura experimentó un prolongado proceso de contracción del área de cultivos de secano. En términos absolutos, el descenso llegó a niveles de hasta 600.000 has a comienzos de la década del 80 y se mantuvo estable hasta el año 2002. El nivel mínimo (sin arroz) se verificó en la campaña 2000/01, con un área sembrada por debajo de las 400 mil hectáreas. (García Préchat y otros [2010]).

Área sembrada e intensidad agrícola



Fuente: abeceb.com en base a MGAP

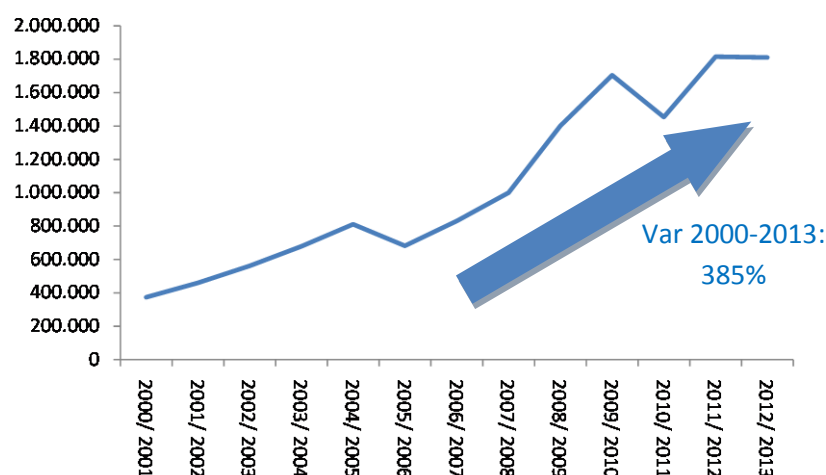


LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Evolución del área sembrada total en cultivos de secano por campaña agrícola



Fuente: abeceb.com en base a MGAP

Nota: Se suman las áreas dedicadas a cultivos de Avena, Cebada Cervecera, Girasol, Maíz, Soja, Sorgo, Trigo, Caña de Azúcar y colza.

A partir de entonces, y superada la crisis financiera de 2002, el área sembrada y la producción comenzaron a experimentar un proceso de expansión. Varios son los factores que influyeron en esta evolución del agro. Uno de los principales drivers del resurgir agrícola ha sido, sin duda, la generalización de los cultivos transgénicos y la siembra directa, pero esto sólo no hubiese sido posible sin la señal de mercado adecuada; la recuperación de los precios de los *commodities* y su proyección de sostenimiento en niveles elevados.

La demanda mundial impulsada por China e India para el consumo humano, el nuevo destino como biocombustibles para sustituir energía fósil y la complementación de dietas animales por la demanda de proteínas, produjo una tracción de los precios del poroto de soja y derivados, a niveles por encima de lo esperado. Asimismo, han sido estables producto de relaciones stock- consumo más ajustadas a nivel mundial, como consecuencia del crecimiento más rápido del consumo que de la oferta.

Por último, una cuestión de índole financiera. Las bajas tasas de interés, elevada liquidez internacional y ausencia de alternativas de inversión, hicieron volcar fondos hacia productos agrícolas. En este contexto, los mercados de soja, trigo, maíz, entre otros, han tenido un crecimiento del Interés Abierto (OI por sus siglas en inglés) significativo en los últimos 10 años.

Uruguay también se vio favorecido por la política tributaria argentina (en particular, los impuestos a las exportaciones de productos agrícolas), que llevaron a muchos productores a trasladar parte de sus operaciones a Uruguay, llevando consigo el *knowhow* productivo y las formas de gerenciamiento y organización. Aunque también esto afectó a las posibilidades de desarrollo posterior de la cadena (por ejemplo, la sojera) con actividades de más valor agregado, como consecuencia de la elevada competitividad de los productos industrializados argentinos.

2.3.2 Cultivos de invierno y verano: cambio en la matriz productiva

En los últimos años se ha dado un proceso de expansión del sector agrícola, luego de la incorporación de plantaciones no tradicionales como la soja. La agricultura presentaba una clara predominancia de los cultivos de invierno por sobre los de verano por la siembra de trigo. Esta situación cambió de manera significativa a partir del año 2002. En 10 años, los



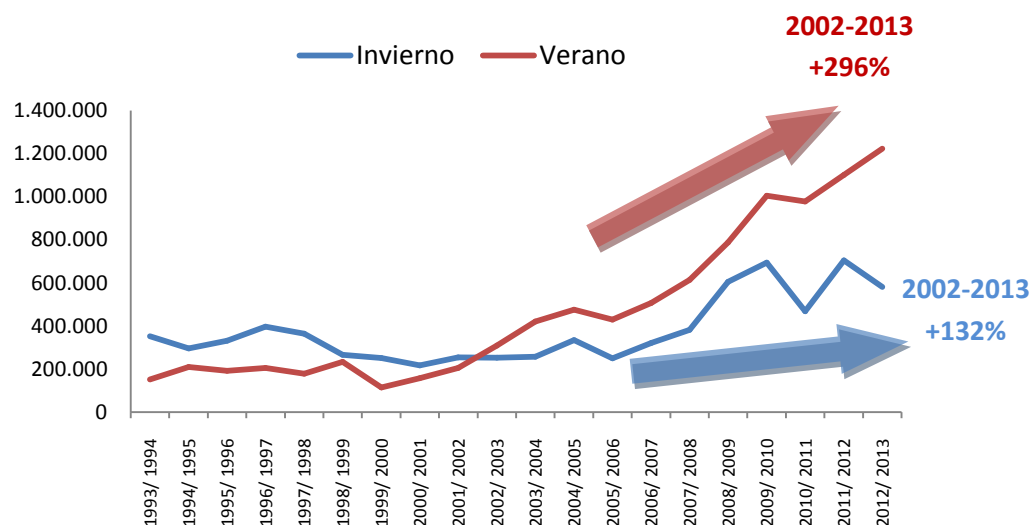
LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

cultivos de verano crecieron en un 296% en relación con al 132% de crecimiento de los invierno, superándolos ampliamente en cantidad de hectáreas sembradas.

Relación cultivos de verano e invierno – Cantidad de Hectáreas



Fuente: abeceb.com en base a MGAP

2.3.3 Consolidación del cultivo de soja, con foco en el litoral oeste pero en expansión a otras regiones

Aunque el crecimiento del área destinada al trigo fue muy significativo (pasó de 196.500 hectáreas en 1999/00 a 450.000 en 2012/13, es decir un 129% más), el avance de la soja fue mucho más evidente. En el mismo período varió de 8.900 hectáreas a 1.050.000, es decir un **aumento de 11700%**. Mientras en 1999/00 se implantaban menos de 0,05 hectáreas de soja por cada hectárea de trigo, hoy la relación es de 2,33.

Cantidad de hectáreas por año dedicadas a la siembra de cultivos seleccionados

Campaña	Hectáreas por cultivo							
	Verano				Invierno			
	Soja	Maíz	Sorgo	Girasol	Trigo	Cebada	Avena	Colza
2001/ 2002	28.948	48.700	19.285	108.498	124.950	129.024		
2002/ 2003	78.940	38.927	14.829	176.030	137.121	102.788	12.600	
2003/ 2004	247.096	44.923	17.978	110.567	117.730	117.724	22.067	60
2004/ 2005	277.961	60.601	19.043	117.971	179.300	136.600	18.600	175
2005/ 2006	309.100	49.000	12.100	58.800	153.500	78.100	17.800	565
2006/ 2007	366.500	58.700	42.800	38.500	193.400	127.500		360
2007/ 2008	461.900	80.600	37.700	34.000	243.300	138.200		
2008/ 2009	577.800	87.500	68.100	55.100	475.500	129.900		
2009/ 2010	863.200	96.000	35.300	10.000	553.000	140.900		
2010/ 2011	862.100	80.900	31.400	3.100	404.000	61.900		3.000
2011/ 2012	883.700	123.900	88.200	6.400	593.400	104.600		6.700
2012/ 2013	1.050.000	123.000	49.000	1.800	450.000	117.300		13.200
2013/ 2014	908.000				472.300	69.600	34.100	13.600

Fuente: abeceb.com en base a MGAP



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

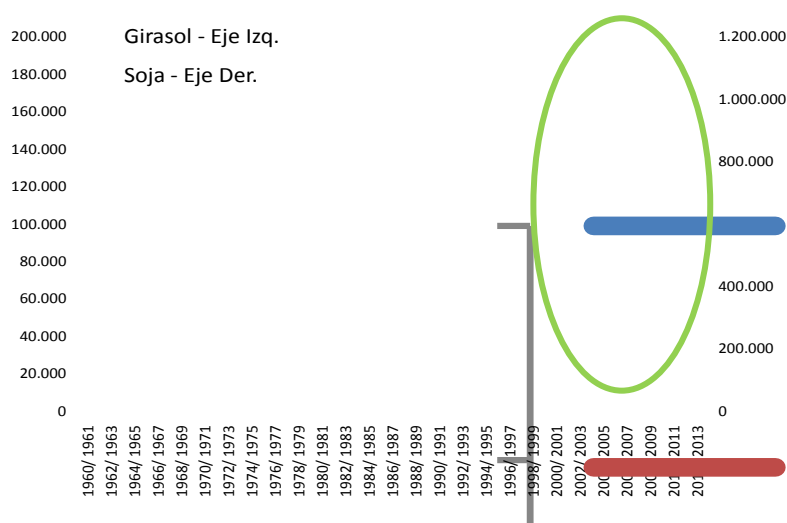
Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

La producción de granos se concentró específicamente en el **litoral oeste** (zona típicamente agrícola), aunque ha avanzado a regiones donde la agricultura siempre fue marginal (centro y noreste del país). Esta dinámica llevó a que la soja pase a ser el principal cultivo en Uruguay, ocupando más de la mitad del área agrícola nacional (DIEA 2013), sustituyendo los sistemas de rotaciones agrícola-ganaderas de relativo éxito en cuanto a la conservación del recurso suelo y la generación de utilidades (Narbondo et. al., 2007a).

Asimismo, entre los cultivos de verano también se han verificado cambios de magnitud relativa y absoluta. Por ejemplo el Girasol, una oleaginosa que tenía una importancia relativamente grande (más del 10% del área en la década del 90), ha pasado a ser insignificante luego del fuerte arraigo de la producción de soja.

Cantidad de Hectáreas dedicadas al cultivo de Girasol y Soja



Fuente: abeceb.com en base a MGAP

2.3.4 Innovación tecnológica e intervención estatal

A la par de la integración del cultivo, se implementa el manejo del sistema de **siembra directa** como forma de labranza; práctica que no remueve el suelo, reduce costos de laboreo y permite la retención de mayor humedad en el perfil, la fertilización y el uso de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades (Narbondo et. al., 2007a). La incorporación de este sistema vino acompañada de maquinaria adecuada en reemplazo del stock existente.

También se produjo un cambio en la prestación de servicios de siembra y cosecha, mejorando la capacidad de prestación de labores que junto con los recursos humanos, hacen el tándem necesario para lograr la eficiencia del ciclo productivo.

El **Plan Nacional de Silos**, que por intermedio del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) llevó a la construcción y administración de una extensa red de silos en el país, posibilitó el cambio técnico en la fase de pos cosecha y la mayor disponibilidad de crédito público para el sector (García Préchac y otros [2010], Souto [2005]).



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

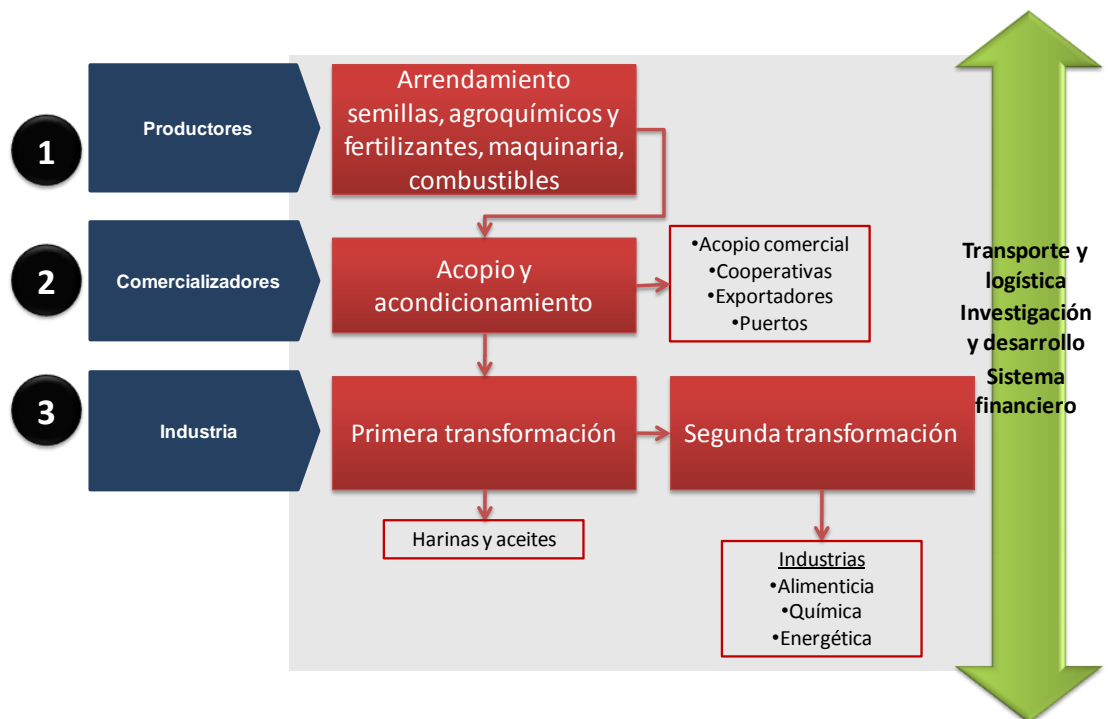
info@abeceb.com

2.4 La cadena productiva y sus principales actores

El sector agrícola en general y el oleaginoso en particular, pueden sintetizarse de una manera básica a partir de la actividad agropecuaria que produce los granos oleaginosos y de la actividad industrial a través de la cual se elaboran aceites, harinas y subproductos. A su vez, la cadena de los cultivos de la soja y la colza, está constituida por los siguientes actores principales: productores primarios, industriales y exportadores. Vale aclarar que estos no son todos los agentes intervinientes en la cadena oleaginosa, aunque si los más relevantes. Transversalmente, intervienen los agentes de servicios de transporte y logística, el sistema financiero, los seguros (como el de riesgo climático – cobertura de precios) y el sector de investigación y desarrollo.

Para el análisis de la cadena productiva se ha relevado información de distintos organismos estadísticos y a través de entrevistas con los principales protagonistas. Se realizará un estudio esquemático a partir del cual se expondrán los factores más relevantes que hacen al diagnóstico de los principales eslabones.

Esquema productivo uruguayo simplificado



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

abecb.com
economía online

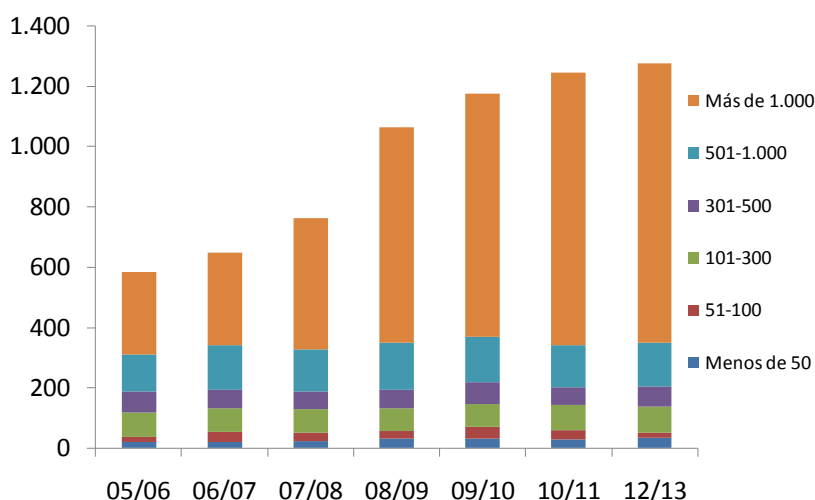
2.4.1 Perfil de productores agrícolas

El proceso de evolución del sector en la última década derivó en la llegada de nuevas empresas, principalmente de capitales argentinos, con métodos de producción innovadores. Bajo este escenario surgieron **sistemas asociativos de siembra**; sociedades de inversores que manejan grandes áreas a nivel regional y que consideran el negocio desde un punto de vista más financiero que el verificado en Uruguay hasta ese momento.

La producción agrícola ha llegado a abarcar una superficie de **3,83 millones de hectáreas** durante el año 2012/13, con un total de 7.579 productores según el Anuario 2013 de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA). De acuerdo a los últimos datos publicados por el MGAP para la campaña 2012/13, el **74% del área sembrada** en Uruguay es manejada por grandes empresas multinacionales y locales gestionadas por el **5,4% de los productores**. El 94% de la expansión del área sembrada entre las campañas 05/06 y 12/13 estuvo explicada

por el avance de las **chacras de más de 1000 hectáreas**, lo que permite tener una buena idea del gran peso de estos actores y la concentración existente.

Evolución de la superficie de chacra total y por estratos (miles de hectáreas). Período 2005/06 a 2012/13.

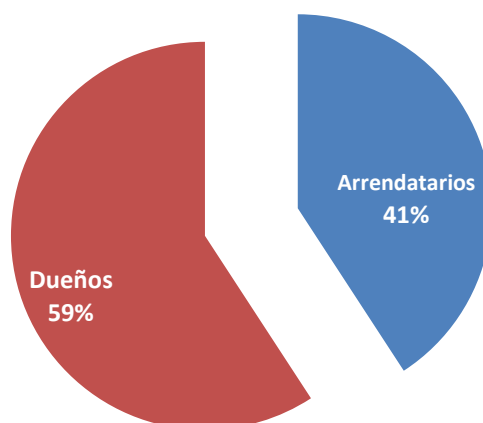


Fuente: MGAP-DIEA en base a Encuestas Agrícolas.

Para conocer en profundidad la cadena productiva, se han realizado entrevistas con algunas de las empresas más importantes del país tanto nacionales como de capitales extranjeros, como ERRO, ADP, KILAFEN, MSU y UAG. En conjunto, abarcan más del 20% del total del área sembrada de soja y gran parte del área ligada a la colza en el país. Aunque también tienen una actividad relevante en otros cultivos, con gran representatividad.

Estas firmas trabajan en buena medida con **tierras arrendadas** (Redes [2011], Redes [2013]). La creciente expansión agrícola en el país ha derivado en un aumento de su demanda y competencia para acceder a las mismas, presionando al alza a los valores de la renta. El precio para uso agropecuario va desde los U\$S 270 a los U\$S 450, U\$S 370 en promedio para el año 2012, habiendo variado en 12 años un 586% en promedio¹.

Distribución de productores según régimen de tenencia de las tierras. Año agrícola 2012/13.



Fuente: MGAP-DIEA en base a Encuesta Agrícola.

Nota: Incluye los cultivos de trigo, cebada cervecera, maíz, sorgo, girasol y soja.

¹Para más información ver sección Rentabilidad más adelante.

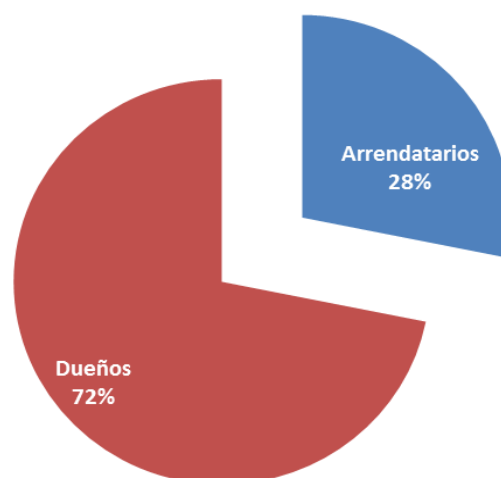


LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Proporción de superficie explotada según régimen de tenencia de las tierras. Año agrícola 2012/13.



Fuente: MGAP-DIEA en base a Encuesta Agrícola.

Nota: Incluye los cultivos de trigo, cebada cervecera, maíz, sorgo, girasol y soja.

Arrendamientos de tierras para uso agropecuario año 2012

Destino productivo	Número de contratos	Superficie arrendada (ha)	
		Total	Promedio
Agricultura secano	267	91.251	342

Fuente: MGAP-DIEA en base a la Dirección General de Registros.

Nota: la información corresponde solamente al primer semestre.

De la misma forma, Uruguay cuenta con cooperativas agrícolas. De la Mesa Tecnológica de Oleaginosas (MTO) participan la Cooperativa Agraria Limitada de Mercedes (CALMER) y la Cooperativa Agraria Nacional (COPAGRAN), que nacen ante la necesidad de conseguir una escala que mejore la eficiencia de los productores agrícolas, unificando la gestión y aprovisionamiento de insumos.

Una de las dificultades que deben afrontar los productores son las limitaciones en cuanto a la **logística** derivadas de la incorporación de nuevas zonas a la producción agrícola, sobre todo del cultivo de soja en reemplazo de la ganadería y el arroz, que generó una **saturación de la capacidad instalada y disponibilidad de fletes** en épocas de cosecha. Un ejemplo es la zona de Durazno, donde recién se empiezan a realizar inversiones en plantas de acopio.

Sin embargo, cuentan con un mercado atomizado con bajas barreras para ingresar al negocio, que estimulan la baja de los precios de los **agroquímicos genéricos** autorizados por el MGAP, con lo cual aminoran el peso de estos insumos sobre el total de costos. En otros países de la región como Brasil por ejemplo, el gobierno montó un esquema que consta del registro de los productos en el Ministerio de Agricultura, el de Salud y el de Medio Ambiente. Pese a que es un Mercado con otra magnitud, se establecieron requisitos y exigencias en documentación, investigación y costos, que resultaron una importante barrera a la entrada de productos genéricos.

Asimismo, la **transparencia de la información** en los mercados y la **facilidad para la obtención de créditos**, despejan el camino para generar un crecimiento sostenido del sector en el país. En las próximas secciones se evaluarán estos temas en profundidad.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

<p>Ventajas</p>	<p>Productivas</p> <ul style="list-style-type: none"> •Sistemas asociativos de siembra que manejan chacras de más de 1.000 hectáreas. <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> •Cuentan con cooperativas agrícolas para maximizar la eficiencia de la producción •Utilizan agroquímicos genéricos •Transparencia de la información •Facilidad para la obtención de créditos •Gran flujo de inversión interna y externa
<p>Dificultades</p>	<p>Productivas</p> <ul style="list-style-type: none"> •Trabajan con tierras arrendadas •Saturación de la capacidad logística instalada y disponibilidad de fletes •Carecen de escala <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> •Alta variabilidad de precios con tendencia al alza •Pérdida de la rentabilidad por incremento en los costos de producción

Valor agregado

En cuanto a la visión que existe desde el segmento sobre las posibilidades de **industrializar la producción de soja y colza**, consideran que dado que las empresas más eficientes y de mayor escala se encuentran en Argentina y que este país es uno de los líderes en la producción de soja, competir pensando en exportar subproductos derivados de los cultivos agrícolas será difícil. Sólo ven oportunidades de negocio orientadas al **mercado interno**. Las empresas por el momento buscan ser lo más eficientes posible en la producción de granos. Por otro lado, considerar instalar una planta de molienda requeriría una inversión aproximada de entre U\$S 80 a 100 millones, pero dudan sobre su competitividad y rentabilidad de los proyectos y por eso creen que existe resistencia a financiarlos.

La cooperativa COPAGRAN, antes mencionada, tiene una planta en Young de elaboración de raciones, que planea exportar alimento para trasladado de ganado en pie. Al mismo tiempo, es socio minoritario de dos plantas de extrusión junto con BIOGRAN en Young y en Lavalle, que por el momento se dedican a fabricar aceites.

<p>Subproductos</p>	<p>Baja incidencia sobre el proceso de desarrollo de subproductos</p>
----------------------------	---



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

2.4.2 Perfil comercializadores

La comercialización de las oleaginosas (en particular la soja) al exterior, está concentrada tanto en empresas nacionales como CEREOL y ERRO, e internacionales; CARGILL, Louis DreyfusCommodities (LDC) Uruguay y GARMET. Son las 5 mayores exportadoras que acumulan el 65% del volumen de ventas.

Exportación de oleaginosas y participación por empresa. En dólares

Exportaciones año agrícola 2012/2013		
Empresa	Granos y frutos oleaginosos (soja)	Participación
CARGILL	333.852.104	18%
CEREOL	261.762.465	14%
ERRO	260.619.090	14%
LDC Uruguay S.A.	230.316.564	12%
GARMET S.A.	152.976.179	8%
Total top 5	1.239.526.401	65%
Total país	1.894.419.500	

Fuente: abeceb.com sobre la base de relevamiento propio.

Al ser el poroto de soja uno de los productos más exportados por el país, las firmas exportadoras del sector de oleaginosas también son las principales empresas en el ranking de ventas de productos agrícolas al exterior.

Exportación de oleaginosas y participación por empresa en el total de ventas externas agrícolas. En dólares y participación. %

Exportaciones año 2012/2013		
Empresa	Total exportaciones	Participación
CARGILL	410.001.000	19%
CEREOL	304.152.000	14%
ERRO	285.121.000	13%
LDC Uruguay S.A.	266.347.000	12%
GARMET S.A.	169.224.000	8%
Total país	2.198.077.907	

Fuente: abeceb.com sobre la base de relevamiento propio.

Las herramientas disponibles en el mercado uruguayo de granos, permiten **agilidad y transparencia**. La presencia de **múltiples jugadores** del negocio mundial de trading, hace que el negocio se diversifique para el productor, sin necesidad de contar con agentes intermedios como sucede en Argentina (Corredores de Granos). El grano tiene destino directo a puerto. Los precios se fijan a través del mercado de Chicago para soja y para Colza, se toma un precio mixto entre el valor de la Harina y el Aceite de Soja. Un porcentaje importante de la producción hoy se realiza bajo contrato.

La forma de comercialización del grano es la entrega del disponible o físico bajo la forma de contrato forward (con precio establecido o a fijar). También existen herramientas de cobertura a través de contratos con el mercado de *Chicago*, denominados *Basis* (CBOT). Uruguay hoy no cuenta con Mercados a Término, como el Rofex, Matba de Argentina, o B&M de Brasil.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Ventajas

Productivas

- Múltiples jugadores
- Grandes multinacionales
- No necesitan agentes intermedios, el grano va directo al puerto o a la industria

Técnicas

- Transparencia en la fijación de precios

Dificultades

Productivas

- Consideran que la agricultura aún es ineficiente y les queda mucho por invertir y desarrollar a nivel producción

Valor agregado

En líneas generales, los comercializadores **consideran necesario generar un valor agregado** sobre la producción de oleaginosos. No obstante la presencia de competidores como COUSA (Compañía Oleaginosa Uruguay S.A.) y ALUR (Alcoholes del Uruguay) respaldados por el sector público, sumado al factor de la baja competitividad del país, desincentivan la inversión en molienda. Por el momento apuestan netamente a la **producción de alimento animal**; como se resignan suelos de ganadería para la agricultura, debe complementarse esa falta de forraje destinada a la alimentación con raciones derivadas por ejemplo, de las harinas de soja. El consumo de raciones de por sí es muy estacional y la demanda por este producto aumenta en épocas donde escasean las pasturas.

Subproductos

- Rol importante de los sistemas de siembra, principalmente argentinos, para el desarrollo del cultivo en los últimos años
- COUSA y ALUR y la baja competitividad del país, desincentivan la inversión en molienda
- Apuestan principalmente a la producción de raciones



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

2.4.3 Sector industrial

Caracterización

La industrialización de oleaginosas en Uruguay se concentra en la firma COUSA y ALUR, esta última articulada con la anterior en una etapa industrial posterior. Ambas componen el subsector de primera industrialización de los cultivos de la soja y la colza. COUSA tiene la única planta de molienda de grano de gran escala a nivel nacional y se dedica a procesar granos oleaginosos desde su origen, mientras que ALUR es una firma agroindustrial del grupo de capitales estatales Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland (ANCAP 93%), y Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA, 7% restante).

La **Ley 18.195 de Agro combustibles** tiene por objeto el fomento y la regulación de la producción, la comercialización y la utilización de agro combustibles encomendando a ANCAP, la mezcla de etanol con las naftas y de biodiesel con el gas oíl en determinados porcentajes y en determinados plazos. Por lo tanto, su alianza representa casi el total de la producción uruguaya de biodiesel y de glicerol. Todas las plantas que generen biodiesel en el país, deben vender su producción a ALUR o destinarlo al consumo propio.

Estructura de producción

Recursos humanos

En cuanto a los recursos humanos, el país dispone de mano de obra calificada según los requerimientos actuales de la actividad en desarrollo localmente. Sin embargo, en general enfrenta problemas sindicales que afectan directamente a ambas empresas. Hay altas tasas de ausentismo, que han pasado del 4% al 12% en los últimos años, acompañadas por una fuerte disminución de la productividad. Al mismo tiempo los salarios tienden a aumentar (son los segundos mejores de la región luego de Chile); pasaron de U\$S 300 a U\$S 2000 aproximadamente en la última década, por lo que termina desfasándose el sueldo en relación a la productividad marginal de los empleados. Asimismo, las posibilidades de automatizar los procesos de producción están influidas por la presión gremial. Este es otro factor clave que incide sobre la pérdida de competitividad de la industria en Uruguay.

Insumos

La extracción del aceite puede realizarse mediante distintos procesos: mecánicos (uso de prensas) o químicos (uso de solventes), o combinando ambos métodos. En este caso, se ejecuta primero mediante molienda mecánica y luego se realiza la extracción con hexano. A la fecha ALUR y COUSA **procesan el 7% de la producción de soja y el 100% de colza canola del país**. En el 2013 procesaron 2.100 toneladas de girasol, 33.300 de soja y 11.600 de colza canola aproximadamente. Sin embargo, en pocos meses planean duplicar la capacidad con la puesta en marcha de una nueva planta que han desarrollado en conjunto.

Los principales insumos para producción de biodiesel son la soja, la colza y el cebo vacuno. El cebo, al ser el de menor valor, pasó de exportarse en su totalidad a destinarse al mercado interno principalmente para ALUR y COUSA. En el país se generan alrededor de 5 mil a 8 mil toneladas por mes y el 10% se destina al mercado interno.

La colza por su parte, es un cultivo que buscan promocionar cada vez más, por su alto contenido de aceite y porque les permite mayor incorporación de cebo a la mezcla, dado que su punto de fusión es menor que el de la soja. El acuerdo de ALUR con los productores ofrece un valor diferenciado que acuerdan con ellos previo a la siembra, establecido en base a una paramétrica atada al precio del aceite y de la harina de soja de Chicago. Pese a la promoción, aún es dificultosa la siembra y cosecha de este cultivo en el país.

El abastecimiento local de soja y colza a precios diferenciados (sobre todo para la colza), los altos costos de energía en el país y de otros ítems como la mano de obra, y la escala inferior a la región con tecnología intermedia, afectan competitivamente su situación con los principales competidores de la región. El precio del aceite producido en Uruguay por ende, está estimativamente entre un 10% y un 15% por arriba de los precios argentinos por el valor de los costos, según lo relevado en las entrevistas. Tomando como referencia los valores publicados por la aduana de Uruguay, el precio del aceite refinado CIF (Cost, insurance and Freight) proveniente de Argentina es aproximadamente U\$S 1083, mientras el que exporta Uruguay en sus escasas operaciones es un 8% más caro, con un valor de U\$S1.274FOB (FreightOnBoard). Si se compara la diferencia FOB-FOB, la diferencia se amplía.

Nueva planta

La puesta en marcha de la nueva planta de molienda de escala mundial de COUSA en 2014, permitirá reducir los costos de producción notablemente. Contará con tecnología de última generación y utilizará insumos a valores internacionales, permitiendo incrementar su competitividad, mediante una capacidad y productividad más elevadas. No obstante, la producción mantendrá capacidad ociosa de molienda, teniendo en cuenta las diferencias de



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

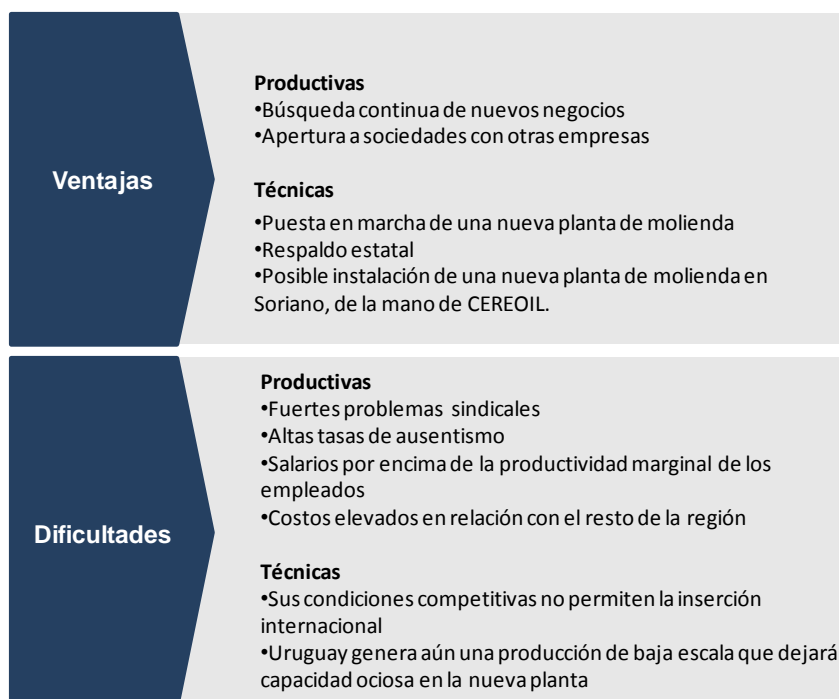
competitividad en la producción de aceite respecto a Argentina (mejor allí por su política de retenciones).

Esquema de negocios

COUSA es una empresa de gran apertura, con una búsqueda continua de nuevos negocios, desafíos y sinergia con otras firmas locales e internacionales. Desde el año 2004 establecen una alianza con una empresa danesa para la producción de grasas especiales, para luego ser procesadas e incluidas en productos comestibles. Se utilizan las grasas de origen vegetal en reemplazo de la manteca de cacao en la producción de chocolates. A raíz de este emprendimiento, han incorporado maquinarias de última tecnología (únicas en América del Sur) e incluido procesos de hidrogenación.

Similarmente ALUR también dispone de pro actividad para generar nuevos negocios que complementen su actividad.

De todos modos, en ambos casos continúan teniendo dificultades para la determinación de mercados potenciales o nichos de nuevos negocios.



Subproductos

ALUR ya cuenta con un proyecto en curso para la purificación de glicerina, con el objetivo de generar un punto de partida hacia la producción de biopolímeros y alimento animal. Se encuentran en constante proceso de búsqueda de subproductos y alternativas tecnológicas. También evalúa la posibilidad de generar más biodiesel a partir del mismo glicerol residual, entre otros.

COUSA busca desarrollar harinas aptas para el consumo humano, ricas en proteínas, margarinas, así como la búsqueda de reciclaje de aceite en conjunto con otras empresas.

Para desarrollar estos emprendimientos reciben asistencia técnica y financiera por parte del gobierno.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Subproductos

Cuentan con proyectos de desarrollo de nuevos productos y apoyo técnico y financiero por parte del estado.

Proyección

Su objetivo a futuro es reducir el caudal de importaciones tanto de harinas como de aceites e **incorporar valor agregado a su producción**. Paralelamente, esperan reducir los costos producción a través de la implementación de **tecnología de última generación**, mejorando de este modo su competitividad.

De todas formas, existen varios emprendimientos y proyectos privados para la producción de biodiesel. Se planea la instalación de una nueva planta de molienda en Soriano con capitales de la empresa CEREOIL. Se estima una capacidad de un millón de toneladas de soja por año, lo que representa un 40% de la producción de la oleaginosa del país (hasta 3.000 de toneladas por día). Incluirá una planta aceitera, muelle granelero, unidad de logística y almacenamiento. No obstante, aún se encuentra a nivel de diseño y se desconocen los plazos para arrancar su construcción.

2.4.4 Transporte y logística

La logística se encuentra limitada por el abrupto crecimiento de la agricultura en reemplazo de la ganadería y los cultivos de arroz. Los mayores problemas se relacionan con la insuficiente cantidad de plantas de acopio, malas condiciones de rutas y caminos, saturación del servicio de fletes y de la capacidad portuaria.

Transporte

Los sectores que más demandan transporte carretero como los de granos, forestal y minería estarían creciendo a un 3,7 % anual. Se estima que las inversiones en la red vial necesitarían ascender a un ritmo anual equivalente al 0,7% del PBI, mientras que actualmente se sitúa en el orden del 0,5%.

Disponen principalmente de los puertos de Montevideo, que se especializa en el tráfico de contenedores y Nueva Palmira, en granel (principal puerto de transporte de granos). La espera aproximada de carga de busques en Nueva Palmira puede llegar a 60 días, frenados por los barcos provenientes de Paraguay y la saturación en época de cosecha.

Si bien cuentan con una red ferroviaria de 1.600 km, esta sólo tiene capacidad para transportar apenas un 5% del total de cargas nacionales.

El transporte por rutas y caminos crece a una tasa anual del 10%, que deja en evidencia la necesidad de un mantenimiento constante para evitar costos adicionales por accidentes y daños que puedan generarse en los camiones de carga. Las carencias y saturación de los servicios logísticos fuerzan la inversión de los grandes productores y comercializadores, más aún luego del desplazamiento a zonas nuevas como Durazno, Tacuarembó, Treinta y tres, Cerro Largo, Rivera, Artigas entre otras. Por orden de relevancia, consideran la que estructura debería evolucionar mediante la compra de camiones y reparación de caminos, modernización e incorporación de nuevas plantas de acopio e inauguración de puertos.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Acopio

De los servicios de almacenaje participan tanto comercializadores como productores y ofician de nexo entre la cosecha y la exportación. En total, hay 149 empresas que disponen de 312 centros de acopio. El negocio está concentrado en firmas transnacionales. El crecimiento de la demanda del servicio por el boom agrícola, sobre todo el despegue de la soja, desbordó la capacidad instalada. Del mismo modo, el desarrollo de la infraestructura se mantiene rezagado y aumenta en menor proporción que producción de secano, por lo que la inversión en silos es fundamental para respaldar el despliegue agrícola y la incorporación de nuevas zonas hasta ahora marginales.

Los **silos bolsa no son un reemplazo de los acopios tradicionales**, sólo ofician como una herramienta temporal de almacenaje ante un congestionamientos en épocas de mayor requerimiento. Asimismo, si los precios internacionales no son los esperados, este sistema les permite a los productores retener los granos, a la espera de mejores cotizaciones.

Situación del sector del sector de almacenaje (en toneladas)

Capacidad total de almacenaje (en toneladas)			
En silos	En galpón silo	En galpón	TOTAL
3.873.206	1.730.511	406.470	6.010.187

Secado	No de Equipos :	291
	Capacidad (ton/hora):	10.256
Aireación	Toneladas con Aireación:	4.466.276
Termometría	Toneladas con Termometría	3.974.998
Pre limpieza	Acopios con equipo :	197

Fuente: MGAP – Registro del Plan Nacional de Silos.

Proyectos clave

De acuerdo a lo relevado se han detectado algunos proyectos que pueden ser estratégicos a futuro.

1. La adquisición de **barcazas** para la navegación del **Río Uruguay** por parte de la empresa UAG, ha contribuido a reducir los costos y fomenta la exploración de nuevas áreas para la explotación agrícola. El valor del flete de Paysandú a Palmira caería de U\$S 23 a U\$S 13. Además, se gastaría un 16% menos en combustibles y costos por accidentes. No obstante, el mayor negocio para el uso de barcazas está en el arroz y el trigo más que en soja o colza, pero de todos modos aliviana las cargas transportadas por camión.
2. El emprendimiento a 5 años del **Puerto de Aguas Profundas** en Rocha incentivaría la producción de soja hasta 300 kilómetros a la redonda. Eso habilitaría su expansión a zonas que por el momento no son explotadas por ser marginales y requerir altos costos de flete. Por el momento, los fletes deben recorrer alrededor de 600 kilómetros para llegar al puerto más cercano, de este modo el trayecto sería menor y pasarían de costar U\$S 75 a sólo U\$S 35. Brasil ha manifestado su apoyo al proyecto puesto que lo considera complementario del puerto de Río Grande del Sur.
3. En el **Puerto de Montevideo** se llevará el dragado a 13 metros, lo que permitirá una mayor carga de los barcos. Hasta el momento es de 11 metros y los barcos no salen llenos. Para el año 2020 se superaría la capacidad actual de la infraestructura para carga y descarga de gráneles, pasando de 1.800.000 toneladas a 1.992.000 y de 1.350.000 a 1.450.000 respectivamente, en conjunto con el número de contenedores.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

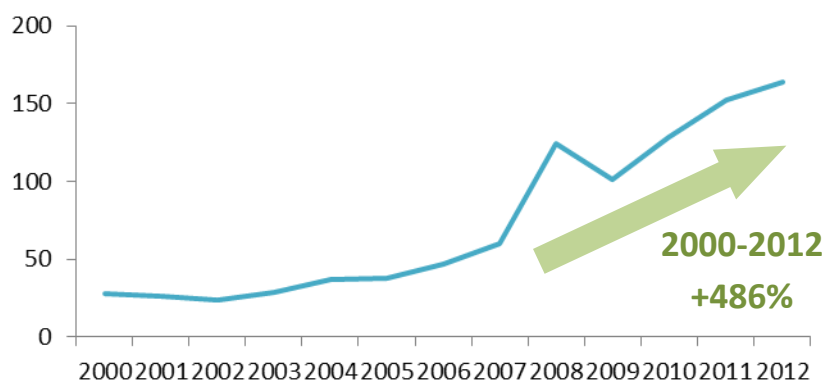
4. La incorporación de **plantas de acopio** va a permitir gastar en fletes cortos durante las épocas de cosecha para luego negociar un precio de flete largo del silo al puerto, fuera de la temporada de mayor congestión. Una opción ante la escasez de acopios ha sido la incorporación de **silos bolsas**, pese a que no todos coinciden con que esta sea una solución eficiente.

2.4.5 Valor de la tierra

Los alquileres son uno de los componentes de mayor peso en la estructura de costos. En los últimos 10 años el precio promedio de la tierra uruguaya ha sufrido una fuerte inflación en dólares, beneficiando a los dueños de las tierras en detrimento de los productores arrendatarios. Para tener una idea de la relación entre los beneficios de propietarios y arrendatarios, con una soja a un precio de US\$ 450, el 80% del negocio es para el dueño del campo y alrededor del 20% es el margen de ganancia del productor.

El 1er semestre de 2013, el arrendamiento promedio por hectárea para cultivos de secano se encontraba en torno a los U\$S 350, levemente por debajo del nivel observado en 2012 y U\$S 50 por debajo del pico de la serie de arrendamientos (año 2008). En 12 años el valor del arrendamiento de la tierra incrementó casi un 500%.

Precio pagado por arrendamiento de tierras para uso agropecuario



Fuente: MGAP-DIEA, en base a la Dirección General de Registros.

Nota: Para 2012, la información corresponde solamente al primer semestre.

El negocio es más riesgoso para quien arrienda:

- Entre 2002 y 2005, el productor se llevaba en torno al 50%-60% de la rentabilidad, actualmente el alrededor del 20% (el resto lo lleva el dueño de la tierra).
- En consecuencia, tienden a reducirse las posibilidades de negocio de los arrendatarios y crecen posibilidades de los dueños de tierra. Tener en cuenta que actualmente los dueños representan alrededor del 30% / 35% del total de las tierras en producción.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

2.5 Planteo de interrogantes

En esta sección se intentarán responder interrogantes clave para la comprensión de la producción y elaboración de perspectivas para los cultivos de soja y colza en Uruguay, a través de la identificación de los principales cuellos de botella y virtudes de cada componente de la cadena de producción para la obtención de derivados de alto valor agregado.

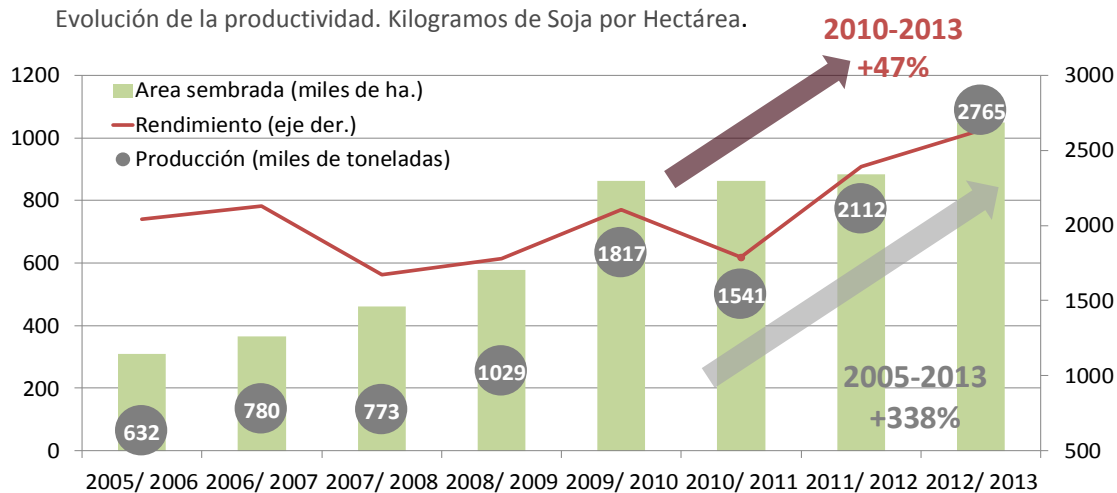
2.5.1 Producción de SOJA

El caso emblemático de soja, cuyos comienzos de expansión se hicieron en base a prácticas y tecnología aplicada en Argentina, se ha trasladado en gran parte por referentes de aquel país que encontraron en el país oriental, bajo un marco regulatorio y de mercado más conveniente, la forma de expandir y regionalizar su producción.

Esta situación provocó un efecto contagio en el sector productivo local, que acompañó con intensidad el cambio. La reconversión se dio a través del paquete tecnológico ya probado; semilla, agroquímicos, uso de fertilizantes, servicios, manejo del cultivo y tecnología de pos cosecha, por citar los principales. Es así como en los últimos años la soja ha pasado a ser el motor de la producción agrícola en Uruguay.

Vale destacar que el proceso de aprendizaje de las mejores prácticas para el cultivo oleaginoso ha permitido reducir los diferenciales de rendimiento respecto de los países vecinos. Esto se verifica incluso con la anexión al proceso productivo de zonas agrícolas de menor calidad: en los últimos tres años **la productividad por hectárea ha aumentado un 47% y la producción se triplicó en menos de 10 años.**

Evolución de la productividad. Kilogramos de Soja por Hectárea.



Fuente: abeceb.com



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Cultivo de soja en Uruguay

- Los actores del desarrollo del cultivo tuvieron impulso a partir de los sistemas asociativos de siembra principalmente argentinos
- La soja ha pasado a ser el motor de la producción agrícola en Uruguay reconvirtiendo el sector productivo
- El proceso de aprendizaje de las mejores prácticas incrementó el rendimiento y la producción.

Tecnología en semillas de soja

El mercado de biotecnología en soja se basa en el uso de semillas genéticamente modificadas de patentes privadas. La alteración genética denominada **Roundup Ready (RR)** brinda a la soja resistencia al herbicida glifosato, que al aplicarse seca las malezas, hierbas y arbustos y conserva al cultivo. Esta generación de semillas se ha instalado exitosamente en el país y el

100% de las semillas son genéticamente modificadas. Se incorporaron a la producción de la mano del ingreso de capitales argentinos a partir del año 2000, quienes trajeron consigo el *know how* de su manejo.

En el mes de abril del año 2013, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y la transnacional Monsanto lanzaron una nueva línea de semillas de soja, **INTACTA RR2 PRO**, la primera semilla pensada para la región, resistente a insectos y herbicidas. Fue testada por 12 productores para identificar la variación del rendimiento, la incidencia sobre los costos de producción y las diferencias en cuanto al control del cultivo. Hasta el momento casi 200 productores en todo el país han sembrado un total de 65 mil hectáreas y suponen que esta innovación tecnológica se generalizará inicialmente en las zonas marginales donde las plagas son más agresivas. Del mismo modo se presenta como una solución para pequeños productores y fideicomisos que llegan a tener un técnico agrícola cada 6.000 hectáreas sembradas. El 2013 fue un año ideal para que la innovación se exprese más que nada en las zonas del este y norte. Vale aclarar que ha existido una zafra donde algunas plagas se presentaron de forma muy agresiva y las condiciones de aplicación fueron limitadas por el clima adverso.

El valor de la tonelada de semilla RR2 ronda los US\$ 550 (US\$ 70 por bolsa contra los US\$ 40 que cuesta la RR1) y se abona luego de la siembra. Por hectárea se emplean 1.7 bolsas y se espera que **los rendimientos se incrementen entre un 4% como mínimo y un 18% como máximo (10% en promedio)**, dependiendo de la zona y de las variables externas tales como el clima y las características de los suelos. Por lo tanto se supone que **esta nueva generación de semillas pese a ser más cara, conviene por su capacidad de generar mayores rendimientos, disminuir el riesgo, la menor necesidad de visitar los campos asiduamente y el gasto en insecticidas.**

A futuro, ya se está hablando sobre la posibilidad de generar una **nueva tecnología en simientes resistentes a sequías**. Las empresas **Bioceres** de Argentina y **Dabeinong Technology Group** de China, firmaron un acuerdo agro-biotecnológico para desarrollar semillas de soja que combinen los genes de aumento de rendimiento y tolerancia a la sequía y la salinidad, descubiertos por investigadores de CONICET, con tecnologías chinas de resistencia a insectos y herbicidas.

La soja y el Plan de Uso y Manejo Responsable del Suelo

Como se mencionó anteriormente, a pesar del constante desarrollo tecnológico a nivel mundial, Uruguay presenta limitantes por la heterogeneidad de sus suelos dada por la diversidad de rocas en los materiales geológicos que los componen, sumado a los problemas de drenaje según la zona a la que se haga referencia. Tienden a ser ondulados, lavados por la erosión y nutricionalmente pobres.

Las condiciones de fertilidad y drenaje de las tierras son requisitos fundamentales para obtener altos rendimientos. El crecimiento sostenido de la explotación agrícola y desarrollo del cultivo de soja, ha generado un desequilibrio de los nutrientes esenciales e incrementado los procesos de erosión hídrica. Para fomentar el buen uso de los suelos, se implementó el **Plan de Uso y Manejo Responsable del Suelo**, que exige a los productores presentar su sistema de producción proyectado, teniendo en cuenta los cultivos y las prácticas de manejo, para frenar la pérdida de materia orgánica.

La introducción del plan genera interrogantes relacionados con el **impacto de la política en el potencial de expansión o limitación de la producción de soja**, a partir de los cuales surgen opiniones encontradas dependiendo del productor o sector entrevistado.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Por un lado, se ubican aquellos que sostienen que la frontera del cultivo se ha extendido más allá de lo razonable, resultando en malas experiencias y posterior retraimiento del área sembrada. Al mismo tiempo, consideran que el plan será una restricción a la expansión y caída en la proporción de soja en la rotación de cultivos. Estiman que la retracción sería un **30% menos de superficie sembrada** del millón y medio de hectáreas empleadas, principalmente porque la mayoría de los campos no podrán sostener un esquema de agricultura continua.

Por otro lado, otras empresas exportadoras y productores entrevistados consideran que pese a que varíe la proporción del cultivo en la rotación, eso no necesariamente llevará a la contracción del área absoluta sembrada ya que después de todo, la soja continúa siendo un negocio rentable. Es decir, siempre que el precio y las condiciones logísticas favorezcan a los productores, la expansión se mantendrá.

La soja por el momento es el **principal rubro exportador y reducir el área sería un riesgo para el país**. Se destaca la potencialidad del área del centro de Uruguay, donde la soja todavía cuenta con territorios sin cultivar. Los más optimistas apuestan a un crecimiento que abarque **2 millones de hectáreas a 5 años**. En el año 2013 con la soja a US\$ 400 por tonelada (precio bajo), se creció entre 100 y 150 mil hectáreas a pesar de que los suelos que quedaban y aún quedan por incorporar sean más frágiles.

Plan de uso y manejo responsable del suelo

Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Promover una planificación sostenible del uso del suelo• Minimizar de los procesos de erosión hídrica• Incentivar el incremento del área sembrada con verdeos y praderas
Implicancias	<ul style="list-style-type: none">• Los productores deben presentar su sistema de producción proyectado, teniendo en cuenta los suelos, los cultivos y las prácticas de manejo• La soja es el principal rubro exportador y reducir el área sería un riesgo para el país• A pesar del plan se espera un crecimiento de 0,5 millones de hectáreas en 5 años• En algunos campos la rotación pasará a ser Trigo/Soja/Trigo. Otros se plantean alternativas diversas que podrían ayudar a cumplir con la ley según la característica de las tierras en cada zona. Por ejemplo: maíz/sorgo/pastura; Soja 1ra/Trigo/Soja2da/puente verde (que luego se quema)/ Soja 1ra / Maíz o Sorgo / Soja 1ra.• Otra cuestión son las terrazas o curvas de nivel. Al tener pendiente alta en algunos campos, existe erosión por el arrastre de agua. Se hacen contenciones al agua dependiendo de la pendiente. El costo es de US\$ 200 / Ha.

Rentabilidad

Otro tema determinante para el análisis del cultivo de soja es su rentabilidad. El margen bruto promedio por hectárea de soja se calcula a partir de los costos directos de producción (semillas, labores, agroquímicos, fertilizantes y cosecha), los gastos de estructura (costos administrativos, alquileres, seguros), los de comercialización (fletes, impuesto a las transferencias) y el precio del cultivo. El costo total aproximado de la producción sumando alquileres y fletes es de US\$ 963 en promedio, aunque este valor varía según la zona.

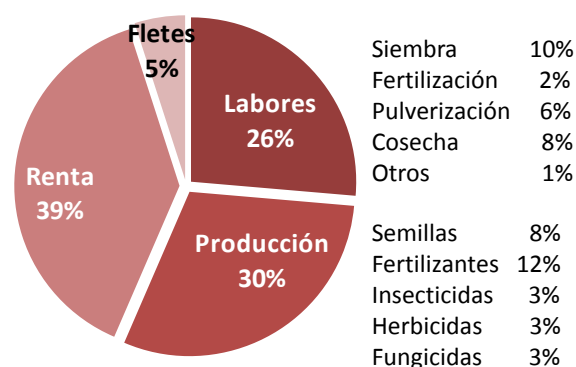


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

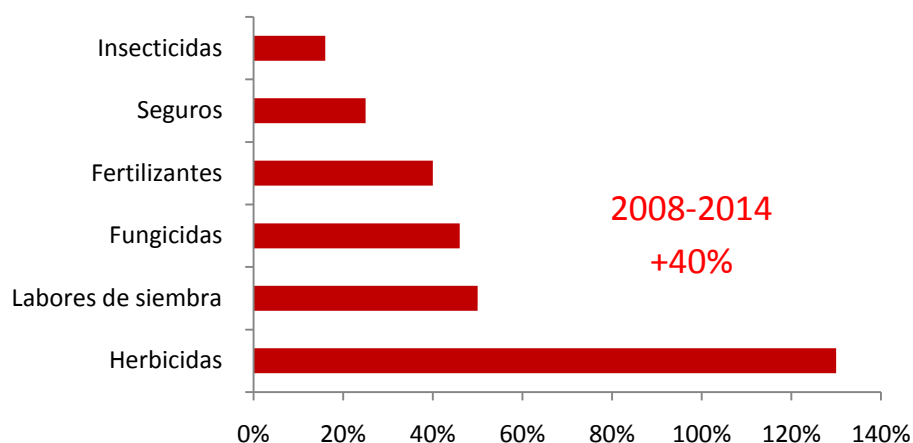
info@abeceb.com

Estructura de costos promedio del cultivo de soja por hectárea



Fuente: abeceb.com sobre la base de relevamiento propio.

Los costos para la soja, han subido de forma sostenida entre 10% y 15% anual, principalmente por cuestiones relacionadas con la gestión de contratos y los recursos humanos. Desde el año 2008 se estima un crecimiento en dólares superior al 40%. Comparado contra el año 2012, los rubros de mayor aumento han sido, entre otros, herbicidas, labores de siembra, fungicidas y fertilizantes.



Fuente: abeceb.com sobre la base de relevamiento propio



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Tanto el valor de fletes como la renta varían de acuerdo a la zona, en las más productivas los costos de arrendamiento son mayores y cuanto más se alejan de los puertos, mayor el valor de los fletes largos.

Costos de arrendamientos y de fletes por zona

Renta	U\$S
Soriano	450
Young	390
Durazno	275

Flete	U\$S
Litoral	35
Centro	48
Norte	70
Sureste	55
Paloma / Durazno	61
Durazno / Montevideo	45
Barcazas UAG	20

Fuente: abeceb.com sobre la base de relevamiento propio.

De acuerdo a los valores comunes y a los costos particulares de renta y fletes por zona, se calculó el precio de equilibrio a partir del cual el productor arrendatario estaría “a la par”, sin pérdidas ni ganancias, bajo 3 posibles escenarios de rendimiento. Se eligieron Soriano, Young y Durazno por ser las regiones de mayor afluencia del cultivo. Como es de esperar, a mayor rendimiento, menor será el valor necesario para decidir continuar produciendo soja. El negocio hoy en día es rentable a los precios internacionales vigentes. A futuro se espera que el negocio continúe siendo rentable debido a un incremento de los rindes por la incorporación de la semilla RR2 y que los precios se mantengan estables. Sin embargo, un precio internacional significativamente menor puede implicar una importante reestructuración del sector

Costos de arrendamiento por zona

ZONA	Kilos de soja ha. por año
Paysandú, Rio Negro, Soriano, Colonia y San José	entre 900 y 1200
Florida, Durazno y Tacuarembó	entre 600 y 900
Cerro Largo, Treinta y Tres y Lavalleja	entre 400 y 600

Fuente: abeceb.com sobre la base de relevamiento propio.

En principio y considerando los precios actuales de los gastos, US\$ 550 es el precio de equilibrio requerido por el productor, con rendimientos de 1500 a 2000 kilos de soja por hectárea para estar a la par, según las zonas. Pero con un precio de US\$ 450, los rendimientos necesarios se ubican entre 2100 y 2400 kilos.

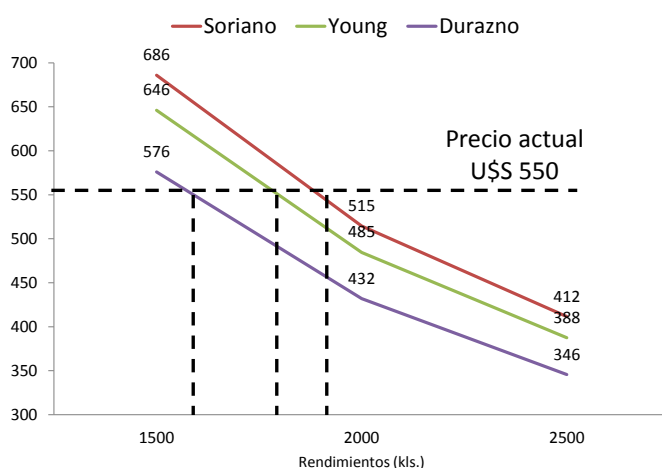


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Precio de equilibrio por zona



Fuente: abeceb.com sobre la base de relevamiento propio.

Cuadro síntesis

Factor	Expectativas	Comentarios
Semillas	Según estudios preliminares, la nueva tecnología en semillas RR2 aumentará los rendimientos en un 10% en promedio.	Pese a ser más cara, genera mayores rendimientos, disminuye los riesgos, menos visitas a los campos asiduamente y menor gasto en insecticidas.
Plan de Uso y Manejo Responsable del Suelo	Se espera un crecimiento del área sembrada de soja que implique el uso de 2 millones de hectáreas a 5 años.	La soja es el principal rubro exportador. Reducir el área sería un riesgo para el país.
Costos	A futuro se espera que el negocio continúe siendo rentable, principalmente en el Litoral Oeste. En el resto está más influido por los costos de transporte y de arrendamiento, principalmente.	Desde el año 2008 se estima un crecimiento en dólares superior al 40%. En 12 años el valor del arrendamiento de la tierra incrementó casi un 500%. Se espera una estabilidad de precio y aumento de rindes por incorporación de la RR2.
Logística	Se estima que las inversiones en la red vial necesitarían ascender a un ritmo anual equivalente al 0,7% del PBI para acompañar el crecimiento del sector agrícola. Ya se están generando proyectos de inversión, para facilitar la incorporación de nuevas áreas y mejorar la competitividad	La que estructura debería evolucionar mediante la compra de camiones y reparación de caminos, modernización e incorporación de nuevas plantas de acopio e inauguración de puertos.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

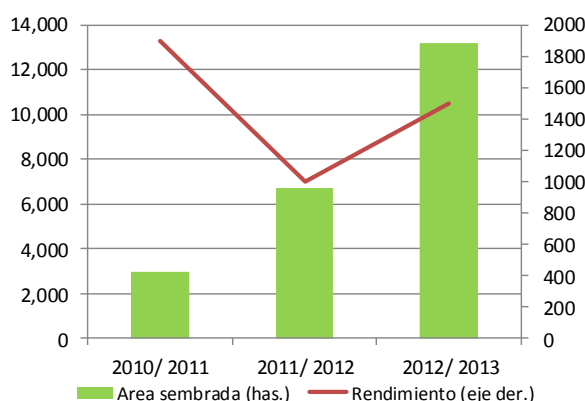
2.5.2 Producción de COLZA

El aporte de la colza al área sembrada es mucho más modesto que el verificado en soja. En la campaña 2013/14 se destinaron a este cultivo **13.600 hectáreas**, es decir apenas el **2,3% del área sembrada de cultivos de invierno**. El gran dominador entre estos sigue siendo el trigo, que en la última zafra acaparó más del 80% del área y ha posibilitado la exportación de un cultivo del que históricamente la república ha sido importadora, ya sea de grano o harinas.

La colza en el desarrollo de la industria de subproductos de oleaginosas

Ventajas	<ul style="list-style-type: none">• Gran impulso por parte de capitales estatales. La empresa ALUR apuesta e incentiva al desarrollo de este cultivo en el país.• Tiene ciclo invierno-primaveral (no se superpone con otras oleaginosas) por lo que podría dar abastecimiento a la industria en momento de menor oferta.• Permite diversificar las rotaciones agrícolas, reduciendo los riesgos climáticos y económicos inherentes al uso de una sola especie como cultivo de invierno
Dificultades	<ul style="list-style-type: none">• Competencia con el trigo (períodos de ocupación similar)• Comercialización limitada en compradores• Cosecha dificultosa con mayores riesgos

Expansión del cultivo de colza. Área sembrada (Hectáreas, eje izquierdo) y Rendimiento (kg/Ha, eje derecho)



Fuente: abeceb.com en base a datos oficiales de Uruguay.

Un factor alentador para el desarrollo de la colza en Uruguay es la existencia de trabajos recientes de investigación en Argentina para la zona mesopotámica, que demuestran que las **características de la oleaginosa como antecesor de soja son mejores que la alternativa con el cereal**, ya que permite la cobertura del territorio durante un período más extenso aportando mejores condiciones para la siembra de la soja. Adicional al beneficio en términos de menor erosión provocada por las gotas de lluvia, la rotación entre colza-soja respecto de la de trigo-soja presenta ventajas tanto en la implantación como en el rendimiento por hectárea influenciado por la desocupación temprana del lote (el ciclo de colza más utilizado involucra la siembra en los meses de marzo a junio y se cosecha en los meses de noviembre/ principios de diciembre), lo cual redundaría en una soja de segunda implantada en forma anticipada con rendimientos cercanos a los de soja de primera y con una menor variabilidad en los kilos colectados, lo que reduce el nivel de riesgo productivo y brinda mayor rendimiento por hectárea. Sin embargo, deberá considerarse la mayor demanda de fertilización en la combinación de oleaginosas que en el ciclo trigo-soja a la hora de establecer la cantidad de



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

fondos invertidos por hectárea lo cual implica un mayor respaldo financiero. De todas formas, la cantidad de kilos incrementales posibilita recuperar esta mayor inversión.

En concreto, se encontró que en zonas climáticamente similares (pero con diferencias en sus suelos) la implementación de un esquema de rotación de soja con colza aparece como una alternativa de interés, máxime si el objetivo es potenciar la capacidad productiva y de generación de valor agregado del complejo oleaginoso uruguayo.

En Uruguay ya se vislumbra una tendencia entre los productores que sugiere que **la colza podría en un futuro competir y compartir parcialmente el lugar que hoy ocupa el trigo**, que presenta graves inconvenientes a nivel comercial. La calidad no es buena y en las últimas cosechas se exportaba trigo a Brasil, un país que ya proyecta autoabastecerse. La Unión Europea no es un comprador factible por un tema de escala. Por estos motivos es que la colza tiene un potencial para crecer en superficie.

Impulso de ALUR

La necesidad del comenzar a cultivar colza se generó a partir del **impulso de ALUR** para la producción de biocombustibles. Su gran virtud es la existencia de una demanda interna más allá del volumen que los productores puedan generar. Es decir, si dependieran de las exportaciones sería difícil cumplir con las cantidades requeridas en el comercio exterior. Además su valor, como se mencionó antes, surge de una estimación que combina el precio de la harina y del aceite de soja **Chicago Board of Trade (CBOT)**, mientras que el resto de la región se guía por las cotizaciones de MATIF (contrato de futuros financieros) de Europa. Otro aspecto del contrato con ALUR, es una bonificación del 1,5% por punto de materia grasa por encima de la base de comercialización (43%), respecto a la norma de comercialización utilizada como referencia (norma 8 argentina). Finalmente, al ser una empresa de capitales estatales el pago de la producción está garantizado.

Si bien hay esmerados intentos por promocionar el cultivo, todavía falta darle un marco institucional que permita incrementar el conocimiento de las técnicas de producción, mayor investigación en cuanto a la adaptación y potenciales de rendimiento para estas latitudes. La escasa producción local no permite proyectar inversiones que posibiliten aprovechar las propiedades atractivas en términos de generación de valor agregado que tiene este cultivo. Gran parte de los productores tienen dificultades para su manejo, generándoles pérdidas significativas y alta variabilidad en los rendimientos. La investigación y el desarrollo (I+D) serán claves para su futuro; ya existen desarrollos a nivel mundial que podrían mejorar la performance. El INIA se encuentra en el proceso de evaluación de los distintos genotipos para brindar soluciones a las restricciones tecnológicas de la oleaginosa. Al mismo tiempo, intentan identificar las restricciones tecnológicas con el objetivo de promover e impulsar su desarrollo. Por el momento, en Uruguay se utiliza la variedad primaveral por sobre la invernal en las zonas del litoral centro y sur.

Algunos productores plantean que ALUR debería destinar recursos para la investigación y el desarrollo, facilitándoles un paquete cerrado que fortalezca la productividad. Otra solución que proponen es que la empresa asuma parte del riesgo que implica incorporar este cultivo y tome el rol de socio en la cadena productiva.

Rentabilidad

Una bolsa de semilla de colza cuesta US\$ 100 por hectárea. Los costos de secado son muy altos. El costo directo total aproximado es de U\$S 538.

El precio promedio de la colza es de US\$ 465. Con 1100 kilos de rinde sólo se cubren los costos directos, hoy llegan a obtener hasta 1630 kilos por hectárea.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Cuadro síntesis

Factor	Expectativas	Comentarios
Biocombustibles	Impulso de ALUR para su uso como insumo en la producción de biocombustibles.	Hay demanda interna más allá del volumen que los productores puedan generar. Para el 2014 ALUR esperaba un crecimiento relevante de la producción de canola que no se respalda con la visión de los productores. Su alto contenido de aceite y la posibilidad de incorporar más cebo a la mezcla para biodiesel, hacen al cultivo más rentable que la soja.
Precios	Se toma un precio mixto y diferencial entre el valor de la Harina y el Aceite de Soja.	Los productores tienen en ALUR una venta asegurada y de bajo riesgo.
Tecnología	Continúa sin ser un cultivo popular en el país.	No cuenta con un marco institucional que permita mejorar las técnicas de producción, investigación y potenciales de rendimiento.

3. Tendencias sobre subproductos

Tanto la soja como la colza forman parte del grupo de oleaginosas de mayor producción, investigación y comercialización, por su alto contenido de ácidos grasos y proteínas. La obtención de harinas y aceites y su creciente demanda, han dado lugar al surgimiento y evolución de la industria de molienda de granos a nivel mundial.

Adicionalmente, la soja y la colza se encuentran diversificadas en una amplia variedad de subproductos. A partir de un recurso renovable, la cadena es una fuerte generadora de **Valor Agregado** desde la producción agrícola, hasta los productos industriales más elaborados.

La literatura científica y técnica que se presenta en publicaciones, artículos científicos y en documentos de patentes, es un insumo valioso de información para la lectura del contexto tecnológico y/o empresarial en el cual se desarrolla la cadena a estudiar. A partir del análisis se pueden identificar:

- Tendencias en **Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico**
- **Actores líderes**
- **Áreas tecnológicas** con mayor dinamismo o emergentes

En esta sección, a partir de la exploración de información relacionada con la soja y la colza y sus productos derivados depositada en bases de datos estructuradas de publicaciones y patentes en un periodo de tiempo de diez años (2004-2013), se evaluará el comportamiento de la producción científica y el desarrollo tecnológico en el **mundo** y la región **-Brasil y Argentina-**, sumado a las tendencias en producción y comercialización de co-productos específicos. Las fuentes a las que se ha recurrido son:

Publicaciones científicas:

- Science Direct
- Web of Science
- Scopus



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Patentes

- Sp@cenet
- Patentscope
- Web of Science
- Base de datos la oficina de propiedad intelectual de Uruguay

Con este material, se describirán los principales subproductos, tanto para la alimentación animal y humana como para usos industriales. Finalmente se proyectarán posibles escenarios, dadas las condiciones productivas y comerciales de Uruguay.

3.1. Instituciones relevantes con impacto en Soja y Colza a nivel internacional

Como parte de la investigación, se indagó inicialmente sobre la incidencia de diferentes instituciones a nivel internacional sobre la dinámica productiva, comercial y tecnológica de la soja y la colza. Para ello se consideraron a los países que presentan un mercado significativo de cultivos oleaginosos y sus derivados.

- Se contemplaron para el caso de la soja, por un lado a Estados Unidos, y Brasil, Argentina y Paraguay.
- Para colza, se tuvieron en cuenta Canadá, Alemania, Estados Unidos y Australia.

Se encontraron los siguientes hechos destacables:

- Se evaluaron 23 instituciones, que incluyen desde ministerios de agricultura, asociaciones de productores, institutos tecnológicos y diferentes tipos de cámaras o asociaciones.
- Entre las mismas existen intuiciones y asociaciones sin fines de lucro que trabajan en el desarrollo de la cadena de los cultivos de la soja y la colza. Algunos ejemplos en soja son United Soybean Board (USB) de Estados Unidos, ACSOJA de Argentina, ABIOVE de Brasil. En Colza, Canola Council y Canadian Canola Growers Association, ambas de Canadá; US Canola de Estados Unidos y Deutscher Bauernverband (DBV) de Alemania, entre otros.
- Existen algunas instituciones orientadas a toda la cadena de oleaginosas, como Australian Oilseed Federation (AOF) y la ABIOVE de Brasil, en este último con interés en la industrialización.
- Las instituciones tienden a dedicarse a la promoción de la cadena del cultivo, adoptando la idiosincrasia de cada país y el marketing del cultivo a nivel global.
- Uno de los pilares de estas organizaciones es el desarrollo tecnológico del cultivo en el ámbito productivo. Para lograrlo utilizan principalmente la investigación científica y el asesoramiento técnico a productores in situ (jornadas de actualización técnica, muestras dinámicas, congresos y ensayos a campo).
- Otro pilar de estas instituciones es la interacción entre la oferta y las políticas sectoriales. Al concentrar la demanda, las organizaciones logran un peso político y de lobby significativo, de esta manera inciden activamente en los lineamientos político-agropecuarios.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

- A su vez, aprovechando la visión holística que les da la diversidad regional plantean y llevan a cabo estrategias nacionales a largo plazo para traccionar y generar mayor eficiencia todos los eslabones de la cadena. Fomentan también el progreso partiendo de las relaciones interpersonales y la información compartida.
- En muchos casos, este tipo de organizaciones asocia a miembros de todos los eslabones de la cadena del cultivo (Productores, empresas de servicios y logística, industria y traders), logrando adquirir una visión integrada de la situación.

Para más detalles sobre instituciones, ver el Anexo 1.

3.2. Referencia internacional sobre subproductos de la soja

3.2.1 Principales usos de la soja

En los últimos años en la economía mundial ha habido un fuerte incentivo para el uso de fuentes vegetales de bajo costo. Esto llevó a los segmentos industriales a centrarse en el cultivo de soja para formulaciones de alimentos y manufacturas. Los avances en la tecnología de ingredientes en base a soja han resultado en productos con múltiples funciones y su incorporación ha crecido a causa de sus propiedades, la abundancia de la materia prima y bajo costo.

Gran parte de la producción de granos, particularmente de soja, son procesados por la industria de primera transformación separando al aceite crudo y la harina, mediante un proceso de *crushing*. Por lo general el aceite se desgoma, se extrae la lecitina y luego se refina o bien se utiliza crudo, para la producción de biodiesel. El uso más común que se le da a la harina es como fuente de proteínas para la alimentación animal de aves, porcinos y bovinos, dándoles valor agregado a las industrias de carne y lechera. Además, se pueden obtener proteínas concentradas y aisladas y otros subproductos a partir de su texturización. Como ya se ha mencionado, los principales países según su capacidad de molienda son: China, Estados Unidos, Brasil y Argentina.

El proceso de incorporación de insumos obtenidos a partir del *crushing*, se denomina industria de segunda transformación. La versatilidad de los granos oleaginosos y su composición química dan lugar a las empresas a reducir el componente de petróleo y gases naturales en productos industriales. Alternativas renovables como la soja y colza, les permiten operar con mayor disponibilidad de materias primas, mejores precios y por ende, mayor competitividad.

A partir del siguiente esquema puede apreciarse que del grano de soja se obtiene una amplia gama de productos de diversa complejidad. Entre los 3 principales ejes correspondientes a los co-productos de primera industrialización, están las harinas grasas y las tortas del extrusado, el aceite y la cáscara. A partir de ellos, se elaboran en una primera etapa, raciones y alimentos para consumo humano, concentrados y aislados de proteínas, aceite refinado, lecitinas y fibras. Con la aplicación de mayores procesos en cuanto a complejidad, finalmente se consiguen bienes de alto valor agregado, que involucran a industrias como la alimenticia, química, farmacéutica, cosmética, automotriz, de la construcción, entre otras.

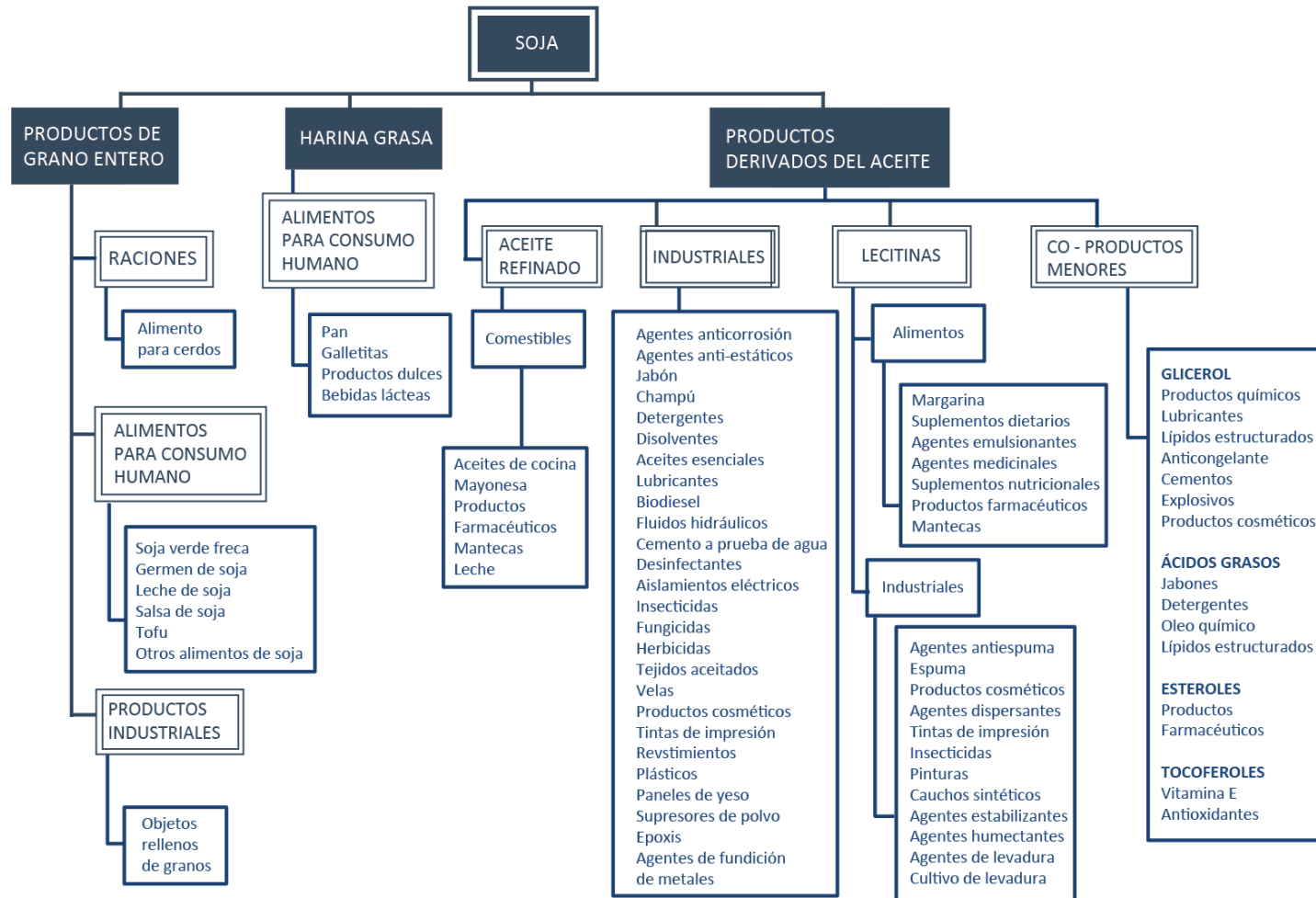


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

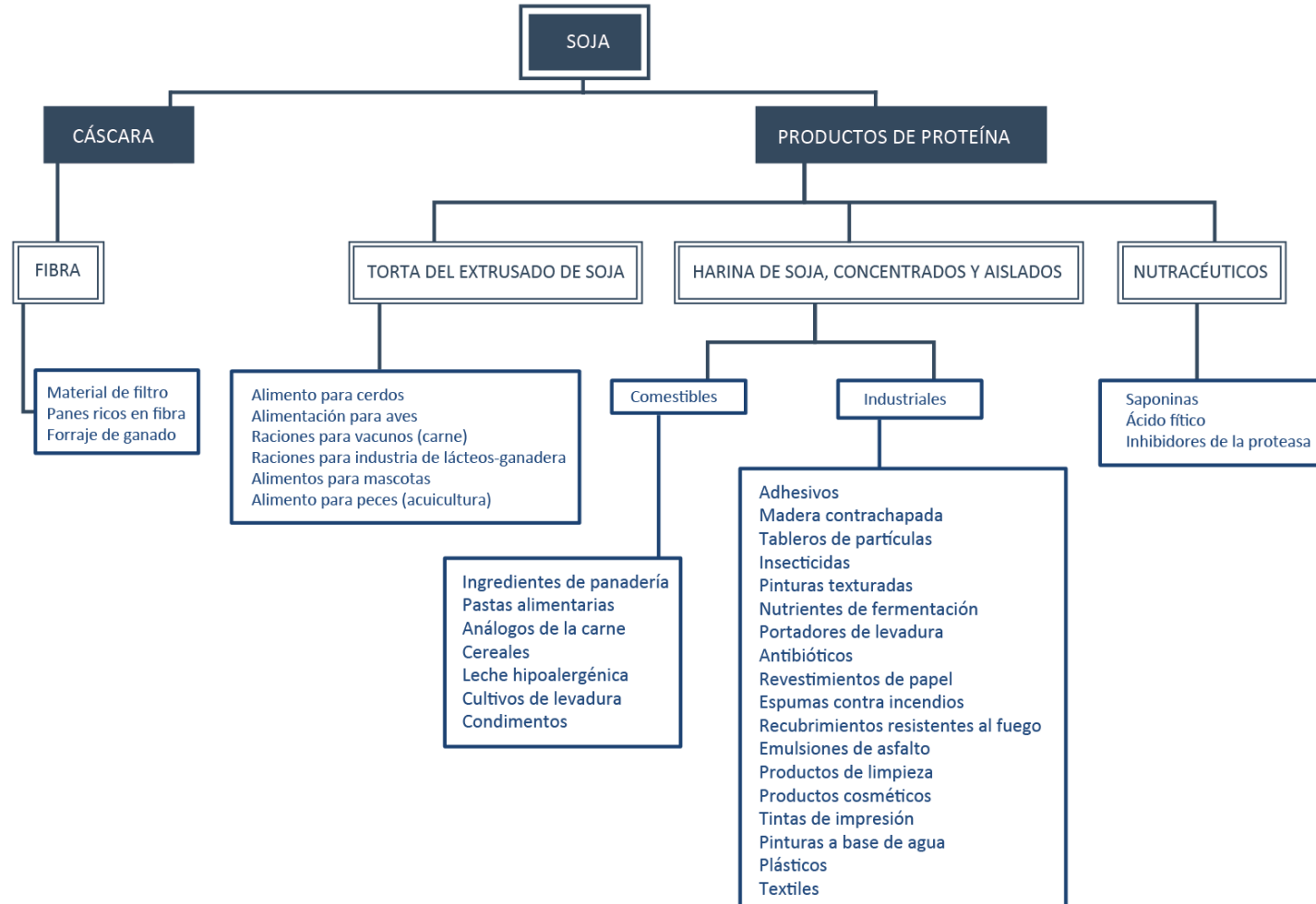
Usos de la soja (parte I)



Fuente: Elaboración propia en base a Dr. Larry Johnson, Center for Crops Utilization Research, Iowa State University, Ames, Iowa, 2014 e información propia.



Usos de la soja (parte II)



Fuente: Elaboración propia en base a Dr. Larry Johnson, Center for Crops Utilization Research, Iowa State University, Ames, Iowa, 2014 e información propia.



3.2.2 Producción y comercialización de los productos derivados de soja

El desarrollo de innovación tecnológica y posterior producción con destino comercial, se centran en los Estados Unidos y otros países desarrollados como Canadá, Australia y varios de la Unión Europea.

La industria de procesamiento se enfocó principalmente en:

- La industria de productos básicos, concentrada en resolver la problemática de la producción ganadera, que presenta dificultades de expansión y fuga de inversiones.
- La industria de productos intensivos en conocimientos tales como las proteínas aisladas, harinas y aceites.

Desde el punto de vista técnico, de acuerdo a diferentes estudios internacionales existe una amplia gama de productos y subproductos que pueden alcanzarse a partir de la soja. Sin embargo, hay que remarcar que los mismos se encuentran en diferentes etapas de avance en los ciclos de investigación, producción y comercialización.

En el caso puntual de los Estados Unidos, referente en la temática, la organización *United Soybean Board* (USB) publica anualmente los avances y tendencias de usos, nuevos productos disponibles en los mercados, e inversiones que se realizan en relación a nuevas tecnologías aplicadas a la transformación de los subproductos de la molienda.

A nivel de implementación práctica, el organismo divulga una guía (USB, 2014) en la que identifica la siguiente clasificación:

- Productos al consumidor
- Productos industriales
- Materia prima/Insumos intermedios/Ingredientes

Distribución de los subproductos de soja en el mercado Estadounidense. Año 2014.

Poroto de soja		
Aceite	Consumo humano 68%	
	Capas, tintas, surfactantes 1,38%	
	Lubricantes 0,49%	
	Plastificantes	
	Metilo de soja	Biodiesel 25%
	Glicerina	Productos de limpieza, lociones, solventes, decapantes
	Poliol de soja 1,56%	Acido láctico, acroleína, arabitol, propilenglicol, epiclorhidrina
Harina	Consumo animal 96,78%	
	Fibras, adhesivos, recubrimiento de papel 0,19%	
	Concentrado de proteína	Fermentación de azúcares Combustibles, productos químicos
Cáscara	Consumo humano 3,01%	
	Alimento para ganado	Fermentación celulósica Productos químicos, combustibles, surfactantes

Fuente: abeceb.com en base a United Soybean Board (2014).



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Subproductos de la soja con producción comercial en Estados Unidos

Rubro General	Cantidad de productos	Principales Rubros Específicos	Principales productos
Productos al consumidor	18	Cuidado animal, automotor, biodiesel, selladores y surfactantes, grasas, aceites y lubricantes	Mezclas de aceites vegetales y grasas animales que proporcionan energía para variadas especies. Diesel, cojines de espuma, neumáticos, fluido hidráulico biodegradable, limpiadores faciales
Productos industriales	20	Adhesivos, adyuvantes agrícolas, artículos de limpieza, removedores de pintura y solventes	Adhesivos que reemplazan polímeros derivados del petróleo, adyuvante de silicona, sellador de hormigón y madera, tinta
Materias primas, insumos intermedios, ingredientes	10	Proteínas, ceras, propilenglicol, tensioactivos y emulsionantes	Aceite de soja epoxidado utilizado por los fabricantes de plástico como un estabilizador secundario del calor y la luz, plastificantes

Fuente: abeceb.com en base a United Soybean Board (2014)

Específicamente, algunos de los productos derivados y diferenciales que más se destacan, elaborados a partir de co-productos como harinas proteicas, gliceras crudas, oleínas y aceites de descarte provenientes de los procesos agroindustriales de la colza y de la soja, son:

- Adhesivos
- Bi- alcoholes
- Productos comestibles
- Bio-plásticos

3.2.3 Tendencia mundial en publicaciones y artículos científicos

La literatura científica y técnica que se presenta en publicaciones y artículos científicos, es un insumo valioso de información para la lectura del contexto tecnológico y/o empresarial en el cual se desarrolla el sector y la cadena productiva. A partir de su análisis se pueden deducir tendencias en **Investigación y Desarrollo Tecnológico**, identificar **actores líderes y áreas tecnológicas** con mayor dinamismo o emergentes, a nivel mundial.

En esta sección se explorará información secundaria depositada en bases de datos de acceso público para un periodo de tiempo de diez años (2004-2013), el comportamiento de la producción científica y el desarrollo tecnológico en el mundo. De este modo, se busca generar un aporte al fomento a las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) y de diseño de estrategias para el impulso de nuevos productos y captación de mercados potenciales.

El desarrollo de un trabajo específico de **Vigilancia Tecnológica** en subproductos derivados de la soja para el aprovechamiento en aplicaciones alimentarias y no alimentarias permitió observar las siguientes tendencias mundiales:

- En los últimos diez años el nivel de producción científica mundial creció un 148%, pasando de 616 publicaciones en el año 2004, a 1528 en el año 2013.

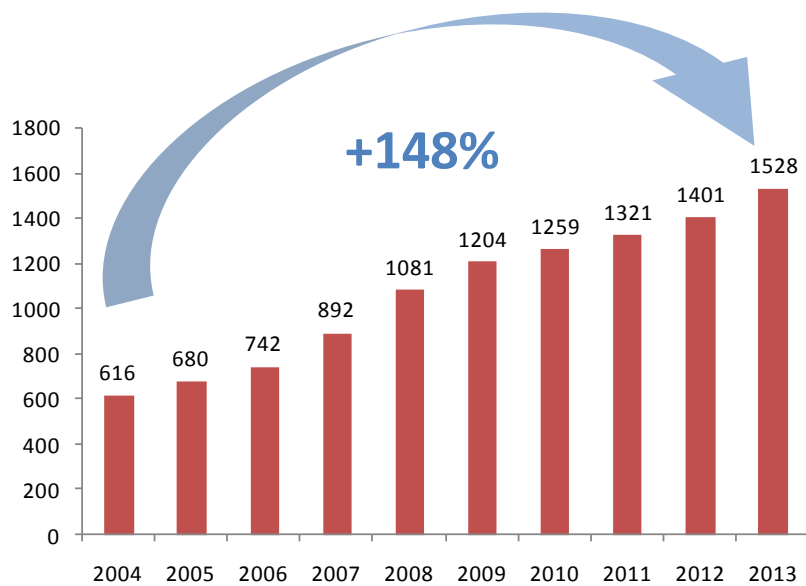


LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

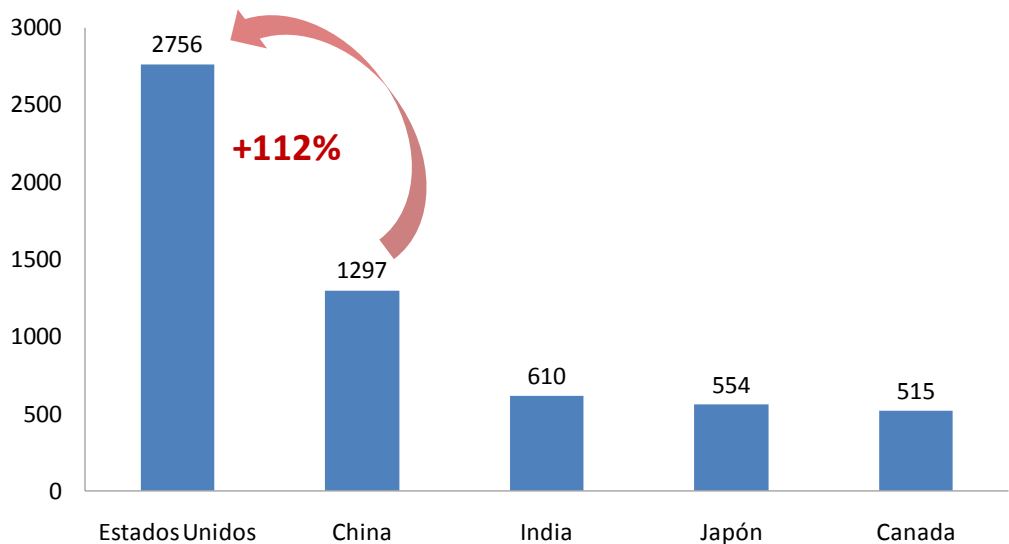
Evolución de Publicaciones Científicas en los últimos 10 años



Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.

En Investigación, **Estados Unidos**, especialmente con el trabajo del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), lidera el ranking de producción científica con 2.756 publicaciones, seguido muy de lejos por China, India, Japón y Malasia, cubriendo las áreas de Alimentos, Química, Agricultura, Energía y Ciencias de los Materiales.

Principales países con producción científica relacionada con la soja en el mundo en los últimos 10 años



Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.

- Las principales instituciones de investigación de soja en el mundo (sin considerar a los países de la región) son: el Departamento de Agricultura de Estados Unidos con 530 registros, la Universidad de Iowa (USA) con 252 registros y la Universidad de Illinois (USA) con 140 registros.



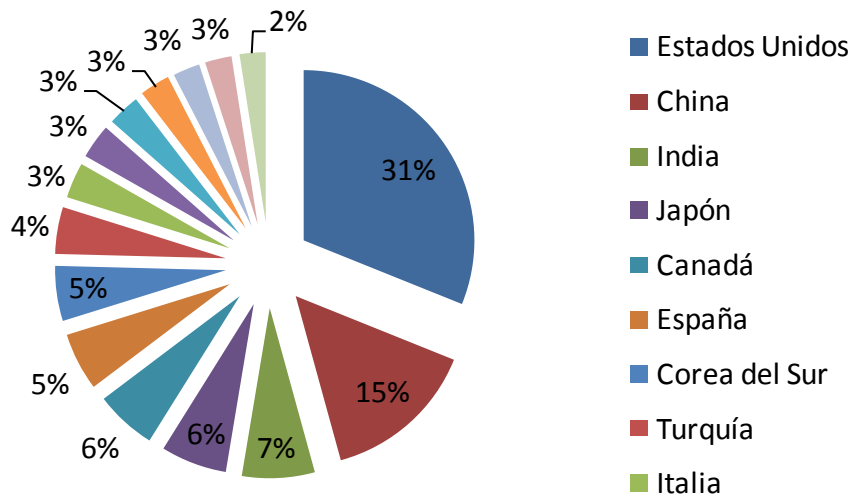
LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

- En esta misma línea, los países que presentan mayor cantidad de registros son: Estados Unidos (2765), China (1297), India (610), Japón (554) y Canadá (515).

Principales países de publicación



Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.

- Predomina la investigación en las áreas de alimentos (3089), química (3035), agricultura (2269), ingeniería (1827) y energía (1154).
- Las palabras más recurrentes identificadas en los títulos y resúmenes de las investigaciones son: "biodiesel", "Catalizador" y "reacción", lo que denota la necesidad latente del desarrollo de nuevas tecnologías en reemplazo de combustibles fósiles y consecución de nuevas fuentes de energía.
- En cuanto a subproductos, la tendencia se ve orientada a:
 1. Alimentos
 2. Combustibles
 3. Polímeros
 4. Adhesivos
 5. Poliuretanos y espumas industriales
 6. Lubricantes
 7. Films
 8. Emulsiones
 9. Resinas
 10. Otros materiales de aplicación industrial



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

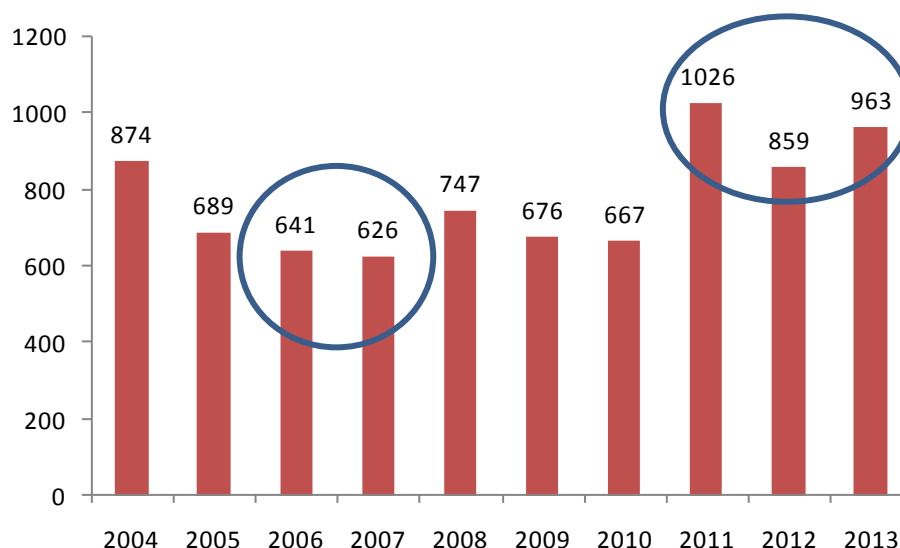
Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

3.2.4 Tendencia mundial en desarrollo tecnológico y patentes

El conocimiento de los registros y solicitudes de patentes como impulsor de nuevos productos, contribuye a aumentar el nivel de comprensión de los procesos de innovación tecnológica y generar información útil para el diseño y desarrollo de la política de ciencia y tecnología en Uruguay. Específicamente, las patentes constituyen un indicador para medir los resultados de las investigaciones y el desarrollo tecnológico en sí mismo. Además, marcan la orientación de la producción con el perfil de productos que estarían próximos a ser comercializados o que ya lo están siendo.

Tendencia en solicitud de patentes por año



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science.

Como puede observarse en el gráfico, y a diferencia de la tendencia de crecimiento constante de la publicación de investigaciones, la solicitud de patentes referidas a la soja y a sus subproductos, ha atravesado marcadas fluctuaciones a lo largo del período seleccionado. Es decir, hay evidencia de que los años 2006 y 2007 han sido los de menor cantidad de patentes y que a partir del año 2011 esta situación se revirtió, repuntando el número de solicitudes. Este comportamiento puede ser atribuible a que en el 2008 se registró un precio record de *commodities* agrícolas, por lo que podría suponerse que frente a este panorama se estimularon las inversiones y que este resultado fue visible recién unos años más tarde.

Las principales empresas solicitantes de patentes, involucra a grandes multinacionales dedicadas al rubro, que cuentan con departamentos especializados en la investigación y desarrollo de nuevos productos, así como relevante participación en varias etapas de la cadena productiva.

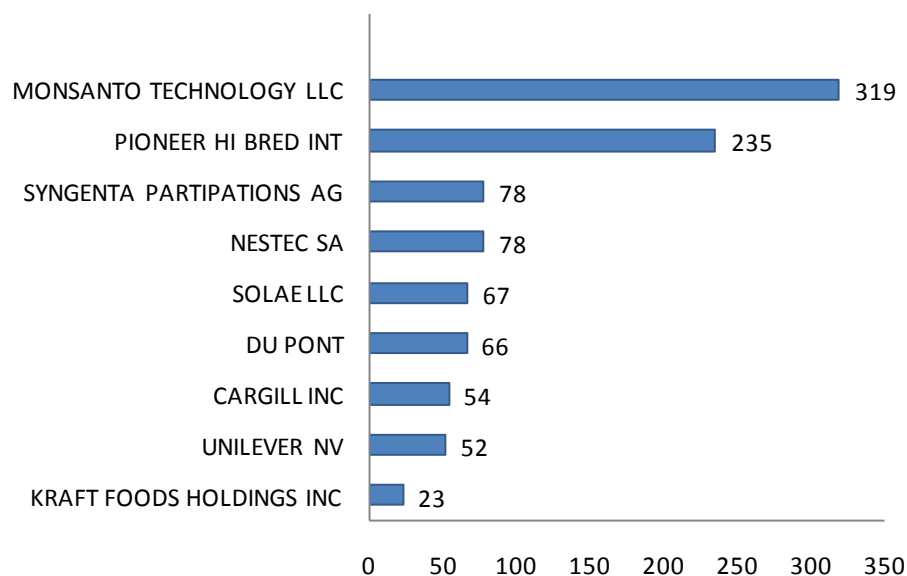


LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Principales empresas solicitantes de patentes en soja en el mundo en los últimos 10 años, por cantidad de solicitudes



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.

- A nivel mundial, el **Desarrollo Tecnológico** se encuentra bajo el liderazgo de las empresas solicitantes:
 1. Kraft Foods Holdings INC
 2. Unilever NV
 3. Cargill INC
 4. Du Pont
 5. Solae LLC

Específicamente en solicitudes relacionadas con soja, proteínas y harinas, plásticos y espumas industriales. Como puede observarse, son en su mayoría empresas del rubro alimenticio y algunos de los principales traders como Cargill y Du Pont.

- Entre los países con mayor cantidad de registros se destacan Estados Unidos, con un 34% de los registros, Japón (17%), China (13%) y Australia (9%).



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecceb.com

Países líderes en patentes en los últimos 10 años

Países	Número de solicitudes
Estados Unidos	4896
Japón	2420
China	1963
Australia	1289
Canadá	1197
Corea	1014
Rusia	928
México	847

Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.

- Las áreas tecnológicas que se destacan son las relacionadas con los productos **alimenticios, novedades vegetales, y composiciones** que contienen a los **microorganismos y enzimas, péptidos** y preparaciones de uso médico, dental o para el aseo.

En el caso específico de los subproductos, los más dinámicos en cuanto en cuanto a las patentes de manufacturados industriales son los adhesivos y derivados del glicerol.

- Las empresas que lideran la actividad de patentes relacionadas con adhesivos para madera son:
 1. Bayer Crop Science
 2. BASF
 3. Syngenta Partipations AG
 4. Verenium Corp
 5. Du Pont

Desde luego, en este caso el rubro principal de las compañías pasa a ser la industria química y de tecnología agro industrial.

- Las empresas con mayor registros de patentes en glicerol son:
 1. Loreal, Archer Daniels Midland CO. (ADM)
 2. Procter & Gamble
 3. Nestec SA

Cuyos registros de patentes están vinculados al uso médico, dental o para el aseo, y en usos específicos de cosméticos o preparaciones similares.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

3.3 Tendencia regional (Argentina + Brasil) en elaboración de productos derivados de la soja

Dado que alrededor del 60% de la producción de soja del mundo se concentra en Sudamérica, la segunda industrialización ya ha comenzado a tener relevancia dentro de su matriz industrial. Tanto Brasil, con una producción que supera las 80 millones de toneladas de soja anuales, como Argentina, con 54 millones de toneladas, industrializan el 45% y 70% de sus porotos respectivamente. Les sigue Paraguay, que de la mano de su incremento en superficie sembrada está empezando a desarrollar el tercer polo de industrialización primaria de soja en la región.

En esta sección se analizan las tendencias de producción y comercialización, publicaciones científicas y patentes para la región (Argentina y Brasil). Luego, se realizará un análisis de la situación de Uruguay en el capítulo 4.

3.3.1 Producción y comercialización de los productos derivados de soja a nivel regional

Brasil y Argentina se caracterizan por un ecosistema del negocio con muchas similitudes; la molienda se realiza principalmente por los grandes jugadores del negocio de comercialización como Bunge, ADM, Cargill, entre otros.

Dentro de la industrialización secundaria las semejanzas son menores:

- En Brasil la integración vertical entre las comercializadoras está muy consolidada y venden con marca propia productos diferenciados dentro del mercado interno, siendo su consumo de subproductos el más alto de la región.
- En Argentina una proporción significativa de los derivados de la soja (harina y aceite) tienen como destino el mercado externo, siendo el país su principal exportador global. Sin embargo, la creciente demanda interna da lugar al desarrollo de productos con valor agregado incentivado por instituciones públicas de investigación y universidades, así como algunas empresas.

En ambos países los *subproductos alimenticios* son el derivado de mayor alcance y comercialización del cultivo de soja. Sin embargo, también existen avances en investigación, producción y comercialización de otros subproductos, aunque en escala muy inferior a los países centrales.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

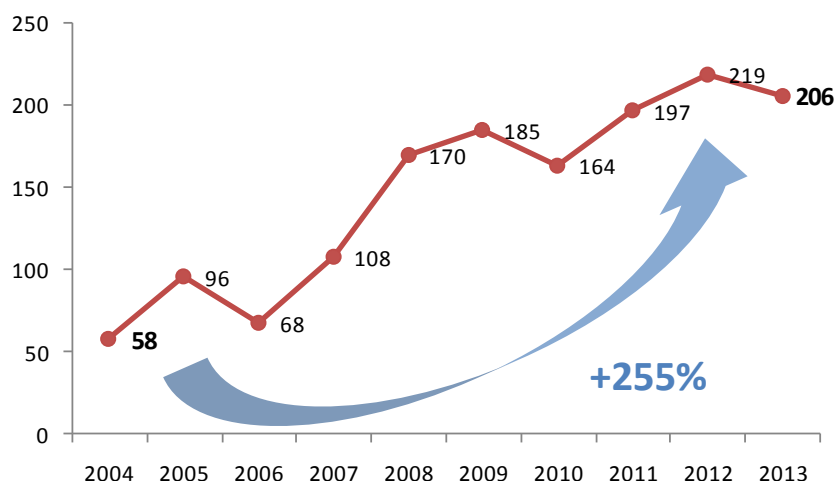
Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

3.3.2 Tendencia regional en publicaciones y artículos científicos e investigaciones

- Las investigaciones relacionadas con la soja para los principales productores en la región han pegado un salto significativo desde el año 2004 a la fecha, multiplicándose por tres el total de publicaciones y artículos, pasando de 58 registros en 2004 a 206 en 2013.

Caudal de publicaciones científicas sobre soja en Argentina y Brasil



Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.

- Del mismo modo, las instituciones referentes son la Universidad de Sao Paulo de Brasil con 206 publicaciones, la Universidad Estatal de Campiñas con 179, la Universidad Estatal Paulista con 125 registros y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET) de Argentina, con 113 registros. Esto evidencia el liderazgo brasilero por sobre la Argentina no sólo en cuanto a producción sino también a desarrollo de investigación.
- Los investigadores referentes, por ser quienes más han publicado, son Oliveira JV (47 registros) y Suarez Paz (36), Goncalves Lag (24), Corazza MI (21), De Oliveira D (21), entre otros.
- Sin embargo, por la relevancia del cultivo en el área, las publicaciones publicadas en estos países tienen procedencia de otros países como Estados Unidos (77 publicaciones), España (44), Canadá (16) y Francia (13), entre otros.
- Entre las principales áreas de Interés para la publicación se destacan:
 1. La química
 2. Agricultura
 3. Tecnología alimenticia
 4. Ingeniería
 5. Combustibles



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

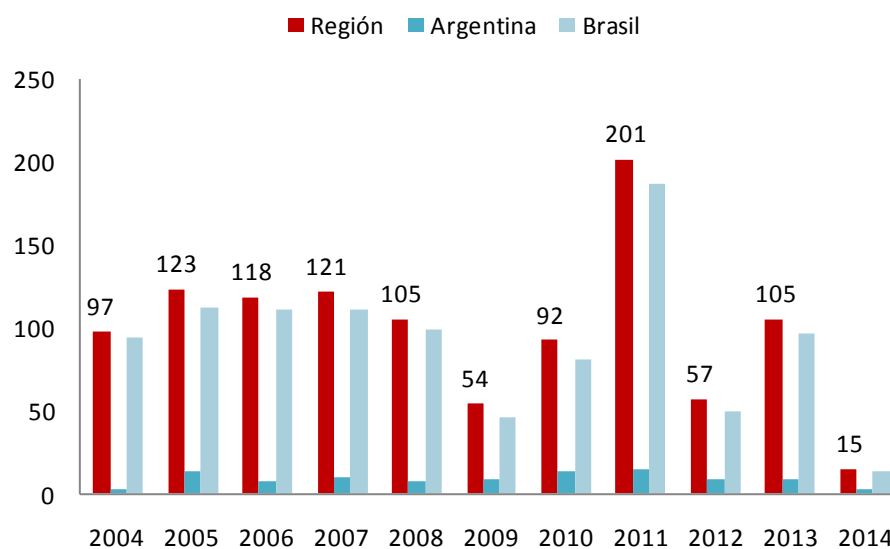
info@abecb.com

Eso denota que los países de la región todavía están rezagados en relación al resto del mundo, concentrándose en la elaboración y optimización de productos agrícolas e insumos de la industria química por sobre productos de consumo final.

3.3.3 Tendencia regional en desarrollo tecnológico y patentes

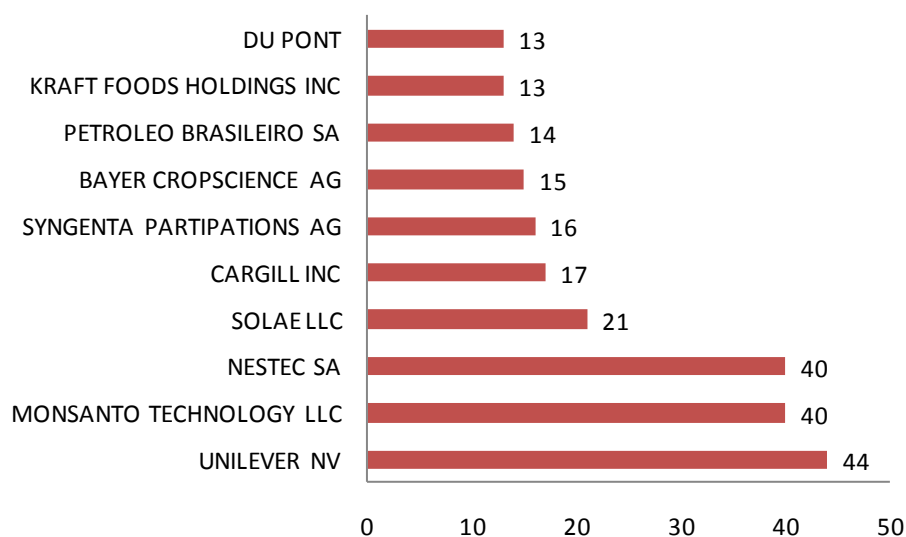
En cuanto a las patentes, al igual que en el resto del mundo, se destaca el año 2011 como el de mayor cantidad de solicitudes, alcanzando un pico máximo de 201. En contraposición, en el año 2009 sólo se registraron 54. Brasil continúa liderando en cantidad de registros con un total de 996 comparados con los 11 de Argentina.

Tendencia en solicitud de patentes por año



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science.

Principales empresas solicitantes de patentes en soja en el mundo en los últimos 10 años, por cantidad de solicitudes



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecceb.com

Algunas de las empresas líderes en patentes a nivel mundial, vuelven a identificarse en la región. Entre ellas, Du Pont, Cargill, Solae, Unilever, Kraft, Monsanto, Syngenta y Nestec. Aquella que sólo aparece en Brasil, como es de suponer, es Petróleo Brasileiro (PETROBRAS), con 14 solicitudes de patentes, vinculadas a la obtención e innovación de energías renovables.

Las patentes que prevalecen en la región hacen referencia a los siguientes productos, por orden e relevancia:

1. Aceites vegetales
2. Espumas de aplicación industrial
3. Proteínas
4. Cosméticos
5. Farmacéuticos
6. Aditivos



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

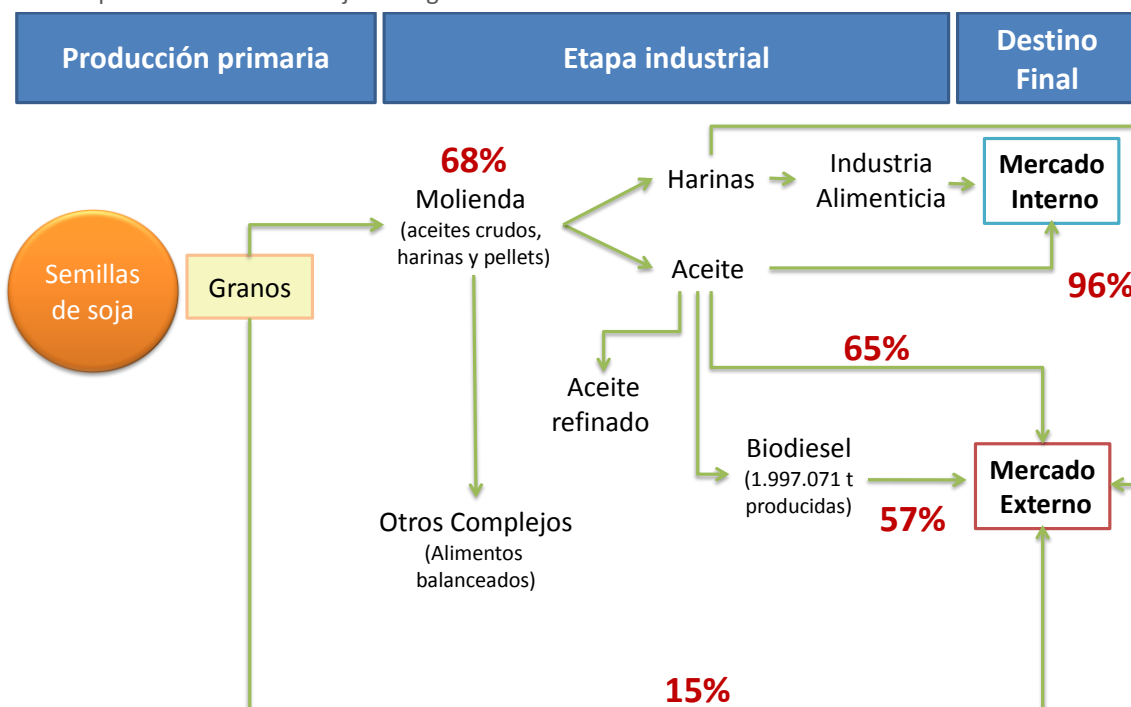
info@abecb.com

3.3.4. Argentina

Sólo un 15% de la cosecha de granos en Argentina, queda en forma de grano (y se destina a la exportación). El resto atraviesa la etapa de molienda o primera transformación. El uso más común que se le da a la harina (que se exporta en un 96%) es como fuente de proteínas para la alimentación animal de aves, porcinos y bovinos, dándoles valor agregado a las industrias de carne y lechera. El aceite crudo resultante de la molienda se exporta en su mayor parte, mientras que el resto se emplea para la producción de biodiesel (en su mayoría exportable). Una pequeña porción del mismo se refina, orientándose a los usos industriales (en lo que se denomina segunda transformación, para reemplazar derivados del petróleo y del gas en la industria petroquímica) y al consumo final de las familias.

A continuación, a partir de la dimensión estructural del complejo sojero en Argentina, se analizarán las publicaciones y patentes de su elaboración de derivados y como consiguiente, su grado de avance. Los productos que más se destacan en el país son los adhesivos, materiales biodegradables, embalajes, harinas compuestas y derivados del glicerol.

Esquema de usos de la soja en Argentina



Fuente: abeceb.com en base a INTA, INDEC y estimaciones propias.

Nota: Los granos que no tienen como destino la molienda o el mercado externo, forma parte del stock final y su porcentaje no figura en el esquema.

De a poco se está ampliando la oferta de subproductos de la soja. Los bienes que están más instalados en el mercado son la leche y los jugos, pero también hay presencia de soja en productos como embutidos, fiambres, chocolates, galletitas y barras de cereal.

Al mismo tiempo surgen otros como la glicerina farmacopea, presente en productos de cosmética y farmacia. Por otro lado, Argentina cuenta con dos fábricas de lecitina en polvo propiedad de SL NATURAL, componente fundamental para la producción de pastas, polvos instantáneos, panificados y comestibles para animales, entre otros.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Investigación y patentes en Argentina

El campo de la investigación presenta variantes que por el momento no tienen gran difusión ni salida comercial.

Dado que la investigación en soja es muy amplia y abarca 196 registros, se hará foco con publicaciones directamente relacionadas con el desarrollo de subproductos entre los que se destacan:

- Adhesivos
- Embalajes
- Harinas compuestas
- Glicerol

Entre las principales instituciones que publican temas relacionados a la soja están el CONICET el Consejo Superior De Investigaciones Científicas (CSIC) y distintas universidades nacionales.

Instituciones con mayor cantidad de publicaciones

INSTITUCIÓN DE INVESTIGACION	CANTIDAD DE REGISTROS
Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas CONICET	113
Universidad Nacional de La Plata	36
Universidad Nacional de Córdoba	32
Universidad Nacional del Litoral	28
Universidad Nacional del Sur	22
Universidad de Buenos Aires	19
Universidad Nacional De MAR del Planta	10
Universidad Nacional de Río Cuarto	8
Universidad Nacional de San Luis	7
Consejo Superior De Investigaciones Científicas CSIC	6

Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus

En cuanto a patentes, desde el 2004 en adelante, se solicitaron 40 patentes y la empresa que más se destaca en este sentido es Monsanto.

Solicitudes de patentes por empresa u organismo

Empresa / organismo	Número de solicitudes
Monsanto Technology Llc	13
Unilever Nv	8
Bayer Cropscience Ag	5
Nestec Sa	3
Dow Agrosciences Llc	3
Danisco	2
CONICET	2
Renessen Llc	2
Cargill Inc	2
AgriNomics Llc	2

Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope y Web of Science.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Breve reseña de las publicaciones de interés para adhesivos

Publicaciones en adhesivos

Organización	Autor	Título original de publicación	Fuente
Universidad Nacional de Mar del Plata	Mosiewicki, MA	Una breve reseña sobre nuevos biocompuestos basados en precursores de aceites vegetales (A short review on novel biocomposites based on plant oil precursors)	EUROPEAN POLYMER JOURNAL 49 (6): 1243-1256 JUN 2013
	Altuna, FI	Espumas sintácticas de copolímeros a base de aceite de soja epoxidado (Syntactic foams from copolymers based on epoxidized soybean oil)	COMPOSITES PART A-APPLIED SCIENCE AND MANUFACTURING 41 (9): 1238-1244 SEP 2010
	Ciannamea, EM / Leiva, P	Tableros de partículas de densidad media a partir de la cáscara de arroz modificada y adhesivos a base de concentrado de proteína de soja (Medium-density particle boards from modified rice husks and soybean protein concentrate-based adhesives)	BIORESOURCE TECHNOLOGY 101 (2): 818-825 JAN 2010 / JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE 106 (2): 1301-1306 OCT 15 2007
INTEMA - CONICET	Ciannamea, EM	Calidad de pegado de adhesivos basados en concentrado de proteína de soja químicamente modificados, aplicados en tableros de partículas de cáscaras de arroz (Bonding Quality of Chemically-Modified Soybean Protein Concentrate-Based Adhesives in Particle boards from Rice Husks)	JOURNAL OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY 89 (9): 1733-1741 SEP 2012

Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus

En base a reuniones / contactos que se realizaron con referentes científicos químicos e industriales argentino, se especifican a continuación las principales líneas de investigación.

Adhesivos para aglomerados en base a concentrados de proteína de soja (CPS).

Fueron testeados para la obtención de aglomerados de cáscara de arroz en reemplazo de las resinas fenol-formaldehído y urea-formaldehído, y se ratificó el uso de este tipo de adhesivos en paneles como una alternativa viable. Además se caracterizan por tener un menor impacto ambiental porque no generan compuestos volátiles contaminantes. Los adhesivos pueden obtenerse a partir de la harina de soja (HS), el concentrado de proteína de soja (CPS utilizado en este caso) y el aislado de proteínas de soja (APS). El CPS es provisto por la empresa CORDIS, un distribuidor de almidones y productos derivados que genera materias primas industriales como aditivos e ingredientes para la industria. Quienes están a cargo de la investigación son los integrantes de la División Polímeros del Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de los Materiales (INTEMA –CONICET) de la Facultad de Ingeniería de Mar del Plata. El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) división CAUCHO, también se encuentra investigando este tipo de adhesivos.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Grado de avance

- La escala de la investigación fue a nivel laboratorio y no han logrado la comercialización del producto.

Limitaciones / Ventajas

- Para salir al mercado deben contar con un patentes que sólo se conseguirá mediante la inversión de firmas interesadas en reestructurar sus plantas para compatibilizarlas con el uso de materias primas renovables.
- Tampoco se han desarrollado plantas piloto; la posibilidad de inversión por parte de un tercero es nula.
- Otro obstáculo es la dificultad de imponer este producto ante una materia prima que ya está muy instalada como el petróleo.

Entidades vinculadas

- División Polímeros del Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de los Materiales (INTEMA –CONICET). Facultad de Ingeniería de Mar del Plata.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) división CAUCHO

Breve reseña de las publicaciones de interés para proteínas

Publicaciones en proteínas

Subproducto	Organización	Autor	Título original de publicación
Proteínas	Centro de Investigación y Desarrollo de Crio tecnología de Alimentos (CIDCA)	Patricia Eisenberg	Materiales biodegradables y nano-compuestos para aplicaciones en alimentos y agricultura, a partir de agro proteínas
	CONICET	Agustín González y Cecilia Álvarez Igarzábal	Embalajes activos y biodegradables para alimentos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
	Rivara S.A.	-	Harinas compuestas

Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.

Materiales biodegradables y nano-compuestos para aplicaciones en alimentos y agricultura, a partir de agro proteínas.

El Centro de Investigación y Desarrollo de Crio tecnología de Alimentos (CIDCA) estudió la aplicabilidad de proteínas de origen agroindustrial en la obtención de materiales biodegradables y nano compuestos para *packaging* de alimentos y películas en agricultura. Se estudiaron numerosas proteínas vegetales según su capacidad de formar películas comestibles y/o biodegradables, y fueron comparadas con polímeros sintéticos. Se emplean entonces distintos métodos de transformación para llegar a películas de gran valor agregado, que protegen a los alimentos para evitar que se rompan u oxiden.

Grado de avance

- El centro de investigación tiene un vínculo con ARCOR pero, nuevamente, mientras dispongan de petróleo o no surjan leyes estatales que incentiven la producción de biodegradables, es poco probable que las empresas inviertan en reformar sus plantas.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Limitaciones / Ventajas

- Con el avance de este producto se buscará dejar de emplear materias primas y/o productos tecnológicos importados.

Entidades vinculadas

- Centro de Investigación y Desarrollo de Crio-tecnología de Alimentos (CIDCA)

Embalajes activos y biodegradables para alimentos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

El Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV, CONICET) y el Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), trabajaron en conjunto en el desarrollo de materiales biodegradables formulados en base a sustancias de origen natural para reemplazar el uso de plásticos. Estos son más económicos que los sintéticos y pueden ser preparados a partir de residuos de la industria aceitera. Como resultado de su investigación crearon un film que puede utilizarse como embalaje de alimentos y que, además de protegerlos y mantener su frescura, retrasa el crecimiento de mohos, levaduras y bacterias cuando se le agregan sustancias específicas.

El material desarrollado es una bi-capa (BC); consta de dos capas distinguibles sólo a través de un microscopio. El film es transparente, similar a los embalajes plásticos tradicionales para contener alimentos.

La primera capa es una película que se forma a partir de un **concentrado de proteínas de soja**. La segunda capa está compuesta por poliácido láctico, que mejora las propiedades mecánicas y la resistencia al agua del producto final y posee menor permeabilidad al vapor de agua, lo que permite conservar la humedad de los alimentos.

La capa de soja, por su parte, evita la penetración del oxígeno, minimizando la oxidación del contenido y es capaz de contener agentes antifúngicos y antibacterianos y liberarlos de manera controlada.

Estas dos capas se comportan de manera similar y las propiedades de cada uno se potencian en presencia del otro, lo que permite que no se separen.

Grado de avance

- Aún no se comercializa

Limitaciones / Ventajas:

- El film, con ambas capas, tiene muy buenas propiedades mecánicas, es resistente, inocuo para la salud humana y termo-sellable, lo que constituye una gran ventaja en el envasado de alimentos.

Entidades vinculadas:

- Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV, CONICET-UNC) y el Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Químicas (UNC).



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Aplicaciones de las harinas compuestas

Se ha desarrollado una Harina de Maíz enriquecida con Harina de Soja, complementando las deficiencias de los cereales con los excesos de las oleaginosas y viceversa. Así la deficiencia nutricional del aminoácido delisina del maíz está balanceada con los excesos de lisina de la soja y la deficiencia de los aminoácidos sulfurados (metionina) de la soja, está compensada por el exceso en el maíz logrando mezclas proteicas con valores biológicos superiores a cualquiera de las fuentes utilizadas por separado. En virtud a la complementación proteica, las Harinas Compuestas poseen proteínas de alto valor biológico y son muy digestibles. Rivara S.A. es la empresa que está desarrollando este producto en la Argentina. Ya cuentan con una planta de alimentos funcionales en base al proceso de extrusión y prensado, que mantiene intactas las propiedades nutritivas de la soja.

Grado de avance

- Hay una empresa argentina que está desarrollando el producto aunque su comercialización aún no se haya concretado.

Limitaciones / Ventajas

- Se complementan y mejoran las harinas de maíz y soja
- Logran mezclas proteicas con altos valores proteicos

Entidades vinculadas

- Rivara S.A.

Breve reseña de las publicaciones de interés para glicerol

Publicaciones en glicerol

Subproducto	Organización	Autor	Título original de publicación	Fuente
Glicerol	Universidad de Córdoba	Garcia,IL	Evaluación de la producción de subproductos de la industria del biodiesel como materia prima de fermentación para el poli (3-hidroxibutirato-co-3-hidroxivalerato) por <i>Cupriavidus necator</i>	BIRESOURCETECHNOLOGY130:16-22FEB2013
	Universidad Nacional de Mar del Plata	Martucci,JF	Hojas tri-capa capa a base de gelatina y poli (ácido láctico), Parte 1: Preparación y propiedades	JOURNALOFAPPLIEDPOLYMERSCIENCE118(5):3102-3110DEC52010
	CONICET	Rovettoy Antoninni	Obtención de hidrógeno a partir del glicerol	-

Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.

En Argentina, la producción de biodiesel genera cantidades crecientes de glicerol como subproducto de la transesterificación de los aceites.

Entre las posibilidades que brinda el glicerol se destaca su utilización para obtener **hidrógeno**. En el país lo hacen mediante el reformado catalítico con vapor de agua (Rovetto y Antoninni, CONICET). El análisis de este emprendimiento estima que los costos se encuentran en un rango competitivo sin embargo, el desarrollo de su demanda dependerá de los programas de incentivos que ponderen los aspectos medioambientales.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Grado de avance

- En etapa de investigación.

Limitaciones / Ventajas

- No hay programas de incentivos que ponderen aspectos ambientales que incentiven su demanda

Entidades vinculadas

- CONICET

Evaluación de la producción de subproductos de la industria del biodiesel como materia prima de fermentación para el poli (3-hidroxi butirato-co-3-hidroxi valerato) por *Cupriavidus necator*.

La utilización de los subproductos de la producción de biodiesel a base de semillas oleaginosas (glicerol crudo, hidrolizados de harina de colza) para la producción de polihidroxi alcanoato microbiana (PHA), podría dar lugar a la sustitución de las fuentes caras de carbono y precursores para la producción de co-polímeros.

La integración de la producción de PHA en plantas existentes de biodiesel a base de semillas oleaginosas podría aumentar la viabilidad y la sostenibilidad de la biorrefinería primera generación.

Grado de avance

- En proceso de investigación.

Limitaciones / Ventajas

- Generación de plásticos a partir de fuentes renovables.

Entidades vinculadas

- Universidad de Córdoba.

Hojas tri- capa a base de gelatina y poli (ácido láctico), Parte 1: Preparación y propiedades.

Películas de gelatina plastificada con glicerol (Ge-30Gly) y poli (ácido láctico) (PLA) se prepararon por el calor-compresión, moldeado, y luego apilados para producir una lámina de tres capas biodegradable con PLA como capas exteriores y Ge-30Gly como la capa interior. La laminación con PLA aumenta la resistencia a la humedad y la reducción de la materia soluble total con respecto a una sola capa de gelatina, mientras se mantiene la transparencia. La mejora alcanzada en las propiedades las películas se atribuye a la buena compatibilidad y adhesión de las capas individuales a través de destacados interacciones de hidrógeno entre el grupo carbonilo de PLA y el hidrógeno a partir de los enlaces peptídicos en gelatina.

Grado de avance

- En proceso de investigación.

Entidades vinculadas

- Universidad de Mar del Plata.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Emprendimientos comerciales

Además, Argentina cuenta con una empresa biotecnológica que transforma **glicerina en biocombustible**. El CONICET, el Instituto de Agro biotecnología Rosario (INDEAR) y BIOCERES (empresa que gestiona inversiones en biotecnología agrícola y ciencias afines), desarrollaron esta plataforma. La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), otorgó un financiamiento de \$AR 2.063.220 para el desarrollo de una plataforma biotecnológica que permita la producción a gran escala de un prototipo de bacterias genéticamente modificadas capaces de revalorizar un subproducto como la glicerina al transformarlo en biocombustible renovable que pueda mezclarse en refinerías de origen vegetal. Este tipo de procedimiento consiste en la incorporación de ciertos genes a una ruta metabólica específica de la bacteria elegida para optimizar su desarrollo y mejorar sus condiciones de cultivo y productividad. Una vez alcanzada una productividad comercialmente aceptable se realiza el escalado a nivel preindustrial, y en simultáneo continúa el proceso de optimización de los microorganismos.

Grado de avance

- Se invirtió y desarrollo la plataforma biotecnológica que permite la producción a gran escala

Limitaciones / Ventajas

- El desarrollo del emprendimiento se logró gracias al financiamiento de fondos estatales

Entidades vinculadas

- CONICET
- Instituto de Agro biotecnología Rosario (INDEAR)
- BIOCERES
- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica
- Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC)

La compañía Aceitera General Deheza (AGD) Argentina, obtiene glicerina de calidad farmacopea, aumentando el valor agregado a la producción industrial de una energía renovable como el biodiesel.

Asimismo, MICROSULES Argentina (compañía farmacéutica nacional) elabora el producto Glicerol Formal, que se utiliza como vehículo en la formulación de productos inyectables de uso veterinario, cuya comercialización se realiza a nivel nacional y en países de Latinoamérica.

Grado de avance

- El producto se comercializa a nivel nacional y regional

Entidades vinculadas

- MICROSULES Argentina



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Subproductos derivados de la soja en Argentina

Investigaciones aplicadas	Investigación en laboratorio
Leche de soja	Adhesivos para aglomerados
Jugos	Embalaje de alimentos
Glicerina farmacopea	Películas para usos en agricultura
Proteínas texturizadas en alimentos	Hidrógeno a partir del glicerol
Lecitinas	Harinas compuestas
Concentrados de proteína de soja	
Glicerina en biocombustible	
Glicerol Formal en productos inyectables veterinarios	

Fuente: abeceb.com en base relevamiento propia e información de Science Direct, Web of Science y Scopus

Breve reseña de las patentes de interés para adhesivos

Se registró una solicitud de patentes en Argentina para adhesivos, correspondiente al INTI, la cual está en línea con la investigación citada previamente.

Número de Publicación	Solicitante	Fecha	IPC
AR81885A1	INST NAC DE TECNOLOGIA IND INTI	24/10/2012	C09J 189/00
Título: Una formulación de material adhesivo acuoso a base de concentrado proteico de soja de aplicación en la producción de laminados y/o aglomerados de madera, y procedimiento para llevar a cabo dicho material adhesivo			

Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science.

Breve reseña de las patentes de interés para glicerol

Se registraron 15 solicitudes de patentes en Argentina para glicerol, correspondientes a las empresas (para más información ver anexo 9):

Solicitantes	IPC
Advanced Bionutrition Corp	AR80073A1
Colgate Palmolive Co	AR84266A1
Gen Mills Marketing Inc	AR49576A1
Miret Lab	AR70271A1
Nestec Sa	AR70869A1
Novartis Ag	AR70405A1
	AR49295A1
Novozymes As	AR84876A1
Pablo Cassara Srl Lab	AR70048A1
Petróleo Brasileiro Sa	AR74236A1
	AR66727A1
Red Surcos S A	AR78896A1
Saint Gobain Do Brasil Produto	AR70793A1
U S Cosmetics Corp	AR79805A1
Univ Fed De Ouro Preto	AR83628A1

Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science.

Y están relacionadas con el desarrollo tecnológico de los siguientes productos:

- Ésteres alquílicos
- Dentífricos
- Suspensiones coloidales de uso veterinario
- Formulaciones cosméticas



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA - Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

- Microemulsion fitosanitaria
- Catalizadores de transesterificación de triglicéridos
- Ácidos dicarboxílicos de cadena media, sus derivados y sus usos
- Materias primas de un sistema de unión refractario
- Suplemento nutricional o dietético que refuerza y promueve la salud de la retina
- Composición para proteger la cavidad oral y los dientes
- Espuma comestible acuosa

entre otros.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

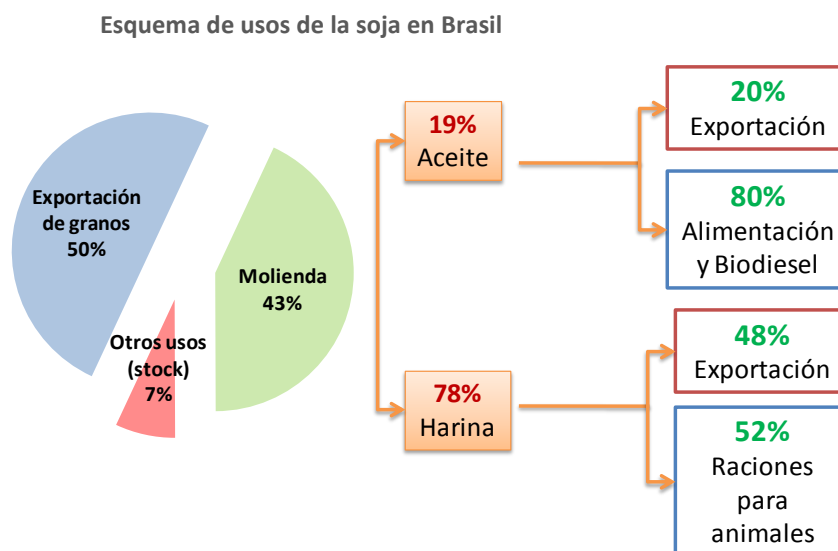
Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

3.3.5. Brasil

En Brasil, se exporta el 50% de la producción de granos y el 43% se muele. De la molienda, el 20% del total del aceite extraído y el 48% de la harina se exportan. Lo que resta, es usado principalmente para la alimentación, raciones animales y biodiesel.

En el caso de Brasil, los principales usos de la soja en comercialización no difieren de Argentina. Los desarrollos de derivados se concentran principalmente en los *traders*.



Fuente: abeceb.com en base a USDA y estimaciones propias.

En el país se registran 1334 publicaciones relacionadas con la producción de soja y sus derivados, relacionados con la industria química, ciencias veterinarias, microbiología, polímeros, industria farmacéutica, polioles y biodiesel, encabezadas por las siguientes instituciones:

Instituciones con mayor cantidad de publicaciones

Institución de investigación	Cantidad de registros
Universidade De Sao Paulo	205
Universidade Estadual De Campinas	179
Universidade Estadual Paulista	125
Universidade Federal De Vicosa	103

Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus

En cuanto a patentes, Brasil ha publicado desde el 2004 en adelante, 200 patentes, en su mayoría provenientes de los grandes *traders* de granos a nivel mundial, como Cargill y Du Pont y de la industria alimenticia, Kraft Food y Unilever.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Solicitudes de patentes por empresa u organismo

Empresas	Número de solicitudes
Monsanto Technology Llc	27
Kraft Foods Holdings Inc	13
Unilever Nv	36
Nestec Sa	37
Cargill Inc	15
Solae Llc	21
Du Pont	12
Syngenta Participations Ag	14
Pioneer Hi Bred Int	12
Petroleo Brasileiro Sa	13

Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope y Web of Science.

Poliolos (Cargill)

Hace ya casi 10 años que la empresa americana Cargill ha determinado que todas sus investigaciones relacionadas a la producción de poliuretano tengan origen en materias primas renovables, dando lugar a la primera generación en producción de poliolos de soja de la mano de BIOH Cargill.

El grupo está interesado en la aplicación de poliuretanos en productos como las espumas para uso automotriz, colchones, muebles, alfombras, ruedas de alta resistencia (como patines, monopatines e industriales), construcción, e incluso en el campo de la medicina.

En este país, los poliolos comenzaron producirse en el año 2008 en la ciudad de Mairinque (SP) mediante una inversión a largo plazo que tuvo como primer objetivo duplicar la capacidad instalada de la planta. La producción de biopoliol consume 61% menos de energía que los derivados del petróleo y en el proceso emiten un 36% menos de dióxido de carbono. Cargill apuesta a que, a medida que los consumidores empiecen a considerar las nuevas opciones de materiales y productos que permiten un menor impacto ambiental, con cualidades similares y costos competitivos, esto generará una nueva ola de consumo.

Cargill ya firmó un acuerdo con el fabricante de colchones **Americanflex**, en São José do Rio Preto (SP), que comenzó a producir colchones fabricados con tejidos de fibra de bambú y espuma biopoliol.

DuPont

Por primera vez en Brasil, DuPont fue la empresa que elaboró productos de consumo e industriales: margarina, grasa vegetal, proteína y lecitina de soja, entre otros.

En la actualidad, la fábrica de **Solae** de DuPont, es uno de los complejos más importantes de procesamiento de soja y de industrialización de América Latina. Además de la proteína aislada de soja, proteínas vegetales texturizadas, también producen lecitina de soja y fibra de soja.

Bunge Alimentos

Bunge Brasil procesa la harina y el aceite de soja; refina aceites vegetales, y produce grasas vegetales, harina industrial y pre mezclas para hornear. También opera en el segmento de servicios de alimentos, sobre todo con los productos como margarina, mayonesa, grasas, cremas, todos derivados de la soja.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

3.4 Colza: tendencia mundial en elaboración de productos derivados a nivel mundial

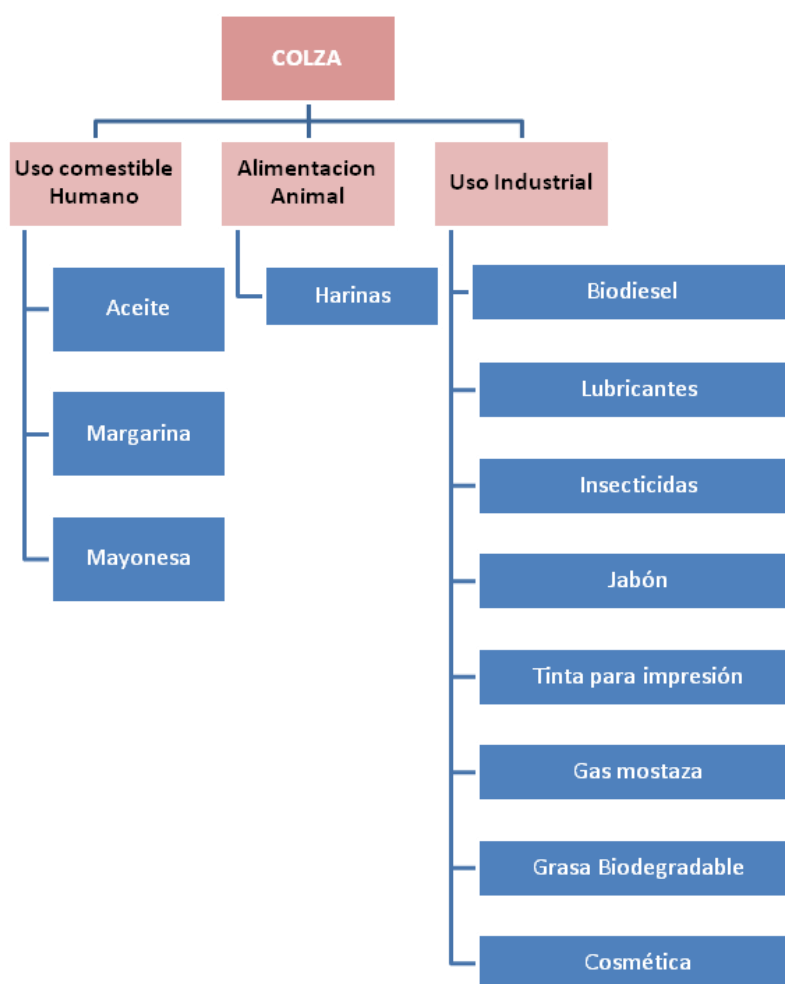
En el caso de la **Colza**, la variedad de subproductos es mucho más acotada que en la soja. Los usos pueden orientarse al consumo comestible humano (aceite, margarina, mayonesa), a la alimentación animal y al uso industrial (biodiesel, lubricantes, insecticidas, jabón, tintas para impresión, cosmética, entre otras alternativas).

3.4.1 Producción y comercialización de los productos derivados de colza a nivel mundial

El proceso de molienda genera un 60% de harinas ricas en proteínas (36% a 38% aproximadamente), que se destinan mayoritariamente a la alimentación animal.

Como ya se ha mencionado, los principales productores de colza a nivel mundial son la UE y Canadá y por ende, también es donde se genera la mayor variedad en producción de derivados.

Esquema de principales usos de la colza



Canadá cuenta con una industria con la capacidad de satisfacer la demanda de productos altamente selectivos para cubrir las oportunidades de nicho del mercado. Estos van desde formulaciones especiales de aceite para componentes de la industria de confitería, aceites que no requieren hidrogenación para uso en la fritura comercial y alimentos envasados. El aceite de canola también se utiliza en la fabricación de tintas, grasas biodegradables, productos farmacéuticos y cosméticos entre otros.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Productos industriales en base a aceite

Se puede citar el caso puntual de *Milligan Biofuels*, que es una de las empresas pioneras y uno de los principales jugadores en la industria de biocombustibles de Canadá. Mediante el desarrollo de los procesos de molienda y obtención de biodiesel, la firma logró identificar productos que fueran rentables y ecológicos, como alternativa al uso de materiales convencionales. A continuación se detallan algunos de los productos que genera la empresa.

Acondicionador de combustible Diesel: protege, lubrica y mantiene limpios los motores de los autos.

Inhibidor de la oxidación: Está generado a partir de semillas de canola de alta calidad. Es un líquido de alta resistencia para eliminar de óxido y evitar oxidaciones futuras. El producto es no tóxico y biodegradable.

Bio Harinas: Mediante un proceso de molienda en frío y sin uso de solventes, se logra generar una harina multiuso de alto valor alimenticio.

Supresor de polvo para automóviles.

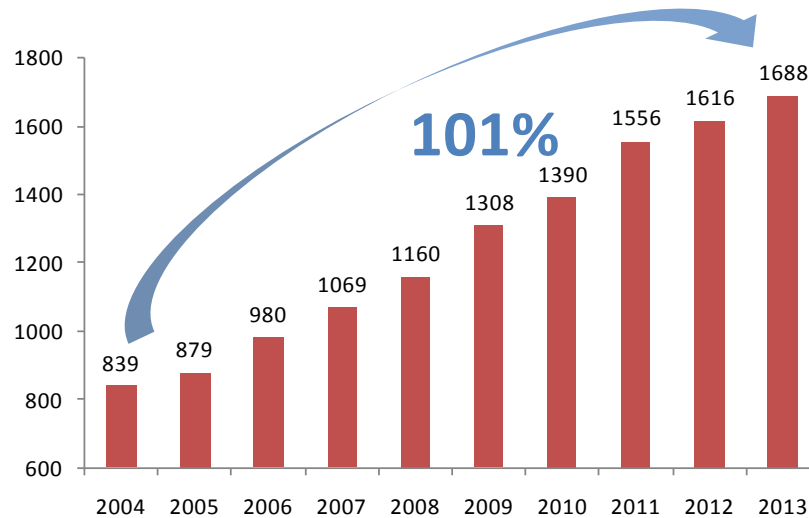
Productos alimenticios: Aceite de canola, Margarina, Harinas.

Otros productos: Lecitinas, Fosfatidilcolina, Glicerofosfolina.

3.4.2 Tendencia mundial en publicaciones y artículos científicos e investigaciones

A diferencia de lo que se podría esperar, la investigación en colza sigue la misma tendencia que en soja, tanto en cantidad de publicaciones como en porcentaje de variación en 10 años.

Caudal de publicaciones científicas sobre colza en el mundo



Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.



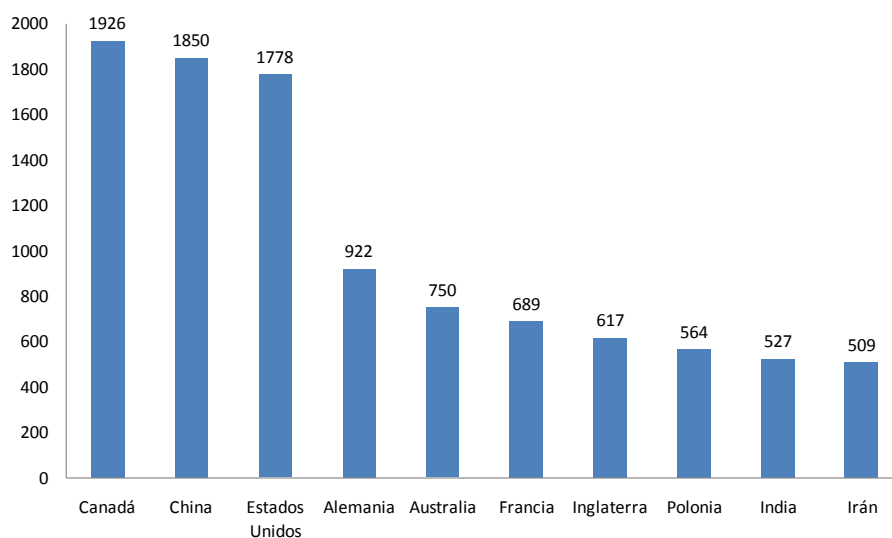
LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Los países con mayor número de investigaciones científicas se corresponden con aquellos que se destacan como productores del cultivo como Canadá. Le sigue muy de cerca China, Estados Unidos y Alemania.

Principales países con producción científica relacionada con la colza en el mundo en los últimos 10 años



Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.

Las áreas de interés de las publicaciones se centran en temas relacionados con:

1. Agricultura
2. Ciencia de las plantas
3. Química
4. Tecnología de los alimentos
5. Ingeniería

Por lo tanto, se podría afirmar que en los artículos aún predomina un interés en mejorar la tecnología de la primera etapa de producción de la colza (siembra y cosecha), más que en el desarrollo de productos derivados.

Al mismo tiempo, las publicaciones se concentran en unas pocas instituciones como universidades y academias de estudios con investigadores como Harker Kn., Clayton Gw., Dosedall Lm., entre otros.

1. Agriculture Agri Food Canada (630 publicaciones)
2. University Of Alberta (386)
3. Institut National De La Recherche Agronomique INRA (375)
4. Huazhong Agricultural University (341)
5. University Of Saskatchewan (314)



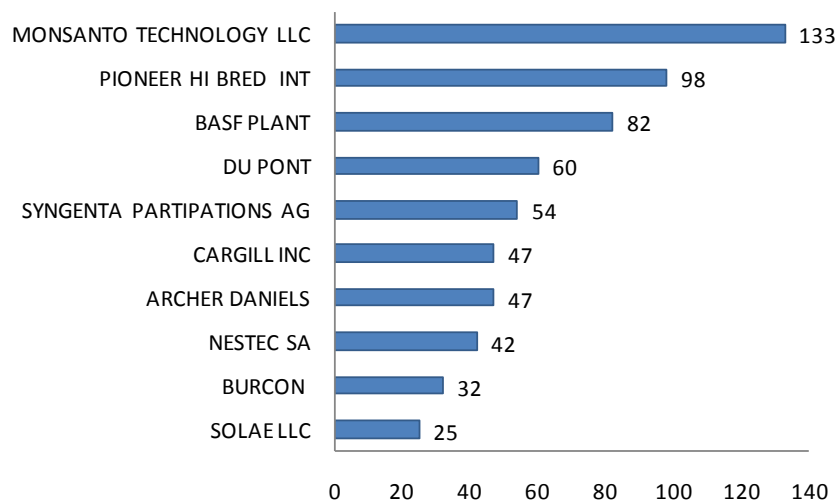
LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

3.4.3 Tendencia mundial en desarrollo tecnológico y patentes

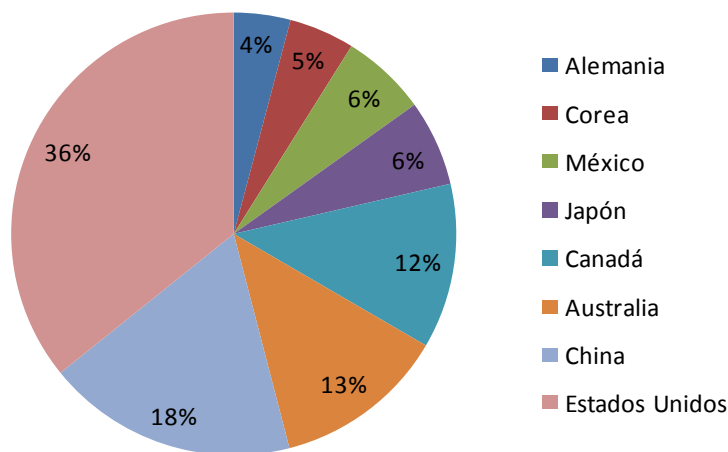
Tendencia en solicitud de patentes



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.

Como se puede ver en el gráfico anterior, la solicitud de patentes a nivel mundial está liderada por Monsanto Technology, una de las principales compañías de agricultura y desarrollo tecnológico en semillas del mundo. También figuran en el ranking los traders que figuraban en el patentes del cultivo de soja como Cargill y Du Pont, y6 algunas compañías de la industria alimenticia como Nestec S.A.

Países líderes en patentes en los últimos 10 años



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.

Nuevamente, Estados Unidos, China, Australia y Canadá vuelven a destacarse en colza, esta vez claro está, en la solicitud de patentes. Estados Unidos marca un fuerte liderazgo, abarcando el 36% del total.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecceb.com

3.5. Colza: tendencia regional en elaboración de productos derivados a nivel regional

En la región la elaboración de productos en base a Colza hasta el momento es **baja**. La difusión del cultivo es lenta y la fase agronómica no se ha adaptado a la región. El aceite se utiliza para producir biocombustibles. Brasil lidera la región con productos destinados a venta minorista.

3.5.1 Producción y comercialización de los productos derivados de colza a nivel regional

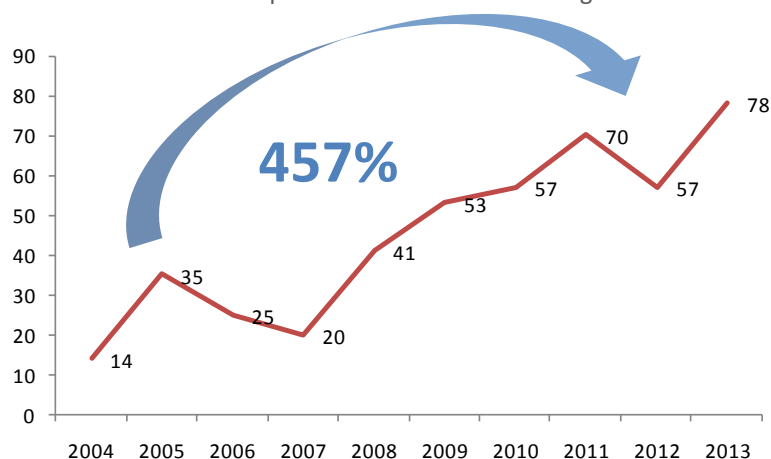
La Harina o torta se utiliza para alimentación animal con un tenor proteico menor al de la soja, pero con cualidades de digestibilidad similares.

En Argentina, **KROL** es la empresa pionera en la fabricación y comercialización de aceites de canola virgen para el mercado nacional e internacional. En sus inicios, la firma comenzó a plantar canola como alternativa para acortar el ciclo de descanso de la soja, proteger el material orgánico de la tierra y mejorar la siembra directa. Hoy en día es la primera productora de aceites de canola, con productos que van directamente a góndola.

En Brasil, Bunge lanzó la marca **Delicia Canola** que desarrolla productos finales como margarina, aceite y mayonesa, con agregado de valor agregado por ser fuentes de Omega 3 y Omega 6. Al mismo tiempo, desarrollan productos comestibles para vacas, cerdos y pollos.

3.5.2 Tendencia regional en publicaciones y artículos científicos e investigaciones

Número de solicitudes de patentes sobre colza en la región



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.

Definitivamente, en Argentina y Brasil la cantidad de publicaciones sobre colza es muy baja, pese a que se observa una tendencia sostenida de crecimiento a lo largo de los 10 años analizados.

Entre las instituciones destacadas se encuentran:

1. Universidade De São Paulo (55 publicaciones)
2. Consejo Nacional De Investigaciones Científicas Y Técnicas - CONICET (54)
3. Universidade Estadual De Campinas (43)
4. Universidade Federal De Santa Maria UFSM (34)
5. Universidade Estadual De Maringá (28)

Nuevamente, Brasil se destaca en investigación ya que de las 5 principales instituciones que han publicado artículos científicos, 4 son brasileras y sólo 1 argentina.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

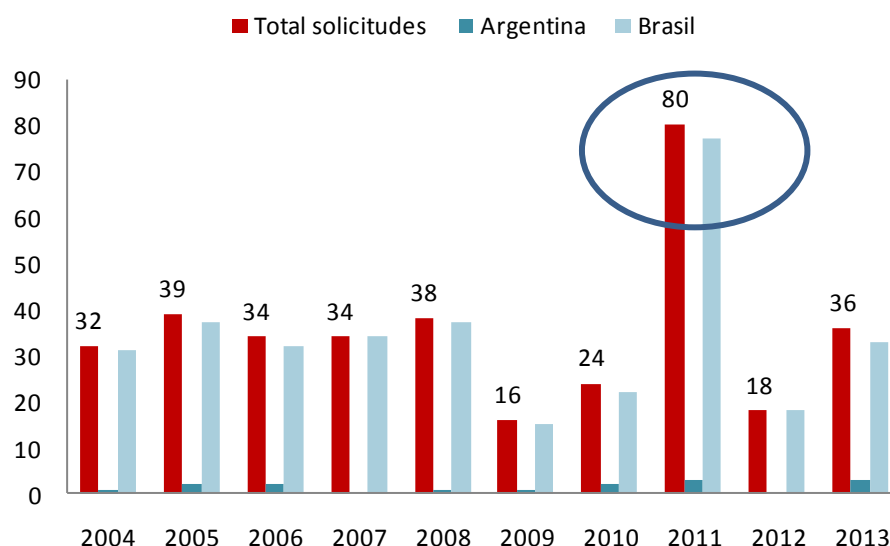
Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Las áreas de investigación que se contemplan son las mismas que a nivel mundial, es decir, temas relacionados con la química, agricultura e ingeniería, pero con un rubro que no figuraba en el análisis global, como el estudio de fuentes renovables de energía.

3.5.3 Tendencia regional en desarrollo tecnológico y patentes

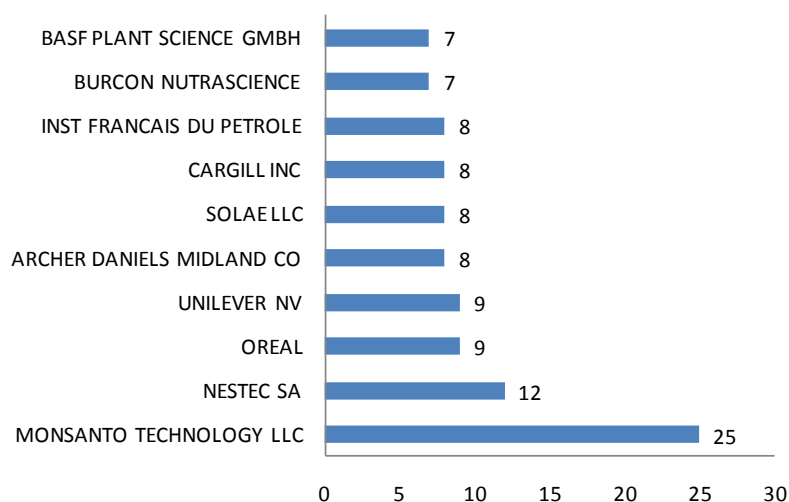
Tendencia en solicitud de patentes por año



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.

Evidentemente, en patentes Brasil exhibe liderazgo total por sobre Argentina, que sólo a patentato apenas 15 desarrollo tecnológicos en los últimos 10 años, frente a los 3336 de Brasil.

Tendencia en solicitud de patentes



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science y Oficina de propiedad intelectual de Uruguay.

Resulta interesante ver como las empresas líderes en patentes para el cultivo de soja se repiten nuevamente en colza tanto a nivel mundial como regional. Basf y Monsanto y Cargill mantienen su posición de liderazgo en el desarrollo e investigación de ambos cultivos.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

4. Conjunción de tendencias mundiales y características productivas de Uruguay

En este capítulo se analizarán las características estructurales de la industria de oleaginosos en Uruguay. A partir de allí, se conjugarán los factores productivos con las tendencias nacionales de investigación y patentes, para de este modo, presentar los filtros que determinarán una primera selección de opciones de potenciales derivados para ser comercializados a futuro, tanto en la región como en el resto del mundo, a partir de la identificación de nichos específicos de mercado.

Los filtros que se han determinado son:

1. **Generales**, relacionados con las barreras y ventajas internas uruguayas para el desarrollo de derivados.
2. **Medios**, que determinan las oportunidades y amenazas del desarrollo de nuevos productos, en base a producción, comercialización, desarrollo tecnológico y publicaciones científicas de subproductos de soja y colza en el mundo y la región.
3. **Específicos**, ligados con las proyecciones de la actividad agrícola en Uruguay, la disponibilidad de materias primas, las fortalezas y debilidades de los sectores industriales, y otros factores relacionados.

Filtros

Generales

Barreras para el desarrollo de derivados

- Mercado interno reducido
- Fuerte competencia regional
- Carencias logísticas
- Nexo débil entre instituciones de investigaciones y sector industrial

Ventajas como competidor

- Potencialidad para incrementar la producción de soja
- Reducida carga impositiva
- Transparencia y solidez institucional
- Apertura comercial
- Acceso a mercado crediticio
- Proyectos de desarrollo de los principales jugadores de la cadena (ALUR – COUSA)

Medios

Oportunidades y amenazas comerciales:

- Avance institucional para la promoción y desarrollo de valor agregado sobre los cultivos oleaginosos
- Producción y comercialización de co-productos y derivados de la soja y la colza a nivel mundial y regional
- Crecimiento mundial de producción científica en un 148% y regional 255%
- Sostenido desarrollo tecnológico y de patentes con un pico de solicitudes en el año 2011 tanto a nivel mundial como regional
- Destacado rol de empresas multinacionales en sectores alimenticios y químicos a nivel mundial y preponderancia de principales traders internacionales en la región

Específicos

Condicionantes para la selección de subproductos

- Producción agro industrial centrada en la producción de biodiesel y los co-productos que genera.
- Disponibilidad de tortas obtenidas por la molienda de granos y glicerol bruto
- Debilidad de la fase industrial
- Capacidad actual de molienda de 500 mil toneladas por año (2014)
- Inversión en una planta de refinación del glicerol para la obtención de un 80% de pureza
- No cuentan con plantas de molienda de gran escala para la producción de insumos alimenticios aptos para consumo humano



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Los subproductos derivados de la harina y el glicerol que queden seleccionados serán analizados en detenimiento en el capítulo 5. A su vez, allí también se comentarán algunos otros subproductos que son remarcables pero que no estaban estrictamente ligados a los objetivos de este trabajo

4.1 Esquema productivo

Características estructurales para la producción de soja, colza y derivados en Uruguay

Aunque las condiciones en el Uruguay, en especial para el cultivo de soja, están dadas para generar un mayor grado de industrialización de la producción, las **barreras** para su desarrollo todavía son altas:

- **Mercado interno reducido**: Al ser una pequeña población, el mercado interno no es suficiente para el desarrollo de productos que requieran elevados flujos de inversión. El consumo local en general no es significativo para el apalancamiento de emprendimientos de escala con ciertos niveles de competitividad.
- **Competencia regional**: las diferencias estructurales y de mercado interno marcan las desventajas de la nación con los países vecinos como Argentina y Brasil. El diferencial generado con Argentina, por ejemplo, no permite el desarrollo sustentable de un gran polo de *crushing* en Uruguay, debido a los volúmenes de harinas y aceites que genera anualmente, los precios subvencionados de insumos básicos tales como la energía y el impacto de retenciones a la exportación.
- **Dificultades de Infraestructura**: las carencias en cuanto a logística en todos los eslabones de la cadena, yendo desde la capacidad de acopio a la congestión de puertos, representan un obstáculo adicional ante la posibilidad de buscar la demanda potencial en mercados externos. La inversión extranjera directa, que ya se ha instalado en el país con el impulso de la **Ley de Inversiones** podría llegar a ser un motor para mejorar la capacidad e infraestructura necesaria para exportar de forma eficiente su producción.
- **Concentración de producción de commodities**: La estructura industrial en Uruguay continúa siendo muy limitada, condicionando la competitividad del país.

Sin embargo, Uruguay presenta **ventajas** considerables como competidor en el comercio mundial:

- **Política fiscal**: La carga impositiva para la producción de soja en Uruguay es inferior a la de otros países de la región, como por ejemplo Argentina.
- **Transparencia**: El grado de transparencia en los negocios dentro de Uruguay brinda mayor confianza a los compradores internacionales y al mismo tiempo, promueve la inversión ante un panorama de riesgo menor en relación con los mercados de Argentina o Brasil. Al mismo tiempo, presenta estabilidad política y seguridad jurídica, básicas para el crecimiento industrial del país.
- **Política Comercial abierta**: Uruguay mantiene una política comercial de apertura, que le permite competir en mejores condiciones que otras economías más cerradas. Las exportaciones industriales no tienen gravámenes ni prohibiciones.
- **Promoción de inversiones**: Cuentan con una **Ley de promoción de inversiones** que permite la facilidad de acceso a créditos y beneficios fiscales, a partir de reducciones



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

en impuestos a la renta, el patrimonio y los aranceles de importación de insumos requeridos para la industria.

- **Respaldo del gobierno:** El hecho que la principal industria de molienda en Uruguay tenga el respaldo de una empresa estatal como ALUR-ANCAP por el corte en el combustible, brinda mayores incentivos y estabilidad en el largo plazo.
- **Disponibilidad de residuos:** Tanto ALUR como COUSA planean darle mayor valor agregados a las 200 mil toneladas de harina que “sobren” de la molienda luego aumentar su capacidad instalada con la inauguración de la nueva planta.
- **Proyectos:** COUSA y ALUR son empresas proactivas en la generación de negocios. Estas empresas ya están trabajando sobre proporcionarle mayor valor agregado y calidad al glicerol que obtienen de la producción de biodiesel y reciclar productos de poco valor como el aceite usado en cocción en supermercados y casas de comida.
- **Creciente inversión de empresas productoras:** Algunas de las empresas productoras entrevistadas ya están comenzando a invertir en barcazas para facilitar el transporte de cargas y plantas de acopio en las zonas recientemente incorporadas al cultivo de oleaginosas. Otra ventaja es el surgimiento del silo-bolsa. Tanto el acopio como el embolsado permitirán reducir los costos en fletes, por abonar en época de zafra sólo un transporte corto hasta la planta de almacenamiento y luego despachar la mercadería a puerto en épocas de menor congestión.

Esquema productivo actual en Uruguay

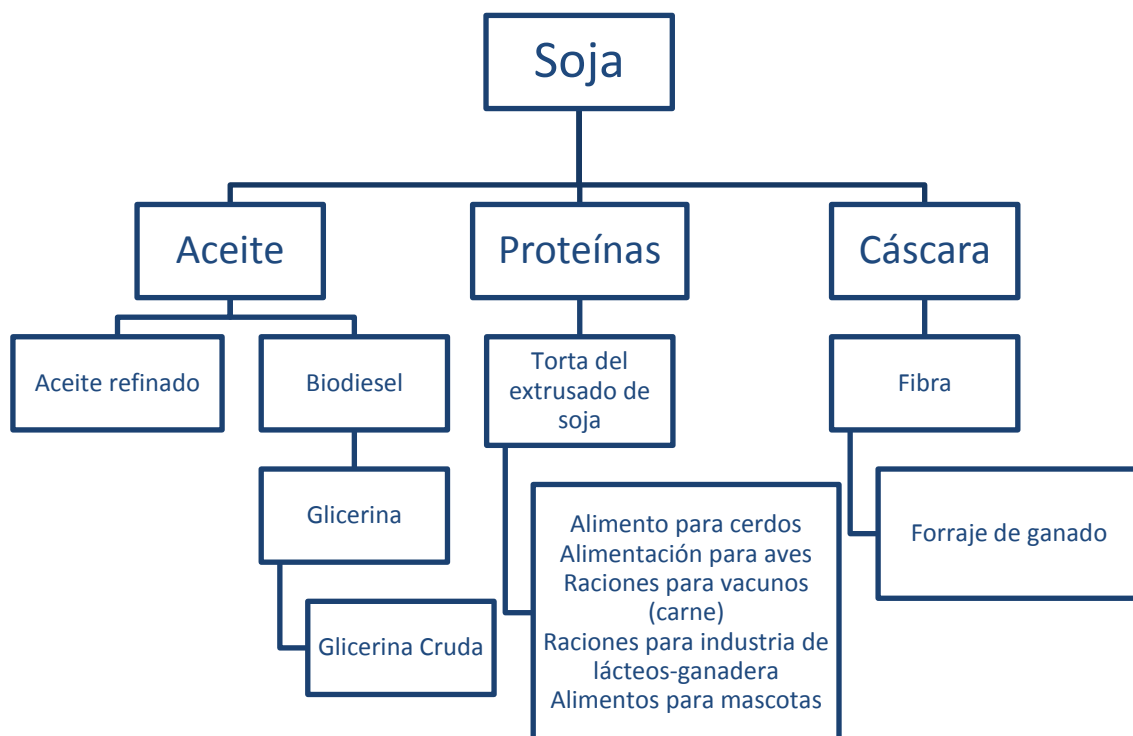
De la cadena teórica presentada en la sección **3.2.1 “Principales usos de la soja”**, Uruguay hoy en día llega a los eslabones presentados en el siguiente esquema. Es decir, su producción está centrada mayormente en la producción de biodiesel y los co-productos que esta genera. Tal es así, que la cadena termina con la generación de glicerol, forraje y raciones para animales y aceite refinado.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com



Fuente: abeceb.com en base a información relevada

Como fue descrito en el capítulo anterior, Uruguay ha ido incrementando la producción de soja en los últimos años. Sin embargo, gran parte no es procesada internamente sino exportada como grano. El país es exportador neto, con la existencia de 49 empresas que enviaron el producto al exterior por casi US\$ 1.900 millones, equivalente a 3,57 millones de toneladas en el año 2013. El destino prioritario expuesto en la información es China, aunque también hay una gran proporción con salida por Zona Franca de Nueva Palmira que no especifica el destino según la fuente Aduana.

Exportaciones de habas (porotos), incluso quebrantadas de soja Año 2013.

Destino	FOB	Tn	Precio medio (US\$ / Tn)
Z.F.Nueva Palmira	879.179.012	1.664.855	528
China	647.342.771	1.216.265	532
Egipto	74.613.263	141.375	528
Túnez	60.823.230	115.976	524
Países Bajos	51.884.292	98.167	529
Alemania	50.544.341	93.260	542
Italia	31.804.580	60.489	526
Brasil	21.364.625	38.505	555
Bangladesh	19.409.539	36.570	531
Rusia	17.431.153	32.996	528
Grecia	13.037.365	25.103	519
Vietnam	10.808.827	18.867	573
Turquía	6.880.249	12.624	545
Estados Unidos	6.571.121	4.417	1488
Indonesia	3.414.927	5.997	569
Japón	1.845.427	3.251	568



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

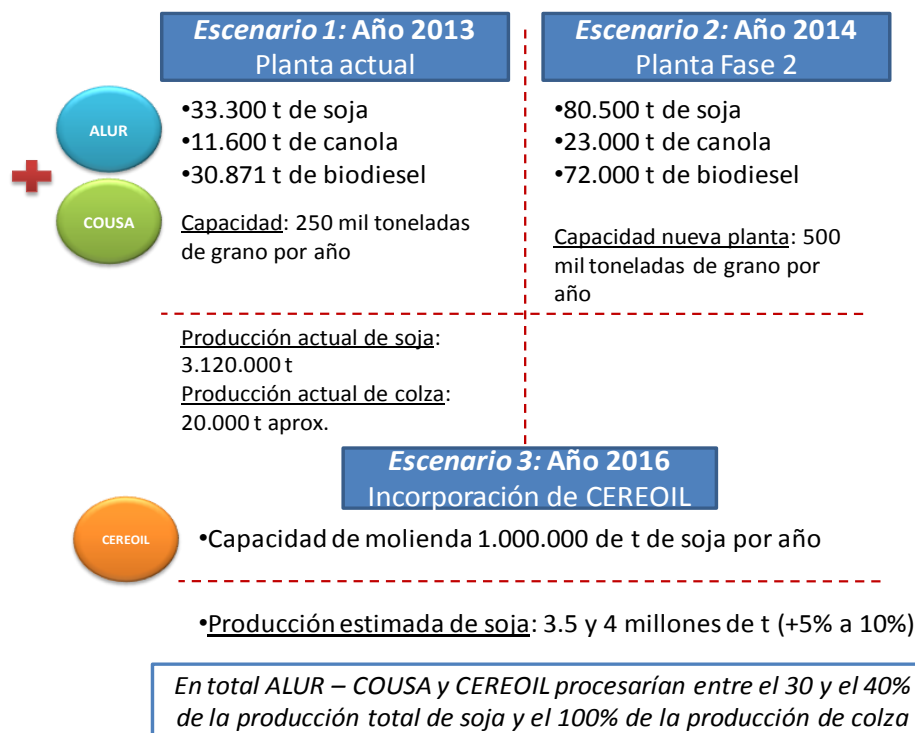
abeceb.com
economía online

Destino	FOB	Tn	Precio medio (US\$ / Tn)
Tailandia	918.382	1.615	569
Z.F. Nueva Helvecia	634.742	1.127	563
Filipinas	565.492	993	570
Malasia	437.516	778	563
Paraguay	172.820	189	914
Canadá	75.388	46	1644
Total general	1.899.759.063	3.573.466	532

Fuente: abeceb.com en base a Aduana de Uruguay.

La fase industrial es un eslabón muy débil en la cadena de soja. La capacidad actual de molienda (que involucra soja, girasol y colza canola, entre otros) ronda las 250 mil toneladas por año, que se vería incrementada con la inauguración de una nueva planta propiedad de COUSA, mucho más productiva, que duplicaría la capacidad actual. A su vez, una eventual concreción del anuncio de inversión de CEREOL para instalaciones de **crushing**, podría doblar la capacidad respecto a lo que se prevé para este 2014.

Industrialización en Uruguay



Fuente: abeceb.com en base a información relevada en las empresas y otras entrevistas.

El uso más difundido de la soja, es el de oleaginosa (productora de aceite), a través del cual se ha alcanzado el desarrollo productivo de los biocombustibles, punto de partida para el impulso de investigaciones en materia de biotecnología.

En el proceso de producción de biodiesel se obtienen como subproductos de la elaboración del aceite crudo, las tortas, expeller o harinas oleaginosas que se destinan a la producción de alimentos balanceados para la ganadería intensiva y la avicultura.

El subproducto de la transesterificación, la glicerina (o glicerol) se vende como un subproducto de baja calidad. Se exporta a Alemania, Italia, Corea del Sur y China, donde por ejemplo, se le agrega valor para ser reimportado por la industria de medicamentos. Por año



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

se producen 9000 toneladas y llegarán a producir el doble. Al mismo tiempo, ALUR tiene un contrato con la cementera ARTIGAS, que usa el glicerol para la quema, en sustitución del *Fuel Oil*. El volumen piso de venta en este caso es de 120 toneladas por mes y oficia como pulmón cuando se cae alguna exportación o disminuye el destino de raciones para animales. Sin embargo ese mercado no resulta rentable para la empresa.

Exportaciones de glicerol en bruto. Años 2013 / 2014

Posición	Exportador	Año	Peso exportando en toneladas	Precio promedio unitario FOB por tonelada
Glicerol en bruto	ALCOHOLES DEL URUGUAY S.A.	2013	981,5	244,8
		2014	2655,9	250,6

Fuente: abeceb.com en base a datos provistos por Uruguay XXI

Por su lado, la colza es un cultivo muy nuevo para Uruguay, impulsado por Alur, dentro del proyecto de biocombustibles. Hay quienes sostienen que falta investigación local sobre el cultivo, como por ejemplo en cuanto a comprender de qué modo responde el grano en los campos uruguayos, a la fertilización con potasio, entre otros. Por el momento, se utiliza su aceite como materia prima para la producción de biodiesel.

Por las características de escala en Uruguay y por la evidencia internacional (existe una variedad más acotada de subproductos que en la soja, menos investigación, etc.) Son escasas las oportunidades para desarrollar subproductos de esta de manera directa en el país sin ser las promovidas a partir del glicerol.

4.2 Tendencias nacionales en investigación y patentes

El grano de soja representa para Uruguay no sólo un negocio rentable, sino una fuente abundante de suministro de una amplia gama de insumos aplicables a productos comerciales e industriales. Consecuentemente, incrementar las oportunidades de mercado y el valor agregado del grano, es uno de los principales objetivos de la cadena sojera uruguaya. Al mismo tiempo, el crecimiento de la demanda de combustibles y productos químicos y la escasez del petróleo, sumado a la búsqueda de mejoras de la seguridad humana y ambiental, han dado a alternativas renovables como la soja, un papel cada vez más importante para la producción de energía y como reemplazo de combustibles fósiles en diferentes productos. Esta tendencia de sostenido interés en el cultivo, se refleja en las tendencias de investigación y solicitud de patentes.

4.2.1 Investigación

Se han utilizado herramientas de recopilación de información como *Science Direct* y *Scopus*, que forman parte de las principales bases de datos de texto completo de artículos de revistas científicas y capítulos de libros y se rastrearon las investigaciones realizadas en el país, relacionadas con el cultivo de soja.

Se buscó información que abarcara los últimos 10 años de trabajo (a partir del año 2003) y se encontraron 10 artículos publicados. De este modo se identificó al equipo de Investigación conformado por Vieitez, I., Irigaray, B., Casullo, P., Pardo, M.J., Grompone, M.A., Jachmanián, I, Da Silva, C., Alckmin, entre otros investigadores de la Facultad de Química de la Universidad



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

de la República, como el de mayor cantidad de publicaciones. También se realizaron entrevistas con investigadores de la Universidad de la República, ANII y LATU.

En la tabla a continuación, se especifican el nombre de los autores, los títulos de los artículos como fueron publicados (en inglés), el año de publicación y el nombre de la revista o fuente y su volumen. En general, los temas tratados guardan mayor relación con la producción de insumos de la industria química y de biodiesel, y no así con el desarrollo de productos finales de consumo masivo.



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Autores	Título	Año	Fuente	Volumen
Laura Franco-Fraguas, Alicia Plá, Fernando Ferreira, Hugo Massaldi, Norma Suárez, Francisco Batista-Viera,	Preparative purification of soybean agglutinin by affinity chromatography and its immobilization for polysaccharide isolation	2003	Journal of Chromatography	790
Margenat, L., Jachmanián, I., Grompone, M.A.,	Determination of lipoxygenase activity in hake liver	2005	Grasas y Aceites	56
Vieitez, I., da Silva, C., Borges, G.R., Corazza, F.C., Oliveira, J.V., Grompone, M.A., Jachmanián, I.,	Continuous production of soybean biodiesel in supercritical ethanol-water mixtures	2008	Energy and Fuels	22
Vieitez, I., Silva, C.D., Alckmin, I., Borges, G.R., Corazza, F.C., Oliveira, J.V., Grompone, M.A., Jachmanián, I.,	Effect of temperature on the continuous synthesis of soybean esters under supercritical ethanol	2009	Energy and Fuels	23
Vieitez, I., da Silva, C., Alckmin, I., Borges, G.R., Corazza, F.C., Oliveira, J.V., Grompone, M.A., Jachmanián, I.,	Continuous catalyst-free methanolysis and ethanolysis of soybean oil under supercritical alcohol/water mixtures	2010	Renewable Energy	35
Ignacio Vieitez, Camila da Silva, Isabella Alckmin, Gustavo R. Borges, Fernanda C. Corazza, J. Vladimir Oliveira, Maria A. Grompone, Iván Jachmanián	Continuous catalyst-free methanolysis and ethanolysis of soybean oil under supercritical alcohol/water mixtures	2010	Renewable Energy	35
Vieitez, I., Da Silva, C., Alckmin, I., De Castilhos, F., Oliveira, J.V., Grompone, M.A., Jachmanián, I.,	Stability of ethyl esters from soybean oil exposed to high temperatures in supercritical ethanol	2011	Journal of Supercritical Fluids / The Journal of Supercritical Fluids	56
Vieitez, I., Irigaray, B., Casullo, P., Pardo, M.J., Grompone, M.A., Jachmanián, I.,	Effect of free fatty acids on the efficiency of the supercritical ethanolysis of vegetable oils from different origins	2012	Energy and Fuels	26
Manzanares, W., Dhaliwal, R., Jurewitsch, B., Stapleton, R.D., Jeejeebhoy, K.N., Heyland, D.K.,	Alternative lipid emulsions in the critically ill: A systematic review of the evidence	2013	Intensive Care Medicine	39
Gonzalez, S.L., Sychoski, M.M., Navarro-Díaz, H.J., Callejas, N., Saibene, M., Vieitez, I., Jachmanián, I., Da Silva, C., Hense, H., Oliveira, J.V.,	Continuous catalyst-free production of biodiesel through transesterification of soybean fried oil in supercritical methanol and ethanol	2013	Energy and Fuels	27

Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

4.2.2 Patentes

En cuanto a las patentes, se empleó la herramienta de búsqueda ESPACENET y se realizó una primera compilación de datos utilizando la palabra “soja” como referencia. Los resultados demostraron que el avance de Uruguay en patentes de productos finales en base a soja es nulo, puesto que los 30 ítems obtenidos hacen referencia a desarrollos e innovaciones tecnológicas aplicables a la fase de siembra y cosecha.

Más adelante, en el análisis de subproductos, se verá que para poder identificar al menos algunas patentes, la fórmula de búsqueda se ha planteado de forma más específica según el producto de interés, obteniendo los siguientes resultados:

- Tanto para adhesivos o compuestos para madera a partir de soja como para espumas y bio-plásticos, no se registra patentes presentadas.
- En cuanto a subproductos relacionados con el uso de glicerol, glicerina y biocombustible se encontraron 55 registros de patentes.
- Para proteínas y harinas de soja en Uruguay se encontraron 2 patentes solamente.

Una descripción detallada sobre las mismas se presentará en la sección 5. En los anexos 4, 6 y 7 figuran los resultados de las patentes asociadas a la palabra soja y sus subproductos derivados.

4.3 Metodología para la determinación y viabilidad de los subproductos a proponer

A partir determinadas condiciones de la cadena productiva de oleaginosas en Uruguay expuestas a continuación, se espera detectar oportunidades de complementariedad de mercado considerando las industrias que podrían sustituir insumos importados por producción nacional, sin perder competitividad y el la promoción de productos a ser ubicados en mercados internacionales de “nicho”.

4.3.1 Oportunidades comerciales en el mundo

El mercado global es muy competitivo y la comercialización y perfeccionamiento de los subproductos constan de larga data. Por lo tanto, la clave está en identificar los nichos de mercado que estén abiertos al consumo de este tipo de productos, basados en las legislaciones que reglamentan la producción de insumos nocivos para la salud y la dimensión de los mercados demandantes. La legislación juega un papel fundamental en impulso de innovaciones. Las normativas guardan relación con el grado de consumo o de desarrollo industrial que los materiales tienen en cada país.

Se ha identificado que en varios países de Europa y en los Estados Unidos, cada vez más se percibe la búsqueda de soluciones limpias y eficientes para dar respuesta a los objetivos medioambientales y energéticos. También se perciben cambios culturales y de hábitos de consumo que abren posibilidades de alcance de mercados de nicho en países desarrollados. Ante este panorama, hemos decidido analizar en profundidad el caso de la incorporación de adhesivos libres de resinas a base de Urea-Formaldehido (UF) y los bioplásticos, que se ajustan a las nuevas necesidades industriales y sociales que ante la escasez y encarecimiento del petróleo, junto con un aumento de las regulaciones actúan para promover el desarrollo de nuevos materiales:



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

- Las normas propuestas por la **Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos** (EPA) establecieron límites a la cantidad de formaldehído que puede ser liberado en maderas.
- En 2004, la **Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer** ha reclasificado el formaldehído de un carcinógeno sospechoso a un carcinógeno conocido. Esto comenzó un despliegue de trabajo técnico sobre resinas que no contengan formaldehído para reemplazarlo en colas no estructurales de paneles compuestos de madera.
- En **Italia**, se ha aprobado una ley que prohíbe las bolsas de plástico no biodegradables a partir del año 2010, incluyendo un impuesto para desincentivar su consumo
- En **Francia**, una Ley sobre política Agraria dispone que todas las bolsas a partir del año 2010, deben ser biodegradables.
- En **Alemania**, se aprobó una regulación sobre los envases y embalajes que establece que aquellos compostables están exentos al pago de impuestos o “ecotasa”.

En Argentina, tanto en la provincia de Buenos Aires como en la Capital Federal, se han establecido las leyes número 13.868 y 3.147 fomentan el desarrollo de la producción de bolsas biodegradables y la reducción del uso de bolsas tradicionales. De hecho, en la ciudad rige la prohibición del uso de bolsas de plásticas utilizadas y entregadas por supermercados, autoservicios, almacenes y comercios en general.

Los adhesivos y bioplásticos generan un interés específico en Uruguay debido a la existencia de un complejo forestal en expansión en el país para el primer producto y las características del producto y por la detección de un avance inicial industrial para el segundo.

4.3.2 Enseñanzas de la tendencia regional e influencia sobre el desarrollo uruguayo

Si bien Argentina y Brasil constituyen como grandes proveedores de soja a nivel mundial, con escalas sumamente competitivas y desarrollo industrial más avanzado, su cercanía y constante interacción productiva sienta las bases para determinar la viabilidad de productos derivados de la soja. Identificando qué factores propician el surgimiento y comercialización de un nuevo producto y dependiendo de la disponibilidad de los mismos a nivel nacional, se podrá definir su capacidad de desarrollo.

Las principales áreas de comercialización e investigación en la región, como se ha mencionado anteriormente, son:

- Productos de alimentación aptos para el consumo humano como Harinas compuestas y raciones para animales
- Poliols y espumas de relleno
- Lecitinas
- Producción de biodiesel
- Glicerinas refinadas
- Adhesivos
- Materiales biodegradables
- Embalajes

4.3.3 Relevancia de la producción de Biodiesel

Las energías renovables y los biocombustibles, entre ellos el biodiesel, han ido ganando atención como un sustituto de los combustibles fósiles y el mercado uruguayo no es excepción. A partir del año 2009, han fijado un porcentaje mínimo de mezcla con los



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

combustibles tradicionalmente comercializados del 2%, que luego pasó a ser del 5% en 2012 y en la actualidad alcanza un 7%. Sin embargo, su aplicación en el mercado depende de que consigan ser más competitivos.

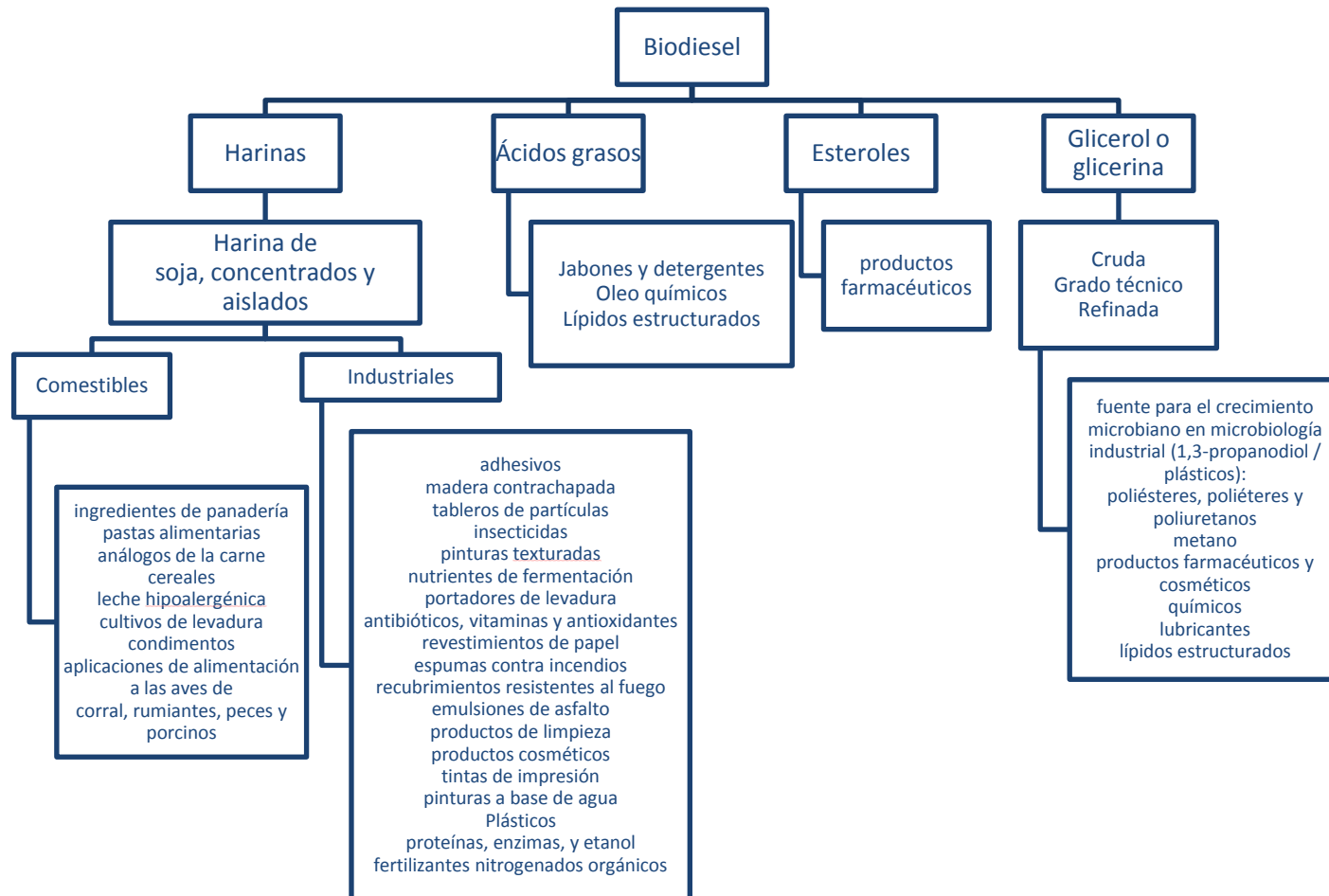


LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Derivados de la producción de biodiesel



Fuente: abeceb.com en base a información relevada



Una forma de reducir los costos de los biocombustibles es el uso de los subproductos como fuente potencial de valor agregado, en lugar de tratarlos como residuos.

- El aislamiento de aceite genera **tortas o harinas proteicas**, a partir de las cuales se puede distinguir una amplia gama de aplicaciones. Su composición varía dependiendo de la calidad de los granos o insumos utilizados, las condiciones de crecimiento de los cultivos y los métodos de extracción. Pueden ser comestibles o no comestibles. Las Tortas comestibles tienen un alto contenido de proteínas que va del 15 a 50%.

Composición química de las harinas proteicas. En %.

Insumo	Materia seca	Proteína cruda	Fibra bruta	Ceniza	Calcio	Fósforo
Canola	90	33.9	9.7	6.2	0.79	1.06
Soja	84.8	47.5	5.1	6.4	0.13	0.69

Fuente: Kolesárová et al, 2011.

Por el momento, las condiciones de la planta de extracción por solvente de ALUR y COUSA no cumplen con las condiciones necesarias para que la torta sea apta para el consumo humano. De todos modos, este residuo puede utilizarse principalmente para **aplicaciones de alimentación a las aves de corral, rumiantes, peces y porcinos**. También pueden ser considerados aptos como **fertilizantes nitrogenados orgánicos**. Otros usos abarcan para la producción de **proteínas, enzimas, antibióticos y etanol**. Las aplicaciones biotecnológicas de las tortas de aceite también incluyen la **producción de vitaminas y antioxidantes**.

- Al mismo tiempo, con la reacción de transesterificación, los triglicéridos son atacados para producir **ésteres de metilo (biodiesel)** y **glicerol**. Del este pueden obtenerse **productos farmacéuticos y cosméticos, químicos, lubricantes**, entre otros. No obstante, el glicerol en bruto posee un valor muy bajo debido a las impurezas, más aún si las materias primas empleadas son una mezcla de distintas fuentes. Como consiguiente, el refinado de la glicerina en bruto dependerá de la de escala de producción y de la disponibilidad de un equipo de purificación. A mayor escala, los productores tienen mayor interés en refinar el glicerol crudo y venderlo a otros sectores o industrias. Hacerlo es costoso y generalmente está fuera del rango de viabilidad económica para pequeñas y medianas plantas. Dado que el glicerol en bruto se genera de forma continua, es importante que se exploren formas económicas de utilización de glicerol de bajo grado, para financiar el costo de la producción de biodiesel en el creciente mercado global.

A priori, ante la reducida escala de Uruguay y considerando que la calidad del glicerol por el momento no es óptima (se alcanzará apenas a un 80% de refinación), la viabilidad de productos derivados del glicerol de grado técnico o USP queda descartada. Sin embargo en el curso del próximo capítulo también se evaluarán los requerimientos para el pasaje hacia mejores calidades.

4.3.4 Oportunidades a partir de la sustitución de importaciones

Se procedió a analizar la situación del intercambio comercial de Uruguay en soja y sus derivados para evaluar las demandas de importaciones que eventualmente pueden ser **reemplazadas** por una posible producción local.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

- En cuanto al **aceite de soja**, Uruguay es importador neto. Las compras externas llegan a 22,3 mil toneladas, provenientes de los socios del Mercosur con un precio promedio de US\$ 1.083 por tonelada. Esto se contrasta con una única exportación de COUSA de 35 toneladas a un precio promedio de US\$ 1.373 la tonelada. Sin embargo, la mayor parte del aceite se destina a la producción de biodiesel, por lo que en principio la escasez del producto impide abrir el mercado de productos derivados de esta materia prima.

Importaciones de aceite de soja (en bruto o refinado). Año 2013.

Detalle	Monto US\$ CIF	Tn	Precio US\$ / Tn	Orígenes
Aceite en bruto, incluso desgomado	13.215.006	13.438	983	Paraguay (67%), Brasil (20%) y Argentina (13%)
Refinado en envases de menos de 5 l	6.974.673	5.473	1.274	Brasil (99,5%), Argentina (0,5%)
Refinado, los demás	3.928.654	3.367	1.167	Brasil
Los demás	28.021	11	2.641	Brasil
Total	24.146.354	22.289	1.083	

Fuente: abeceb.com en base a Aduana de Uruguay.

- Las **tortas y demás residuos** de soja, incluso molidos o en pellets, también se importan. En ese caso sobresalen **harinas** (entre ellas **Hi Pro**) y **pellets**, también procedentes de la región. Adicionalmente, Uruguay importa (en muy baja escala) *fibra de soja* (sólo 38,5 tn), que constituye la materia prima para **medicamento veterinario** y **plurón (aceite para limpieza de máquinas)**.

Importaciones de Tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soja incluso molidos o en «pellets». Año 2013.

Detalle	Monto US\$ CIF	Tn	Precio US\$ / Tn	Orígenes
Harina y pellets	24.335.933	46.698	521	Paraguay (88%), Argentina (11%), resto (Brasil y Bolivia)
Los demás	180.330	316	571	Argentina

Fuente: abeceb.com en base a Aduana de Uruguay.

- Existe una variada gama de productos que Uruguay importa para su mercado interno como **aislado de proteína** (179 tn en 2013) y **salsa de soja** (100 tn en 2013).
- Más allá del aceite de soja, las exportaciones uruguayas de subproductos sólo alcanzan a la **salsa de soja**, que se vende a las Islas Malvinas, por parte de la empresa Norepland (una firma importadora), por lo cual se deduce que no sería fabricado localmente.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

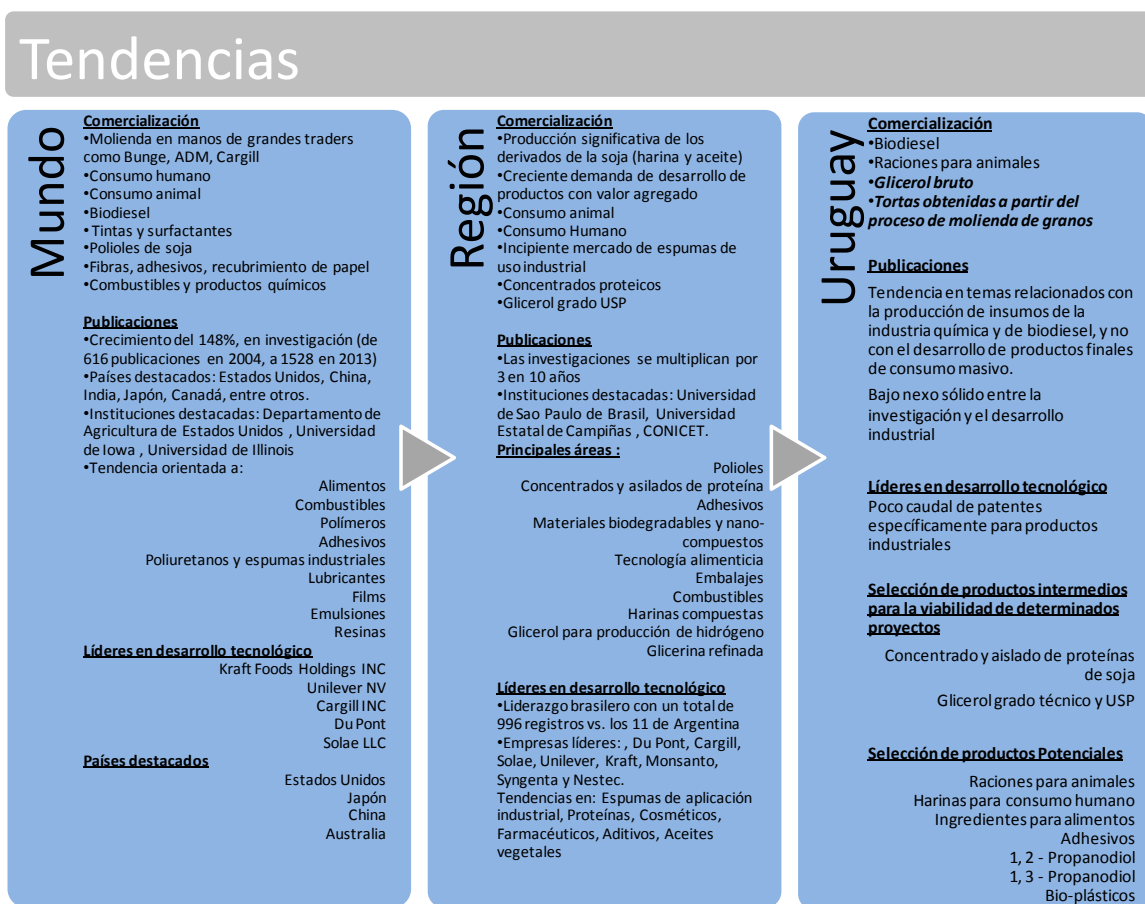
Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

5. Subproductos seleccionados para Uruguay

Continuando con la evaluación y selección de subproductos para el impulso de nuevos emprendimientos en Uruguay, se tomaron los filtros aplicados en la sección anterior. Así, se realizó una preselección que dio lugar a resultados en línea con las tendencias de investigación y patentes de nuevas tecnologías en el mundo y la región, en conjunto con las oportunidades comerciales, la disponibilidad y cuantificación de co-productos provenientes de los procesos agroindustriales de la colza y de la soja y la posibilidad y capacidad de Uruguay para sustituir importaciones.

A manera de síntesis, algunos aspectos remarcables se sintetizan en el siguiente esquema:



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA - Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Se efectuó un análisis general a partir de los primeros co-productos obtenibles como **harinas, concentrado y aislado de proteína de soja y glicerol bruto, grado técnico y USP**, de los cuales se pueden alcanzar productos que se detallan en una sección posterior. Es importante destacar que por un lado, sin el concentrado y aislado de proteínas acotaríamos la selección de opciones a raciones para animales o harinas compuestas, mientras que con un proceso adicional, extendemos las opciones a una variedad de ingredientes para alimentos y otros productos industriales como adhesivos por ejemplo.

En el caso del glicerol, el panorama es diferente. Como mundialmente su cantidad se encuentra en constante aumento, las investigaciones sobre su uso sin necesidad de refinarlo son de suma importancia porque permiten conseguir componentes de alto valor agregado sin incurrir en costos adicionales.

A continuación, se presenta una evaluación exhaustiva que determinará su potencialidad. Con este primer tamiz se han mantenido los siguientes derivados, enumerados según su grado de viabilidad y complejidad:

Esquema de análisis del capítulo

Líneas de investigación		
Co-productos:	Harinas y tortas	Derivados del biodiesel
Principales derivados	<i>Harina, concentrado y aislado de proteínas de soja</i>	<i>Glicerol bruto, grado técnico y USP</i>
Subproductos potenciales	Raciones para animales	Bio-plásticos
	Harinas para consumo humano	Surfactantes
	Otros ingredientes para alimentos	1, 2 - Propanodiol
	Adhesivos	1, 3 - Propanodiol

Fuente: abeceb.com

Los criterios finales que se considerarán para cada una de las opciones serán el mercado actual del producto y su demanda, la escala requerida de producción, disponibilidad de materias primas y mano de obra, la tecnología disponible, inversión requerida y potencial rentabilidad.

5.1 Harinas

Las tortas de harina se han utilizado comúnmente como alimentación de ganado vacuno, aves de corral, acuicultura y porcinos. Al ser ricas en proteínas, también son ideales para suplementos alimentarios. Sin embargo, ante la necesidad de reducir los costos de los procesos industriales y agregar valor a los residuos agroindustriales, estas podrían ser fuente ideal de nutrientes proteicos y como matriz de soporte para diversos procesos biotecnológicos.

La capacidad de molienda en Uruguay, a partir de la puesta en marcha de la nueva planta de COUSA, será de 500 mil toneladas de grano por año. En principio, y bajo un escenario conservador, se espera que se procesen alrededor de **80.500 toneladas de soja** por año, por lo que la producción de harinas será de aproximadamente **67.000 toneladas**. Sin capacidad ociosa, el total de harinas pasaría a ser de **415.000 toneladas**.

5.1.1 Análisis inicial: Concentrados y aislados de proteínas de soja

Se considera a la proteína soja como proteínas de almacenaje contenidas en partículas discretas llamadas cuerpos proteicos.

El Concentrado de Proteína de Soja (CPS) contiene entre 60-70% de proteína, y el resto está constituido por carbohidratos. Se usan en los productos cárnicos y avícolas evitar la pérdida de



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

agua y darles mayor peso, además de optimizar su valor nutricional. También se aplica a productos industriales como los adhesivos, en reemplazo del fenol formaldehído.

El Aislado de Proteína de Soja (APS) contiene entre 80-90% de proteínas (Rakesh Kumar et al., 2002). Los principales rubros demandantes de la proteína son las industrias alimenticia, química, farmacéutica, cosmética, textil y plástica. También se emplean para darles textura a carnes e incrementar el contenido proteico y como emulsionante en alimentos.

El insumo base para la obtención tanto del CPS como del APS, es la harina de soja. En Uruguay se calcula que para el año 2013, con COUSA como productor, se generen alrededor de 67.000 toneladas de harina por año.

Principales procesos de obtención de concentrados y aislados

El concentrado de soja se obtiene mediante procesos basados ya sea en la extracción o en la fermentación. En el primer caso la proteína se extrae con agua y etanol, reduciéndose su composición de oligosacáridos (rafinosa, 0,5%; estaquiosa, 0,7%) y en otros factores anti-nutritivos, por lo que aumenta el contenido proteico y energético y mejora la digestibilidad de la proteína en animales. El proceso de fermentación consiste en aplicar enzimas de procedencia fúngica, bacteriana o una mezcla de las mismas a la harina de soja previamente descascarillada. Durante el proceso los factores potencialmente anti-nutritivos, son transformados dando lugar a componentes no perjudiciales o incluso beneficiosos, tal como ácido láctico. En función del proceso utilizado, el contenido en proteína del producto final alcanza hasta un 62-65% (caso de los concentrados por extracción) o un 52-55% (caso de los concentrados por fermentación).

El aislado de proteína de soja se logra tras un tratamiento alcalino y precipitación ácida de la proteína, ajustando el pH del extracto al punto isoeléctrico de las mismas. Es un proceso que elimina completamente los glúcidos no solubles y los antígenos.

Destino actual y alternativas a explorar: Panorama del mercado uruguayo

Los aislados y concentrados de proteína de soja son reconocidos por la FAO como productos de alto valor nutricional, por lo que pueden ser usados como una fuente diaria de proteínas. Dado que la industria cárnica es uno de los principales sectores productivos del país, puede considerarse la aplicación de concentrados de soja para su infiltración en la producción de embutidos, hamburguesas y carnes, con el fin de aumentar su kilaje.

Por otro lado, el uso de aislados de soja para la producción de alimentos de consumo humano, puede ser un complemento para algunos de los alimentos formulados y congelados elaborados, por ejemplo, por la empresa CONAPROLE.

La única exportación registrada de aislado de soja por parte de Uruguay, fue realizada en el año 2011 por la empresa NORTESUR S.A., organización que se desempeña en las áreas de ingredientes y productos químicos en distintas ramas de la industria. Se vendieron tan sólo 0,12 toneladas, con destino Costa Rica. No obstante, esta actividad productiva no está presente en el país.

Uruguay: Exportaciones de proteínas de soja en polvo, con un contenido de proteínas superior o igual al 90 % en peso, en base seca. Año 2011.

Destino	Empresa	US\$ FOB	TN	US\$ / Tn
Costa Rica	NORTESUR LTDA.	296,4	0,12	2.470

Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

En cambio, las importaciones han sido más significativas en el año 2013. Se compraron del exterior un total de 178 toneladas de aislado de soja, provenientes de Brasil, China y Estados Unidos, a un precio promedio de US\$ 3.637. Comparado con el precio internacional de las harinas de alrededor de US\$ 500, de producir estos concentrados, se obtendría un diferencial de valor de casi un 600%.

Uruguay: Importaciones de proteínas de soja en polvo, con un contenido de proteínas superior o igual al 90 % en peso, en base seca. Año 2013.

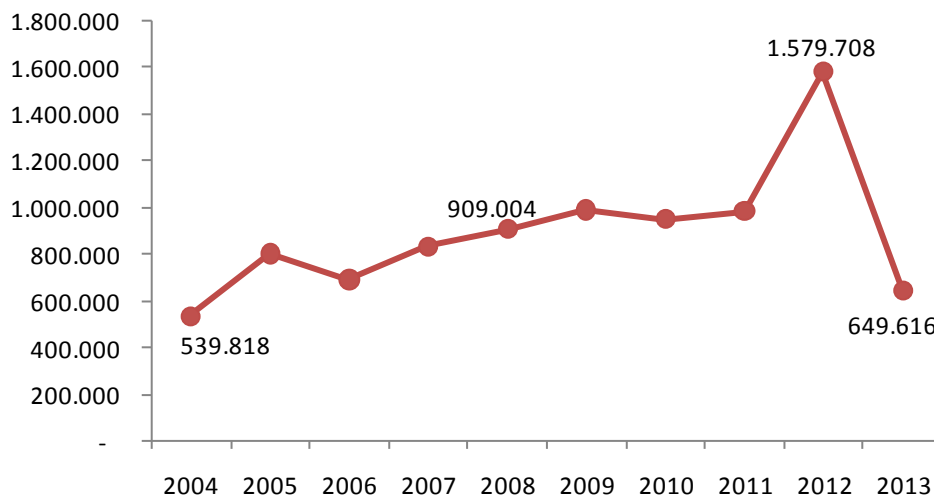
Origen	CIF	TN	US\$ / Tn
Brasil	397.660,5	108,0	3.682
China	104.697,2	34,6	3.026
EEUU	147.258,0	36,0	4.091
Total	649.615,8	178,6	3.637

Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI.

Los principales importadores son Nortedur S.A. (productores químicos, de ácidos orgánicos e inorgánicos); Nutrigold Uruguay S.A. (Importador – Exportador de ingredientes para laboratorios), Eresur S.A. (soluciones para la industria alimentaria) y Prinzi S.A. (importadores).

A pesar que el precio del producto es alto, la tendencia de importaciones medida como monto total importado por año, muestra una fuerte caída en el año 2013, equiparándose con valor del 2004, tal y como se puede ver en el siguiente gráfico.

Uruguay: Evolución de importaciones de Proteínas de soja en polvo, con un contenido de proteínas superior al 90% en peso, sobre base seca (NCM 35.04.00.20). En US\$.



Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI.

En la región, se puede identificar a Brasil como productor neto (no dispone de importaciones) y a Argentina como importador de cierta relevancia (no exporta).

Brasil ha exportado en el último año casi 6.000 toneladas de aislado de soja a países como Venezuela, Argentina y Colombia. Su foco exportador es América Latina, algunos países de Asia e incipiente acceso a países desarrollados. El precio promedio por tonelada exportada es apenas menor que el precio que abona Uruguay (US\$ 3.146).



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Brasil: Exportaciones de proteínas de soja en polvo, con un contenido de proteínas superior o igual al 90 % en peso, en base seca. Año 2013.

Destino	FOB	Tn	US\$ / Tn
Venezuela	5.681.978,0	1.674,00	3.394
Argentina	3.354.494,0	1.106,00	3.033
Colombia	2.316.949,0	793,90	2.918
Chile	1.870.830,0	725,00	2.580
Rep. Dominicana	1.363.500,0	396,00	3.443
Sudáfrica	751.003,0	270,00	2.781
Guatemala	640.575,0	172,10	3.722
México	469.502,0	144,00	3.260
Honduras	409.101,0	126,00	3.247
Uruguay	386.466,0	108,10	3.575
Tailandia	292.498,0	85,00	3.441
Egipto	285.688,0	95,00	3.007
Panamá	284.839,0	90,00	3.165
Costa Rica	205.027,0	60,50	3.389
Bolivia	175.089,0	40,30	4.345
India (la)	83.000,0	25,00	3.320
Ecuador	66.003,0	21,50	3.070
Bélgica	36.815,0	6,30	5.844
Paraguay	18.445,0	2,50	7.372
Italia	720,0	0,10	7.200
EE.UU	396,0	0,06	6.600
Total general	18.692.918,0	5.941,36	3.146

Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI.

Por otro lado, Argentina durante el mismo año, no exportó e importó 2.148 toneladas del producto por un precio promedio de US\$ 3.459 la tonelada. Los países de origen son Brasil, Estados Unidos, China, entre otros.

Argentina: Importaciones de proteínas de soja en polvo, con un contenido de proteínas superior o igual al 90 % en peso, en base seca. Año 2013.

Origen	CIF	TN	US\$ / Tn
Brasil	3.480.818,9	1.094,1	3.181
EE.UU.	1.612.646,7	428,9	3.760
China	1.415.659,3	453,1	3.124
Bélgica	822.204,9	143,7	5.722
Canadá	99.375,6	28,5	3.487
Israel	25,1	0,0	50.260
Total general	7.430.730,4	2.148,3	3.459

Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI.

Entre las principales aplicaciones de las importaciones argentinas se destacan perfumes, sabores y aditivos de productos alimenticios, alimento para mascotas y productos condensados y deshidratados.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Precios internacionales, inversión y escala mínima requerida

El concentrado de proteína de soja normalmente cuesta de 2 a 2,5 veces más que la harina de soja desgrasada. Teniendo en cuenta los contenidos de proteína relativos de estos dos productos, el costo por unidad de peso de proteína es de aproximadamente 80% más alto en el aislado.

Para determinar el valor requerido de inversión se han relevado diferentes fuentes en distintos países. Cada uno de los valores obtenidos, varían de acuerdo a la escala y alternativas de productos que se generen en las fábricas. Los montos generalmente son muy diversos. A continuación presentamos algunos de ellos.

A nivel global, se han corroborado inversiones de gran magnitud realizadas por Archer Daniels Midland Co. (ADM), quien ha anunciado planes para construir un complejo de producción en Mato Grosso do Sul (Brasil), que representa un gasto de aproximadamente US\$ 250 millones. El complejo, que se encuentra junto a las instalaciones de procesamiento de ADM, fabricará una gama de concentrados de proteínas y aislados para complementar la actual producción. Estos ingredientes, darán a los clientes una variedad de opciones para agregar proteínas a diversos productos alimenticios y bebidas.

Otra inversión realizada en Brasil ha sido llevada a cabo por la empresa IMCOPA. Esta realizó una inversión por un total de R\$ 54 millones (US\$ 24 millones), para una capacidad de 330 tn/día de CPS y 450 tn/día de AS.

En Europa, el Grupo Victoria ha hecho importantes inversiones en una planta para el procesamiento de concentrados de proteína de soja tradicionales, con una capacidad de procesamiento de 70.000 tn / año (200 tn / día). El valor de esta inversión fue de € 30 millones (US\$ 41 millones) y la planta, que entró en funcionamiento en septiembre de 2012, pasó a ser un complejo líder industrial en Europa, mediante la integración de todas las fases de procesamiento de soja.

Según la información relevada en las entrevistas realizadas en Uruguay, específicamente con COUSA, la cotización que ellos disponen sobre una planta de estas características, mayor a los US\$ 50 millones, para una producción de 100 tn por día.

No obstante, Uruguay tiene posibilidades y características que le permiten realizar una inversión menor, haciendo referencia a plantas de pequeña dimensión, dada su escala reducida de producción. Estas se asimilarían más a los datos brindados por la firma Alfa Laval de Argentina que, en el caso del CSP, cotizaron el valor de una planta Piloto de aproximadamente US\$ 1 millón. En una escala mayor, se debe contemplar una inversión de US\$ 4 a 5 millones. Para que sea rentable, debe producir unas 7.000 toneladas al año, lo que implica una producción de 19 toneladas por día. El costo de inversión para el AS es más alto, está entre los US\$ 10 y US\$ 11 millones.

En principio, COUSA cuenta con una capacidad de molienda de hasta 500.000 tn de granos por año, pero se supone que sólo va a moler 81.000 toneladas de soja y 23.000 de canola. Si la harina representa el 83% del grano, entonces con 86.000 toneladas se cubriría la escala mínima para la puesta en marcha de una planta de tamaño medio.

Evaluación final

Los aislados y los concentrados de proteína de soja exigen un procesamiento considerable y complejo, por lo tanto, son productos de alto valor agregado que permiten que hasta se



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

dupliquen los ingresos generados a partir de la producción de harinas. Además como se ha demostrado, su valor tiende a ser más estable que el del mercado de *commodities*, que se caracteriza por importantes fluctuaciones. Por este motivo, la rentabilidad entonces va a depender de cómo se comporte el mercado de la soja a nivel mundial. Al mismo tiempo, entre los costos de fabricación se destaca el uso de energía, que en Uruguay no es económico pero que, de todos modos, va a ser un factor limitante que se repetirá en la mayoría de las opciones propuestas.

En cuanto a los montos de inversión, los números que se han evaluado para una escala media / chica de producción de concentrados de soja, no son considerablemente altos en relación con otras alternativas y al mismo tiempo, de ser llevado a cabo el proyecto por COUSA y ALUR (con el respaldo de ANCAP) y sabiendo que la financiación y el acceso a créditos en Uruguay no representan una barrera, la puesta en marcha es considerada viable.

La demanda del producto tendrá diferentes vertientes puesto que se utiliza principalmente en la industria alimentaria para aplicaciones cárnicas y para sustitutos de la carne, uno de los principales rubros productivos y exportadores del país. Además se lo puede encontrar en sopas, polvo para bebidas, barras de cereal, postres, preparados para lactantes, etc. Al mismo tiempo, existen aplicaciones industriales como por ejemplo, en la elaboración de adhesivos para maderas, cosméticos, tintas, entre otros. Por lo tanto, a nivel nacional su amplia funcionalidad permite que se desarrollen negocios en conjunto con distintas industrias como la forestal, y empresas de alimentos como CONAPROLE (los subproductos como adhesivos e ingredientes alimenticios se profundizarán más adelante).

En el ámbito internacional, Brasil, China y Estados Unidos, son grandes productores y representan una amenaza no menor si se busca explorar nichos en el exterior e inclusive en la región. Esto es así sobre todo porque las empresas que se dedican a la fabricación de CPS y AS son reconocidas mundialmente y sumamente competitivas. Por lo tanto, los volúmenes generados tendrían en principio como destino, el mercado nacional mediante una estrategia de alianzas entre productores.

A futuro, tanto para los usos industriales como alimenticios, la tendencia indica que la aplicación de proteínas de soja ya está establecido y afianzado en el mercado de alimentos e incluso crecerá en aplicaciones de productos manufacturados ante la creciente corriente de investigación en el mundo que abre las puertas a la incorporación en una mayor cantidad de bienes.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Concentrados y aislados de proteínas de soja

¿Qué es?	El Concentrado de Proteína de Soja (CPS) contiene entre 60-70% de proteína. El Aislado de Proteína de Soja (APS) contiene entre 80-90% de proteínas.
Insumo base	Harina de soja
Productos finales / rubros demandantes	CPS: aplicación en productos cárnicos y avícolas y productos industriales como adhesivos. AS: utilizado en la industrias alimenticia, química, farmacéutica, cosmética, textil y plástica y como emulsionante.

Valor Agregado del Producto
El concentrado de proteína de soja normalmente cuesta de 2 a 2,5 veces más que la harina de soja desgrasada.

Mundo	Producción
	Principales: ADM (Estados Unidos) / SOLUPROT (China) / SOLAE

Región	Producción
	Principales: SUPRO, SOLAE, GELICO (Brasil), IMCOPA, ADM

Uruguay	Producción
	No hay producción de CPS o AS



FODA	Fortalezas	Oportunidades
	<ul style="list-style-type: none"> Uruguay es importador neto del producto. Los principales importadores son Nortetur S.A.; Nutrigold Uruguay S.A., Eresur S.A. y Prinzi S.A. La escala mínima debe ser de 73.000 toneladas al año, 200 toneladas por día. COUSA cuenta con una capacidad de molienda de hasta 500.000 tn por año, con 86.000 toneladas se cubriría la escala mínima. COUSA puede cubrir esa cantidad. 	<p>CPS: Puede considerarse la aplicación de concentrados de soja para su infiltración en la producción de embutidos, hamburguesas y carnes. La solidez y proyección de la industria forestal abre un camino para el negocio de adhesivos en base a proteínas de soja.</p> <p>AS: la producción de alimentos de consumo humano, puede ser un complemento para algunos de los alimentos formulados y congelados elaborados por la empresa CONAPROLE.</p>
	Debilidades	Amenazas
	<p>Fuerte caída en los precios de CPS y AS en el año 2013, equiparándose con valor del 2004.</p> <p>La inversión requerida para la producción de AS es muy alta, va desde los US\$ 100 a los US\$ 250 millones.</p>	<p>Brasil como productor neto (no dispone de importaciones) concentra jugadores clave y sumamente competitivos como SOLAE, empresa multinacional perteneciente a DuPont, que se destaca en la industria de alimentos.</p>

Jugadores clave	COUSA con la producción de harinas, CONAPROLE como comprador de insumos para la industria alimenticia y la industria forestal a través del uso de adhesivos para madera.
------------------------	--

Requerimientos de inversión	<p>Según Dimensión</p> <p>Grande - Entre US\$ 250 y US\$ 40 millones</p> <p>AS: ADM construirá un complejo de producción en Brasil, que representa una inversión de US\$ 250 millones para una capacidad de producción de 100 tn por día.</p> <p>AS: El grupo Victoria en Europa, invirtió US\$ 41 para una capacidad de 200 tn/ día.</p> <p>Media - Entre US\$ 40 y US\$ 20 millones</p> <p>AS: IMCOPA a invirtió US\$ 24 millones para una escala de 330 tn/día</p> <p>Chica - Entre US\$ 3 y US\$ 4 millones</p> <p>CPS: Para invertir en una planta de concentrado de soja, tenemos que hablar de una inversión cercana a los US\$ 3 a US\$ 4 millones.</p> <p>El valor de una planta piloto, ronda US\$ 1 millón.</p>
------------------------------------	---



Mercado externo de proteínas de soja en polvo, con un contenido de proteínas superior o igual al 90 % en peso, en base seca
Precios promedio (US\$)

	Argentina (importación)	Brasil (exportación)	Uruguay (importación)
2013	3.459	3.146	3.637

Mercado (toneladas)

	Argentina (importación)	Brasil (exportación)	Uruguay (importación)
2013	2.148,30	5.941,36	178



5.1.2 Raciones para animales

Las políticas sobre combustibles y la variación constante de los fundamentos del mercado de la energía, contribuyeron al aumento de la producción de biocombustibles en el mundo entero. El uso de ciertas materias primas para su producción resulta apto en la co-producción de la alimentación animal. Las raciones derivadas de los co-productos mencionados, están creciendo en volumen e importancia.

El aumento sostenido del uso de *commodities* agrícolas en la producción de biodiesel genera expectativas de aumentos marginales en los costos de alimentación para el ganado y aves de corral, por el desplazamiento del cultivo de forrajeras. Sustituir los piensos tradicionales por co-productos derivados de la industria de energías renovables, ayuda a mitigar los aumentos en los insumos para la cría de estos animales. En Uruguay, la producción de carne de vaca se destaca por sobre la de carne de cerdo y aviar. El consumo de carne de cerdo y aviar es básicamente interno y aún así, vienen muy por detrás del consumo de carne vacuna que representa el 61,2% del total (Uruguay XXI). Por lo tanto, en el análisis del mercado de raciones se prestará especial atención a la alimentación vacuna.

Características de la ración

Como ya se ha mencionado, los principales co-productos obtenidos del proceso de obtención de biodiesel son las tortas o harinas ricas en proteínas y el glicerol. Las tortas, son fuente de proteínas para el consumo animal, y el glicerol, precursor de la glucosa, se ha utilizado tradicionalmente como una purga para vacas lecheras para combatir la cetosis. Sin embargo, su utilización es reducida por su alto valor relativo como insumo a nivel industrial, sumado a que el metanol que contiene debe eliminarse en la medida en que sea técnicamente posible y que el contenido de metanol de cada lote debe ser declarado para no dañar la salud de los animales.

Dietas en base a harina y torta de soja

La harina de soja es un componente importante en la dieta de animales rumiantes debido a su alto contenido (más de 60%) de proteínas digeribles en rumen, buen equilibrio de aminoácidos y alta digestibilidad de la pared celular.

A partir de reuniones con la Federación Uruguaya de los Grupos Crea (FUCREA) y el Instituto Nacional de la Leche (INALE) se determinaron las dietas empleadas en la cría de animales en el país. Los niveles de mezcla en rumiantes y pre-rumiantes son alrededor del 35% de las vacas lecheras y productoras de carnes de res, 30% en ovejas y 20% en terneros. Según del Ministerio de Ganadería de Uruguay, el rodeo bovino ronda las 11.500.000 cabezas, de las cuales alrededor de 400 mil son vacas lecheras. La demanda actual de raciones para animales es abastecida por los productos importados.

Uruguay: Composición de dietas del rodeo bovino según producto final

Lechería (suplemento)	347 gr de concentrado por litro de leche producida- 1896 gr por ha de superficie de pastoreo lechero. 50% pasto, 25% reservas forrajeras, resto concentrado en base a soja (30% a 35%).
Recría (suplemento)	3,5 k por día, 15% expellers de soja (fijo). Para los terneros el suplemento es por 100 días (52 k de expeller de soja por ternero).
Recría (encierre)	5 / 6 k diarios, 15% expellers de soja.

Fuente: abeceb.com en base a entrevistas realizadas con referentes de FUCREA e INALE



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Dietas en base a harina y torta de colza

En Europa, los co-productos de colza son ampliamente utilizados en el ganado bovino, porcino y las dietas de aves de corral.

Desde luego, la torta de colza requiere una evaluación de la calidad debido a las variaciones en los procesos aplicados, pueden afectar su composición química, en particular la de la grasa bruta y del concentrado de proteínas, por lo que la formulación de raciones en base a este producto resulta dificultosa.

La Harina de colza puede reemplazar completamente a la harina de soja en las raciones de las vacas lecheras, aunque puede haber diferencias en el consumo de energía, la digestibilidad del rumen y los perfiles de aminoácidos entre ambas fuentes.

Las cantidades diarias recomendadas tanto de harina de colza (extraída por solventes) como de torta de colza (extraída mecánicamente por extrusión), son:

- Vaca lechera: puede consumir desde 4kg de harina y 2kg de torta.
- Gallinas ponedoras: se consumen de 0-100 gramos de harina y de 50 a 100 g de torta.

Inversión y escala requerida

La siguiente tabla especifica la inversión requerida para las posibles plantas de elaboración de alimentos derivados de la soja. En la mayoría se utiliza como insumo principal Expeller, Pellet o harina Hi-Pro, según la fórmula que se utilice para el desarrollo del alimento balanceado.

Planta	Capacidad (Ton / h)	Tipo de Alimento	Monto de Inversión (Millones de US\$)	Porcentaje de soja utilizado	Tipo de soja
Alimento Balanceado (Rumiantes)	40	Por Extrusión	4,5 a 6	10% a 15%	Expeller , Pellet y Hi-Pro
Alimento Balanceado (Cerdos)	40	Por Extrusión	4,5 a 6	15% a 20 %	Expeller , Pellet y Hi-Pro
Mascotas y Peces	10	Por Extrusión	12 a 14.	10% a 15%	Pellet
Pollos	60	Por Prensado	8 a 9	25% a 30%	Expeller o Pellet
Extracción de Aceite	6	Por Prensado y Extrusión	2 a 3		Grano de Soja

Fuente: Altamiranda y Asociados, Argentina (2014).

Panorama del mercado uruguayo

Uruguay es el principal exportador cárnico, superando incluso a la Argentina, con una facturación anual de aproximadamente US\$ 1295 millones, siendo el rubro el segundo después del grano soja. Sin embargo, la producción de pellets y expellers es acotada y está orientada al mercado interno; desde el año 2011 no se verifican exportaciones de raciones o pellets en base a soja.

Uruguay: exportaciones de pellets de soja (empresa Molimed S.A.). Año 2011.

Destino	US\$ FOB	Tn	US\$ / Tn
Zona franca	18.473,4	37,32	495

Fuente: abeceb.com en base a información de Uruguay XXI



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14 /Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

En el año 2013, han importado un total de 46.698 toneladas a un valor promedio de US\$ 527, abonando US\$ 24.335.932. De este modo, la idea de sustituir importaciones al menos parcialmente en un inicio, resulta sumamente atractiva. Sus principales vendedores han sido Argentina, Brasil, Bolivia y Paraguay.

Uruguay: Importaciones de harinas y pellets. Año 2013

Origen	CIF	TN	US\$ / Tn
Argentina	3.095.174	5.333,4	580
Bolivia	71.700	148,0	484
Brasil	140.841	156,5	900
Paraguay	21.028.217	41.059,6	512
Total general	24.335.933	46.697,6	521

Fuente: abeceb.com en base a información de Uruguay XXI

Los principales importadores son: Crop Uruguay SA (parte de la multinacional Cargill), con el 23% del caudal total, seguido por el importador Edotil SA (10%), Productores de Leche SA (Prolesa de CONAPROLE) con el 13% y Albinter SA (10%).

Uruguay: Principales importadores de pellet de soja en Uruguay. Año 2013.

Importador	CIF	TN	US\$ / Tn
Crop Uruguay SA	5.738.979	10.533,1	545
Edotil Sociedad Anónima	4.618.504	9.271,3	498
Productores De Leche Sociedad	2.933.063	5.933,3	494
Albinter Sociedad Anónima	2.397.331	4.529,5	529
Productor S.R.L	1.905.469	3.630,0	525
Granja Tres Arroyos Uruguay SA	1.435.001	2.466,3	582
Golondrina De Mar S.A.	1.052.005	2.241,0	469
Remiplat Sociedad Anonima	1.037.607	2.094,0	496
Avicola Frontini SA	697.219	1.430,0	488
Compa la Oleaginosa Uruguay S.A.	566.196	1.056,5	536
Cooperativa Agraria De Respons.	419.669	836,0	502
Airos Ltda	280.994	550,0	511
Balestra Barrios Diego German	236.088	440,0	537
Diaz Varela Eduardo Javier	231.493	432,0	536
Solapa S A	206.800	216,0	957
Tgl Uruguay Sociedad Anónima	185.822	380,0	489
Mundo Latino S.A.	170.050	330,0	515
Eresur S A	83.823	48,5	1.728
Adm Uruguay	71.700	148,0	484
Montemurro Lumaconi Julio Cesa	67.498	132,0	511
Coop. Agraria Nacional De Resp	621	0,1	7.307
Total general	24.335.933	46.697,6	521

Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI.

Si analizamos la evolución de los montos abonados por importación de pellets, el dato es aún más atractivo. En los últimos 10 años, ha evolucionado un 227%, desde US\$ 7.430.943 en 2004 a US\$ 24.335.933 en 2013. Si bien este crecimiento puede deberse a una variación en los precios de la



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

materia prima, desde luego el principal impulsor del cambio ha sido el despunte de la industria cárnica y su expansión a nivel mundial.

Finalmente, se expondrán las ventajas y desventajas que hacen a la viabilidad de esta opción en Uruguay.

Ventajas y desventajas de la producción de raciones en Uruguay

	Productivas	Tecnológicas	Comerciales
Ventajas	Fácil acceso a créditos, transparencia en los mercados, se caracteriza por ser un país ganadero y lechero	Cuentan con máquinas de auto-suplementación	Se puede reemplazar la importación de pellet y expellers. Un consumidor potencial será PROLESA (CONAPROLE) que abarca el 60/65% de la producción lechera, entre otros
Desventajas	Uruguay es un mercado chico para el desarrollo de la industrialización de la molinera a gran escala	Los elevados costos industriales frenan el despegue de la industria de molinera	Con la producción proyectada de harinas van a saturar el mercado interno, pero siguen sin ser competitivos a nivel externo y su escala es reducida para la exportación. Hay dificultades de acceso al mercado regional debido a que Argentina es un país fuerte a nivel productivo y exportador.

Fuente: abeceb.com en base a entrevistas realizadas con referentes de FUCREA e INALE

Evaluación final

El estudio busca determinar la factibilidad técnica y económica de la producción de raciones para ganado vacuno a partir de la molinera de granos de soja y colza.

En la demanda de alimentos balanceados se considera en primer lugar el ganado bovino y luego el porcino y aviar. El crecimiento de la ganadería bovina ha sabido posicionar al país como el principal exportador de carnes en la región y en cuanto a la exportación de leche, se proyecta que alcance 2.554 miles de toneladas a fin de año. De todos modos, la ganadería se basa más que nada en la alimentación con pastizales, lo que ha motivado la no tecnificación de la producción.

Hasta el momento, la producción nacional de oleaginosas no ha podido satisfacer la demanda de pellets y el déficit se cubrió con importaciones de hasta 46.697 tn en el año 2013. Esto se explica por el caudal de exportación de granos enteros en detrimento de la industria de la molinera, frente a un mercado regional sumamente competitivo de la mano de países líderes como Argentina y Brasil, y de los elevados costos de producción de Uruguay. La mayor imposibilidad de competencia para el país es la falta de escala para conseguir niveles de costos productivos competitivos con Brasil y Argentina y sus clústeres agroindustriales

Al mismo tiempo, la industria aceitera no presentaba una escala tal que pudiera abastecer el consumo. La parte de la producción nacional que no se canalizaba a través de las aceiteras, todavía es generada por algunos pocos ganaderos que cuentan con maquinarias para realizar los procesos de extrusión a partir de las cuales producen raciones y generan biodiesel para autoconsumo. Sin embargo, el proyecto y puesta en marcha de una nueva planta por parte de las empresas ALUR y COUSA para fines de este año, permitirá atender el mercado de alimentos balanceados, alcanzando de 67.000 toneladas de torta de soja.

No obstante, pese a que la inversión para sacar al mercado este tipo de productos es baja y que existe una demanda cuantificable que podría cubrirse, este desarrollo no implicaría la



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

consecución de un valor agregado tal que se justifique la elección de la propuesta por sobre otras que se proyectan prometedoras tanto a nivel nacional y regional, como con la incorporación de mercados de nicho en el exterior. Las políticas comerciales uruguayas además permiten que se ingresen al país productos a menor valor de lo que pueden producir. Por lo tanto, esta opción no es valorada para ubicarse como potencial, pero su análisis es relevante para poder tener una visión general del mercado y destino de los insumos.

No hay dificultades en cuanto a patentes. Las investigaciones sobre esta temática están hace muchos años avanzadas en la región.

Posible desarrollo para el caso de los cerdos ya aviar, pero están un paso detrás de las posibilidades de demanda del segmento bovino en dimensión y relevancia de mercado.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Raciones para animales

¿Qué es?	Alimentación para el ganado y aves de corral
Insumo base	Harina de soja
Productos finales	Suplementos dietarios, pellet y expellers de soja
Rubro demandante	Industria lechera y cárnica a nivel local principalmente

Región	Producción
	En Argentina existen alrededor de 30 o 40 empresas que se dedican a la industrialización de la soja (CIARA, 2010) sin contar aquellas de propiedad de pequeños productores que trabajan a muy baja escala.

Uruguay	Producción	Comercialización / Mercado
	Uruguay produce para vender en el mercado interno. La última exportación que realizó de pellet / expellers fue en el año 2011, donde vendió apenas 37,32 toneladas a US\$ 495	El rodeo bovino ronda las 11.500.000 cabezas, de las cuales alrededor de 400 mil son vacas lecheras. El mercado va a concentrarse principalmente en la industria lechera. Mercado interno de aproximadamente 50.000 tn de pellets.

FODA	Fortalezas	Oportunidades
	Fácil acceso a créditos, transparencia en los mercados, se caracteriza por ser un país ganadero y lechero.	Se puede reemplazar la importación de pellet y expellers. Vínculo con sector cárnico de gran impulso en años recientes, impulsados por una demanda externa por carnes de alta calidad y valor. Un consumidor potencial será PROLESA (CONAPROLE) que abarca el 60/65% de la producción lechera, entre otros
	Debilidades	Amenazas
	Los elevados costos industriales frenan el despegue de la industria de molienda. Uruguay es un mercado chico para el desarrollo de la industrialización de la molienda a gran escala.	Con la producción proyectada de harinas van a saturar el mercado interno, pero siguen sin ser competitivos a nivel externo y su escala es reducida para la exportación.



Jugadores clave	Producción de harinas : COUSA
------------------------	-------------------------------

Precios promedio (US\$)

Año	Uruguay (importación)
2013	521

Mercado (toneladas)

Año	Uruguay (importación)
2013	46.697,60



5.1.3 Ingredientes para consumo humano y harinas compuestas

Ingredientes alimenticios

El CPS y el APS son fuentes de alta digestibilidad. Prácticamente no contienen carbohidratos o grasas, son pocas las propiedades que afectan su sabor y pueden mejorar la textura de los alimentos. Por tal motivo, se utilizan como ingredientes funcionales en una extensa gama de productos alimentarios. Pueden encontrarse en:

- productos lácteos, como bebidas en polvo, fórmulas infantiles, comidas nutricionales líquidas, y algunas variedades de leche de soja líquida
- bebidas de frutas
- barras de cereal
- sopas y salsas
- análogos de la carne que se asemejan a los alimentos convencionales en color, textura y sabor

En las salchichas tipo emulsión, tales como la mortadela, el AS se utiliza por sus propiedades de humedad y unión y como estabilizadores de la emulsión. Los niveles de uso típicos son 1% a 4% sobre una base pre hidratada. El uso de AS en estos productos permite la reducción de la proporción de carne en la formulación, sin reducir el contenido de proteína o sacrificar la calidad comestible.

Los métodos para la incorporación de productos de proteína de soja en la carne se han desarrollado recientemente. El AS se dispersa en salmueras de carne especialmente formuladas y se inyecta en músculo entero. También es posible incorporar la proteína por aplicación a la superficie que contiene salmuera, seguido por un masaje o volteo, tal como se practica en la industria de la carne curada. Formulaciones de salmuera típicos contienen sal, azúcares, fosfatos, nitritos y / o ácido ascórbico.

En la región ya se aplican en jugos, Unilever Argentina y Brasil, harina industrial, pre mezclas para hornear, margarina, mayonesa, grasas, cremas, principalmente elaboradas por Bunge Brasil, barras de cereal, entre otros.

Teniendo Uruguay una sólida industria láctea, podría generarse alianzas estratégicas de producción conjunta de alimentos de alto valor agregado y contenido proteico con ingredientes basados en aislados de proteínas de soja.

En cuanto a la industria cárnica, las mismas pueden ser infiltradas con CPS para mantener su volumen y conservar su sabor, ligando este desarrollo con el liderazgo de Uruguay en exportaciones a nivel mundial.

Existe una necesidad de evaluar un proyecto de AS / CPS en conjunto con la potencial demanda de estos productos y probablemente otros de uso industrial, como por ejemplo, adhesivos.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Ingredientes Alimenticios

¿Qué es?	Ingredientes alimenticios
Insumo base	Harina de soja
Productos finales	Concentrado de soja (CS): para procesamiento en industria cárnica o embutidos Aislado de soja (AS): para uso en alimentos varios (flan, barras de cereal, jugos, otros a definir) En general, ingredientes para alimentos de baja complejidad. Descartar, por ejemplo, alimentos para bebé.
Rubro demandante	Industria cárnica y/o alimenticia a nivel local

Valor Agregado del Producto
Concentrado de proteína de soja cuesta alrededor de 2-2,5 veces más que la harina de soja desgrasada. Teniendo en cuenta los contenidos de proteína relativos de estos dos productos, el costo por unidad de peso de proteína es de aproximadamente 80% más alto en el concentrado.

Mundo	Producción
	Grandes empresas disponen insumo básico (CS o AS). ADM, Estados Unidos / SOLUPROT, China / SOLAE

Región	Producción	Comercialización / Mercado
	Brasil es productor y exportador neto de CS y AS. Productores proteínas: SUPRO, SOLAE, GELICO.	Brasil no importa proteínas, Argentina si. Producción acotada de bienes alimenticios finales con CS y AS. Ejemplo: jugo menos de 1 litro por persona

Uruguay	Producción	Comercialización / Mercado
	No dispone producción de CS ni de AS.	Importador neto de proteínas de soja (casi 180 tn, equivalentes a US\$ 650 mil en 2013; promedio US\$ 895 mil anuales en 2004-2013)



	Mundo	Región	Uruguay
Nichos de mercado	Elevado pero de alta complejidad y competencia. Aproximadamente 6% de la soja se utiliza como alimento humano, sobre todo en Asia.	Creciente mercado. Oportunidades de acceso comercial. Competencia en ascenso	<ul style="list-style-type: none"> • productos lácteos, como bebidas en polvo, fórmulas infantiles, comidas nutricionales líquidas, y algunas variedades de leche de soja líquida, de la mano de la empresa • bebidas de frutas • barras de cereal • sopas y salsas • análogos de la carne que se asemejan a los alimentos convencionales en color, textura y sabor

FODA	Fortalezas	Oportunidades
	Disponibilidad de harina suficiente para una demanda mínima de planta de CS o AS	Uruguay dispone de una relevante y creciente industria cárnica
	Debilidades	Amenazas
	<p>No existe actualmente producción de CS y AS en Uruguay</p> <p>Se deberá evaluar inversión para estos destinos y probablemente otros</p>	<p>Existen productores globales consolidados</p> <p>Dificultades de acceso al mercado de productos formulados</p>

Jugadores clave	<p>Posible producción de CS y AS: COUSA</p> <p>Demanda productos alimenticios: CONAPROLE</p> <p>Demanda productos cárnicos: evaluar con INAC u otras entidades ligadas a sector cárnico</p>
------------------------	---

Requerimientos de inversión	<p>Necesidad de disponer producción de CS o AS</p> <p>Evaluación de inversión: planta de concentrado de soja (US\$ 3 a 4 M).</p> <p>Rentabilidad de planta: producción mínima 7000 toneladas al año, lo que implica una producción de 19 tn/día.</p> <p>Planta piloto: producción diaria de 12 toneladas, rondaría US\$ 1 millón</p>
------------------------------------	--

Acciones necesarias	<p>Evaluación general del negocio potencial (oferta y demanda). Rol dinamizador MTO</p> <p>Determinación de producto/s clave según potencialidad de demanda</p> <p>Evaluación de necesidades de financiamiento para el desembolso de la inversión u atracción de inversión externa</p> <p>Inclusión de producto en acciones de comercio exterior. Promoción de uso de CS y AS local</p>
----------------------------	---



Harinas compuestas

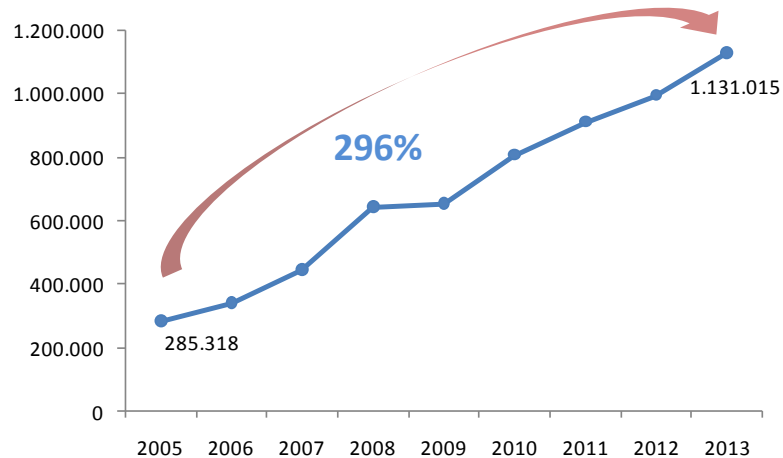
El término “Harinas compuestas” se usa para indicar todo tipo de producto obtenido por mezcla de distintas harinas con o sin trigo. En este caso, elaboradas en base a harina de soja.

Este tipo de harinas puede ser aplicadas para:

- Elaboración de polentas.
- Papillas en agua o leche para alimentación de lactantes y niños.
- Panificación: obtención de pan, galletas, tortas, budines, alfajores, etc.
- Elaboración de leches
- Pastas alimenticias.
- Snacks dulces y salados.
- Fortificación de otras preparaciones caseras a través de rebozadores.

Desde luego, el principal rubro demandante sería la industria alimenticia. En Uruguay se consumen 75 kilos per cápita de pan al año y en su totalidad, el sector panificado comercializa en cerca de 255 millones de kilos anuales. En el año 2006, 50% del mercado de pan se importaba desde Argentina. En la actualidad, el 95% es fabricado en el país y se está en constante proceso de elaboración de nuevas opciones relacionadas con el cuidado de la salud. Por tal motivo, el surgimiento de harinas compuestas sería de gran atractivo para la industria.

Elaboración de productos de panadería y fideos. En miles de US\$.



Fuente: abeceb.com en base a información del Banco Central del Uruguay.

Principales procesos de obtención de harinas compuestas

El primer paso para la obtención de harinas compuestas (extrusado) consiste en someter a la soja molida a un proceso de alta temperatura en corto tiempo (HTST: 145°C – 20 segundos). Calentar la harina de soja para desactivar el inhibidor tripsina permite su uso en productos de suplemento nutricional. Su incorporación a alimentos de trigo, dado su alto contenido de lisina, no sólo aumenta el nivel de proteínas sino que tiene un efecto sinérgico al suplementar con un aminoácido que no se encuentra en el trigo.

El segundo proceso (prensado) reduce el tenor graso de la harina de 22% a 6,5 - 8,3 % asegurando un producto más adecuado en su aspecto y otorgándole una mayor vida útil al reducir su riesgo de rancidez.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Generalmente, se usa en panes en una cantidad del 15%. Aún a estos bajos niveles, la harina de soja provee significantes cantidades de proteína. La adición de 2% de harina de soja aumenta el contenido de proteína del trigo fortificado en alrededor del 7%.

Análisis de las harinas maíz-soja (85:15) + mix de vitaminas y minerales (Medias obtenidas de las 6.000 toneladas, desviaciones menores al 5%)

Nutrientes (c/100 gr.)	Cantidad	Unidades
Humedad	11	gr.
Energía	360	Kcal.
Hidratos de carbono	72	gr.
Proteínas	12	gr.
Lípidos	2	gr.
Fibras	2	gr.
Cenizas	1	gr.
Minerales (c/100 gr.)	Cantidad	Unidades
Calcio	110	mg.
Hierro	4,2	mg.
Magnesio	77,5	mg.
Fósforo	173	mg.
Potasio	49,5	mg.
Sodio	5,6	mg.
Zinc	3,1	mg.
Vitaminas (c/100 gr.)	Cantidad	Unidades
Vitamina A	1500	Ug. RE
Vitamina B1	8	mg.
Vitamina B2	8	mg.
Niacina	100	mg.
Folatos	1000	Ug.

Fuente: INTI-Cereales y Oleaginosas – Sede 9 de Julio



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Controles de calidad sobre las harinas compuestas

Higiene	La materia prima y el producto permanecen secos en todo el proceso y los problemas de higiene son por lo tanto menos que para los alimentos húmedos.
Controles de la materia prima	Los granos deben estar pelados, libres de tierra y otros desechos y sin daños por insectos. Deben ser almacenados en un lugar fresco y seco y protegidos de insectos, aves y roedores.
Controles sobre los procesos	<p>El poroto de soja posee factores anti-nutricionales que influyen negativamente sobre el crecimiento (Inhibidores de Tripsina y Quimiotripsina, Hemoglutininas, Glucósidos, Factores Goitrogénicos y Raquitogénicos, etc.)</p> <p>Estos factores son termolábiles, es decir que con calor se modifica su estructura, y por ende su actividad. Este proceso también ayuda en la remoción de la cáscara del grano.</p> <p>El secado hasta un bajo contenido de humedad es un punto de control adicional que permite una producción de una harina de flujo libre durante la molienda. La luz de malla del tamiz determina la finura de la harina. Esta debe ser similar a la de otras harinas de cereales para permitir una mezcla completa y uniforme. Las proporciones de cada harina en la mezcla de material compuesto deben ser sopesadas correctamente.</p>

Fuente: Training Programme for Women Entrepreneurs in the Food-processing Industry.

Situación regional

Como se mencionó anteriormente, el INTI de Argentina está desarrollando Harinas Mixta Vegetales, que contengan niveles óptimos de proteínas y de aminoácidos necesarios para satisfacer los requerimientos nutricionales de la población.

Quien lleva adelante la fabricación y comercialización de este emprendimiento es Rivara S.A., productora de aceites y harinas (entre otras cosas). La empresa cuenta con una nueva planta de alimentos funcionales, que mediante un proceso de extrusión y de altas temperaturas, les permite inactivar los componentes anti-nutricionales, inhibidores del crecimiento y factores que alteran la digestibilidad o el gusto de la soja, manteniendo sus propiedades nutritivas. Con esta herramienta, desarrollaron el proceso de investigación de incorporación de harinas de soja en la elaboración de panes y galletitas.

Evaluación final

La reversión de la industria de panificados en Uruguay que pasó de importar el 50% del total consumido a comerciar productos locales por el 95%, en el año 2006, es un factor clave para la toma de decisión de la puesta en marcha de la producción de harinas compuestas. De este modo, se generará un mayor valor agregado cada industria involucrada en la cadena. La industria de molienda, que debería iniciar acciones para consolidar una alianza con las panificadoras y las empresas de productos alimenticios, que podrán ofrecer mercancías diferenciadas de alto nivel nutricional.

Al mismo tiempo, la experiencia de la industria productora de harinas compuestas en Argentina y el avanzado grado de avance e investigación de la cooperativa COPAGRAN en conjunto con el INTI Argentina, permite visualizar un panorama sólido de desarrollo comercial. En el Uruguay el consumo de harinas integrales es muy inferior al recomendado. El consumo se centra en harina de trigo, no existiendo un hábito de incorporar productos en base a harinas de otros cereales y/o



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

leguminosas. Por lo cual, el impulso de este proyecto puede estar dado por una concientización de la nutrición de la población uruguaya por parte de organismos de salud y alimentación.

Sin embargo, en principio, COUSA, al realizar la molienda mediante solventes, no cuenta con las condiciones para poder ser el proveedor de la harina de soja requerida. Al mismo tiempo, Importar las harinas desde Argentina tampoco constituiría un factor que agregue valor a la producción nacional de oleaginosas. Para que la planta sea apta para el consumo humano, el requerimiento de inversión es significativo y ronda los US\$ 100 millones, monto no menor para la empresa.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Harinas compuestas

¿Qué es?	Todo tipo de producto obtenido por mezcla de distintas harinas con o sin trigo.
Insumo base	Harina de soja.
Productos finales	Pan, galletas, tortas, budines, entre otros panificados.
Rubro demandante	Industria alimenticia

	Producción	Investigación
Región	Rivara S.A., Argentina (NUTRITOP)	El Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV, CONICET-UNC) y el Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Químicas (UNC) de Argentina desarrollaron una Harina de Maíz enriquecida con Harina de Soja.

	Producción	Investigación
Uruguay	Por el momento, no hay producción ni comercialización en el país	COPAGRAN está llevando adelante una investigación apoyado por la ANII para la elaboración de productos de panificación a partir de harinas compuestas de grano entero pre cocidas por extrusión, con alto valor nutricional.

	Región	Uruguay
Nichos de mercado	Ya existe una alianza con la empresa Argentina Rivara, en conjunto con el INTI, por lo que se puede expandir el mercado en la región.	En Uruguay se consumen 75 kilos per cápita de pan al año y en su totalidad, el sector panificado comercializa en cerca de 255 millones de kilos anuales. El 95% es fabricado en el país.



FODA	Fortalezas	Oportunidades
	Uruguay ya cuenta con un proyecto y planta piloto para la producción de harinas compuestas. Además dispone de los insumos. Este proyecto implica un bajo grado de inversión.	Fomento de la nutrición de la población uruguaya para abrir o fortalecer mercados internos existentes.
	Debilidades	Amenazas
	El uso de solventes en la extracción de aceite genera un riesgo de existencia de residuos. Teniendo en cuenta el escaso mercado interno para el consumo de harinas derivadas de la soja, sólo se concretaría la inversión ante el desarrollo de un mercado externo. Tampoco cuentan con las condiciones logísticas para la exportación de harinas.	La poca competitividad en los precios de las harinas producidas, la baja escala y el hecho de que las principales plantas de molienda utilicen solventes, frena el desarrollo de este producto en una escala mayor.
Jugadores clave	COPAGRAN y ANII como desarrolladores de la propuesta de investigación. Existe una posibilidad de detectar empresas panificadoras con quienes desarrollar productos en conjunto.	
Requerimientos de inversión	Para que COUSA pueda generar productos aptos para el consumo humano, debe invertir US\$ 100 millones. De lo contrario, será a partir de las plantas de extrusión (existentes o nuevas) instaladas en el país.	
Acciones necesarias	<ul style="list-style-type: none"> •Inversión en una reestructuración de la planta de molienda de COUSA por el uso de solventes en la molienda. •Fomento de la comercialización a través de la generación de un hábito de demanda. •Fomento desde cooperativas o entidades regionales que incentiven la molienda por extrusión para generar mayores volúmenes de materia prima •apta para el consumo humano. 	



5.1.4 Adhesivos a base de proteínas

Los adhesivos a base de proteínas pueden obtenerse únicamente a partir del concentrado de proteína de soja (CPS). La harina de soja de bajo costo puede sustituir hasta un 40% del componente fenólico más caro, para su uso en la madera contrachapada, paneles orientados y otros productos de madera. Para que Uruguay pueda fabricarlo, debe contar en primera instancia, con una producción del concentrado, de lo contrario el proyecto no es viable.

Productos a reemplazar

Los históricos adhesivos para madera de base proteica como los de caseína, sangre o concentrado de soja eran el pegamento dominante en contrachapado bien entrado el siglo XX. Luego, los adhesivos *petroquímicos* los reemplazaron debido a menor costo, mejora de la eficiencia de producción y mayor durabilidad. Sin embargo, varios factores tecnológicos y ambientales han dado lugar a un resurgimiento de las proteínas, especialmente la harina de soja, como adhesivo importante para los productos de madera no estructurales interiores.

Las normas propuestas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) establecieron límites a la cantidad de formaldehído que puede ser liberado en maderas. Las reglas cubren la madera contrachapada, tablero de fibra de densidad media, tableros de partículas y productos terminados que contienen urea-formaldehído (UF). En 2004, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer ha reclasificado el formaldehído de un carcinógeno sospechoso a un carcinógeno conocido. Esto impulsó un despliegue de trabajo técnico sobre resinas que no contengan formaldehído para reemplazar principalmente a la UF en colas no estructurales de paneles compuestos de madera. Además, el aumento de los precios de las resinas es un factor adicional para la consideración y aplicación de adhesivos con nuevas composiciones.

Principales procesos de obtención de adhesivos

El proceso de producción proporciona un método para la conversión de harina de soja en una resina de soja con propiedades comparables a una resina de fenol-formaldehído derivada del petróleo.

Rubros demandantes

El principal rubro consumidor de este producto es la industria maderera. Actualmente, el 13% de las exportaciones de Uruguay pertenecen al rubro forestal. Teniendo en cuenta la importancia del sector, las proyecciones de crecimiento y esperando que los ingresos de la industria asciendan a US\$ 2.000 millones aproximadamente en el año 2014 (superando a cualquier otro rubro), se realizó una entrevista a la Sociedad de Productores Forestales del Uruguay.

El objetivo fue estudiar las posibilidades de surgimiento y difusión de un nuevo mercado de adhesivos en el país, que complementen la producción maderera. Desde luego, se ha tenido en cuenta la creciente demanda de aglomerados basados en madera forestada triturada que ha alentado la búsqueda de materias primas alternativas que se ajusten a las nuevas regulaciones internacionales que contemplan el uso de materiales de reemplazo de bajo impacto ambiental.

Requerimientos estructurales

Para que los adhesivos de proteínas desplacen de manera efectiva los adhesivos sintéticos, tienen que ser de bajo costo y la oferta lo suficientemente significativa, como para poder adaptarse a los procesos de fabricación actuales y producir productos que cumplan con todas las especificaciones



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

pertinentes. Uruguay por el momento no cuenta con suficiente escala para el desarrollo de este producto, ni produce aislado o concentrado de soja, materia prima básica para dar continuidad al emprendimiento.

Mercados destacados en producción y consumo

Actualmente cerca del 70-80% de todas las viviendas que se construyen en Estados Unidos, son hechas de madera de Entramado Ligero. Por lo tanto, este país es líder en innovación y aplicación de adhesivos en base a insumos no tóxicos, como la proteína de soja.

Para tener una dimensión del mercado de adhesivos en Estados Unidos, se puede decir que en el año 2009 se vendieron 2,8 mil millones de metros cuadrados de paneles estructurales y no estructurales. Consecuentemente, el consumo total de resinas a base de urea, fenol y formaldehído en 2009 fue de 1,27 millones de toneladas métricas (Cristalli, 2010).

A nivel regional, Chile también se desataca por el uso de casas prefabricadas de madera, pero el acceso a este mercado se ve restringido por su gran apertura a tratados internacionales y de libre comercio. Las oportunidades en Argentina y Brasil serían menores, a pesar de ser un mayor mercado potencial en tamaño, la competencia es más fuerte.

Situación regional

Identificación de registros de investigación en Adhesivos para madera en Brasil y Argentina

Tanto en Brasil como en Argentina, se han identificado 2 artículos relevantes asociados a la investigación sobre adhesivos en base a proteínas de soja. En el primer caso, fue publicada por la Universidad de Nancy en Francia, y corresponde a Brasil por la afiliación de uno de los investigadores. En el segundo, participa el Instituto de Invenciones en Ciencia y Tecnología de los Materiales (INTEMA) y se ha contactado a Roxana A Ruseckaite, Investigadora Independiente CONICET y profesora Adjunta de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), especialista en el tema. En ambos casos, el objetivo es reemplazar el componente de formaldehído en los adhesivos para maderas. Por el momento, el producto no es comercializado.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Investigación regional en adhesivos para maderas

Organización	Fecha de publicación	Autor	Fuente	Tipo de documento
Brasil				
Univ Nancy (Francia)	Abril 5 2008	G. A. Amaral-Labat, A. Pizzi, A. R. Gonçalves, A. Celzard, S. Rigolet and G. J. M. Rocha	Journal Of Applied Polymer Science 108 (1): 624-632 APR 5 2008	Artículo
Título: Resinas a base de harina de soja amigables con el medio ambiente, sin formaldehído				
Resumen: adhesivos de harina de soja glioxalado para conglomerados de madera con una proporción mucho menor de lignina glioxalado o tanino y sin ningún tipo de adición de formaldehído o resina a base de formaldehído. Se obtienen resultados que satisfacen las especificaciones pertinentes para tableros de madera en interiores.				
Argentina				
INTEMA	Septiembre 2012	Ciannamea, EM y Leiva, P	Journal Of The American Oil Chemists Society 89 (9): 1733-1741 Sep 2012 / Bioresource Technology 101 (2): 818-825 Jan 2010 / Journal Of Applied Polymer Science 106 (2): 1301-1306 OCT 15 2007	Artículo
Título: Calidad de pegado de un adhesivo en base a un concentrado de proteína de soja químicamente modificado, aplicado en paneles elaborados a partir de la cáscara de arroz.				
Resumen: El objetivo del presente estudio fue el de mejorar la calidad de unión y la resistencia al agua de los tableros de partículas de densidad media a base de cáscara de arroz (RH) como sustituto de la madera y el concentrado de proteína de soja (SPC) como el aglutinante mediante la modificación química del CPS.				

Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Identificación de solicitudes de patentes en Adhesivos para madera en Brasil y Argentina

Para el caso de patentes, Argentina cuenta con una originada por el INTI y solicitada en el año 2012.

En Brasil en cambio, se identifican 2 patentes; una de origen brasilero, Fundação Uni. Fed. De São Carlos, y otra internacional, Universidad de Oregón.

Patentes en adhesivos para maderas

Número de publicación	Solicitante	Fecha de publicación	IPC
Argentina			
AR81885A1	INTI	24/10/2012	C09J 189/00
Título: una formulación de material adhesivo acuoso a base de concentrado proteico de soja de aplicación en la producción de laminados y/o aglomerados de madera, y procedimiento para llevar a cabo dicho material adhesivo			
Resumen: Adhesivo acuoso a partir de concentrado proteico de soja (CPS) modificado con resina epoxi del tipo bisfenol A, utilizado como agente de entrecruzado para la proteína de la soja; logrando aumentar su poder de adhesión al utilizarse en la producción de laminados y/o aglomerados de madera.			
Brasil			
BR200506531A	OREGON STATE	27/02/2007	B32B 21/14
Título: adhesivos libres de formaldehído y compuestos lignocelulósicos			
Resumen: Composición adhesiva para la fabricación de material compuesto lignocelulósico, por ejemplo, contrachapado o madera de chapa laminada, que contiene una mezcla de proteína de soja y lignina, libre de formaldehído.			
BRPI1005124A2	Fundação Uni. Fed. De São Carlos	03/07/2012	C09J 5/06
Título: composición de adhesivo aplicado por fusión			
Resumen: Composición adhesiva para pellets, cintas o varillas.			

Fuente: abeceb.com en base a información de Science Direct, Web of Science y Scopus.

Panorama del mercado uruguayo

A partir de la evaluación del derivado propuesto, se han identificado en el contexto industrial, económico y político uruguayo, una serie de factores favorables y otros desfavorables para la ejecución de inversiones destinadas a su producción.

Entre las ventajas, se puede destacar que, debido al bajo costo y amplia disponibilidad de la harina de soja resultante de la producción de biocombustibles, los adhesivos de soja tienen el mayor potencial de uso generalizado en la industria de productos de madera. Además, en los últimos años los avances en la tecnología de adhesivos de proteínas, la volatilidad de los precios del petróleo, y los límites regulatorios más estrictos sobre las emisiones de formaldehído de los paneles compuestos de madera han creado un interés comercial renovado en tecnología adhesiva de soja.

Desde el punto de vista tecnológico, el adhesivo de soja tiene igual resistencia que el formaldehído y cuenta con la ventaja de no ser tóxico y por lo tanto, disminuir los niveles de emisión de gases nocivos para la salud. De a poco fue cerrándose la brecha tanto en el rendimiento como en la diferencia de precios entre los adhesivos a base de combustibles fósiles y



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

los adhesivos a base de soja. La nueva tecnología de adhesivos de soja ha demostrado la capacidad de hacer productos compuestos que cumplen con las especificaciones del producto.

En el país, los potenciales usuarios serían las empresas Urupanel, Weyerhaeuser y Cía. Forestal Uruguay (URUFOR), dedicadas a desarrollar plantaciones forestales y productos de maderas contrachapada sostenibles, que hoy demandan adhesivos en base a formaldehído. También existe potencial productivo en el conglomerado de Tacuarembó, el cual se estima que genere el 10% de la madera y desde luego, requerirá de adhesivos.

De todos modos, los datos relevados de comercio exterior de los productos a reemplazar como resinas fenólicas y poliacetatos de vinilo, demuestran que el mercado uruguayo es ínfimo como para justificar el desarrollo de este producto con destino local solamente. En el año 2013, sólo se han importado un total de 86.932 kg a un valor promedio de US\$ 2.222. Este importe representa un agregado de valor en comparación con la torta de soja. Sin embargo, no es del todo comparable con el valor del ingrediente de concentrado de soja, ya que sólo se utiliza una proporción adicional a otros componentes que también hacen al precio del adhesivo libre de formaldehído. En consecuencia, el mercado al que se debería apuntar es el regional.

Importaciones de Uruguay. Todas las posiciones de adhesivos. Año 2013.

Origen	US\$ CIF	Kg	US\$/Tn
Alemania	836,4	11,7	71.423,6
Argentina	72.632,6	37.956,2	1.913,6
Brasil	32.883,0	10.591,7	3.104,6
Chile	14.556,5	7.000,0	2.079,5
Colombia	10.590,6	5.425,0	1.952,2
España	673,3	139,6	4.823,8
Estados Unidos	41.166,7	9.787,8	4.205,9
Italia	498,0	20,6	24.185,0
México	19.366,4	16.000,0	1.210,4
Total general	193.203,4	86.932,4	2.222,5

Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI.

En cuanto a las desventajas, se debe tener presente que la potencialidad de crecimiento se encuentra supeditada a las condiciones de mercado y a las leyes de regulación de uso de formaldehído, que por el momento son nulas en Uruguay y en la región.

Por otro lado, dado el gran gasto asociado con el cambio de diseño de los procesos y las capacidades del equipo en la industria de productos de madera, un nuevo adhesivo debe trabajar preferentemente con equipo usados en los procesos actuales. Uruguay en la actualidad no genera productos finales, las transformaciones nacionales a la madera son muy pequeñas. Asimismo, las empresas internacionales vienen asociadas a distintos proveedores de adhesivos y tienen sus plantas vinculadas entre sí. Esto dificulta y frena el ingreso al mercado de nuevas empresas fabricantes.

Finalmente, los volúmenes de consumo de adhesivos no son grandes. La escala es menor, y la demanda está compuesta por empresas que dependen de las importaciones. No hay por ejemplo, grandes industrias de muebles, salvo algunas carpinterías artesanales. La cantidad de gente que participa de la cadena hoy en día es de aproximadamente 100 personas.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Evaluación final

Los adhesivos de soja se consideran una novedad para la producción dentro de la industria maderera. Su uso en mezcla con adhesivos sintéticos, o su uso directo como adhesivos para paneles muestra resultados aceptables, pero los productos derivados todavía no son producidos a nivel industrial o comercial. De todos modos, para algunos de ellos se puede prever que serán usados en el futuro influenciados esencialmente por el mercado de adhesivos de uso interior y las regulaciones que surgen en base a este.

El factor principal que determinará la viabilidad de este producto, es la producción de concentrado de proteína de soja. Sin este componente, no se puede producir el adhesivo, por lo que es de suma relevancia determinar la posibilidad de generar esa inversión e identificar la empresa que la realizaría.

Del mismo modo, Uruguay por el momento no cuenta con una escala tal que le permita el desarrollo de adhesivos a gran escala. Si sumamos este factor al hecho de que las principales empresas madereras en Uruguay cuentan con sus propias plantas de producción de adhesivos en el extranjero, entonces el panorama no propicia la promoción de inversiones en función de esta opción. Por el momento, la incidencia de las patentes es de nivel medio / alto y está en manos de grandes empresas. Las investigaciones están avanzando en la región.

De todos modos, es importante considerar la posibilidad a futuro, cuando las normas de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer refuercen y difundan las restricciones en cuanto a la cantidad de formaldehído en maderas, tal que estas alcancen a los países de la región.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Adhesivos a base de proteínas

¿Qué es?	Adhesivos compuestos de harina de soja que pueden sustituir hasta un 40% del componente fenólico de los adhesivos tradicionales
Insumo base	Concentrado de Proteína de Soja (CPS)
Productos finales	Adhesivos para maderas contrachapadas, paneles orientados y otros productos de madera.
Rubro demandante	Industria maderera

	Producción	Investigación	Patentes
Mundo	A nivel mundial, los principales productores son PureBond Fabricator Network, que fabrican paneles de madera y madera contrachapada libres de formaldehído.	Hay 307 publicaciones relacionadas con adhesivos en base a soja provenientes de instituciones de Estados Unidos como UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE USDA, OREGON STATE UNIVERSITY, OREGON UNIVERSITY SYSTEM, entre otras. El pico máximo de publicaciones fue en el 2013, con un total de 57.	En 10 años hubo 2861 solicitudes de patentes, de las cuales 268 hacen referencia directa a las proteínas y su poder de adhesión. Empresas como PPG IND OHIO INC, SUMITOMO CHEMICAL CO y DU PONT, entre otras, son las principales solicitantes de patentes.

	Producción	Investigación	Patentes
Región	No hay producción de este tipo de adhesivos en la región.	Hay 2 publicaciones, una en Brasil y otra en Argentina. En Argentina la investigación fue llevada a cabo por INTEMA. En Brasil, un investigador participó en un estudio realizado en la universidad de Nancy de Francia.	2 solicitudes de patentes. Argentina: INTI - material adhesivo acuoso a base de concentrado proteico de soja. Brasil: Fundação Uni. Fed. De São Carlos - adhesivos libres de formaldehído y materiales compuestos lignocelulósicos

	Producción	Investigación	Patentes
Uruguay	No hay producción de adhesivos por el momento	No figuran investigaciones publicadas sobre el tema	Hay una patente que trata el tema de adhesivos, pero derivados de aceites insaturados no minerales transesterificados



	Mundo	Región	Uruguay
Nichos de mercado	70-80% de las viviendas en Estados Unidos, son de madera de Entramado Ligero. El país es líder en innovación y aplicación de adhesivos en base a insumos no tóxicos. Las normas propuestas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer han establecido límites para el uso de componentes tóxicos. Esto extiende el mercado a algunos países de Europa.	Chile se destaca por el uso de casas prefabricadas de madera. El acceso a este mercado se ve restringido por su apertura a tratados internacionales y de libre comercio, lo que lo hace altamente competitivo. Brasil y Argentina tienen mercados potenciales pero se encuentran un paso más adelante en posibilidades de desarrollo del producto.	Los potenciales usuarios son las empresas Urupanel, Weyerhaeuser y Cía. Forestal Uruguaya (URUFOR). También existe potencial productivo en el conglomerado de Tacuarembó. Se estima que genere el 10% de la madera y requerirá de adhesivos.

	Fortalezas	Oportunidades
FODA	<ul style="list-style-type: none"> Bajo costo y amplia disponibilidad de la harina de soja, insumo básico de la producción de adhesivos. El adhesivo de soja tiene igual resistencia que el formaldehído y no es tóxico. Fue cerrándose la brecha tanto en el rendimiento como en la diferencia de precios con los adhesivos a base de combustibles fósiles. 	Los avances en la tecnología de adhesivos de proteínas, la volatilidad de los precios del petróleo, y los límites regulatorios más estrictos sobre las emisiones de formaldehído crearon un interés comercial renovado en tecnología adhesiva de soja.
	Debilidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> El crecimiento está supeditado a las condiciones de mercado y a las leyes de regulación de uso de formaldehído. Por el momento no hay ningún tipo de regulación en Uruguay. Gran gasto asociado con el cambio de diseño de los procesos y las capacidades del equipo en la industria de productos de madera. Necesidad de invertir en una planta productora de concentrado de soja. 	<ul style="list-style-type: none"> Uruguay no genera productos finales, las transformaciones nacionales a la madera son muy pequeñas. Las empresas internacionales están asociadas a distintos proveedores de adhesivos. Tienen sus plantas vinculadas entre sí.

Jugadores clave	Producción de CS: COUSA Demandantes e impulsores locales: Sociedad de Productores Forestales, Urupanel, Weyerhaeuser y Cía. Forestal Uruguaya (URUFOR).
------------------------	--

Acciones necesarias	Adhesión a la regulación internacional en el uso de resinas de fenol - formaldehído en maderas para interiores. Impulso al desarrollo de CPS en Uruguay.
----------------------------	---



5.2 Glicerol

En la síntesis de biodiesel, aceites y grasas son atacados con alcohol (usualmente metanol) en medio alcalino (presencia de hidróxido de sodio o hidróxido de potasio), dando como resultado ésteres metílicos de ácidos grasos (transesterificación). En este proceso, por cada tres moles de ésteres de etilo, se produce un mol de glicerol en bruto, que es equivalente al 10% en peso del total de biodiesel producido.

En Uruguay, para 2013, se pronosticó una producción de **7.200 toneladas de glicerol bruto / crudo**. Por el momento, no cuentan con capacidad de producción de glicerol técnico o USP, sino que la empresa ALUR (principal productora) tiene un proyecto a ponerse en marcha a fines del 2014, a partir del cual espera generar glicerol al 80% de pureza.

El glicerol tiene distintas posibilidades de aplicación. Se utiliza para la producción de alimentos, cosméticos (como factor hidratante), pinturas, productos farmacéuticos, papel, textiles, y diversos productos químicos. Se puede utilizar como un agente estabilizante para el almacenamiento de células y proteínas. Fisiológicamente, el glicerol es esencial para la biosíntesis de membranas, ya que es la columna vertebral de los glicerolípidos. Al momento, varias producciones microbiológicas han sido ajustadas para el uso de glicerol como fuente de carbono y energía o como sustrato.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Esquema de productos derivados del glicerol crudo:



Fuente: abeceb.com en base a bibliografía relevada.

De todos modos, el uso de glicerol en bruto está limitado debido a su composición y a la presencia de sustancias contaminantes. Los principales componentes de esta materia prima incluyen catalizadores gastados, metanol residual, sales minerales, metales pesados, mono y di-glicéridos, ácidos grasos y jabones.

Situación de Uruguay hoy

Como ya se ha mencionado en la sección 4.1, Uruguay por el momento vende el glicerol bruto que produce a la cementera ARTIGAS, quienes lo utilizan en sustitución del *Fuel Oil*. Al mismo tiempo, exportan a distintos destinos internacionalmente.

En el año 2013, las empresas ALUR (con el 89% del total) y KAMOA S.A. (empresa importadora y exportadora), exportaron 1.103 toneladas de glicerol bruto en Uruguay, con destino Alemania, Corea del Sur e Italia, a un monto total de US\$ 282.706 y un precio promedio de **US\$ 256** la tonelada.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Exportaciones de glicerol bruto de Uruguay

Destino	US\$ FOB	Tn	US\$ / Tn
Alemania	86.295	356	242,4
Corea del Sur	149.584	625	239,2
Italia	46.827	121	387,0
Total general	282.706	1.103	256,4

Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI

En cuanto a las importaciones de glicerol bruto del mismo año, estas fueron marginales (sólo US\$ 21 para un total de 0,36 kilos). Su único origen correspondió a los Estados Unidos, eso da la pauta de que existe un excedente de glicerol bruto en el país y que el mercado está colmado.

5.2.1 Análisis inicial: Glicerol grado técnico y USP

A continuación se discuten diferentes aspectos relacionados con la producción, el mercado y las aplicaciones de la glicerina en productos de consumo. El hecho de poder determinar si invertir o no en un pasaje, a través de la refinación, desde el glicerol bruto al técnico o USP, dará lugar a poder definir más adelante cuales de los productos existentes en la región y el mundo son más viables de ser producidos en el país.

La glicerina cruda contiene una gran cantidad de metanol, agua, jabones y sales. Normalmente tiene un contenido de glicerol entre 40% y 88% en peso. Es el co-producto natural obtenido durante el proceso de producción de biodiesel. Según la materia prima que se utilice, varía la cantidad y calidad del glicerol obtenido. A mayor mezcla de insumos, peor la calidad final del glicerol. El uso de glicerol de baja calidad, es un gran reto ya que este el glicerol no se puede utilizar para la alimentación directa y usos cosméticos. Los productos son 1,3-propanodiol, 1,2-propanodiol, dihydroxyacetones, hidrógeno, poligliceroles, ácido succínico, y poliésteres.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Rendimientos de reacción y calidad de los aceites y glicerinas

Materia prima	Colza	Canola	Soja	Aceite de desperdicio
Rendimiento biodiesel*	100,1	99,7	100,1	91,9
Rendimiento glicerol**	10,08	11,93	12,25	21,74
Concentración de glicerol (% peso)	65,7	67,8	67,8	76,69

*Gramos de biodiesel por 100 g de aceite

**Gramos de glicerol por 100 g de aceite

Fuente: Thompson, 2006

La glicerina de grado técnico es un producto de alta pureza con la mayoría de sus contaminantes completamente removidos. Está libre de metanol, jabones, sales y otros componentes extraños. La concentración no debe ser inferior al 98%. Es un producto para ser usado industrialmente en la fabricación de diferentes tipos de resinas alquídicas, lacas, pinturas, tintas de impresión y plastificantes e ingredientes químicos.

En cuanto a las barreras normativas, debe tenerse en cuenta que la glicerina refinada o USP es un producto de calidad farmacéutica adecuada para ser usada en alimentos, cuidado personal, cosméticos, productos farmacéuticos y otras aplicaciones especiales. Todos estos productos deben cumplir las especificaciones de farmacopea de Estados Unidos (USP 30). Para ser denominada glicerina grado USP las empresas están estrictamente reguladas en lo que respecta a sus instalaciones de fabricación, métodos de pruebas, inspección, distribución y almacenamiento. La glicerina grado USP debe seguir estrictamente las normas y directrices establecidas por la FDA.

Principales procesos de obtención de glicerol grado técnico y USP

A nivel de laboratorio, la separación del sistema que contiene biodiesel, glicerol, jabones y sales —principalmente de metóxido de sodio (NaOCH_3)— se realiza utilizando embudos de separación, de manera que se les permita a los jabones permanecer en la capa de glicerol crudo. La capa del éster debe ser calentada hasta 85 °C con el fin de recuperar el metanol; mientras que en el ámbito industrial la glicerina cruda se refina a través de un proceso de filtración, seguido por la mezcla con aditivos químicos que permiten la precipitación de las sales y, finalmente, por una destilación fraccional de vacío para producir diferentes grados de glicerina comercial —por ejemplo: grado dinamita, destilado amarillo y químicamente pura, así como los grados establecidos por la USP o FCC—.

También puede ser refinada por un método intensivo de menor consumo energético: la filtración a través de una serie de resinas de intercambio iónico (Berríos y Skelton, 2008). La destilación es el método más comúnmente utilizado para purificar la glicerina.

Costos de producción y precios de comercialización

Debido a que el glicerol a purificar contiene 32,6% de metanol, es necesario tener en cuenta dos escenarios diferentes. En el primero, el metanol removido no se recupera, mientras que en el segundo, el metanol se recicla y se reutiliza como materia prima durante el proceso de transesterificación. Así, bajo el último escenario, el metanol se considera como un subproducto que posee valor económico.

Los resultados de la evaluación económica de la purificación de glicerina cruda a 88%, 98%, y 99,7% de pureza se ven en la tabla a continuación. Los costos de purificación se encuentran en la primera columna discriminados por las materias primas, servicios, mano de obra, mantenimiento



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

y gastos de explotación, los gastos generales de la planta, gastos generales y administrativos, la depreciación del capital, y el precio de venta del metanol.

Costos de purificación de glicerina (USD/TN)

Ítem de costo de purificación de glicerol	Glicerol 88%	Glicerol 98%	Glicerol 99,7%
Materias primas	122	122	122
Fluidos de servicio	82	161	299
Mano de obra	42	42	42
Mantenimiento	16	17	22
Costos operativos	10	11	12
Costos generales de operación	29	32	35
Costos administrativos	24	26	28
Depreciación	167	167	198
Ventas de metanol	130	145	148
Costo total sin venta de metanol	493	579	763
Costo total con venta de metanol	363	434	615

Fuente: abeceb.com en base a Posada-Duque et al 2010

El precio de venta comercial para los tres productos es: 617 US\$/tn para glicerina al 88%; 3064 US\$/tn para glicerina de origen vegetal al 98%; 2447 US\$/tn para glicerina al 98% obtenida desde sebo, y 7672 US\$/tn para glicerina al 99,7% o grado USP (Posada - Duque, 2011).

La purificación de la glicerina cruda en cualquiera de los grados comerciales evaluados es rentable para la escala de alimentación de 1.000 kg/h.

Panorama comercial regional

A nivel regional, Argentina se perfila por sobre Brasil como exportador de glicerol. Esto se explica teniendo en cuenta que, Argentina exportó en el año 2013, 6.833 tn, e importó apenas 1.993 tn, mientras que Brasil exportó una cantidad mucho menor, 2.707 tn e importó 19.072 tn. Por lo que Brasil podría resultar un potencial comprador en la región, mientras que Argentina representa una amenaza dentro del mercado local. El precio de venta, oscila entre los US\$ 800 y US\$ 900 por tn, en contraste con los US\$ 250 que cuesta el glicerol crudo.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Brasil: Exportación de alcoholes acíclicos y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados. Glicerol refinado.

Destino	US\$ FOB	Tn	US\$ / Tn
Alemania	29.970	20,0	1.500
Angola	1.234	0,1	8.282
Argentina	84.344	62,5	1.349
Bolivia	2.060	2,0	1.030
Chile	3.185	2,1	1.539
Colombia	29.632	48,8	608
Estados Unidos	31.964	52,4	610
India (la)	69.049	97,1	711
Israel	17.188	13,8	1.250
México	149.054	256,8	581
Mozambique	77	0,0	11.000
Paraguay	140.874	147,3	956
Perú	38.079	47,9	795
República Dominicana	204.661	352,5	581
Tailandia	1.320	0,3	5.280
Uruguay	205.617	237,5	866
Venezuela	1.467.910	1.366,2	1.074
Total general	2.476.218	2.707,1	915

Fuente: abeceb.com en base a Aduana de Brasil.

Argentina: Exportación de alcoholes acíclicos y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados. Glicerol refinado.

Destino	US\$ FOB	Tn	US\$ / Tn
Bolivia	20.490	16,0	1.281
Brasil	13.387	12,0	1.119
Chile	1.267.233	1.422,6	891
Colombia	19.800	20,0	990
Estados Unidos	277.802	382,8	726
Guatemala	16.286	21,9	745
Honduras	18.136	21,9	830
México	3.015.698	3.620,5	833
Paraguay	65	0,0	4.315
Perú	76.151	81,9	930
República Dominicana	19.700	20,0	985
Rusia	381.009	502,7	758
Sudáfrica	336.608	417,3	807
Uruguay	28.462	22,0	1.292
Venezuela	259.946	271,9	956
Total general	5.750.772	6.833,2	842

Fuente: abeceb.com en base a Aduana de Argentina.

Las principales empresas exportadoras de Argentina de glicerol refinado son la Aceitera General Deheza, Bunge (uno de los principales traders a nivel mundial) y Materia Hnos. SA (líder mundial en la elaboración de oleo químicos y derivados), entre otras.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14 /Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Argentina: Exportadores probables de glicerol

Exportador probable	US\$ FOB	Tn	US\$ / Tn
Bunge Argentina S A	4.648.052	5.841,70	796
Materia Hnos. SA Comercial Industrial	933.006	829,7	1.124
Aceitera General Deheza S A	101.122	99,8	1.014
No Informado	68.393	62	1.103
Reagents S.A.	199	0	4.384
Total General	5.750.772	6.833,20	842

Fuente: abeceb.com en base a Aduana de Argentina.

Al analizar las importaciones por país, podemos ver que el principal comprador es Brasil, con un total de 19.072 tn.

Demanda regional importada

Origen	CIF	TN	US\$ / Tn
Brasil	19.807.745	19.072,4	1.039
Argentina	2.311.367	1.993,4	1.160
Uruguay	580.799	559,2	1.039
Total general	22.699.911	21.625	1.050

Fuente: abeceb.com en base a información brindada por Uruguay XXI y aduanas.

Identificación de registros de investigación en glicerol en Brasil y Argentina

En la región hay un total de 287 registros de publicaciones sobre glicerol, 263 corresponden a Brasil y 24 a Argentina. Las principales instituciones de investigación son brasileras, lo que acentúa su predominio sobre las argentinas.

Como se ha mencionado en la sección 3.3.4, Argentina ha realizado investigaciones relacionadas con el uso de glicerol para obtener hidrógeno, producir polihidroxialcanoato microbiano (PHA), Películas de gelatina plastificada con glicerol (Ge-30Gly) y poli (ácido láctico) (PLA), entre otros.

Principales Instituciones de Investigación

INSTITUCIÓN DE INVESTIGACION	CANTIDAD DE REGISTROS
Universidade Estadual de Campinas	31
Universidade Federal do Rio de Janeiro	28
Universidade de Brasília	27
Universidade Federal do Paraná	24
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	24
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Conicet	16
Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC (España)	8
Universidad Nacional del Sur	7
Universidad Nacional del Litoral (UNL)	5

Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science.

Las investigaciones se basan en la elaboración de films y empaques para alimentos, según las estadísticas de palabras clave.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

En Uruguay, se identificaron distintas investigaciones asociadas a valorizar el glicerol como una forma de valorizar toda la cadena de biodiesel, dado que el biodiesel no es un producto rentable y está generando la saturación del mercado de glicerol. Referentes de la Universidad de la República con los que nos hemos reunido como Sonia Giordano y Juan Bussi, se encuentran investigando la producción de 1,2 y 1,3 – propanodiol, por un lado, y buscando formas de desintegración del glicerol para llevarlo a formas gaseosas. Estas investigaciones apuntan a emplear el glicerol sin ningún tipo de modificación adicional, logrando que la inversión sea mucho menor. Sin embargo, el vínculo entre instituciones de investigación y entidades productivas no permitió el avance de los estudios realizados hacia la puesta en marcha de una planta piloto o posible comercialización.

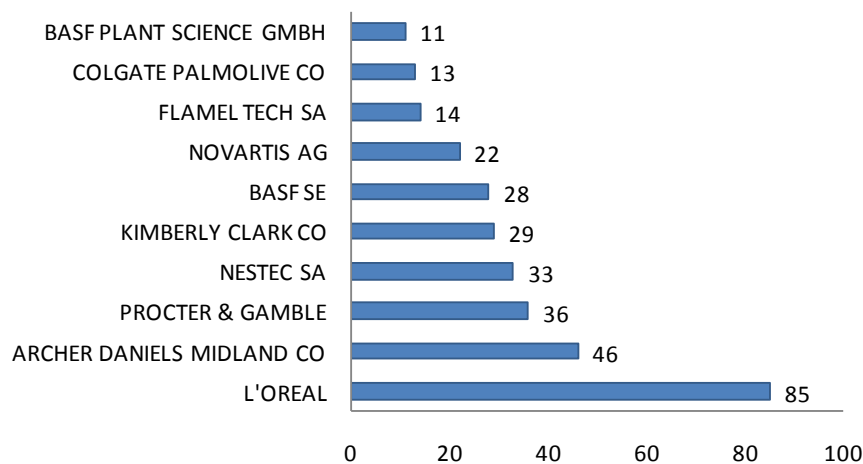
Identificación de solicitudes de patentes en glicerol en Brasil y Argentina

El total de solicitud de patentes en los últimos 10 años en la región, suma 79 registros, de los cuales sólo 15 corresponden a la Argentina y el resto a Brasil.

Las tendencias de patentes y desarrollo tecnológico se relacionan con cosméticos y farmacéuticos, espumas, poli oles y poliuretano.

Las empresas solicitantes se vinculan a sectores químico, farmacéutico y de cosméticos, de combustibles y alimenticios como L'oreal, Procter & Gamble, Kimberly Clark, entre otros.

Principales empresas solicitantes de patentes



Fuente: abeceb.com en base a información de Sp@cenet, Patentscope, Web of Science.

Evaluación final

Por el momento Uruguay sólo produce glicerol bruto y de baja calidad, pues la producción de biodiesel utiliza una mezcla de aceite de soja, aceite de colza, sebo y aceites reciclados, lo que deteriora la composición final de los co-productos. De todas formas, para fines de año se pondrá en marcha un proyecto que pretende aumentar la calidad del glicerol hasta un 88% de pureza.

Este grado de pureza no llega a clasificar a la glicerina como de grado técnico o USP. Uno de los mayores impedimentos para que esto suceda es que la destilación de la glicerina es un proceso de alto consumo energético debido a su alta capacidad calorífica, lo que demanda un importante suministro de energía para su vaporización, energía que es costosa, sobre todo para Uruguay.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Al mismo tiempo, con el aumento de la producción de biodiesel en Uruguay, el mercado se saturó de glicerol, lo que hizo caer los precios y volvió antieconómica la producción de glicerina USP en el país. La única planta que existía resultó ser muy costosa de mantener ante un mercado de glicerol marcadamente saturado.

También es importante tener en cuenta que, a nivel mundial, el mercado está cooptado por grandes multinacionales frente a las cuales las empresas uruguayas no son competitivas. Los principales productores de biodiesel, cuentan con instalaciones adecuadas en sus plantas de producción, capaces de purificar el glicerol en bruto. Esto se hace por medio de filtraciones y procesos químicos. Este tipo de instalaciones son muy caras para las plantas pequeñas o medianas como las que actualmente están en funcionamiento en el país (la escala de la industria uruguaya, como se relevó anteriormente constituye uno de los filtros que se han aplicado a la selección de derivados). Además, las barreras normativas de la glicerina USP son muy específicas y están estrictamente reguladas.

En la región el mercado es muy significativo y maneja grandes volúmenes de exportación, sobre todo por parte de Argentina. Por lo tanto, pese a que no existen aranceles que frenen la venta del producto final, la capacidad competitiva de los países vecinos es determinante y dificulta a Uruguay el acceso al mercado.

Una solución a este problema es vender glicerol crudo a las refinerías con el fin de aumentar su valor. No obstante, los productores deben pagar el transporte de esta fracción glicerol. Debido a que el costo de transporte es igual o incluso puede llegar a superar el precio de la glicerina cruda, es preciso encontrar otras opciones de manejo de la materia prima para incorporar nuevos mercados y abaratar la producción de bio-combustibles. Por lo tanto, la recomendación se concentra en la utilización y valorización del **glicerol en bruto**. Por tal motivo, a continuación se enumeran sus nuevos usos, que se encuentran o bien bajo investigación o se comercializan de forma incipiente en Uruguay y se comercializan a nivel regional y/o mundial.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Glicerol grados técnico y USP

¿Qué es?	<ul style="list-style-type: none"> •La glicerina grado técnico es un producto de alta pureza, libre de metanol, jabones, sales y otros componentes. La concentración no debe ser inferior al 98%. •La glicerina refinada o USP es un producto de calidad farmacéutica, con una concentración del 99,7%. •Cumple con la norma USP (United States Pharmacopeia) y el Food Chemicals Codex (FCC).
Insumo base	Glicerol crudo
Productos finales	<ul style="list-style-type: none"> •Técnico: usando en resinas alquídicas, lacas, pinturas, tintas de impresión y plastificantes e ingredientes químicos. •USP: usada en alimentos, cuidado personal, cosméticos, productos farmacéuticos y otros.
Rubro demandante	Industria química, farmacéutica, alimenticia, plásticos, entre otros.

Valor Agregado del Producto

El precio de venta comercial estimativo es: 617 US\$/tn para glicerina al 88%; 3064 US\$/tn para glicerina de origen vegetal al 98%; 2447 US\$/tn para glicerina al 98% obtenida a partir de sebo, y 7672 US\$/tn para glicerina al 99,7% o grado USP.

Mundo	Producción
	El mercado está cooptado por grandes multinacionales frente a las cuales las empresas uruguayas no son competitivas.

	Producción	Investigación / Patentes
Región	<ul style="list-style-type: none"> •Argentina: Empresas principalmente internacionales ACEITERA GENERAL DEHEZA S A BUNGE ARGENTINA S A MATERIA HNOS SOCIEDAD ANONIMA COMERCIAL INDUSTRIAL Y F REAGENTS S.A. •Brasil: ADM Verti Ecotecnologías Quattor, petroquímica Centro Oeste Agricultura Biodiesel BR <p>En la región hay gran producción y son muy competitivos. Ese mercado está inhabilitado para Uruguay por su dimensión y competitividad, que traba su accesibilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Hay un total de 287 registros de publicaciones sobre glicerol, 263 corresponden a Brasil y 24 a Argentina. • Las solicitudes de patentes en los últimos 10 años, suma 79 registros, de los cuales sólo 15 son de la Argentina y el resto de Brasil.



	Producción	Investigación / Patentes
Uruguay	Uruguay sólo produce glicerol bruto y de baja calidad, pues la producción de biodiesel allí utiliza una mezcla de aceites de soja, colza, sebo y aceites reciclados. Para 2013, se pronosticó una producción de 7.200 toneladas de glicerol bruto / crudo.	Referentes de la Universidad de la República han concentrado sus investigaciones en revalorizar el glicerol bruto mediante procesos químicos para la obtención de insumos de uso industrial.

	Fortalezas	Oportunidades
FODA	Desarrollo sostenido de investigaciones a nivel nacional e internacional para el uso de glicerol en todas sus variantes, sobre todo, bruto.	Existen diversas opciones para la utilización del glicerol bruto. Por ejemplo, sector de bio-plásticos se perfila como de gran potencial porque no requiere de inversiones adicionales para la reestructuración de los procesos actuales y tiene diversas aplicaciones, sumado al hecho de que no es un producto tóxico y proviene de fuentes renovables.
	Debilidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> •La destilación de la glicerina es un proceso de alto consumo energético, uno de los insumos de mayor valor en Uruguay. •El costo de transporte hasta la destilería, es igual o incluso puede llegar a superar el precio de la glicerina cruda. •La única planta que existía productora de USP resultó ser muy costosa de mantener ante un mercado de glicerol saturado. •Existe vinculo entre el sector de investigación básica y el sector productivo pero en la práctica las propuestas han sido de escasa aplicación •La demanda local potencial del glicerol refinado es baja porque no tienen sector químico y farmacéutico (corroborado mediante entrevistas con la Facultad de Química de la República y el Min. de industria) 	<ul style="list-style-type: none"> •Hay empresas líderes y competitivas productoras de glicerol en sus distintas variantes en la región. •Los productores de Argentina y Brasil son muy fuertes. El mercado regional esta cooptado por los productores de estos países que también manejan el mercado uruguayo. Además tienen un historial de investigación muy fuerte en el tema y ya han avanzado con distintas aplicaciones productivas y comerciales.

Jugadores clave	ALUR / COUSA. Productor actual y eventual productor futuro de forma individual o en relación con alguna otra empresa interesada en invertir.
------------------------	--

Requerimientos de inversión	La purificación de la glicerina cruda en cualquiera de los grados comerciales evaluados es rentable para la escala de alimentación de 1.000 kg/h Los costos varían entre los US\$ 300 y US\$ 600, dependiendo de la calidad del producto final.
------------------------------------	---

Pasaje a la producción: Costos	Crudo: US\$ 363 Técnico: US\$ 434 USP: US\$ 615
---------------------------------------	---



5.2.2 Bioplásticos

Se denominan bioplásticos a aquellos plásticos que son biodegradables o que esencialmente derivan de recursos renovables, como el almidón y la celulosa de las plantas, por ejemplo. Se dice que un material es biodegradable cuando puede ser degradado por microorganismos para originar moléculas sencillas asimilables por el ambiente.

Los bioplásticos, específicamente los polihidroxialcanoatos (PHA) son biopolímeros lineales producidos por bacterias a partir de la fermentación de azúcares o lípidos. Comercialmente son conocidos como Biopol. La familia de polímeros PHA -y los co-polímeros relacionados, polihidroxibutiratos (PHB)-, es muy versátil y por lo tanto presenta importantes oportunidades de comercialización.

El principal insumo para su producción es el glicerol crudo (subproducto de la industria del biodiesel) con un grado de pureza del 88%, mediante la fermentación microbiana. El glicerol puede ser usado como fuente de carbono en procesos microbiológicos sustituyendo el azúcar normalmente usado.

Productos a reemplazar

Los productos a ser reemplazados son polímeros o plásticos derivados del petróleo como el polietileno y el polipropileno (termoplásticos), aplicables en empaques y biomédica, principalmente.

Las áreas clave de los bioplásticos son los mercados del poliuretano para recubrimientos, selladores y elastómeros, conocidos como CASE (Coatings, Adhesives, Sealants, Elastomers) en inglés.

Principales procesos de obtención de PHA /PHB

Este tipo de plásticos puede ser producido *in vivo* mediante la fermentación microbiana de diferentes sustratos. La producción de PHA se da cuando la célula es expuesta a condiciones de estrés nutricional en donde hay un exceso de la fuente de carbono (glicerol, fuente alternativa de carbono en reemplazo de la glucosa) y una restricción de otro nutriente como nitrógeno, fósforo u oxígeno.

Tendencias mundiales y regionales de oferta, demanda y precios

Los principales biopolímeros que derivan de fuentes biológicas y son biodegradables, producidos y comercializados en el mundo son biopolímeros derivados del almidón, el Ácido Poliláctico (PLA) y los Polihidroxialcanoatos (PHAs). Las empresas que los desarrollan internacionalmente son: Biotechnoly Co. de Alemania, Mitsubishi GAS Chemical, de Japón, Metabolix, propiedad de un joint venture entre BASF y ADM, y Tephra en Estados Unidos, Minerv, Italia, Greenbio, Tianjin, y Tianan Biologic Material Co, Ltd Ningbo, en Chin, Biomer y Bio-on, en Italia, W.R. Grace Co, Zeneca Bio products (conocida formalmente como ICI), Monsanto, Metabolix, Procter & Gamble (P&G).

Las poli olefinas como el Polipropileno (PP), el Poliestireno de baja densidad (LDPE), y el Poliestireno de alta densidad (HDPE), que serían los productos a reemplazar, representan más del 50% del consumo de termoplásticos. La demanda mundial de plásticos es de aproximadamente 30kg/per cápita por año, pero el cálculo realizado sólo en el oeste de Europa es de 99kg/per cápita por año.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Principales empresas productoras de PHB en el mundo. Año 2010.

PHB: Nombre del producto	Compañía productora	Sustrato	Precio (US\$/KG)	Producción (t/año)
Biomer: P(3HB)	Biotechnoly Co. Germany	Sacarosa	25 (2003) 17 (2004) 3,75 - 6,25 (2010)	50 (2003)
Biocycle: P(3HB)	PHB industrial S/A company, Brasil	Caña de azúcar	12,5 - 15 (2003) 3,12 - 3,75 (2010)	1400(2003) 30-60000(2010)
Biogreen: P(3HB)	Mitsubishi GAS Chemical, Japan	Metanol	2,75 (2010)	10000 (2010)
Mirel: P(3HB)	Metabolix, USA (BASF, ADM)	Azúcar maíz	14 - 17 (2004) 2,13 (2010)	50000 (2010)
Enmat PHBV	Tianan Biologic Material Co., Ltda. Ningbo, China	-	4,64 (2010)	10000 (2010)
Nodax: PHBH	P&G, US	-	3,56 (2010)	20000 - 50000 (2010)
Nodax: PHBH	Lianyi Biotech, China	-	5,27 (2010)	2000 (2010)

Fuente: Chanprateep, 2010; Posada et al., 2011.

Se puede esperar que el consumo de materiales plásticos continúe en aumento y que para 2050 el consumo promedio de plásticos sea de 90kg/per cápita por año. Este factor, sumado al hecho de que la población mundial se proyecta para ese año en unos 9.500 millones, da un estimativo de 855.000 millones de kilos por año. En la actualidad los bioplásticos disponibles a nivel comercial cubren aproximadamente un 5-10% del mercado de los materiales plásticos. Los bioplásticos se utilizan sobre todo en países de Europa y su popularidad viene acompañada de diversas iniciativas de fomentos del mercado, como puede verse en la siguiente tabla.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Incentivos a las aplicaciones de Bioplásticos por país

País	Aplicaciones / Iniciativas
Alemania	<p>Mercado en crecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolsas de basura orgánica • Films de acolchado • Envase y embalaje (frutas y vegetales, productos de higiene, bolsas de supermercado) <p>Iniciativas de fomento de los mercados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nueva legislación en Envase y Embalaje • Apoyo a nivel de políticas internas • Medidas de apoyo a la I+D
Austria	<p>Mercado representativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadenas de supermercados como Spar, Billa, ADSEG • Film agrícolas • Envase de alimentos • Bolsas de compra <p>Iniciativas de fomento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campañas para el fomento de uso de bioplásticos • Políticas de apoyo (todas las bolsas biodegradables desde el 2010)
Reino Unido	<p>Mercado representativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pioneros en cuanto al uso de Bioplásticos por cadenas de supermercados (Ej. Sainsbury's) <p>Iniciativas de fomento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran aceptación de los consumidores • Menor tasa de reciclaje para envases biodegradables • Creación de grupos de trabajo y organismos certificadores
Holanda	<p>Mercado representativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envase y Embalaje <p>Iniciativas de fomento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilidades para la certificación de productos biodegradables • Acuerdos con los municipios para la certificación • Soporte legislativo
Italia	<p>Mercado representativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolsas de compra y de basura • Envasado de alimentos • Film agrícolas

Fuente: Chanprateep, 2010; Posada et al., 2011.

En la región, Brasil y México son dos mercados emergentes que comparten un gran porvenir en la producción de bioplásticos. Este producto está penetrando en segmentos como empaques para alimentos y plásticos de uso agrícola. En Brasil en el año 2009, el mercado estaba compuesto mayormente por ácido poli láctico o PLA, obtenidos a partir de almidón, y resinas PHB, que representan volúmenes de 286 mil toneladas métricas, con ventas de US\$ 4.4 millones. Para el año 2015 se espera que el mercado de los bioplásticos brasileños alcance los US\$ 618 millones, con 250.086 toneladas métricas comercializadas (Frost & Sullivan, 2010).

Los elementos competitivos para el mercado de bioplásticos están fuertemente vinculados con la demanda del producto, la investigación y el desarrollo de infraestructura e incentivos por parte de



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

los gobiernos. Brasil y México las inversiones privadas y gubernamentales crecieron alrededor de 25% para el año 2013, y crecerán alrededor de 35% antes del año 2015.

El mercado mexicano de bioplásticos está en la etapa de crecimiento, con una tasa de expansión anual promedio mayor a 20%. La creciente preocupación por el medioambiente en Latinoamérica es un fuerte motor para este el rubro.

En Brasil las firmas líderes son PHB industrial SA Company y Biocycle. OKARA es la empresa que lo fabrica en Argentina y Uruguay.

Pasaje a la producción: Costos generales de la inversión

En la tabla se presentan los resultados obtenidos en cuanto a costos promedio de producción utilizando glicerol al 88% p/p de pureza. Los costos totales de producción oscilan entre 2,108 y 2,438 US\$/Kg, acercándose cada vez más estos costos de producción a los de los plásticos sintéticos, los cuales están alrededor de los 0,50 US\$/Kg. El costo por materia prima representa entre el 4,8% y el 5,6% de los costos totales de producción, lo que muestra que el objetivo de disminuir los gastos por materia prima utilizando glicerol se cumplen, comparándolo con los precios de otros sustratos.

Costos totales de producción de PHB a partir de glicerol al 88 % p/p. Año 2010.

Tipo de costo	(US\$/kg)
Materia prima	0,118
Servicios	0,876
Costos de operación	0,075
Mantenimiento y cambios operativos	0,238
Gastos de planta y costos administrativos generales	0,217
Depreciación del capital	0,717
Costo de producción del producto (US\$/Kg)	2,241

Fuente: abeceb.com en base a John Alexander Posada Duque (2011).

Patentes e investigación

A nivel mundial, se detectaron 1.648 investigaciones científicas publicadas en los últimos 10 años. Las instituciones investigadoras son estadounidenses y chinas. Entre estas se encuentran: OWA STATE UNIVERSITY, UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE USDA, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES, WUHAN UNIVERSITY, entre otras.

Sólo hay 10 registros de patentes en el mundo. Las empresas líderes son LIPOTEC SA, TYCO HEALTHCARE, METABOLIX INC, entre otros.

En la región, sólo en Brasil hay alrededor de 150 publicaciones relacionadas con la temática de bioplásticos. En Argentina se registran 40.

Como se ha mencionado antes, Argentina realizó una evaluación de la producción de subproductos de la industria del biodiesel como materia prima de fermentación para el poli (3-hidroxibutirato-co-3-hidroxicaprolactato). El objetivo es poder generar polihidroxialcanoato microbiana (PHA), y sustituir de las fuentes caras de carbono y precursores para la producción de co-polímeros con glicerol bruto.

También están investigando el uso de Hojas tri- capa a base de gelatina y poli (ácido láctico), para su uso como envase o envoltorio de alimentos.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Panorama del mercado uruguayo

Uruguay importó 69.167 tn de plástico en 2013 por un total de US\$ 112 millones, y 26.577 tn en el primer cuatrimestre de 2014 por US\$ 44 millones. Entre los materiales que importa se encuentran el Polietileno, Polipropileno, Poliestireno expandible, PVC y Polímeros de acetato de vinilo.

Como se ha mencionado previamente, los plásticos a reemplazar son el polietileno y el polipropileno. En el 2013, Uruguay importó 47.142 tn de estos insumos a un precio promedio de US\$ 2,36 y US\$ 2,09 respectivamente, desde Brasil, Estados Unidos, Argentina, México y Sudáfrica, adquiridos por empresas como Dapama Uruguay SA, Melinor SA, Nicoll Uruguay SA y STRONG SA.

Si el incentivo viene generado por la sustitución de importaciones, en principio, la incorporación de los plásticos PHA en reemplazo de los materiales derivados de la industria petroquímica, no requiere un modificación de las plantas instaladas en el país, por lo que en ese sentido, la inversión en aplicación del nuevo producto es nula. Es decir que no habría que cambiar las tecnologías de fabricación de envases convencionales de polietileno y polipropileno para fabricar envases con estos polímeros; pueden emplearse las mismas líneas de producción.

Los bioplásticos se producen a partir de fuentes renovables de carbono, la mayoría son biodegradables en cortos periodos de tiempo y no son tóxicos. Las líneas de investigación actual, tienen como objetivo desarrollar alternativas tecnológicas que permitan obtener los materiales a bajo costo, con propiedades tales que puedan sustituir de forma progresiva a los plásticos derivados del petróleo. El glicerol es mucho más económico que la glucosa, aumentando la viabilidad económica del proceso. Los PHA de cadena media (con 6 a 14 átomos de carbono) son los únicos polímeros producidos a nivel comercial. Exhiben propiedades de elastómeros termoplásticos y visualmente se asemejan al caucho natural producido por *H. brasiliensis* (Steinbüchel, 2003). Europa y Japón son potenciales clientes. Japón ha hecho un fuerte apoyo al LATU, desarrollando su propio sector de ensayos de materias primas.

Uruguay posee un desarrollo tecnológico medio. Cuentan con equipo técnico de maquinarias a nivel de países desarrollados. Cada empresa posee su propia matricería. La industria de Plásticos se encuentra en crecimiento y no se encuentran endeudados significativamente. Además, Uruguay participa activamente por ejemplo, para reducir el uso de bolsas de plástico. Es un sector con mano de obra calificada y mantiene una fluida relación con los sindicatos, llegando a acuerdos colectivos.

Sin embargo, la producción de los mismos presenta ciertas desventajas. Los plásticos sintéticos se producen a gran escala, mientras que la mayor parte los biopolímeros a pequeña escala. El PHB tiene propiedades similares al polipropileno, aunque es más duro y quebradizo. Es un termoplástico que puede ser procesado por técnicas de extrusión e inyección, altamente cristalino y muy frágil, mientras que el copolímero de PHB con PHV es menos cristalino, más flexible y más fácil de procesar. En Uruguay hay trabas administrativas al comercio y exigencias técnicas que deben ser cumplidas. Además, los mayores costos del sector son las tarifas públicas de la energía eléctrica, combustibles y seguros por accidentes de trabajo. Las empresas uruguayas no están protegidas, están libradas a las fluctuaciones del mercado internacional. No hay precios de referencia ni acciones anti dumping.

En el corto plazo, no es posible esperar la renovación completa de los polímeros convencionales por sus homólogos biodegradables. Las restricciones incluyen las fluctuaciones constantes de



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

precio del petróleo crudo y los valores más altos de los bio-plásticos en comparación con los plásticos convencionales.

Evaluación final

Uruguay está próximo a producir cantidades remanentes de glicerol bruto y es de suma importancia darle a este insumo un destino que genere mayor valor agregado a la industria. Bajo este escenario, la producción de bioplásticos es clave.

Los bioplásticos generados a partir de bacterias son una opción que, dada su evolución mundial y regional en cuanto a investigación, y su aplicación en reemplazo o como complemento de termo plásticos, resulta sumamente atractiva para el mercado Uruguayo. El país de por sí ya cuenta con un equipo de maquinarias que equipara el nivel de países desarrollados, y el sector de plásticos es sólido y cuenta con facilidad de acceso al mercado de créditos. Lo que le falta es una fuente de petróleo. Por tal motivo, un reemplazo de este componente, que al mismo tiempo le agrega a la cadena un valor de hasta 20 veces más que la comercialización de glicerol bruto sin necesidad de reacondicionar instalaciones y con la posibilidad de mezclar insumos (entre sintéticos y biológicos), genera incentivos más que suficientes para ser considerado. De todos modos, existen barreras de entrada relacionadas con la tecnología e I+D (investigación y desarrollo) a nuevos jugadores distintos al existente.

Al mismo tiempo, las reglamentaciones a nivel mundial y en los países vecinos determinan un crecimiento sostenido de su consumo, a partir del cual se pueden identificar nichos de comercialización como Alemania, Italia, Inglaterra y la Argentina, entre otros. En estos lugares, ya se han identificado medidas asociadas con el uso de materiales amigables con el medio ambiente.

Más importante aún es el hecho de que en el país ya hay un emprendimiento privado que busca el desarrollo de bioplásticos PHA, por lo que debería promoverse la generación de convenios de vinculación y/o cooperación entre las empresas ALUR y COUSA, productoras de glicerol; OKARA, proveedor de la tecnología para producir el biopolímero; y la Asociación Uruguaya de Industrias del Plástico AUIP, que reúne a los principales productores de plásticos del Uruguay, potenciales clientes del producto; para en conjunto definir líneas de productos con los cuales desarrollar el mercado nacional e internacional al máximo de sus posibilidades.

Entre las acciones a tomar, además de avanzar en cuestiones de legislación sobre el uso de plásticos, se podría promocionar el producto como de vanguardia, ecológico y amigable con el medio ambiente, para incentivar a la demanda. Uruguay mantiene una estrategia de exposición internacional como un país natural. Si además ofrecen productos en mercados en el exterior que contribuyan con esta imagen, el posicionamiento será aun mejor. Un ejemplo sería vincular este producto por ejemplo films para empaquetar alimentos, orientados al mercado interno o externo, para productos de alto valor agregado como carnes empaquetadas exportadas a Europa.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Bioplásticos

¿Qué es?	Son biopoliésteres lineales producidos por bacterias a partir de la fermentación de azúcares o lípidos.
Insumo base	Glicerol crudo (subproducto de la industria del biodiesel), con un grado de pureza del 88%.
Productos finales	Familia de polímeros polihidroxialcanoatos (PHA) y los co-polímeros relacionados, polihidroxibutiratos (PHB).
Rubro demandante	Fabricantes de bolsas, films, embalajes, tubos y pomos, entre otros.

Valor Agregado del Producto
Los bioplásticos se están vendiendo a un valor que va desde US\$ 2,13 a US\$ 6,25, mientras que el kilo de glicerol cotiza a US\$ 0,3, lo que nos da una diferencia de 6 a 20 veces el precio del insumo básico.

	Producción	Investigación	Patentes
Mundo	Empresas internacionales: Biotechnoly Co. de Alemania, Mitsubishi GAS Chemical, de Japón, Metabolix, propiedad de un joint venture entre BASF y ADM, y Tephra en Estados Unidos, Minerv, Italia, Greenbio, Tianjin, y Tianan Biologic Material Co, Ltd Ningbo, en Chin, Biomer y Bio-on, en Italia, W.R. Grace Co, Zeneca Bio products (conocida formalmente como ICI), Monsanto, Metabolix, Procter & Gamble (P&G).	1648 investigaciones publicadas en 10 años. Las instituciones investigadoras son estado unidenses y chinas: IOWA STATE UNIVERSITY, UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE USDA, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES, WUHAN UNIVERSITY, entre otras.	Sólo hay 10 registros de patentes en el mundo. Las empresas líderes son LIPOTEC SA, TYCO HEALTHCARE, METABOLIX INC, entre otros.



	Producción	Investigación	Patentes
Región	<ul style="list-style-type: none"> • En América Latina la regulación está empezando a generar un mercado creciente de bioplásticos. • Brasil y México son mercados emergentes que comparten un gran porvenir en la producción de este producto (empaques para alimentos y plásticos de uso agrícola). • Brasil produjo en 2009, 286 mil toneladas métricas, con ventas de US\$ 4.4 millones. • OKARA es la empresa que lo fabrica en Argentina y Uruguay. 	Sólo en Brasil hay alrededor de 150 publicaciones relacionadas con la temática de bioplásticos. En Argentina se registran 40.	No se detectaron patentes asociadas a este producto.

	Producción	Investigación	Patentes
Uruguay	OKARA	No se detectaron publicaciones asociadas a este producto.	No se detectaron patentes asociadas a este producto.

	Mundo	Región	Uruguay
Nichos de mercado	Los productos a reemplazar, representan más del 50% del consumo de termoplásticos. Los bioplásticos se utilizan sobre todo en países de Europa y su popularidad viene acompañada de diversas iniciativas de fomentos del mercado y regulación.	La creciente preocupación por el medioambiente en Latinoamérica es un fuerte motor para este el rubro. Las inversiones privadas y gubernamentales crecieron alrededor de 25% para el año 2013, y se expandirán en torno al 35% antes del año 2015.	El producto final puede distribuirse en las principales industrias de producción de alimentos del país como envases contenedores.



FODA	Fortalezas	Oportunidades
	<ul style="list-style-type: none"> •El glicerol es mucho más económico que la glucosa, aumentando la viabilidad económica del proceso. •Uruguay está empezando a desarrollar el producto, cuenta con una empresa con equipo técnico de maquinarias a nivel de países desarrollados. 	<ul style="list-style-type: none"> •Cada vez hay más incentivos a las aplicaciones de Bioplásticos tanto en países a nivel mundial como regional, que empujan al despliegue del producto. •Alemania, Austria, Italia, Reino Unido y Holanda son los países más relevantes en cuanto a la regulación de uso de plásticos, con facilidades para la certificación de productos biodegradables, creación de grupos de trabajo y organismos certificadores y legislación en envases y embalajes. •Uruguay importó 47.142 tn de plástico polietileno y polipropileno en 2013 por un total de US\$ 4,9 millones. •Deben buscar mercados acompañado por normativas que promuevan el posicionamiento del producto
	Debilidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> •Los plásticos sintéticos se producen a gran escala, mientras que la mayor parte los biopolímeros a pequeña escala. El PHB tiene propiedades similares al polipropileno, aunque es más duro y quebradizo. •Altos costos del sector de plásticos uruguayo por las tarifas públicas de la energía eléctrica, combustibles y seguros por accidentes de trabajo. •Este tipo de plástico es 4 veces más caro que el plástico común, en Uruguay puede que este exacerbado por los costos de producción altos y la baja competitividad. 	<p>Brasil y México presentan un crecimiento sostenido y están muy adelantados en relación con Uruguay en la producción de bioplásticos. Ya hay varias empresas operando y comercializando PHA / PHB en ambos países.</p>



Jugadores clave	Producción de glicerol: COUSA / ALUR Productora de bioplásticos: OKARA S.A. De mediar ciertas acciones, podrían incorporarse nuevos jugadores
Acciones necesarias	Definición de productos a desarrollar, ej.: bolsas, films, etc. Políticas de uso de fuentes renovables y promoción de productos biodegradables y no tóxicos. Promoción del producto de la mano de entidades que se vinculen con productos amigables con el medio ambiente. Posible vínculo con sectores demandantes y definición de estrategias.
Pasaje a la producción: Costos	Los costos totales van de 2,108 a 2,438 US\$/Kg. Están cada vez más cerca de los costos de plásticos sintéticos (0,50 US\$/Kg).



5.2.3 Surfactantes

Hoy en día, los nuevos surfactantes deben ser más ligeros, seguros y eficientes, y generar un impacto mínimo sobre el medio ambiente. Como los surfactantes derivados de ésteres del glicerol presentan excelentes propiedades ecológicas y toxicológicas, se les dio especial atención.

Gran énfasis se ha dado recientemente a los impactos ambientales causados por surfactantes químicos, debido a su toxicidad y dificultad de ser degradados. El aumento de las preocupaciones ambientales, el avance de la biotecnología y de la aparición de leyes más estrictas han llevado a los biotensioactivos a ser una alternativa potencial frente a los surfactantes químicos disponibles en el mercado.

Aunque los biotensioactivos tienen un uso potencial en procesos de biorremediación, su producción a escala industrial es difícil debido a los costos de materia prima y de procesamiento. Como resultado, los retos de las investigaciones actuales se enfocan en aumentar el rendimiento y reducir el costo de las materias primas.

El número de publicaciones y patentes que involucran biotensioactivos ha aumentado considerablemente. Aunque muchos biotensioactivos y sus procesos de fabricación han sido patentados, sólo algunos de ellos se han comercializado. EC601 (EcoChem Organics Company), un agente dispersivo de hidrocarburos insolubles en agua que contienen ramnolípidos, y PD5 (Pendragon Holdings Ltd), un aditivo para los combustibles a base de una mezcla de biotensioactivos ramnolípidos y enzimas, son ejemplos de productos a base de biotensioactivo comercialmente disponibles.

Varios estudios se han dirigido a optimizar el proceso de producción de los biosurfactantes cambiando las variables que influyen en el tipo y la cantidad de biosurfactante producida por un microorganismo. Estudios recientes se han centrado en la producción in situ a partir de sustratos renovables, lo que resulta en la nueva generación de producción de biosurfactantes, así como las estrategias de ingeniería metabólica y mejoras de deformación para mejorar los flujos metabólicos hacia el producto.

Los Biosurfactantes son potencialmente sustitutos de tensioactivos sintéticos en varios procesos industriales, tales como la lubricación, humectación, ablandamiento, fijación de colorantes, emulsiones, la estabilización de dispersiones, la formación de espuma, prevención de la formación de espuma, alimentos, industria biomédica y farmacéutica.

Según datos recientes, el mercado biotensioactivos mundiales fue de US\$ 1,7 billones en 2011 y se espera que llegue a US\$ 2,2 billones en el año 2018, con base en una tasa de crecimiento del 3,5% anual. Se espera que el volumen de mercado global biotensioactivos alcance las 476.512 toneladas en 2018, debido a la creciente demanda por parte de la región de Asia, África y América Latina.

Además de los esfuerzos de investigación, el costo de producción es de aproximadamente tres a diez veces más que el costo de producir un surfactante químico. Se producen típicamente por microorganismos que crecen en los hidrocarburos como fuente de carbono, que son por lo general caros. La baja productividad y la formación de espuma intensa durante su producción son una barrera para una producción económicamente viable. Por lo tanto, la mayoría de las investigaciones se han centrado en aumentar el rendimiento de la producción, la reducción de



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

costes de materias primas y el desarrollo de estrategias para reducir la formación de espuma de oxigenación formación.

Investigaciones en la región

A nivel se detectaron 14 publicaciones en los últimos 10 años, relacionadas con bio-surfactantes elaborados a base de soja, para el desarrollo de bio-remediación para uso animal y formulaciones y métodos para estabilizar y proteger materiales biológicos.

En Uruguay hay sólo una investigación, que analiza una micro emulsión fitosanitaria y procedimiento para obtenerla, en donde la micro emulsión resultante es sumamente estable, con bajos contenidos de surfactantes, lograda gracias a la combinación de un ingrediente activo, preferiblemente cipermetrina, clorpirifos o mezclas de los mismos; aceite de soja refinado; un surfactante en muy bajo contenido gracias a la inclusión del aceite de soja; una biocida; glicerina bidestilada; goma xántica y agua hasta llevar a volumen. Sin embargo, esta fue realizada por Red Surcos S.A., Una compañía de capitales argentinos dedicada al desarrollo, la producción y la comercialización de Fitosanitarios, semillas y productos veterinarios.

En cuanto a patentes, sólo se han solicitado 2 en Argentina, en el mismo período de tiempo relacionadas con:

1. Desarrollo de una composición nanoparticulada que contiene antibióticos para administración intramamaria de uso animal, implementada por Univ. Fed. de Ouro Preto.
2. Composición vitrea seca que comprende un material bioactivo, desarrollada por Advanced Bionutrition Corp.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Bio-Surfactantes

¿Qué es?	Los Biosurfactantes son sustitutos de tensioactivos sintéticos.
Insumo base	Glicerol crudo
Productos finales	Biosurfactantes
Rubro demandante	Industria de alimentos, biomédica y farmacéutica.

	Producción	Investigación / Patentes
Mundo	<ul style="list-style-type: none">• EcoChem Organics Company• Pendragon Holdings Ltd	El número de publicaciones que involucran biotensioactivos aumentó considerablemente. Aunque muchos biotensioactivos y sus procesos de fabricación han sido patentados, sólo algunos de ellos se han comercializado.

Pasaje a la producción: Costos	Altos costos de materia prima y de procesamiento. El costo de producción es de aproximadamente tres a diez veces más que el costo de producir un surfactante químico.
---------------------------------------	---

Nichos de mercado	El mercado biotensioactivos mundiales fue de US\$ 1,7 billones en 2011. Se espera que llegue a US\$ 2,2 billones en el año 2018, con una tasa de crecimiento del 3,5% anual. Se espera que el volumen de mercado global alcance las 476.512 tn en 2018, por demanda de Asia, África y América Latina.
--------------------------	---



FODA	Fortalezas	Oportunidades
	Presentan excelentes propiedades ecológicas y toxicológicas. Bajo impacto ambiental.	Establecimiento de leyes más estrictas a las cuales pueden adaptarse
	Avance de la biotecnología	El número de publicaciones y patentes que involucran biotensioactivos ha aumentado considerablemente
	Son sustitutos de tensioactivos sintéticos en varios procesos industriales	El mercado se expandirá a una tasa del 3,5% anual principalmente en regiones en vías de desarrollo
	Debilidades	Amenazas
	Altos costos de materia prima y de procesamiento	Bajo grado de comercialización
	Bajo rendimiento de la producción	Bajo nivel de desarrollo de la industria química uruguaya



5.2.4 Propilenglicol (1, 2 - Propanodiol)

El 1,2 - Propanodiol se utiliza como un monómero en la síntesis de un nuevo tipo de poliésteres como el tereftalato y el polítrimetileno. También se encontró una aplicación como intermediario químico utilizado en la fabricación de polímeros, cosméticos, medicamentos y compuestos heterocíclicos.

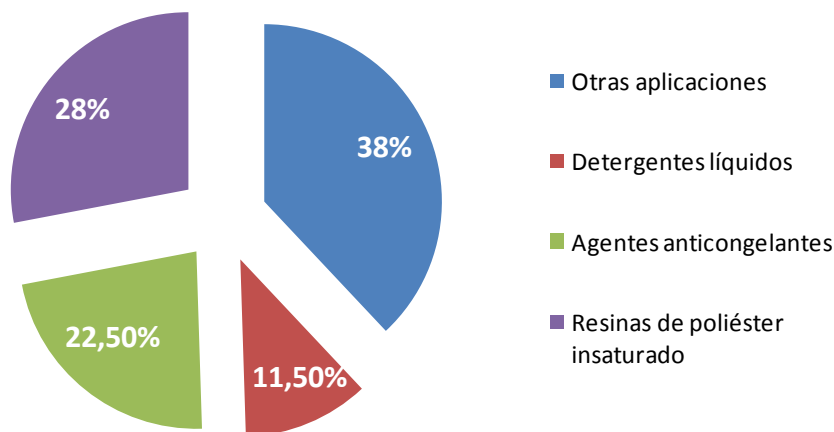
Principales procesos de obtención de 1,2 - Propanodiol

El 1,2 - propanodiol se solía producir mediante procesos sintéticos a partir de materias primas petroquímicas y catálisis abarcando una gran variedad de productos químicos intermedios. Sin embargo, hoy en día las rutas microbiológicas también pueden producir 1,2 - propanodiol a partir de materias primas renovables mediante procesos que impliquen insumos benignos. En presencia de un catalizador metálico e hidrógeno, el glicerol puede ser hidrogenado para obtener 1,2-propanodiol o propilenglicol (PG). La producción del propilenglicol por hidrogenólisis del glicerol es un proceso aplicado comercialmente. El método se basa en la hidrogenólisis sobre un catalizador de cromo-cobre, acompañado de una destilación reactiva.

Aplicaciones

Las principales aplicaciones de PG durante el año 2013 a nivel mundial, incluyeron las resinas de poliéster insaturado (UPR), agentes anticongelantes y detergentes líquidos, pero también puede aplicarse como insumo para plásticos y pinturas, entre otros.

Consumo de PG por sector de uso final en el año 2013



Fuente: Propylene Glycol (PG): 2014 World Market Outlook and Forecast up to 2018

Tendencias mundiales y regionales de oferta, demanda y precios

Las proyecciones indican que el mercado de PG incrementará globalmente a una tasa de 4,5% anual. Las razones se basan en el aumento de la producción y el consumo del producto en la región de Asia Pacífico y China. Según la firma **Ashland** la producción anual global de PG totaliza más de 1,4 millones de toneladas métricas. Su demanda mundial se estima en hasta 1,6 millones de toneladas por año (Shelley, 2007).



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abceeb.com

En el 2008, el mercado se encontraba liderado por Alemania, Estados Unidos y los Países Bajos, con un promedio anual de ingresos de US\$ 266 millones.

Principales países exportadores año 2008

País	Monto total percibido (millones de US\$)	Evolución interanual (%)
1 - Alemania	347	5,90
2 - Estados Unidos	295	27,90
3 - Países Bajos	158	4,00

Fuente: abeceb.com en base a datos internacionales de comercio exterior

De los países importadores del año 2008, se destacan entre los primeros: Francia, Italia, el Reino Unido, Singapur y China. Estos gastan un promedio anual de US\$ 92,4 millones.

Principales países importadores año 2008

País	Monto total abonado (millones de US\$)	Evolución interanual (%)
1 - Francia	106	18,40
2 - Italia	95	4,10
3 - Reino Unido	90	13,80
4 - Singapur	86	17,00
5 - China	85	-8,20

Fuente: abeceb.com en base a datos internacionales de comercio exterior

Para el año 2017, se espera que China sea la región de mayor consumo con una proporción del 26% a nivel mundial. Europa Occidental, con un crecimiento del 0,2%, lo seguirá por detrás con el 25% y Estados Unidos con el 24%. Finalmente, Japón tendrá un share del 4,2%, con un crecimiento del 5% interanual, impulsado por la recuperación del consumo de poli oles y propilenglicol, que lo ubican en el cuarto lugar.

Mientras que el precio del glicerol crudo es de US\$ 200 por tn (a una concentración del 80%), el PG se vende por aproximadamente US\$2.000 la tn, según los datos de comercialización internacionales. Esto implica una diferencia bruta de ingresos de US\$ 1.800.

En la región, los principales productores son las siguientes empresas:

- Dow Química S.A.: grupo internacional de empresas químicas, petroquímicas y agrícolas.
- Cahesa S.A.: compañía química dedicada a la fabricación de insumos para la industria.
- Sadesa S.A.: sociedad de capitales argentinos que desarrolla inversiones orientadas al mercado energético nacional e internacional.

Inversión requerida

Ashland Inc. y Cargill producen propilenglicol de glicerol a partir de la industria del biodiesel en Europa, con una inversión de capital inicial de US\$ 80-100 millones y una capacidad de 65.000 ton / año. Se requiere un número de utilidades para ejecutar la planta, incluyendo el vapor de presión media, agua de proceso, agua de refrigeración, la electricidad y el tratamiento de los flujos de residuos. De estas utilidades, la electricidad y el tratamiento de aguas de desechos orgánicos son los costos más significativos con valores de US\$ 0.06/kWh y US\$ 105,8 /tn respectivamente. Además del insumo de glicerol en bruto, el hidrógeno también se puede adquirir en US\$ 1.102/tn. Sumando los costos de las materias primas y los servicios públicos con los gastos generales para este proyecto en particular, se obtuvo un costo variable total de US\$ 45.100.000.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Líneas de investigación

En principio, en Brasil, Argentina y Uruguay no figuran publicaciones o patentes relacionadas con la producción de propilenglicol. Sin embargo, en Uruguay, referentes de la Facultad de Química de la Universidad de la República y del Instituto Polo Tecnológico de Pando, con los que se han mantenido entrevistas para la elaboración de este informe, como Sonia Rodríguez Giordano, están trabajando sobre una línea de investigación basada en la construcción de microorganismos genéticamente modificados para la síntesis de 1,2 - propanodiol a partir de glicerol, con el objetivo de incrementar el valor agregado del glicerol crudo. De este modo buscan revalorizar toda la cadena de biodiesel, el cual hoy no es rentable y cuyos co-productos están perdiendo valor ante una saturación del mercado.

Panorama del mercado uruguayo

Uruguay: Importaciones de propilenglicol. Año 2013.

Origen	CIF	TN	US\$ / Tn
China	490.527	290,8	1.687
Estados Unidos	415.595	175,1	2.373
Corea del Sur	331.735	167,7	1.978
Argentina	242.224	101,0	2.398
Alemania	80.619	36,0	2.239
Brasil	55.703	24,7	2.252
Singapur	29.068	17,2	1.690
España	12.362	4,0	3.122
Países Bajos	9.175	4,3	2.134
Taiwán	4.384	0,7	6.013
Hong Kong	1.309	0,2	5.347
Total general	1.672.700	821,8	2.035

Fuente: abeceb.com en base a datos internacionales de comercio exterior

Por su parte, Uruguay por el momento es un pequeño consumidor de PG. En el año 2013 importó 821,8 toneladas a un precio promedio por tonelada de US\$ 2.035, provenientes de países como China, Estados Unidos, Corea del Sur, Argentina y Brasil.

Las empresas importadoras se dedican a la industria química, farmacéutica y tabacalera principalmente. A estas firmas es a las que los productores deberían apuntar para satisfacer en principio, la demanda interna uruguayaya.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Principales importadores de propilenglicol. Año 2013.

Razón social importador	CIF	TN	US\$ / Tn
CIA INDUSTRIAL DE TABACOS MONT	407.405	165,7	2.458
WILLIAMS Y CIA PRODUCTOS QUIMI	386.442	222,1	1.740
LABORATORIOS MICROSULES URUGUA	378.477	161,7	2.340
VERNOL S A	154.952	90,5	1.713
PETROTEC SA	76.021	39,4	1.931
LABORATORIOS ROSENBUSCH S A	42.332	21,4	1.980
TORRENTE-RIOLSA S.A.	32.571	17,2	1.894
COMPANIA CIBELES S A	31.856	17,6	1.810
DUEY S A	30.100	17,2	1.750
QUIMICA ORIENTAL S A	29.068	17,2	1.690
TAMPA SOCIEDAD ANONIMA	28.896	17,2	1.680
PAMECOR SOCIEDAD ANONIMA	24.183	15,9	1.520
VISCOFAN URUGUAY S.A.	12.362	4,0	3.122
GRAPPIOLO Y CIA S A	11.034	5,5	2.004
CRISTALPET S A	9.175	4,3	2.134
ENOL S.A.	6.750	3,0	2.250
DEKANIL SOCIEDAD ANONIMA	4.384	0,7	6.013
ALBIFOX SOCIEDAD ANONIMA	2.552	0,8	3.358
MINORET SOCIEDAD ANONIMA	2.288	0,4	5.952
MOSTEIRO MURISSICH LUIS FERNAN	1.782	0,1	23.082
BONPROLE INDUSTRIAS LACTEAS S	69	0,0	83.646
Total general	1.672.700	821,8	2.035

Fuente: abeceb.com en base a datos internacionales de comercio exterior

En la región, se identifica a Argentina como único país exportador, con una comercialización de 300 toneladas anuales, a un precio promedio por tonelada de US\$ 2.210. La firma encargada de realizar estas operaciones es DOW Química Argentina S.A.

Argentina: Exportaciones de propilenglicol

Destino	US\$ FOB	Tn	US\$ / Tn
Bolivia	540	0,2	2.700
Uruguay	667.769	302,3	2.209
Total general	668.309	302,5	2.210

Fuente: abeceb.com en base a datos internacionales de comercio exterior

Evaluación final:

El primer factor que determina la viabilidad de todo subproducto es principalmente la inversión requerida. En este caso particular, dada la experiencia internacional, el capital inicial requerido está por encima de los US\$ 80 millones. Por lo tanto, para realizar un desembolso de esa magnitud, Uruguay debe asegurarse principalmente la escala y la continuidad de provisión de la mercancía final.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

Es entonces cuando empiezan a jugar en contra factores como la falta de industria química nacional. Pese a que existen investigaciones relacionadas con la temática, no cuentan con las herramientas básicas para la producción por lo menos a escala piloto del PG.

Al mismo tiempo, de lanzarlo al mercado, Uruguay debería considerar la competencia argentina que es probable que tenga condiciones de mayor competitividad por la amplia disponibilidad de materias primas y menores costos productivos. Existen además, barreras de acceso altas por la tecnología requerida y los montos de inversión elevados.

Por estas razones se podría esperar que sólo ALUR de la mano de ANCAP pueda llevar adelante la inversión. Esta acción puede ser probable si consideran que la diferencia de precios con el glicerol bruto es de aproximadamente US\$ 1.200 la tonelada, según los datos relevados de comercio internacional. Aun así su capacidad competitiva sería dudosa.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Propilenglicol (1, 2 - Propanodiol)

¿Qué es?	El 1,2 - Propanodiol se usa como monómero en la síntesis de poliésteres como el tereftalato y el politrinitileno y como intermediario químico.	Valor Agregado del Producto Mientras que el precio del glicerol crudo es de 200 por tonelada (a una concentración del 80%), el PG se vende por aproximadamente US\$2.000 la tn.
Insumo base	Glicerol bruto	
Productos finales	Resinas de poliéster insaturado (UPR), agentes anticongelantes y detergentes líquidos, plásticos y pinturas.	
Rubro demandante	Industria química	

	Producción
Mundo	La producción anual global de PG totaliza más de 1,4 millones de toneladas métricas y su demanda mundial se estima en hasta 1,6 millones de toneladas por año.

	Producción
Región	Los principales productores son: <ul style="list-style-type: none"> • Dow Química S.A. • Cahesa S.A. • Sadesa S.A.

	Producción	Investigación
Uruguay	No se produce a nivel nacional.	La Facultad de Química de la Universidad de la República y del Instituto Polo Tecnológico de Pando como Sonia Rodríguez Giordano y Caterina Rufo, están trabajando sobre una línea de investigación basada en la construcción de microorganismos genéticamente modificados para la síntesis de 1,2 - propanodiol.



	Mundo	Región	Uruguay
Nichos de mercado	China, Europa Occidental, EEUU y Japón son los países con mayor proyección en la demanda de PG a nivel mundial.	Argentina como único país exportador. Comercializa 300 toneladas anuales, a un precio promedio por tonelada de US\$ 2.210. La firma encargada de realizar estas operaciones es DOW Química Argentina S.A. De producirse en Uruguay, esta empresa puede ser potencial compradora.	Cía. Industrial De Tabacos Mont, Williams y Cía. Productos Químicos, Laboratorios Microsules Uruguay.

	Fortalezas	Oportunidades
FODA	Uruguay cuenta con la materia prima necesaria y los expertos investigadores sobre la materia, que buscan dar valor agregado para el glicerol bruto.	Demanda global en ascenso. Para el año 2017, se espera que China será la región de mayor consumo con una proporción del 26% a nivel mundial. Europa Occidental, con un crecimiento del 0,2%, tendrá el 25%, Estados Unidos el 24% y Japón 4,2%, con un crecimiento del 5% inter anual, impulsado por la recuperación del consumo de poli oles y propilenglicol.
	Debilidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> Uruguay no tiene capacidad para producirlo a nivel industrial. La industria farmacéutica, posible demandante, sólo compra los principios activos en el mercado externo. El mercado regional esta cooptado por producción de Argentina y Brasil. No hay un nicho de mercado tangible a nivel local y regional. Según lo relevado a nivel mundial, los niveles de inversión requerida son y para la escala que se podría establecer en Uruguay, sería difícil de amortizar. 	Argentina como país exportador, representa una fuerte competencia para el desarrollo del producto en Uruguay. A nivel mundial, Ashland Inc. y Cargill son una potencia.

Jugadores clave	Producción de glicerol: COUSA Principales empresas demandantes a nivel nacional: CIA INDUSTRIAL DE TABACOS MONT, WILLIAMS Y CIA PRODUCTOS QUIMICOS, LABORATORIOS MICROSULES URUGUAY.
------------------------	---

Requerimientos de inversión	Ashland Inc. y Cargill producen propilenglicol de glicerol a partir de la industria del biodiesel en Europa, con una inversión de capital inicial de US\$ 80-100 millones y una capacidad de 65.000 ton / año.
------------------------------------	--



Precios promedio (US\$)

	Argentina (exportación)	Uruguay (importación)
2013	2.210	2.035

Mercado (toneladas)

	Argentina (exportación)	Uruguay (importación)
2013	302,5	821,8

Pasaje a la producción: Costos	Sumando los costos de las materias primas y los servicios públicos con los gastos generales para este proyecto en particular, se obtuvo un costo variable total de US\$45.100.000.
---------------------------------------	--



5.2.5 Trimetilenglicol (1,3 - Propanodiol)

El 1,3-propanodiol (1,3- PDO) es un compuesto orgánico bifuncional utilizado para reacciones de síntesis. Se trata de un sustrato usado en las reacciones de formulación de poliésteres, poliéteres, poliuretanos, adhesivos, materiales compuestos, laminados, recubrimientos, y molduras. Además, se utiliza, como disolvente o agente anticongelante.

Su uso más importante reside en la producción de tereftalato de trimetileno (PTT) y ácido tereftálico, que dan lugar al crecimiento y desarrollo del producto. El polímero de PTT es un poliéster con numerosas aplicaciones como compuesto en resinas de textiles, alfombras, tapicerías. Debido a sus propiedades, puede ser elegido por sobre polímeros tales como el nylon, el tereftalato de polietileno y el tereftalato de polibutileno ya que cuenta beneficios ambientales puesto que es un material biodegradable.

El producto se eligió por ser una de las opciones evaluadas por la Universidad de la República, Facultad de Química.

Principales procesos de obtención de 1,3- Propanodiol

Esta molécula se puede obtener por vía química o bioquímica, a través de la fermentación microbiana del glicerol. Por lo tanto, una manera de abaratar el proceso de producción de 1,3-PDO por ruta bioquímica es a partir del uso de glicerol derivado de la producción de biodiesel. Esta conversión se puede llevar a cabo por clostridio así como por enterobacteriaceae (Biebl et al., 1999).

Los polímeros basados en 1,3 - propanodiol exhiben mejores propiedades que los producidos a partir de 1,2-propanodiol, butanodiol o etilenglicol. Se ha estudiado el desarrollo de diferentes especies de bacterias para su producción.

Tendencias mundiales y regionales de oferta, demanda y precios

A nivel mundial, Shell y DuPont producen PTT a partir de 1,3-PDO. El mismo se comercializa bajo los nombres Sorona, Hytrel (DuPont) y Corterra (Shell).

El mercado de 1,3-PDO crecerá de aproximadamente US\$ 157 millones en 2012 a US\$ 560 millones en 2019, con una tasa de crecimiento del 32% durante el mismo período. En la actualidad, el precio promedio de comercialización ronda los US\$ 2.588 la tonelada.

En términos de mercados geográficos, América es el mayor consumidor, seguido por Asia-Pacífico y luego Europa, Oriente Medio y África. Asia-Pacífico es la región de mayor crecimiento; en el año 2019 el mercado se expandirá casi once veces su tamaño actual. A nivel nacional, los EE.UU. concentra el porcentaje máximo de ingresos.

La creciente demanda de productos químicos de base biológica, la multiplicación de áreas de aplicación de cultivos y el aumento de la población son los principales motores del mercado global de 1,3-PDO. Para el 1,3-PDO se estima una producción de alrededor de 50.000 toneladas por año (Liu et al., 2010), y dada la producción cada vez mayor de PTT, se prevé un volumen de mercado de 230.000 toneladas para 2020 (Carole et al., 2004).

Un indicador de los intereses y el potencial de la biotecnología de producción de 1,3-PDO, son las decisiones de las empresas DuPont y Tate & Lyle para ampliar su planta biotecnológica 1,3-PDO en EE.UU., en un 35%. La capacidad actual de la planta es de 45.000 toneladas por año



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

(Greenwood, 2010). Asimismo, la compañía francesa Metabolic Explorer (Clermont-Ferrand, Francia) decidió construir una planta para la producción biotecnológica de 1,3-PDO en Malasia en asociación con Malasia Bio-XCell. Se espera que la planta con capacidad para producir 50.000 toneladas anualmente, comience con una producción de 8.000 toneladas por año (Degalard, 2011). Si bien el proceso de DuPont y Tate & Lyle se basa en los azúcares de los hidrolizados de maíz, el proceso de Metabolic Explorador utiliza glicerol en bruto.

Evaluación final

Las posibilidades de producir 1-3 PDO en Uruguay están muy vinculadas con el proyecto de propilenglicol. Nuevamente, Uruguay carece de las maquinarias requeridas y su industria química es sumamente incipiente.

De todos modos, la multiplicidad de aplicaciones del producto y su diferencial de valor cercano a los US\$ 2.600 la tonelada pueden motivar a la consecución de mercados de nicho donde vender el producto, dado que a nivel regional no hay registro de empresas que lo comercialicen. Además, la expectativa de crecimiento de mercado de un 32% en 7 años puede generar oportunidades en regiones como Europa, Oriente Medio y África.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Trimetilenglicol (1,3 - Propanodiol)

¿Qué es?	El 1,3-propanodiol (1,3- PDO) es un compuesto orgánico bifuncional utilizado para reacciones de síntesis.
Insumo base	Glicerol crudo
Productos finales	Se usa en la formulación de poliésteres, poliéteres, poliuretanos, adhesivos, materiales compuestos, laminados, recubrimientos, y molduras y como disolvente o agente anticongelante.
Rubro demandante	Industria química y plástica principalmente.

Valor Agregado del Producto
Mientras que el precio del glicerol crudo es de 200 por tonelada (a una concentración del 80%), el precio promedio de comercialización ronda los US\$ 2.588 la tonelada.

	Producción
Mundo	Shell y DuPont producen PTT a partir de 1,3-PDO y se comercializa bajo los nombres Sorona, Hytrel (DuPont) y Corterra (Shell). Dada la producción cada vez mayor de PTT, se prevé un volumen de mercado de 230.000 toneladas para 2020. Tate & Lyle y Metabolic Explorer son otras empresas relevantes para la producción de este producto.

	Producción
Región	No hay productores identificados

	Investigación / Patentes
Uruguay	La Facultad de Química de la Universidad de la República y del Instituto Polo Tecnológico de Pando como Sonia Rodríguez Giordano y Caterina Rufo, están trabajando sobre una línea de investigación para la revalorización del glicerol crudo a través de la producción de propanodiol-1,3

Nichos de mercado	América es el mayor consumidor, seguido por Asia-Pacífico y luego Europa, Oriente Medio y África. Asia-Pacífico es la región de mayor crecimiento; en el año 2019 el mercado se expandirá casi once veces su tamaño actual.
--------------------------	---



FODA	Fortalezas	Oportunidades
	Cuentan con investigaciones realizadas sobre la temática. El producto final es una sustancia química con alto valor agregado aplicable en polímeros y materiales compuestos.	El mercado de 1,3-PDO crecerá de aproximadamente US\$ 157 millones en 2012 a US\$ 560 millones en 2019, con una tasa de crecimiento anual del 32%.
	Debilidades	Amenazas
	Sólo se encuentra a nivel de laboratorio. Uruguay no cuenta con financiación para adquirir un fermentador de mayor escala y pasar de la investigación a una escala de planta piloto.	Los grandes productores a nivel mundial cuentan con el know how y acaparan los mercados internacionales. Por ser en muchos casos empresas internacionales, poder ser competitivos en comparación, resulta complejo.

Jugadores clave	Producción de glicerol: COUSA Referentes en investigación: Facultad de Química de la Universidad de la República y del Instituto Polo Tecnológico de Pando.
------------------------	--



6. Conclusiones

Frente a un panorama de expansión de la soja en base a prácticas y tecnologías provenientes de Argentina, y un marco regulatorio y de mercado más conveniente, este *commodity* se convirtió en determinante de la producción agrícola uruguaya. Más allá de la implementación del Plan de Uso y Manejo Responsable del Suelo, que implica una mayor rotación de cultivos, la expansión y adaptación del grano a zonas marginales, el constante desarrollo tecnológico en semillas, agroquímicos, uso de fertilizantes, control de los campos, entre otros, generan expectativas de crecimiento tanto en rendimiento como en hectáreas sembradas. Este factor, sumado al impulso de ALUR del cultivo de canola, que habilita el mercado interno de la oleaginosa a través de la sujeción de un valor que vinculado al precio de la harina y del aceite de soja, permite la sostenibilidad del negocio de energías renovables en la nación e invita al inicio hacia un camino de exploración e investigación de nuevas formas de agregar valor a su producción.

Las fuentes de energías renovables y los biocombustibles, entre ellos biodiesel, han ido ganando cada vez más atención como sustitutos de combustibles fósiles. Sin embargo, su comercialización dependerá además de que estos combustibles sean más competitivos. El costo de la producción de energía a partir de fuentes renovables es muy elevado y supera los precios de los combustibles tradicionales. Una forma de reducir los costos de producción de los biocombustibles es el uso de sus co-productos como fuente potencial para la elaboración de derivados, en lugar de tratarlos como residuos.

El biodiesel en el país se produce a partir de aceites y grasas vegetales o animales, pueden ser producidos directamente para biodiesel o ser usados y reciclados. Las materias primas en este caso en particular, son la colza, soja, el cebo vacuno y los aceites reciclados.

En Uruguay, la producción está en manos de ANCAP a través de las empresas ALUR y COUSA, y su objetivo es el desarrollo y fabricación de nuevos productos innovadores, que conserven el medio ambiente, permitan el alcance a nuevos mercados y sirvan como herramienta para reducir el caudal de importaciones, más aún bajo un escenario que espera incrementar los porcentajes de mezcla de biodiesel con el gas oil y llevarlos hasta un tope de hasta el 10% en el corto plazo.

Con la disponibilidad de materias primas, el proceso de producción de biodiesel se lleva a cabo predominantemente por transesterificación catalizada. Además de la obtención de ésteres metílicos, esta reacción proporciona algunos otros productos, como el glicerol en bruto y las tortas de harina. Aunque su composición varía ampliamente dependiendo de los parámetros y sustratos utilizados, todos estos derivados proporcionan materias primas valiosas para la generación de subproductos. La potencialidad y el rendimiento de estos materiales para su aplicación en distintas industrias han sido estudiados en diversos grados y la tendencia de elaboración de bienes comercializables y procesos de obtención se verifica con la amplia variedad y constante evolución de solicitud de patentes tanto a nivel mundial como en la región.

La utilización de glicerol crudo en productos de mayor valor es fundamental cuando se busca hacer que la producción de biodiesel sea sostenible y más rentable. Al mismo tiempo el grado de pureza obtenido en el país, dado el uso de distintas materias primas y aceites reciclados, no propicia un pasaje simple hacia un glicerol refina de grado técnico o USP. Por esto, el glicerol en bruto posee valor bajo debido a la presencia de impurezas. Al mismo tiempo, la destilación de las glicerinas es muy costosa, sobre todo por los altos requerimientos de



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

energía que implica el proceso. Las plantas de producción uruguayas de escala pequeña o mediana no pueden afrontar una inversión de tal magnitud.

A pesar de ello, el glicerol en bruto de la producción de biodiesel ha demostrado ser un sustrato adecuado para diversos compuestos útiles, entre los que se destacan el propilenglicol, trimetilenglicol y los bioplásticos.

Mientras que el precio del glicerol crudo es de US\$ 200 por tonelada (a una concentración del 80%), cada uno de estos productos se comercializa mundialmente a un valor que llega hasta los US\$ 6.000 la tonelada, lo que implica una diferencia aproximada de 6 a 20 veces el precio del insumo básico.

En el caso particular de los bioplásticos, no requieren de una gran escala y además Uruguay cuenta con maquinarias que alcanzan el nivel de países desarrollados, aptas para el uso de esta nueva variante de insumos. Es también, uno de los pocos productos potenciales que ya tiene representantes productores en el país. Esto sumado a que los productos a reemplazar encarnan más del 50% del consumo de termoplásticos y se espera que el consumo de materiales plásticos continúe en aumento, genera expectativas más que alentadoras en cuanto a su viabilidad.

Las tortas y harinas oleaginosas se utilizan principalmente como fuente de alimentación y de hidrolizado de proteína. Ofrecen grandes beneficios cuando se utilizan como insumos en el desarrollo de bio-procesos para la producción de productos químicos orgánicos y biomoléculas. En el mercado interno, existen dificultades para su uso como ingredientes para alimentos de consumo humano, ya que la planta productora de ALUR y COUSA no cuenta con las condiciones requeridas. Sin embargo, la viabilidad para el reemplazo de importaciones de suplementación alimenticia para ganado y aves es un proyecto de gran atractivo y factibilidad.

Al mismo tiempo, debe considerarse la posibilidad de implementar procesos para la obtención de aislados y concentrados de proteínas de soja, que ampliarían el mercado de oportunidades de comercio y abrirían el juego a la investigación de insumos complementarios de la industria forestal uruguaya, mediante el desarrollo de adhesivos libres de formaldehído.

Para definir un criterio razonable que determine la elección de subproductos, se realizaron matrices evaluando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para Uruguay, considerando las barreras y ventajas productivas y tecnológicas, las tendencias de investigación y patentes a nivel mundial y regional, los intereses y proyectos de investigadores y empresas en el país. Además se realizó una evaluación específica de cada variante presentada, evaluando los costos de producción, los requerimientos de inversión y el estado del arte a nivel nacional. En base a eso, se llegó a 7 productos que se consideraron con probabilidades de ser promovidos por el sector oleaginoso e industrial a partir del cruce con el análisis de tendencias comerciales, de investigación y tecnológicas o de patentes y las condicionantes de Uruguay, como sujetos de análisis propicios para allanar el camino en pos de profundizar e incentivar su surgimiento y evolución tanto en el mercado local, como en la búsqueda de nichos en todo el mundo.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Bibliografía

5to Foro Federal de la Industria (2005). Cadena de la Industria de Aceites y Harinas Proteicas en la Región Pampeana. UIA.

Abirached, C., Medrano, C., Panizzolo, L., Moyna, P., Añón, M. (2010). Estabilidad de espumas formuladas con proteínas de soja tratadas a PH ácido. Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay.

AGD (2013). Cadena de valor de la soja. Glicerina refinada. AGD, Alimentos Naturales.

Aimaretti, N., Intilángelo, L., Clementz, A., Ansaldi, J., Yori, J. (2008). Aprovechamiento de la glicerina obtenida durante la producción de biodisel. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano. Argentina.

Aimaretti, N., Accoroni, C., Ansaldi, J., Balaban, D., Clementz, A., Intilengelo, L., Pettinari, N., Tokman, G. (2009). Reciclado de aceites comestibles usados para la obtención de biocombustible. Laboratorio de Investigaciones. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano. Ciencia y Tecnología de los Alimentos: Avances en Ingeniería y Tecnología Trabajos completos presentados al III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Alfa Laval. Soy Protein Isolate – The growing alternative.

Antena Tecnológica Boletín de Novedades (2013). Plásticos – Innovación en Envases. MinCyT. Argentina.

Arbeletche, P., Carballo, C. (2007). Dinámica agrícola y cambios en el paisaje. Congreso CEISAL, Simposio ESE.

Arbeletche, P., Ferrari, J. M., Souto, G., Escudero, J. (2008). La expansión de la Soja en Uruguay. Una aproximación a sus impactos socioeconómicos. 1º Encuentro Uruguayo de Soja. MTO.

ARPEL (2009). Manual De Biocombustibles. ARPEL & IICA.

Aunchayna, R., Dell'Acqua, M., Petraglia, C., Varela, S. (2013). Relevamiento de cultivos de verano ZAFRA 2012-2013 con imágenes satelitales. MGAP – Renare.

Avérous, L., Pollet, E. (2012). Biodegradable Polymers. Université de Strasbourg. France.

Banacore. A., Martínez, G., Saravia, V. Producción de Polihidroxialcanoatos (PHA) por Bacillus sp. utilizando glicerol como fuente de carbono. Departamento de Bioingeniería, Facultad de Ingeniería. Uruguay.

Becerra-Jiménez, M. (2013). Producción de un Polímero tipo Polihidroxialcanoato (PHA), empleando residuos de la producción de Biodiesel. Universidad Nacional de Colombia.

BID (2013). Soybean industrialization and creation of value-added for exports in Paraguay. Complejo agroindustrial angostura S.A. – CAIASA. Environmental and Social Management Report.

BIOGRAN (2014). Sembrando el futuro. Catálogo 2014. Madrid.

Blum, A., Oyhantcabal, G., Narbondo, I., (2008). ¿Dónde nos lleva el camino de la soja? Sojización a la uruguaya: principales impactos socio ambientales. RAP-AL Uruguay.

Blum, A., Oyhantcabal, G., Narbondo, I., Sancho, D. (2008). Soja transgénica y sus impactos en Uruguay. La nueva colonización. RAP-AL Uruguay.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Bonnardeaux, J. (2007). Uses for Canola Meal. Department of Agriculture and Food, Western Australia.

CCUR (2009). Soybeans. Iowa State University. USA.

CCUR (2013). Soy Uses. Iowa State University. USA.

Cabezudo, S. (2010). Análisis del Ciclo de Vida de un Film de Proteína de Soja. Departamento de Organización de empresas. Universidad del País Vasco.

Cátedra ECOEMBES de Medio Ambiente (2009). Proyecto de Análisis de Bioplásticos. Resumen Ejecutivo. ECOEMBES. España.

CET (2012). Evaluation of 1,3 – Propanediol Production from Crude Glycerol by *Citrobacter freundii* ATCC 8090. Chemical Engineering Transactions.

Chatterjee, K., Hall, K., Tell, S. (2011). Glycerol to Propylene Glycol. Department of Chemical and Biomolecular Engineering. University of Pennsylvania. USA.

Cristalli, L. J. Una visión de la industria de productos industriales derivados de la soja de Illinois, EEUU. University of Illinois. 2010.

CONICET (2014). Científicos del CONICET desarrollan embalajes activos y biodegradables para alimentos. CONICET. Argentina.

Crown Iron Works Company. Preparacion & Descarado. Folleto Informativo. USA.

Deloitte, MTO (2011). Análisis del desempeño y de la competitividad de la agricultura de secano (soja y trigo) en Uruguay. Deloitte S.C.

DIEA (2011). Censo General Agropecuario. www.mgap.gub.uy/Diea.

DIEA (2012). Anuario estadístico 2012. www.mgap.gub.uy/Diea.

Durán, A.; Califra, A., Molfino, J.H. (1999). Suelos del Uruguay según Soil Taxonomy. Renare.

Elam, N., Eng, K., Bechtel, B., Harris, J., Crocker, R. Glycerol from Biodiesel Production: Considerations for feedlot diets. Clayton Livestock Research Center. New Mexico State University.

Endres, J. (2001). Soy Protein Products: Characteristics, Nutritional Aspects and Utilizations. Soy Protein Council Members Companies. Champaign, Illinois. USA.

Equipo de Research DTA LATAM (2012). Desarrollo en trading y agro en el contexto regional negocios. Uruguay.

Erhan S. Z. (2005). Industrial Uses of Vegetable Oils. Food and Industrial Oil Unit. National Center for Agricultural Utilization Research Agricultural Research Service. United States Department of Agriculture.

Faife-Peréz, E., Otero-Rambla, M., Álvarez-Delgado, A. (2012). Producción de Biodiesel a partir de microorganismos oleaginosos. Una fuente de energía renovable. Parte I. Levaduras y Bacterias. ICIDCA. Ciudad de La Habana. Cuba.

Falide, A., Peixoto, C., Estol, E., Preve, A. (2013). Estudio sobre riego agropecuario en Uruguay. Montevideo: Anuario OPYPA 2013.

FAO (2013). Statistical Yearbook 2013. World Food and Agriculture. <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/anuario-estadistico/es/#.U2Bp44F5O-M>.

FEDNA (2014). Aislado de Proteína de Soja. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Fernandez, J., Bernardis, A. (2006). Evaluación de diferentes alimentos balanceados en la producción de pollos parrilleros de pequeños productores de Corrientes. Comunicaciones científicas y tecnológicas. Universidad Nacional del Nordeste.

Franco, D. Aceites no tradicionales. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Frost & Sullivan. Análisis estratégico del mercado de bioplásticos en Brasil y México. 2010.

Gallardo, M. (2008). Soja, harinas de extracción para la alimentación del ganado. Un análisis de las cualidades nutricionales de los diferentes tipos, de acuerdo al método de extracción utilizado. E.E.A Rafaela INTA.

GEA Filtration. Filtración por Membranas. Osmosis Inversa, Nanofiltración, Ultrafiltración y Microfiltración.

Giancola, S. I., Salvador, M. L., Coavacevich, M., Iturrioz, G. (2009). Análisis de la cadena de soja en la Argentina. Área Estratégica de Economía y Sociología. INTA. Universidad Nacional de Córdoba.

Giunta, R. (2007). Estimación del potencial consumo de pallets de soja para alimentación animal en Santa Fé y el país. Ministerio de Producción de la Provincia de Santa Fé. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Recursos Naturales.

GLENCORE S.A. (2010). Planta de recibo secado molino y almacenamiento de arroz. Estudio Ambiental de desempeño de la Empresa. Departamento: ARTIGAS. Localidad: Colonia Palma.

Gómez-Cardozo, J. (2013). Producción y caracterización de Polihidroxialcanoatos, sintetizados por microorganismos nativos a partir de residuos grasos. Universidad Nacional de Colombia.

González, A., Álvarez-Igarzabal, C. (2012). Soy Protein – Poly (Lactic acid) bilayer films as biodegradable material for active foodpackaging. ELSEVIER. www.elsevier.com/locate/foodhyd.

Grosskoff R., Hernández, A., Saavedra, C., (2003). La agricultura de secano en Uruguay contribución a su conocimiento. Estadísticas agropecuarias (DIEA).

Gutierrez G. (2009). Análisis de cadenas basadas en la producción de granos de secano para la definición de lineamientos de políticas específicas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Montevideo.

Harinder, P. (2012). Biofuel Co-products as livestock feed. Opportunities and challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma.

Hirschy Ruiz, A. (2006). Desarrollo del cultivo de soja en Uruguay, Foro y disertación. MercoSoja.

IERAL (2010). Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal (primera y segunda etapa).

IERAL de Fundación Mediterránea (2011). Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal. Cadena de la Soja y sus Productos Derivados. Documento de trabajo. Año 17 – edición n° 108.

Informa Economics (2009). A Study Assessing the Opportunities and Potential of Soybean Based Products and Technologies. The Agricultural Utilization Research Institute.

INIA (2009). Características y recomendaciones para el uso de “Cascarilla de Soja”. Sitio Argentino de Producción Animal. INIA La Estanzuela.

INIA, INASE (2013) .Resultados experimentales de la evaluación nacional de cultivares de colza. Equipo de Evaluación de Cultivares. INIA La Estanzuela.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Instituto Internacional de la Potasa (2011). Fertilizando para altos rendimientos Soja en Latinoamérica. IIP Boletín No. 20. Estación Experimental de Pergamino, Buenos Aires. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Argentina. Escuela Superior de Agricultura "Luiz Queiroz". Universidad de São Paulo, SP, Brasil. Centro Nacional de Investigación de Suelos Río Verde, GO. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria EMBRAPA, Brasil. IIP Suiza 2011.

INTI, ICIDCA (2011). Bio-transformación de residuos agroindustriales generados en la producción de Biocombustibles y reducción del impacto ambiental. 10º Encuentro de Primavera 2011.

ISU (2013). Texturized Soy Proteins. Center for Crops Utilization Research. Iowa State University. USA.

ISU (2013). Soy Flour and Grits. Center for Crops Utilization Research. Iowa State University. USA.

ISU (2013). Soy Protein Concentrates. Center for Crops Utilization Research. Iowa State University. USA.

ISU (2013). Soy Protein Isolates. Center for Crops Utilization Research. Iowa State University. USA.

ISU (2013). Soy Protein Products. Center for Crops Utilization Research. Iowa State University. USA.

Jaffar Al-Mulla, E., Azowa Bt Ibrahim, N. (2012). Poly(Lactic Acid) as a Biopolymer – Based Nano – Composite. INTECH.

Kolesárová, N., Hutnan, M., Bodík, I., Spalková, V. (2011). Utilization of Biodiesel By – Products for Biogas Production. Hindawi Publishing Corporation. Journal of Biomedicine and Biotechnology.

Kósmider, A., Leja, K., Czacszyk, K. (2011). Improved Utilization of Crude Glycerol BY- Products from Biodiesel Production. Poznan University of Life Science. Poland.

M. Berrios, R.L. Skelton. Comparison of purification methods for biodiesel. Chemical Engineering Journal, Science Direct, 144 (3) (2008), pp. 459–465.

Mag, T. Canola Seed and Oil Processing. Canola Council of Canada.

Market Opportunity Summary. Soy-Based Paints and Coatings. Soynewuses.org.

Martin, A., Murphy, F. Glycols: Propylene Glycols. The Dow Chemical Company.

Mendez J.M., Accoroni, C. Análisis de resultados de relevamiento de empresas PYMES de prensado y extrusado de soja. Provincia de Santa Fe. INTA AER TOTORAS.

Mendez, J. M., Covacevich M., Capurro J. (2010). Procesamiento del grano de soja en la provincia de Santa Fe mediante extrusado y prensado. AER Totoras INTA. EEA Oliveros INTA. AER Cañada de Gómez INTA.

Menéndez, V., Cardeillac Gulla, J., (2013). Informe Cadenas Globales de Valor. Los casos de la soja y el trigo. Montevideo. Seminario Anual realizado en abril de 2012 del Programa Grupos "Cambios en la sociedad rural a inicios del siglo XXI" financiado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la UdelaR. Ing. Agr. Juan Lorente, Responsable Sucursal en RED SURCOS EX (GRUPO CIAGRO). <http://www.linkedin.com/pub/juan-lorente/23/27b/94b>



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Mesa Tecnológica de Oleaginosas (2013). Plan estratégico conglomerado de oleaginosos de Uruguay 2013 – 2020.

Ministerio da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil (2013). Projeções do agronegócio- Brasil 2012/2013 a 2022/2023. Projeções do Longo Prazo.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. República Oriental del Uruguay. Estadísticas Agropecuarias (DIEA) – Anuario Estadístico Agropecuario años 2013-2012-2011-2010-2009-2008-2007

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. República Oriental del Uruguay. Estadísticas Agropecuarias (DIEA) – Serie “Precio de la Tierra” – Ediciones varias

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. República Oriental del Uruguay. Oficina de Política y Programación Agropecuaria (OPYPA) – Anuarios años 2013-2012-2011-2010-2009-2008-2007.

Naranjo-Vasco, J. (2010). Producción de Polihidroxibutirato a partir de residuos agroindustriales. Grupo de Investigación de procesos Químicos, Catalíticos y Biotecnológicos. Universidad Nacional de Colombia.

Narbondo, I., Oyhantçabal, G. (2011). Radiografía del agro negocio sojero: descripción de los principales actores y de los impactos socio-económicos en Uruguay. Datos actualizados a 2010 (segunda edición). Montevideo, REDES-AT. http://www.cl.boell.org/downloads/01_radiografia_agronegocio_sojero.pdf

Narbondo, I., Oyhantçabal, G., Sancho, D. (2007). La soja en el Uruguay: manejo tecnológico predominante y sus impactos ambientales y en la salud humana. RAPAL-Uruguay.

Pachuari, N., He, B. (2006). Value – added Utilization of Crude Glycerol from Biodiesel Production: A Survey of Current Research Activities. Annual International Meeting, ASABE. Oregon. USA.

OECD/FAO (2011). Agricultural Outlook 2011-2020. OECD Publishing and FAO. http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2011-en

Olazábal, A. G. (2013). Proyecto infraestructura Uruguay 2030. Sistema portuario del Uruguay.

Olguín, M., Posadas, M., Relevant, G., Labourdette, V., Marinnozi D., Elías, H., Gayol, M., Zingale, M. (2009). La Cascarilla de la Soja: Potencial componente de alimentos funcionales. Revista Chilena de Nutrición, Volúmen 36, Nº 3.

Omni Tech International (2010). Life Cycle Impact of Soybean Production and Soy Industrial Products. The United Soybean Board.

OPYPA (2013). Anuario OPYPA. Montevideo, Uruguay: MGAP.

Organización de los Estados Americanos (2009). Evaluación regional del impacto en la sostenibilidad de la cadena productiva de la soja: Argentina - Paraguay – Uruguay. Departamento de Desarrollo Sostenible. OEA documentos oficiales; OEA/Ser.D/XXIII.7.

Oyhantçabal, G. (2013). La producción de Soja en el Uruguay: ¿regreso a las vaquerías? Universidad de la República, Curso Interdisciplinario “Problemas del desarrollo”, Módulo “Teorías del Desarrollo” Examen (eje temático): Especialización productiva, Montevideo Octubre 2013.

Pena, A., Veiga, S., Florencio, C., Cuoto, J., Spinelli, N., Musso, M., Bussi, J. (2012). Reformado catalítico de glicerina residual de la producción de Biodiesel. Congreso Interamericano de Energía Química. AIQU. Uruguay.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Pesquisa (2014). Residuos bienvenidos. FAPESP.

R&D Magazine (2010). Soy Materials Make a Green Mark. www.rdmag.com.

Ramachandran, S., Singh, S., Larroche, C. Soccol, C. Pandey, A. (2006). Oil cakes and their biotechnological applications – A review. Science Direct.

Reis, R., Pacheco, G., Pereira, A., Freire, D. Biosurfactants: Production and Applications. INTECH.

REMAR Red de Energía y Medio Ambiente (2011). Bioplásticos. España.

Ribotta, P., Rosmini, M., Millerbeck, M. (2009). Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Avances en ingeniería y tecnología. III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Córdoba. Argentina.

Ridner, E., (2006). Soja, propiedades nutricionales y su impacto en la salud. Grupo Q S.A.: Sociedad Argentina de Nutrición.

Roland-Holst, D., Triolo, R., Heft-Neal, S., Bayrami, B. (2013). Bioplastics in California. University of California, Berkeley. USA.

Rovetto, R. J., Antonini, S. E. (2011). Utilización del glicerol para la generación de hidrógeno. Investigación y desarrollo en Tecnología Química, grupo vinculado PLAPIQUI – CONICET, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Ruseckaite, R., Cianammea, E., Altuna, F., Sagües, F., Martucci, J., Saumell, C., Stefani, P. (2011). Materiales poliméricos y adhesivos sostenibles basados en soja. Quinto Congreso de la Soja del Mercosur, Mercosoja.

Santos, C., Oyhantçabal, G., Narbondo, I. (2012). La expansión del agro negocio agrícola en Uruguay: impactos, disputas y discursos. Uruguay: Universidad de la República.

Saxena, R., Anand, P., Saran, S., Isar, J., Agarwal, L. (2010). Microbial production and applications of 1, 2 - propanediol. Indian J. Microbiol.

Singh, P., Kumar, R., Sabapathy, S., Bawa, A. (2008). Functional and Edible Uses of Soy Protein Products. Comprehensive reviews in Food Science and Food Safety. Institute of Food Technologists.

Souto (2004). Los rasgos de la agricultura de secano en Uruguay. El camino recorrido hasta el actual auge de la actividad. Sus posibilidades futuras. OPYPA, MGAP.

Stefani, P.M., Leiva, P., Ciannamea, E., Ruseckaite, R. Aplicación de adhesivos de soja para aglomerados. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata.

Surthleff, W., Aoyagi, A. (2004). History of Soy Lecithin, Page 1. Soyfoods Center. Lafayette. California.

Surthleff, W., Aoyagi, A. (2004). History of Soy Lecithin, Page 2. Soyfoods Center. Lafayette. California.

Taheripour, F., Hertel, T., Tyner, W., Beckman, J., Birur, D. (2008). Biofuels and their By - Products: Global Economic and Environmental Implications. Department of Agricultural Economics Purdue University. West Lafayette, Indiana.

Tamargo-Santos, B., Herrera, L., Bello-Alarcon, A., Cuellar, A., González-Rodríguez, H., Sierra-González, G., Morales-González, M., Ortiz-Zamora, L. (2011). Obtención de Fosfolípidos a partir de la Lecitina de Soja (Glicine Max L), para usos Biomédicos. Revista Cubana de Química.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

The Agriculture Utilization Research Institute (2009). A study assessing the opportunities and potential of soybean based products and technology. AURI Soybean Report.

The Dow Chemical Company (2013). Adesivos para a laminação de embalagens. Dow América Latina.

The Dow Chemical Company. Natural Oil Polyols for CASE Applications.

United Soybean Board (2010). Life cycle impact of Soybean Production and Soy Industrial Products. USA.

United Soybean Board, Progress powered by U.S Farmers (2012). Soy – Based Adhesives. USA

United Soybean Board, Progress powered by U.S Farmers (2012). Soy – Based Wood Adhesives. USA.

Universidad de Alicante. Novedoso método para aumentar la producción y extracción de fitoesteroles.

UNL (2014). Concentrados y aislados proteicos de la Soja. Centro Universitario Gálvez. Universidad Nacional del Litoral. Argentina.

USSEC (2008). Soy Protein Concentrate for Aquaculture Feeds.

Uruguay XXI (2013). Oleaginosos. Departamento de Inteligencia Competitiva.

Uruguay XXI (2013). Trigo y Oleaginosos. Departamento de Inteligencia Competitiva.

USB (2014). Think Soy: Resourceful, Reliable, Responsible. Soy Products Guide. United Soybean Board.

USB (2012). Soy-Based Paintings and Coatings. United Soybean Board.

USB (2014). Soy Products Guide. United Soybean Guide. soynewuses.com.

USB. Soy for Heart Health. United Soybean Board.

USB. Soy Women. United Soybean Board.

USDA (2014). Oilseeds: World Markets and Trade. Foreign Agricultural Center.

USDA (2013). Agricultural Projections to 2023. <http://www.ers.usda.gov/publications/oce-usda-agricultural-projections/oce141.aspx#.U2BrgoF5O-M>

USDA. Foreign Agricultural Service. <http://www.fas.usda.gov/>

USDA. World Agricultural Supply and Demand Estimates. <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1194>

Weingartner, K., Owen, B. Soy Protein: Applications in Nutrition and Food Technology. National Soybean Research Laboratory. University of Illinois. USA.

Wendisch, V., Lindner, S., Meiswinkel, T. Use of Glycerol in Biotechnological Applications. INTECH.

Willis, S. (2003). The use of Soybean Meal and Full Fat Soybean Meal by the Animal Feed Industry. 12th Australian Soybean Conference.

Wolj, D. (2011). Nuevas aplicaciones de la glicerina, un análisis preliminar. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UBA. Argentina.

Zhu, Y. (2012). Analysis of Chinese and U.S. soy markets and trade dynamics. Department of Agricultural and Resource Economics. Colorado State University. Fort Collins, Colorado.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Anexo

1. Principales instituciones con impacto en Soja y Colza a nivel internacional, para países seleccionados

Canada

1- Council of Canola

Web: <http://www.canolacouncil.org/>

Misión: promover el crecimiento y las perspectivas de la industria de la canola, que contribuye \$ 19,3 mil millones a la economía canadiense cada año (en 2013). Fomentar la política y los negocios, esquema regulatorio, innovación y la creación de valor.

Objetivo: aumentar la demanda del mercado y la producción por acre en 2025.

Acciones: eventos, análisis del sector, estadísticas, avances en producción, marketing de la marca CANOLA.

Dependencia: asociación constituida por todos los actores de la cadena. Incluye a productores, proveedores de insumos de los cultivos, acopiadores de granos, exportadores, procesadores, fabricantes de balanceados, industria de alimentos y gobierno (tanto central como de cada provincia). Todos debaten en conjunto, de forma tal de desarrollar una plataforma común para el crecimiento.

Su financiación proviene de las partes interesadas de la industria. Una recaudación voluntaria es pagada por los productores, molienda, exportadores y empresas, todos ellos relacionados con la industria.

Investigación: se centra en 7 prioridades: nutrición humana, funcionalidad, biodiesel y usos industriales, contenido de aceite, calidad de comidas, producción de cultivos y sostenibilidad.

Entre los temas de investigación se encuentran: prevención de enfermedades cardíacas como así también de la diabetes, componentes de alto valor, perfiles de ácidos grasos alterados, variedades de mayor contenido de aceite, contenido energético metabolizable, acuicultura, extracción de los componentes de alto valor de la harina de canola, mejora de los rendimientos (potencial de rendimiento a través de la tolerancia al estrés abiótico), ampliar el rango de adaptación, mejora en la resistencia a los insectos, mejora en la sostenibilidad y reducción del contenido de clorofila.

Ejemplos de trabajos publicados:

- Modulación de lípidos en el plasma de aceites de Canola y Lino y otros marcadores de riesgo de enfermedades del corazón: Investigación llevada a cabo por el Consejo de la Canola (Canadá), con el objetivo de conocer y entender el mecanismo molecular y los efectos preventivos de enfermedades cardíacas, ante el consumo de Ácido Linolénico Alpha (ALA), es decir, dietas ricas en aceite de canola.
- Efectos del aceite de canola en la composición de ácidos grasos sobre la resistencia a la insulina y la obesidad.

2- Ministerio de Agricultura de Canadá

Web: http://www.agr.gc.ca/index_e.php



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Misión: la misión del Ministerio de Agricultura es promocionar y ampliar la producción de canola en el país.

Objetivo: ya que Canadá es el segundo productor mundial de colza, proyecta incrementar su producción en un 9% y alcanzar una producción de 15 millones de toneladas, en una superficie de 7,65 millones de hectáreas.

Acciones: realiza publicaciones sobre la canola y sus beneficios y además participa de varios eventos para promocionar la utilización de la canola.

Dependencia: El Ministerio de Agricultura de Canadá depende del estado. El ministro a cargo es Gerry Ritz.

Investigación: presenta como objetivo el identificar nuevas oportunidades y restricciones en el uso de los productos de la canola en el mercado. En el área de la calidad del grano triturado de la canola, la investigación se ha dirigido hacia la reducción del nivel de fibra cruda y el incremento el porcentaje proteínico y los niveles de energía transformables metabolizables y digestibles. Los esfuerzos también se han enfocado en el fraccionamiento del aceite y del grano triturado para desarrollar nuevos productos y procesos que le darán mayor valor a la canola. Canadá produce una amplia gama de alimentos funcionales y productos naturales para la salud, que se encuentran entre los mejores del mundo en términos de calidad, nutrición, sabor e investigación científica. Ellos abarcan no sólo los alimentos convencionales que proporcionan beneficios, más allá de la nutrición básica, sino también los productos que se han mejorado o enriquecido con sustancias beneficiosas, tales como vitaminas, minerales, microorganismos y otros compuestos bioactivos derivados de plantas, animales y fuentes marinas.

3- Canadian canola Growers Association

Web: <http://www.ccg.ca/WhoWeAre/Pages/about.aspx>

Misión: influir en las políticas nacionales e internacionales. Actúa financiando a los agricultores, bajo un programa nacional, a través del Agriculture and Agri-Food Canada's Advance Payments Program.

Objetivo: mejorar la rentabilidad de los productores de canola de Canadá.

Acciones: asesoramiento, eventos, análisis del sector, estadísticas, avances en producción, marketing de la marca CANOLA, transporte y difusión de la cultura de la canola.

Dependencia: asociación que surge en 1984, formada por los productores de canola de Canadá occidental, firme defensora de los agricultores de canola en las cuestiones y políticas nacionales e internacionales. Hoy está compuesta por un conjunto de asociaciones.

Investigación: La asociación de cultivadores de canola canadiense, no realizan informes de investigación.

4- Alberta Canola Producers Commission (ACPC)

Web: <http://canola.ab.ca/default.aspx>

Misión: se promueven las perspectivas de crecimiento en la industria de canola.

Objetivo: el objetivo de la ACPC es aumentar la rentabilidad a largo plazo de los productores de canola en Alberta.

Acciones: actividades de promoción, programas de educación de consumidores y productores, desarrollo de políticas, marketing (vía reportes y publicaciones) y publicaciones informativas diarias y semanales sobre precios de la canola y desarrollo de políticas. La



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Comisión en ningún caso se regula o está involucrada con la producción, compra o venta de canola.

Dependencia: Es una organización formada por y para los productores de canola de la provincia de Alberta (Canadá). Todas las decisiones relacionadas con la ACPC son tomadas por el Consejo de Administración. Alberta está dividida en 12 regiones. Los productores de cada región eligen a un director, quién los representa en el consejo.

La ACPC se financia a través de una comisión reembolsable de 1.00 \$/tanque, que se cobra a los productores de canola en Alberta cuando venden su cosecha.

Investigación: la comisión realiza un reporte anual, en el que publican estadísticas generales, nuevas líneas de investigación agronómica y de mercado, cambios en las normas políticas y novedades. También hay líneas de investigación sobre aceite, harina y biodiesel a base de canola.

5- Northern Canola Growers Association (NCGA)

Web: <http://www.northerncanola.com/>

Misión: la creación y el mantenimiento de las condiciones favorables para la producción, la comercialización, la transformación, la investigación y el uso de canola.

Objetivo: promover la producción eficiente, para promocionar las normas de semillas y de productos uniformes, y trabajar para desarrollar y aplicar políticas agrícolas que mejoren el desarrollo de la industria.

Acciones: educación de los agricultores, investigación pública y privada, el etiquetado y el registro de los productos fitosanitarios.

Dependencia: la NCGA es una corporación sin fines de lucro, cuyo fin es el progreso del cultivo y la industria de la canola. Las tres categorías de miembros en la NCGA son:

- **Productor:** Este grupo incluye a los productores que participan activamente en la agricultura, y que tienen un interés en la canola. Los productores que participan de la sesión de comprobación del estado son considerados miembros aunque también están invitados a tener una membresía formal (Además reciben una membresía en la Asociación de Canola EE.UU). La pertenencia a esta categoría es de \$ 40 al año.
- **Industrial:** Este grupo incluye a cualquier empresa, organización o individuos que tienen un interés en la canola y el mejoramiento de la industria de la canola. La pertenencia a esta categoría es de \$ 100 al año.
- **Asociado:** Este grupo incluye a cualquier organización o agencia de gobierno o empleados de uno de estos miembros de la agencia, que tienen un interés en la canola y el mejoramiento de la industria de canola sin fines de lucro. La pertenencia a esta categoría es de \$ 10 al año.

Además del canon anual, impuestos y subvenciones de productores e industrias asociadas, financian la organización.

Investigación: La NCGA se dedica a investigar, asesorar y mantener informada a toda la cadena de la canola. Realiza publicaciones, brinda información sobre el mercado (precios, rendimientos, etc.) y organiza eventos y jornadas de capacitación.

La línea de investigación es acotada, se centra en la nutrición a base de canola, el biodiesel y el manejo de enfermedades. Tercerizan su línea de investigación asociados con la universidad de Dakota.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Ejemplos de trabajos publicados: en relación a uso de biodiesel en motores, manejo del sclerotinia en Canola.

6- Manitoba Canola Growers (MCG)

Web: <http://www.mcgacanola.org/>

Misión: se basa en promover el desarrollo de la canola en el país, para que siga creciendo la economía de Canadá a través de éste cultivo. Hoy en día el 75% de canola canadiense se exporta en todo el mundo, llevando a más de 2,8 millones dólares a la economía del país.

Objetivo: lograr que la región de Manitoba continúe creando cultivos de mayor calidad y menores costos productivos.

Acciones: han realizado varios trabajos de investigación, y noticias para fomentar la producción y el uso de la canola. También en el último año han puesto más énfasis en las redes sociales para llegar a más personas.

Dependencia: es una organización formada por y para los productores de canola de la provincia de Manitoba. Se financian a través de aquellos productores que deseen contribuir con dinero de retención en nómina, el check-off es de \$1.00 por tonelada de canola.

Todos los productores que contribuyen, tienen derecho a participar en las elecciones a la junta directiva de la Asociación de Agricultores de canola de Manitoba y presentarse a las elecciones.

Investigación: la investigación y la tecnología agronómica es una prioridad para MCGA. Mantiene la financiación de proyectos de investigación agronómica para asegurarse de que la canola de Canadá y Manitoba siga siendo un cultivo de alta calidad. La mayoría de los dólares retenidos en nómina van a la investigación que se centra en el aumento de la calidad y rendimiento de canola, disminuyendo los costos de producción.

Ejemplos de trabajos publicados: Los ensayos de rendimiento realizados por “Canola Performance Trials” representan la línea de investigación de las asociaciones de productores de canola de Canadá Occidental (Entre ellas MCG). También análisis de la próxima generación de variedades.

Estados Unidos

7- United States Department of Agriculture (USDA)

Web: www.usda.gov

Misión: Proporcionar liderazgo en alimentación, agricultura, recursos naturales, desarrollo rural, nutrición y temas relacionados sobre la base de una buena política pública, la mejor ciencia disponible, y una gestión eficiente.

Objetivo: lograr un lugar óptimo, ente los estados productores y competidores de soja y canola, a nivel mundial.

Acciones: el USDA es un ente de alcance y prestigio internacional. Cuenta con una base de datos histórica de oferta, demanda, comercio y precios de canola y soja para todos los países del mundo. Mensualmente publica un informe donde estima la oferta, demanda y comercio de los principales commodities a nivel mundial entre los cuales se incluye la soja.

Dependencia: Es un departamento de orden estatal.

Investigación: publica regularmente informes actualizados sobre la historia del cultivo de canola, la actualidad en cuanto a la producción, procesamiento, comercio y consumo humano



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

y animal, de dicha oleaginosa. El USDA logra mediante una red mundial de contactos, miles de profesionales capacitados y tecnología de punta, informes de oferta y demanda, informes meteorológicos e informes de índice verde, entre otros. Es por sí solo la plataforma de información agrícola ganadera más completa a nivel mundial. En el caso de la soja también dispone incluso mayor información.

8- US Canola (USCA)

Web: <http://www.uscanola.com/>

Misión: promover la creación y mantenimiento de las condiciones favorables al crecimiento, la comercialización, la transformación y el uso de canola EE.UU.

Objetivo: aumentar la producción de canola interna para satisfacer la creciente demanda de aceite saludable.

Acciones: realiza informes internos (para uso exclusivo de los miembros del UCSA, además de realizar ciertas investigaciones y conferencias.

Dependencia: Con sede en Washington DC, la Asociación de Canola EE.UU. (USCA) es una organización de productos básicos sin fines de lucro. La USCA es supervisada por un consejo de administración que representa a todos los segmentos industriales, incluidos 10 productores de cinco regiones y un máximo de 15 representantes de la industria. Los miembros son productores, empresas u organizaciones que financian al USCA.

El financiamiento es a través de estos miembros, que deciden formar parte de US Canola, según el tipo de sección al que quieren pertenecer, se determina el precio y beneficios que tienen.

- **Productores:** participan activamente en la agricultura y tienen un interés en la canola. Tienen derecho a votar en las reuniones de miembros, participar en los comités de asociación y ser elegido para conformar la junta de directores. La cuota anual es de \$ 25.
- **Miembros de la industria:** incluyen cualquier organización interna, empresa o individuos de residencia en los EE.UU., interesado en la canola y el mejoramiento de la industria. Estos miembros tienen derecho a votar en las reuniones de miembros, participar en los comités de asociación y tienen representación en el consejo de administración. Miembros de la industria con un puesto en la junta pagan \$ 10.000 por año y las cuotas de los miembros de la industria sin un puesto en la junta, es de \$ 5,000 al año.
- **Miembros Asociados:** incluyen cualquier empresa nacional o extranjera, organización o persona interesada en la canola y la comunicación con la asociación. Los miembros asociados no tienen derecho a votar en las reuniones de los miembros, ni pueden estar representadas en el consejo de administración. La cuota anual es de \$ 500.
- **Miembros contributivos:** son empresas nacionales o extranjeras, organizaciones o individuos que contribuyen financieramente a la USCA. Las contribuciones pueden ser designadas para la promoción, el desarrollo del mercado o de investigación. Miembros contributivos no tienen derecho a votar en las reuniones de miembros, participar en los comités de asociación o de estar representados en el consejo de administración. Tales miembros seleccionan su propio importe de contribución anual.

Investigación: La línea de investigación es acotada, más que nada es una organización de lobby que se dedica también a brindar información coyuntural de mercados y estado de los cultivos a toda la cadena. Abajo detallamos 3 iniciativas recientes de la USCA

- Programa de investigación de la canola a nivel nacional



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

- Iniciativa nacional de Sclerotinia
- Investigación del aceite de canola.

En lo que corresponde a la investigación se apoyan mucho en el Canola Council of Canadá, En el siguiente portal se pueden encontrar los principales trabajos publicados.

Últimamente han centrado sus investigaciones en la cadena del aceite de canola. Uno de esos trabajos más recientes es el efecto de la inclusión de Canola a la dieta sobre el cáncer de colon. También hay investigación sobre el efecto de los ácidos grasos mono insaturados como protectores contra el síndrome metabólico y los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares.

9- National Oilseed Processor Association (NOPA)

Web: <http://www.nopa.org/>

Misión: la principal misión del NOPA es promover la producción de aceite de oleaginosas en Estados Unidos.

Objetivo: lograr que los Estados Unidos lideren el mercado de las oleaginosas a nivel mundial.

Acciones: la NOPA nuclea y representa a los principales jugadores del mercado de compra y procesamiento de oleaginosas como canola y soja. Como agente nucleador ejerce presión de lobby.

Dependencia: a través de sus diversos comités, la Asociación colabora con los Departamentos de Agricultura de EE.UU., Estado y Comercio, así como otras organizaciones independientes y privadas, tanto nacionales como internacionales, que se trate con productos de semillas oleaginosas.

La financiación la brindan los miembros, quienes pagan una membresía para pertenecer al NOPA. Éste presenta a trece miembros regulares, dedicados a la transformación real de las semillas oleaginosas, y nueve miembros asociados, que son consumidores de aceite vegetal o harina de semillas oleaginosas, incluyendo algunos refinadores y fabricantes de piensos mixtos.

Investigación: realiza reportes y trabajos de mercado, con el fin de brindar asesoramiento a sus miembros. La mayoría de los reportes que publican utilizan información obtenida del USDA - FAS

Ejemplos de trabajos publicados: Exportaciones estadounidenses de Soja y sus derivados

10- United Soybean Board (USB)

-<http://www.unitedsoybean.org/>

Misión: investigar y promover el uso diversificado de la soja.

Objetivo: ampliar el negocio de la soja para consumo humano y animal, como así también la incidencia de esta oleaginosa en el biodiesel.

Acciones: programas de marketing, investigación y conferencias.

Dependencia: La USB es una organización compuesta por varios asociados, en su mayoría productores. La financiación la reciben de sus miembros; éstos pagan una cuota estipulada por la organización y así forman parte de USB.

Investigación: se centra en captar la mejora de las oportunidades de beneficio para todos los agricultores de soja estadounidenses, en las principales áreas del USB, se establece el



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

enfoque en Agricultura Animal, Biotecnología, Comunicación, Marketing Interno, Marketing Internacional, Acceso a Mercados, Nuevos Usos, Investigación Producción y Sustentabilidad.

Ejemplos de trabajos publicados: brinda información de los usos comerciales en el mercado norteamericano de derivados de soja. También dispone publicación sobre cuestiones que el productor debe saber a la hora de tratar una semilla.

11- Soyatech

Web: <http://www.soyatech.com/>

Misión: Promover el desarrollo sustentable de la agricultura y derivados en Estados Unidos y el mundo.

Objetivo: fundada en 1985 la compañía se dedica a proporcionar información que ayude a desarrollar, apoyar y promover una mejor utilización de los recursos agrícolas del planeta. Siendo una consultora de investigación técnica, dedicada al desarrollo sostenible en las industrias de la soja, las semillas oleaginosas, la agroindustria, alimentos y biocombustibles.

Acciones: elaboración de noticias, conferencias e investigaciones personalizadas, además de consultoría específica, a pedido de sus clientes. Pública también un informe anual que proporciona información detallada sobre el mercado de oleaginosas de los EE.UU. por categoría, subcategoría, marca y canales de distribución; el mismo tiene un costo de USD 2,20.

Dependencia: Es una consultora privada, la cual financieramente se sostiene mediante la venta de sus productos (Informes y asesoramiento) a clientes.

Investigación: como editor en "Soya & Oilseed Bluebook" la empresa ofrece información sobre los derivados de la soja y semillas oleaginosas, el procesamiento, la tecnología y el comercio a miles de empresas y particulares en todo el mundo cada año.

Australia

12- Australian Oilseed Federation (AOF)

Web: <http://www.australianoilseeds.com/>

Misión: ejercer el liderazgo en la industria de semillas oleaginosas de Australia y coordinar actividades que optimicen la rentabilidad para todos los sectores de la cadena de valor.

Objetivo: se creó en 1970 para representar los intereses comunes de todos los participantes de la industria de semillas oleaginosas de Australia y promover el desarrollo, la expansión y el mejoramiento de la producción de oleaginosas.

Todos los miembros tienen acceso directo al desarrollo de las actividades de lobby, conocimiento, investigación y programas de marketing patrocinadas por AOF. Reciben también información sobre inteligencia de mercado a través del informe mensual de cultivos y la noticia trimestral, que abarca los últimos hallazgos de investigación, datos de la industria y la información.

Acciones: proporciona representación para la industria en foros nacionales e internacionales, oportunidades para contactarse con expertos de la industria y de otros grupos, información acerca de las reuniones, talleres y conferencias que han de realizar.

Dependencia: Es una organización que pertenece a sus miembros. La lista de miembros contiene 3 productores, 38 miembros corporativos (Ej.: Dow, Cargill, LDC, etc.) y 6 miembros honorarios. Todos aportan económicamente una suma anual, la misma financia a la organización.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Investigación: la AOF es una organización de lobby, research y asesoramiento técnico. La línea de investigación es amplia y abarca las siguientes temáticas:

- Nutrición humana.
- Nutrición animal.
- Experimentación agrícola.
- Experimentación e información industrial.

Además todos los años publican un anuario donde destacan los hechos sobresalientes.

Ejemplos de trabajos publicados: efecto de la semilla híbrida de canola en el rendimiento; evaluación de mejores comportamientos (variedades, distancia entre surcos, etc.).

Brasil

13- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA)

Web: <http://www.embrapa.br/>

Misión: crear soluciones de investigación, desarrollo e innovación para la sostenibilidad de la agricultura, en beneficio de la sociedad brasileña.

Objetivo: producir conocimiento científico y desarrollar técnicas de producción, tanto para la agricultura como así también, para la ganadería brasileña.

Acciones: con un sistema compuesto de 38 Centros de investigación, 3 servicios y 11 Unidades Centrales, está presente en casi todos los Estados de la Federación. Consta con 2.221 investigadores y un presupuesto encima de 1.000 millones de reales anuales.

En términos de cooperación internacional, EMBRAPA mantiene 68 acuerdos bilaterales de cooperación técnica con 37 países y 64 instituciones, y acuerdos multilaterales con 20 organizaciones internacionales.

Dependencia: es una institución estatal federal pública brasilera, vinculada al "Ministerio da Agricultura, Pecuária e Abastecimento", fundada el 26 de abril de 1973; su financiación está condicionada a fondos estatales.

Investigación: EMBRAPA cuenta con una base de datos histórica de la mayoría de los productos del agro Brasileiro, la misma abarca oferta, demanda y precios. Le adjudica particular importancia a la investigación, la cual es muy amplia en agricultura, agro-energía, alimentos, biotecnología, producción forestal y silvícola, producción animal y medio ambiente.

14- Aprosoja Brasil

Web: <http://aprosojabrasil.com.br/>

Misión: articular la creación, mejora y ejecución de políticas públicas destinadas a reducir los costos de logística, para garantizar la competitividad del estado de flujo de la producción agroindustrial.

Objetivo: fortalecer la entidad a través de los productores de soja y la imagen de la producción y los agricultores, como agentes clave del desarrollo social, ambiental y económico. Llevar a cabo el apoyo de proyectos, sobre el terreno que contribuya a mejorar la gestión, el aumento de la rentabilidad y la reducción del riesgo en la agricultura.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Acciones: participan activamente de conferencias, charlas, realización de anuarios y trabajos de investigación. Internamente hay 5 comisiones, que se responsabilizan de los principales pilares en los cuales incide Aprosoja, estos son:

- Defensa Agrícola
- Gestión de Producción y de Propiedades
- Logística
- Política agrícola
- Sustentabilidad socio ambiental

Dependencia: Associação dos Produtores de Soja e Milho de Mato Grosso (Aprosoja) es una asociación comercial sin fines de lucro, formada por agricultores relacionados con la soja y el maíz de Mato Grosso. La financiación de la entidad está sujeta a los aportes de sus miembros, que son quienes abonan una membresía para poder ser parte de Aprosoja.

Investigación: Publican regularmente noticias de asesoramiento productivo, actualidad política y comercial.

Ejemplo de noticias publicadas: en soja “Retenciones hacen que grandes grupos agrícolas dejen la Argentina”; “El productor debe aprovechar las perspectivas positiva de precios”.

15- Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE)

<http://www.abiove.org.br/site/index.php>

Misión: representar a las industrias de aceite vegetal, en colaboración con el Gobierno de Brasil en la implementación de las políticas que rigen el sector.

Objetivo: promover los productos brasileños, apoyar a sus miembros, generar estadísticas y la preparación de estudios de la industria.

Acciones: ABIOVE como representante de las industrias de aceite vegetal, ejerce presión de lobby.

Dependencia: La Asociación Brasileña de Industrias de Aceites Vegetales (ABIOVE) reúne a 12 empresas asociadas que representan el 60% del volumen de procesamiento de soja en Brasil, éstas son: Bunge, Amaggi, Noble, ADM, Dreyfuss, Algar, Baldo, Fiagril, Imcopa, Óleos Menu y Santa Rosa. Es mediante éstas empresas que la asociación logra financiarse, las mismas abonan un precio estipulado y así tienen los beneficios de pertenecer a ABIOVE, tales como formar parte de decisiones, trabajos, etc.

Investigación: pone énfasis en el análisis del biodiesel y la sustentabilidad. Sobre estos temas han realizado varios estudios y publicaciones.

ABIOVE coordina programas de sostenibilidad importantes en la producción de soja brasileña (moratoria de la soja, la soja, más las áreas de control de un embargo, combatir la degradación de la mano de obra, embalaje y logística inversa para el petróleo, entre otros), tomando una posición proactiva para el diálogo con y la sociedad civil con los agricultores. Para promover estas obras, ABIOVE creó el Boletín de Sostenibilidad.

Ejemplos de trabajos publicados: Menor tasa de deforestación en la Amazonia en 23 años. Alemania.

16- Deutscher Bauern Verband (DBV)

Web: <http://www.bauernverband.de/information-english>



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Misión: promover el negocio de la canola en el país. Los intereses y las necesidades de los agricultores y silvicultores están representados y defendidos por DBV.

Objetivo: articular los intereses de las zonas rurales, coordinar y apoyar a los grupos asociados en sus tareas principales.

Acciones: Elaboración de informes técnicos generales.

Dependencia: la DBV es una organización agrícola sin fines de lucro compuesta por agricultores alemanes que se asocian pagando una membresía, así financian a la entidad y, forman parte de las decisiones y discusiones sobre diferentes temas agrícolas dentro de la misma. La DBV está comprometida con la agricultura Europea, ejerciendo influencia sobre la PAC. A escala mundial representa la agricultura Alemana en la WFO (World Farmer's Organization).

Investigación: Realizan a diario informes y notas acerca de la importancia de la canola, tanto en producción como en consumo. También publican regularmente noticias relevantes del sector.

Ejemplos de trabajos y noticias publicadas: Uso de hormonas en las cerdas; Los precios al productor en Alemania.

17- UnionZurFörderung von Oel – UndProteinpflanzen E.V. (UFOP)

Web: <http://www.ufop.de/>

Misión: promover la producción y el mercado de la canola.

Objetivo: lograr que la canola ejerza una incidencia notable en la elaboración de biodiesel.

Dependencia: UFOP es una organización integrada por productores alemanes que están interesados en la canola y el mercado del biodiesel en base a la misma, éstos productores pagan un precio estipulado y es por ello, pertenecen a dicha organización.

Investigación: han realizado numerosos trabajos centrados en el biodiesel en base al aceite de canola.

Ejemplos de trabajos publicados: Record en exportaciones de Biodiesel; Protección del clima y conservación de recursos en la Unión Europea.

Argentina

18- ACSOJA

Web: <http://www.acsoja.org.ar/>

Misión: mejorar la competitividad de todos los sectores de la cadena de la soja, creando comisiones de investigación y estudio para cada una de las prioridades definidas.

Objetivo: incentivar la investigación en las áreas científico-técnica, en la producción, industria y comercialización de los subproductos de alta calidad, generando nuevos mercados externos.

Acciones: promover la formación de emprendimientos sobre los actuales y nuevos usos de la soja, interactuar con las entidades y organismos públicos y privados, propender a la integración del sector sojero en el Mercosur, y realizar diversos seminarios y charlas.

Dependencia: Ac Soja es una organización compuesta por empresas (Apresid, BCR, Crea, Inta, SRA, Prosoja, entre otras), productores, profesionales y técnicos.

La entidad se financia a través de sus socios. Éstos pueden ser:



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

- Plenarios: instituciones, cámaras, centros o asociaciones que representen o pertenezcan a alguno de los seis sectores que componen la Asociación. Todas las entidades que tienen relación directa o indirecta con el cultivo pueden ser parte de ACSOJA, participando de esta manera en la planificación de un futuro común. La cuota anual como socio plenario es de \$6.600.
- Adherentes: las empresas, productores, profesionales y técnicos pueden ser miembros de ACSOJA como socios adherentes. Esto les da la posibilidad de recibir información, publicaciones o estudios que se generen desde la Asociación. También pueden participar de los diversos grupos de trabajo, en donde contarán con un espacio para la presentación de proyectos e ideas que colaboren con el logro de los objetivos de la entidad; de esta manera, con su participación todos los actores que integran la Cadena se involucran y contribuyen con su desarrollo. La cuota anual para socio adherente persona jurídica (empresa) es de \$7.320 y la cuota anual para socio adherente persona física (profesionales independientes, productores) es de \$500.-

Investigación: Las publicaciones realizadas por esta entidad hacen hincapié fundamentalmente en temas fitosanitarios, como prevenir y como solucionar diversos tipos de hongos, plagas y/o enfermedades.

No realizan trabajos de investigación sino que toman como referencia trabajos hechos por otras entidades tales como la facultad de agronomía.

Ejemplos de trabajo publicados: Manejo químico sustentable- Fungicidas en el cultivo; Beneficios para la salud y nutricionales de la soja y Oportunidades para micro emprendimientos; Análisis de costos y rentabilidad de soja en el contexto actual; Desarrollo de soja con tolerancia a grandes Estrés Bióticos; Soja 2020, liderazgo en un agro bio inteligente; Análisis de la componente ambiental en la ocurrencia de ojo de rana en soja, entre otros.

19- Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca

Web: <http://www.minagri.gob.ar/site/index.php>

Misión: es el organismo gubernamental responsable de diseñar y ejecutar planes de producción, comercialización y sanidad en el ámbito agropecuario, pesquero, forestal y agroindustrial.

Objetivo: lograr la mayor productividad de los factores citados.

Acciones: El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca cuenta con una red de 34 Delegaciones en el interior del país, que dependen de la Dirección de Coordinación de Delegaciones.

La función principal de estas representaciones es brindar la información estadística básica del sector agropecuario referida a estimaciones agrícolas, como parte integrante del Sistema Estadístico Nacional. La información se elabora con una frecuencia semanal y mensual.

Las Delegaciones también suministran periódicamente información requerida por otras áreas del Ministerio: precios mensuales de insumos y bienes de capital agropecuarios a nivel de usuario; gastos de comercialización de hacienda y de granos; datos sobre lechería; existencias de colmenas; cultivos de aromáticas, etc.

Finalmente, estas dependencias reciben y procesan formularios de declaraciones juradas, inscripciones y bajas de corredores y acopiadores; emiten información sobre existencias de



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

granos; efectúan inspecciones de control de caudalímetros en molinos harineros y realizan otras acciones que requiera la Sede Central.

Cada Delegación realiza sus ensayos y trabajos de investigación. Como ejemplo, trabajo realizado por la DNIA que calcula el consumo de Maíz en Argentina.

Dependencia: Al ser un organismo estatal depende y se financia con capitales estatales.

20- Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA)

Web: <http://www.aacrea.org.ar/>

Misión: es una asociación de empresarios agropecuarios que trabajan en grupo y comparten experiencias y conocimientos, para aumentar la rentabilidad y lograr el crecimiento económico sustentable de sus empresas. Procuran transferir su experiencia al medio, colaborando así, en el desarrollo del sector agroalimentario.

Objetivo: el principal objetivo es asegurar el buen funcionamiento de los grupos, para que éstos sean económicamente rentables y sustentables en el tiempo. Promueve la prueba y la adopción de tecnología para luego transferirla al medio, contribuyendo de esta manera con el sector y el país.

Acciones: Las unidades de trabajo son las siguientes

- Investigación y desarrollo: Proveen información de coyuntura del Mercado de Granos, Producción Lechera y Producción de Carne Bovina, Aviar y Porcina; a los miembros de los grupos CREA.

Ejemplos de trabajos publicados por la unidad de investigación y desarrollo de AACREA. Analiza temas varios en diversas publicaciones. Entre ellos, Libro de Siembra Directo; Revista CREA y Guía de ensayos.

- Administración, procesos y gestión de personas
- Comunicación y Marketing
- Metodología y desarrollo personal
- Compromiso con la comunidad

AACREA organiza también Jornadas de Actualización Técnica JAT's en las distintas regiones del país, congresos y simposios nacionales, cursos de capacitación y publicaciones que están a disposición de todos los miembros CREA. Además de estas unidades de trabajo, los grupos llevan a cabo reuniones mensuales en diferentes campos.

Dependencia: Es una organización civil sin fines de lucro que nuclea a los grupos CREA (grupos de productores de diferentes regiones agropecuarias del país). Está integrada y dirigida por productores agropecuarios.

Financiamiento: Los miembros de los Grupos CREA abonan una cuota mensual, este ingreso sumado a la venta de libros y participación en cursos, son los que financian la actividad de AACREA.

Paraguay

21- Cámara Paraguaya de Exportadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO)

Web: <http://www.capeco.org.py/>



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Misión: es una entidad de carácter gremial, sin fines de lucro. Agrupa a los principales exportadores de cereales y oleaginosas, cuyo volumen de exportación representa el 90% de la cantidad total de granos y derivados exportados por el país.

Objetivo: Aunar a las empresas para cooperar integralmente en el desarrollo de sus intereses, ejerciendo la representación legal en gestiones de beneficio colectivo

Acciones: su principal acción corresponde al lobby político nacional e internacional, junto a la publicación de estadísticas agrícolas, balances de oferta y demanda, cotizaciones y noticias, y la realización de diferentes programas de responsabilidad social y desarrollo sustentable.

Dependencia: Depende de sus 37 socios (principales exportadores de cereales y oleaginosas de Paraguay), la financiación de la entidad es producto de la cuota abonada por los miembros.

Investigación: CAPECO no realiza trabajos de investigación.

22- Asociación de Productores de Soja Oleaginosas y Cereales del Paraguay (APS)

Web: <http://www.aps.org.py/>

Misión: lograr la articulación eficiente con otras instituciones u organizaciones, de forma tal de potenciar la producción de oleaginosas y cereales.

Objetivo: apoyo a la producción y a la conservación del medio ambiente, la capacidad de influir en las políticas públicas, y la posibilidad de potenciar y destacar el compromiso social.

Acciones: APS publica los precios del grano día a día, como así también noticias sobre el mercado y la situación de la soja a nivel nacional e internacional.

Dependencia: La APS es un gremio con Personería Jurídica, que nuclea a los productores de soja, oleaginosas y cereales del Paraguay. Es una Asociación de bien común, sin fines de lucro de carácter gremial, a la que están asociadas personas físicas y jurídicas; que comparten la misma visión, los mismos fines y objetivos, independientemente de la nacionalidad, religión, credo, opinión o afiliación política.

El gremio se financia directamente, con los aportes que los productores miembros abonan. Algunas de las empresas asociadas son Aapresid, AcSoja y Aprosoja Brasil, entre otras.

Investigación: APS no realiza trabajos de investigación, solo publica noticias coyunturales de interés general agropecuario.

23- Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay

Web: <http://www.mag.gov.py/>

Misión: promover el mejoramiento de la competitividad del sector agrario con enfoque diversificado, sostenible, sustentable e incluyente.

Objetivo: consolidar al MAG como actor principal del Estado en la construcción e implementación de las políticas sectoriales e impulsor del desarrollo agrario y rural. Algunas de las políticas propuestas son:

- Fortalecer la agricultura familiar, comunitaria e indígena.
- Promover el uso de alternativas agro energéticas con efectos de desarrollo socio-económicos sostenible.
- Fortalecer la capacidad del sistema, en base a un gerenciamiento, y una gestión eficiente y transparente de los servicios institucionales.



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

- Promover la excelencia de los recursos humanos.

Acciones: el ministerio brinda la información estadística básica del sector agropecuario referida a estimaciones agrícolas. La información se elabora con una frecuencia semanal y mensual.

Dependencia: el Ministerio depende del estado y de la Dirección de Apoyo a la Agricultura Familiar (DAAF), por lo que su financiamiento es estatal.

Investigación: realiza diversos trabajos de investigación. Hacen informes diarios y mensuales del mercado de los diversos cultivos

Ejemplos de trabajos publicados: evaluación de la soja; El mercado de la Soja en los Países del Consejo Agropecuario del Sur; Informes diarios y boletines mensuales de mercado de grano



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

2. Subproductos relevantes de la soja

Listado de productos relevantes de la soja

Subproducto		Ejemplos de industrias que lo producen	Industrias que lo demandan	Consideraciones técnicas	Aplicaciones	¿Producido por Uruguay?	Otros comentarios
Aceite	Lecitina	En la región: Bunge, AGD, SL Natural	Alimenticias, Salud, Agropecuarias.	La lecitina es removida del aceite de soja por un proceso de precipitación de vapor. Primero por presión en frío, obteniendo el aceite de soja que después se calienta, se añade agua y la lecitina se separa fácilmente del aceite al formarse una emulsión gelatinosa.	Industria alimenticia: emulsionante natural, comestible y digestible. Industria farmacéutica: aditivo natural en fármacos, cosmética y en pesticidas.	No	Aumenta la digestibilidad y absorción de las grasas. Ayuda a combatir la arteriosclerosis, e incrementa la actividad cerebral. Desde el punto de vista productivo, la instalación de una planta requiere de una elevada inversión y cierta escala productiva.
	Esteroles	Bunge	Alimenticias, Farmacéuticas, cosméticas	El método más utilizado para la extracción de esteroles libres y esterificados es el de Bligh y Dyer. El tejido vegetal seco y molido se extrae a temperaturas menores de 40°C, con un volumen suficiente de una mezcla Cloroformo: Metanol 2:1. Toda esta mezcla se filtra y al filtrado obtenido se le hace partición con un volumen adecuado de agua. La fase clorofórmica contiene entonces todos los compuestos liposolubles tales como esteroides, triglicéridos, otros terpenoides, ácidos grasos, etc.	Industria Alimenticias: Leche de soja y demás derivados. Aceites vegetales. Industria Farmacéuticas: en la elaboración de medicamentos, como reguladores del Colesterol	No	Son útiles a la hora de reducir el colesterol total.
	Biodiesel	Plantas dentro de la región, concentradas en Argentina y Brasil	Industria Agropecuaria y transporte.	El aceite obtenido a partir del grano de soja, a través de procesos de prensado y/o extracción, puede ser utilizado como combustible directamente llamado bio-oil (completamente biodegradable) o bien seguir el proceso del refinado y ser utilizado para la producción de biodiesel por medio de un proceso llamado transesterificación.	Industria Agropecuaria y de Transporte: combustible	Si	Proviene de un recurso renovable. Es bio-degradable. Es menos contaminante que el gasoil mineral. Reduce partículas (smoke) en más de un 50% y las emisiones de CO2. Está libre de sulfuro, benceno y aromatizantes potencialmente cancerígenos. Posee productos derivados del residuo de su proceso como glicerina y fertilizantes orgánicos. Aspectos en contra: Gelificación. Contaminación por agua. Afecta a materiales basados en el



Subproducto		Ejemplos de industrias que lo producen	Industrias que lo demandan	Consideraciones técnicas	Aplicaciones	¿Producido por Uruguay?	Otros comentarios
							cobre. Ya existe industria desarrollada en la región. Influencia determinante de precios internacionales y de barreras a la inserción internacional.
	Tintas	Fuera de la región: SoySeal (Monsanto)	Uso Industrial para diseño gráfico. Empresas de máquinas fotocopiadoras e impresoras	Con el aceite obtenido de la soja se producen tintas para la impresión. Son ecológicas, económicas, más rendidoras y superan en calidad a las derivadas del petróleo. La tinta se compone, en líneas generales de un 20% de pigmentos y 80% de aceite de soja, evitándose el uso de resinas lo que reduce su precio.	Impresión y diseño.	No	Sus costos son comparables a las tintas a base de solventes derivados de petróleo, su rendimiento es superior, colores son más vivos y son amigables al ambiente y al operario Dificultades de desarrollo en la región
	Medicamentos	A nivel regional: Bayer	Salud	Por su contenido mayoritario de ácidos grasos poli insaturados, especialmente el ácido linoleico, es decir Omega 6, su consumo puede tener beneficios en el aparato circulatorio.	Medicamentos de uso veterinario Cardiovascular. Artritis. Colesterol. Depresión (Sistema nervioso)	No	
	Espuma de poliuretano	En la región: Cargill (Brasil)	Industria Automotriz, Maderera	Fabricados del aceite crudo de la soja, se emplean en la fabricación de espuma de poliuretano, flexible para colchones, mueble y automóviles.	Asientos de autos. Colchones. Aplicaciones acústicas.	No	Sustituye al petróleo, Resulta más económico que el convencional. Eficiente energéticamente. Oportunidad para complementar con cadenas de valor varias. Posible detección de nichos
	Glicerol	En la región: Bunge Cargill Molinos Rio de la Plata AGD	Farmacéutica. Alimenticia. Medicina. Cosmética. Pintura. Tabacalera.	Del proceso del Biodiesel, se obtiene aproximadamente un 10% de Glicerol. Uno de los procesos de obtención se llama: Transesterificación del aceite catalizada mediante ácidos. El catalizador utilizado divide el aceite en glicerina y biodiesel. Existen 3 tipos: crudo, nivel técnico y nivel farmacéutico (USP)	Jabones , cosméticos Barnices. Laxantes. Disolventes.	Si	Es un líquido de consistencia viscosa. A temperatura de 25°C es líquida, pero al enfriarse adquiere una consistencia gelatinosa. Su punto de ebullición es alto y su punto de congelación es bajo. Se disuelve en alcohol y agua. Diferencia sustancial de precios según calidad del glicerol



Subproducto		Ejemplos de industrias que lo producen	Industrias que lo demandan	Consideraciones técnicas	Aplicaciones	¿Producido por Uruguay?	Otros comentarios
	Margarina	En la región: DuPont	Alimenticia	La margarina, se elabora a partir de diferentes grasas vegetales como la soja, pasa por un proceso de hidrogenación asociado a las grasas trans, en el cual se instauran las grasas de manera artificial. El 80% de su composición es materia grasa refinada, inodora e insípida.	Margarina de uso alimenticio.	S/C	Elevado porcentaje de ácido linoleico, no contiene colesterol
	Larvicidas	Merial (Argentina): ECTOLINE Spray	Farmacéutica. Veterinaria.	Del proceso de refinado de aceite, se utiliza en la fórmula de elaboración del producto larvicida. En este caso, se usa el aceite de soja. Cada 100mL, contiene 11,09 g de aceite de soja.	Espray cicatrizante.	S/C	Es considerado no nocivo o menos para la salud humana que la mayoría de los pesticidas convencionales.
Aceite	Solventes de pinturas	A nivel internacional: Standard Andercol (Colombia).	Uso Industrial	De la extracción de aceite, se utiliza para la elaboración de pinturas. Debido a la propiedad que tiene los aceites secante de pasar de estado líquido al sólido se funda en su reacción con el oxígeno del aire. Esta oxidación origina el crecimiento molecular o polimerización que convierte el aceite de líquido a sólido.	Pinturas para revestimiento, suelos.	No	Económicas Mejor calidad No son a base de petróleo.
	Productos de limpieza	A nivel internacional: Unilever	Industria de elaboración de productos para limpieza.	Los productos de limpieza a base de aceite de soja, se definen ampliamente como compuestos orgánicos que pueden mejorar la eficacia de la limpieza al actuar como humectantes, disolventes, dispersantes, y lubricantes a base de agua. Se emplea un 40% de materias primas petroquímicas y un 60% en óleo química.	Limpiadores líquidos, detergentes, desengrasantes.	No	Ahorra de costos por sustitución de solvente en base de petróleo. Menos nocivo al contacto humano.
	Proteína aislada	A nivel internacional: Supro. Multipower.	Industria Alimenticia	Para aislar la proteína, el proceso de obtención parte del poroto de soja, que se limpia, descascara, lámina y, una vez extraído el aceite y realizado el desolventizado, quedan las escamas desgrasadas. Con el concentrado de suero de esas escamas desgrasadas se cuaja la proteína que, luego del lavado, neutralización y secado, queda aislada.	Leches de soja, bebidas nutritivas Café, pan, conservas de carne, caseinato de sodio, caramelo.	No	La proteína aislada de soja tiene poco contenido graso.



Subproducto		Industrias que lo producen	Industrias que lo demandan	¿Cómo se produce? (procesos técnicos)	Aplicaciones	¿Producido por Uruguay?	Consideraciones
Proteínas	Bebidas	En la región: Unilever (Ades) Kaiku (México), Danone	Industria Alimenticia	El proceso de producción más aceptado de Leche de Soya comienza con el remojo del grano en agua. Pueden variar las temperaturas del agua de remojo, tiempos de retención, adición de Bicarbonatos u otros productos químicos, y en algunos casos pre-tratamiento mecánico para la remoción de la cáscara. Una vez ablandado el grano, éste es sometido a trituración-molienda para la liberación de las proteínas entrampadas en la malla celular fibrosa del grano y quedan flotando en una lechada inicial las fibras, algunos carbohidratos, proteínas, aceites, minerales y vitaminas. En esta parte junto con la adición de agua caliente y/o vapor de agua se produce la infusión emulsión que apropiadamente	Leche de soja	No	Carecen de lactosa (azúcar de la leche) y de caseína (proteína de la leche), que causan alergias e intolerancias a algunos consumidores
Cascara de soja	Plásticos	A nivel internacional: Sanyo. Fujitsu.	Uso Industrial	A partir de materias primas renovables como soja, colza y otras oleaginosas. Son neutros en emisiones, ya que durante el crecimiento de la planta se absorbe el CO2 que después se emitirá en la fabricación.	Plásticos para todo tipo de usos. Bolsas biodegradables	No	Se elaboran a partir de energías renovables. Dependen del reemplazo de insumos tradicionales. Y la adaptación de las plantas de producción
	Neumáticos	Nivel internacional: Goodyear	Uso Industrial	El aceite de soja es solo una de las iniciativas que lleva a cabo para aumentar el empleo de materias primas renovables. Una alternativa biológica al Isopreno (derivado del petróleo).	Neumáticos. Plásticos	No	Al utilizar aceite de soja, su duración es de más un 15%, que con derivados del petróleo.
	Comestible animal	A nivel regional: Cargill(Paraguay)	Industria ganadera	Es un alimento con un alto contenido de fibra (>60% FDN) pero esta resulta ser en su mayor parte digestible (>80%).Su nivel de proteína es variable entre partidas (7 a 20% PB) con un valor medio entorno de 12% Proteína Bruta.	Alimento para rumiantes y mono gástricos	No	Alto nivel de proteínas.
Harinas	Proteína texturizada	Ricedal Alimentos S.A Montijo (Brasil) Galpro SRL (Argentina)	Industria alimenticia.	La proteína de soja texturizada puede ser a base de harina de soja, concentrado de soja o proteína de soja aislada. La proteína de soja primero se pasa por vapor antes de entrar a la extrusora. Se controla la humedad, la mezcla pasa por la extrusora se inicia el proceso de "cocción a presión". El producto extruido se corta con un cuchillo giratorio en el exterior del tubo de salida. Se puede secar y vender como un producto estable	Complemento alimenticio. Alimento.	No	La proteína producida tiene alta nutrición (por lo menos 50% de proteína), forma y sabor a carne y elimina el colesterol y la grasa animal.
	Fibras textiles	BBC. S.R.L(Italia)	Uso Industrial Industria Textiles	La producción de la fibra de soja no daña el medioambiente, ya que es biodegradable, y los agentes auxiliares y complementos utilizados no son tóxicos, así como los residuos sobrantes tras la extracción de la proteína pueden utilizarse como alimento. La manera de obtenerla es lubricando la pasta de soja a través de nuevas tecnologías de bioingeniería.	Textil industrial Vestimenta.	No	Es biodegradable, no es toxico.



Subproducto		Industrias que lo producen	Industrias que lo demandan	¿Cómo se produce? (procesos técnicos)	Aplicaciones	¿Producido por Uruguay?	Consideraciones
	Harina para consumo animal	Varias empresas referentes	Industria Alimenticia Animal	Son los residuos de la elaboración por disolvente y salvo estipulación especial no se diferencian por su granulación, pudiendo ser fina, en grumos, aglomerados o pedazos, según los distintos sistemas de extracción y secado. El método de extracción por solvente se caracteriza por su gran rendimiento, poco empleo de mano de obra y fuerza motriz. Permitiendo la recuperación del solvente utilizado.	Alimento.	Si	Alto valor de proteínas. Reducción de costos.
	Harina para consumo humano	Ej: SojaFe (Argentina)	Industria Alimenticia	La soja cruda es limpiada, quebrada, descascarada, Acondicionada y hojuelada. Pueden ser procesadas directamente para obtener productos de soja con un contenido normal de grasas, o pueden ser sometidas a una extracción por solventes como hexano, el cual extrae el 85% de la grasa presente para producir una hojuela básica desgrasada. Hojuelas. Controlando el tiempo y la temperatura del proceso de tostado, se puede producir una amplia gama de productos, como la harina.	Alimento. Complemento dietético. Harinas para elaboración.	En investigación	Reducción de grasas saturadas
	Harinas compuestas	NutriTop Argentina	Industria Alimenticia	Este tipo de harinas compuestas, llevan harina de soja para consumo humano y se componen de harinas como de Maíz, Trigo, Girasol. Mediante este proceso agregamos valor a diversas oleaginosas para la obtención de harinas de alto valor nutritivo y digestibilidad.	Alimento. Panificados	En investigación	
	Adhesivo de soja	En proceso de investigación: INTI Instituto Nacional de tecnología Industrial (Argentina)	Industria maderera	Los adhesivos pueden obtenerse a partir de la harina de soja (HS), el concentrado de proteína de soja (CPS) y el aislado de proteínas de soja (APS). La HS contiene alrededor de 40-60% de proteína, combinado con grasas y carbohidratos. El CPS puede obtenerse de dos formas: a partir de una solución alcohólica y por precipitación ácida.	Industria maderera adhesivos para aglomerados y laminados	No	Permite reemplazar una sustancia altamente tóxica. Elaboración a partir de un recurso renovable. Bajo Costo.

Nota: S/C: sujeto a confirmación. Cuando se especifica a nivel regional se refiere al Mercosur. La información descripta en el cuadro es preliminar.



3. Patentes asociadas a la palabra “soja” en Uruguay

Título	Inventor/es:	Solicitante:	Información de publicación:
Apilado mediante fito mejoramiento de los eventos de soja	Barry Wiggins Bishop Brandon	DOW Agrosiences	UY34224 (A) 2013-02-28
Evento de tolerancia apilada a los herbicidas, líneas de soja transgénicas relacionadas y su detección	Bradfish Gregory Alan Bruce Held	DOW Agrosiences LLC MS TECHNOLOGIES LLC	UY34199 (A) 2013-02-28
Método de detección del evento de soja	Lauren Clark Ning Zhou	DOW Agrosiences	UY34218 (A) 2013-02-28
Evento de tolerancia apilada a los herbicidas, líneas de soja transgénicas relacionadas y su detección	Bruce Held Dawn Parkhurst	DOW Agrosiences LLC MS TECHNOLOGIES LLC	UY33057 (A) 2011-06-30
Métodos de control de plagas en la soja	Cassayre Jerome Yves Christoph Vock	SYNGENTA LTD SYNGENTA PARTICIPATIONS AG	UY33887 (A) 2012-09-28
Evento transgénico de soja y métodos para detectar el mismo	Eric Godsy Nick Wagner	MONSANTO TECHNOLOGY LLC	UY32145 (A) 2010-04-30
Uso de composiciones de compuestos fungicidas para controlar ciertos hongos de la roya	Geraldes Ingo Dr Heiko Rieck Dr	BAYER CROPSCIENCE AG	UY32078 (A) 2010-03-26
Método para proteger soja frente a la infección por hongos	Haden Dr Egon Michael Dr Vonend	BASF SE	UY31818 (A) 2009-12-14
Método para proteger a plantas de soja de ser infectadas por hongos	Dietz Jochen Stierl Reinhard	BASF SE	UY30936 (A1) 2008-09-02
Evento mon89788 en la soja y métodos para la detección del mismo	Ellen Dickinson Jennifer Rinehart	MONSANTO TECHNOLOGY	UY29570 (A1) 2006-12-29
Evento syht04r de la soja y composiciones y métodos para la detección del mismo	Becky Breitingner [Us] Framond Annick Jeanne De [Fr]	SYNGENTA PARTICIPATIONS AG	UY33795 (A) 2012-07-31
Marcadores de soja relacionados con resistencia al scn	Bradley Hedges [Ca] Fang Lu [Cn]	AGRIGENETICS INC	UY33710 (A) 2012-06-29
Una micro emulsión fitosanitaria y procedimiento para obtenerla	Eduardo Blumen [Ar]	RED SURCOS S A	UY33678 (A) 2012-05-31
Métodos para controlar plagas en soja	Cassayre Jérôme Yves Myriem El Qacemi	SYNGENTA PARTICIPATIONS AG	UY34954 (A) 2014-02-28
Evento de soja pdab9582.816.15.1 resistente a insectos y tolerante a herbicidas, método para controlar insectos, ADN, plantas, semillas, composición derivada	Barry Wiggins Bradfish Gregory A	DOW AGROSCIENCES LL	UY34877 (A) 2014-01-31
Método de detección del evento de soja pdab9582.816.15.1	Ann Smith Kelley Lauren Clark	DOW AGROSCIENCES LLC	UY34878 (A) 2014-01-31
Método de uso de profungicidas de uk-2a para control de la roya de soja	Correa Da Silva Olavo George Ouimette David	DOW AGROSCIENCES LLC	UY34792 (A) 2013-12-31



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com



LOLA MORA 421 Torre
1/Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecceb.com

Título	Inventor/es:	Solicitante:	Información de publicación:
Molécula de ADN, planta y semilla de soja correspondientes al evento transgénico mon87712 y métodos para su detección	Cole Robert H [Us] Korte John A [Us]	MONSANTO TECHNOLOGY LLC	UY33664 (A) 2012-05-31
Un método para desarrollar soja de alto contenido en ácido oleico mediante técnicas de cultivo de soja convencionales	Bilyeu Kristin D [Us] Lee Jeong-Dong [Us]	UNIV MISSOURI [US] US AGRICULTURE [US]	UY33868 (A) 2012-04-30
Evento 1606 del gen aad-12, oligonucleótidos y líneas de soja transgénica relacionadas, métodos para generarlas y métodos para controlar malezas	Dawn Parkhurst [Us] Giles Gregory James [Us]	DOW AGROSCIENCES LLC [US]	UY33595 (A) 2012-04-30
Evento transgénico de soja mon 87708 y métodos de uso del mismo	Anju Gupta [Us] Brinker Ronald J [Us]	MONSANTO TECHNOLOGY LLC [US]	UY32867 (A) 2012-03-30
Evento 416 de aad-12, líneas de soja transgénica relacionadas y su identificación específica del evento	Bai Yonghe [Us] Barns Ricardo [Us]	DOW AGROSCIENCES LLC [US]	UY33059 (A) 2011-06-30
Plantas de soja con tolerancia a herbicidas métodos para identificarlas	Beuckeleer Marc De [Us] Eby Mark Alan [Us]	BAYER BIOSCIENCE NV [BE] MS TECHNOLOGIES LLC [US]	UY33051 (A) 2011-06-30
Soja evento 127 y métodos relacionados con la misma	Adolfo Ulbrich [Br] Aragao Francisco Jose Lima [Br]	BASF AGROCHEMICAL PRODUCTS BV [BE] BRASIL PESQUISA AGROPEC [BR]	UY32377 (A) 2010-08-31
Detección del evento de soja aad-12 416	Cory Cui Yunxing [Us] Greene Thomas W [Us]	DOW AGROSCIENCES LLC [US]	UY33058 (A) 2011-06-30
Plantas y semillas de soja correspondientes al evento transgénico mon87701 y métodos de detección del mismo	Gao Ai-Guo [Us] Kolacz Kathryn H [Us]		UY31467 (A1) 2009-07-17
Soja con contenido incrementado de alfa-prima beta-conglicina	Bringe Neal [Us] Jenkinson Jonathan [Us]		UY31330 (A1) 2009-04-30
Evento de soja 3560.4.3.5 y composiciones y métodos de identificación y/o detección del mismo	Aiqui Xing Anthony D. Jr. Guida	E.I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY [US] PIONEER HI-BRED INTERNATIONAL, INC [US]	UY30611 (A1) 2008-05-02
Agente para el tratamiento de semillas de soja	Dr. Isolde Hauser-Hahn Dr. Konrad Kemper	BAYER CROPSCIENCE AG, [DE]	UY28963 (A1) 2006-01-31
Uso de (e)-5-(4-clorobenciliden)-2,2-dimetil-1-(1h-1,2,4-triazol-1-il-metil)-ciclopentanol para combatir la infestación de plantas de soja por acción de la roya	Diego Lopez Casanello Dr. John-Bryan Speakman	BASF AKTIENGESELLSCHAFT	UY28966 (A1) 2006-01-31

4. Identificación de registros de patentes relacionadas con Adhesivos para madera en Uruguay

Número de patente	Título	Resumen	Inventor	Empresa	País de Origen	Área tecnológica	Fecha de publicación
UY31567A1	UN MÉTODO MEJORADO DE PREPARACION DE MACROMONOMEROS DE TRIGLECÉRIDOS	Invención divulga un método de preparación de macromonomeros etilénicamente insaturados derivados de aceites insaturados no minerales conjugados, especialmente de aceites de plantas y vegetales. Divulga los polímeros, particularmente en forma de dispersiones acuosas derivadas de los mismos y , por último, adhesivos y cubiertas, especialmente cubiertas arquitectónicas, que comprenden dichos polímeros.	N/I	N/I	GB	C01B 7/14	03/08/2009
						C07B 35/00	
						C07B 37/02	
						C08F 20/18	
						C08F 22/06	
UY31565A1	UN MÉTODO PARA FORMAR MACROMONOMEROS DE TRIGLICÉRIDOS	Esta invención divulga un método para formar un macromonomero etilénicamente insaturados derivados de aceites insaturados no minerales transesterificados, especialmente de aceites insaturados no minerales transesterificados, especialmente de aceites de plantas y vegetales. Divulga los macromonomeros; los polímeros, particularmente en forma de dispersiones acuosas derivadas de los mismos y adhesivos y cubiertas, especialmente cubiertas arquitectónicas, que comprenden dichos polímeros.	STEVE QUINN [GB]	N/I	GB	C07B 37/02	03/08/2009
			CARTER JEFF T [GB]			C08F 20/18	
			CHRIS LAMPARD [GB]			C08F 22/06	
			NEAL WILLIAMS [GB]			C11C 3/10	



5. Identificación de registros de investigación en Adhesivos para madera en Argentina

Univ Nacl Mar del Plata	jun-13	Mosiewicki, MA	EUROPEAN POLYMER JOURNAL 49 (6): 1243-1256 JUN 2013	Review
Title: A short review on novel biocomposites based on plant oil precursors				
<p>Abstract: The last two decades have witnessed an exponential growth in the interest for using bio-derived products, which has been driven by the need for replacing petroleum based materials reducing the fuel consumption and, equally important, for producing materials with lower environmental impact. Vegetable oils constitute a rich source for many different polymers and polymer precursors and they are being considered for the production of "greener" composites. The wide range of possible combinations of vegetable oils, chemical modifications, polymerization routes, nature of the fillers and fibers used as reinforcement materials allows tailoring the composite properties to fit the requirements of structural or functional materials. Thus, a wide range of macro, micro and nanosized particles and fibers have been proposed as reinforcements/fillers, including organic and inorganic ones, natural or synthetic, in order to give adequate answers to specific requirements. Although, the role of oil-based products may seem modest in some cases (partial replacement of synthetic materials), there is a clear trend to increase the percentage of "green"-based raw materials in the formulations of commodities as well as specialty polymers/composites for high added value applications. Examples of different types of reinforced thermoset and elastomeric bio-composites are presented in this short review. (C) 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.</p>				
Inst Invest Ciencia & Tecnol Mat INTEMA	sep-12	Ciannanea, EM	JOURNAL OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY 89 (9): 1733-1741 SEP 2012	Article
Title: Bonding Quality of Chemically-Modified Soybean Protein Concentrate-Based Adhesives in Particleboards from Rice Husks				
<p>Abstract: The aim of the present study was to upgrade the bonding quality and water resistance of medium-density particleboards based on rice husks (RH) as a wood substitute and soybean protein concentrate (SPC) as the binder via chemical modification of SPC. Alkali (A), citric acid (CA) and boric acid (BA) were used to modify proteins and the carbohydrate complex in SPC. The effect of chemical treatment performed on SPC was followed by Fourier transform infrared, differential scanning calorimetry, thermo-gravimetric analysis and initial apparent viscosity measurements. Board properties were evaluated in terms of internal bond (IB) and physical properties. Results revealed that boards bonded with SPC treated with boric acid, exhibited the highest IB and the lowest water absorption and thickness swelling at 2 and 24 h, due to cross-linking reactions with exposed OH-groups in the amorphous region of cellulose of RH. Results demonstrate that boric acid-modified-SPC-bonded boards met the requirements of IB recommended by the US Standard ANSI A208.1-2009 for M1, MS, M2 and M3-grade medium-density particleboards but failed to pass the thickness swelling required. This issue of BSPPC-RH boards is compensated for by the benefit of being formaldehyde-free which makes them suitable for indoor applications.</p>				
Natl Univ Mar del Plata	sep-10	Altuna, FI	COMPOSITES PART A-APPLIED SCIENCE AND MANUFACTURING 41 (9): 1238-1244 SEP 2010	Article
Title: Syntactic foams from copolymers based on epoxidized soybean oil				
<p>Abstract: Syntactic foams are being increasingly used as core of sandwich panels due to their light weight and good mechanical properties. This investigation evaluates the compressive, flexural and thermo-mechanical properties of syntactic foams made by embedding randomly dispersed hollow glass microspheres in bio-based resins obtained by partial substitution of diglycidyl ether of bisphenol A (DGEBA) with epoxidized soybean oil (ESO). Volume fraction of glass microballoons was 0.55 in all foam formulation. Flexural and compressive strength values decreased simultaneously with increasing ESO content. Similar trend was observed for the flexural and compressive modulus and glass transition temperature. The work further showed that mechanism of failure mainly depended on the fracture of microballoons regardless the ESO content in the formulation. Results reported herein suggest that large fractions of DGEBA can be replaced by ESO with minor effect on mechanical and thermal properties. (C)</p>				



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

2010 Elsevier Ltd. All rights reserved.				
Univ Mar del Plata	JAN 2010	Ciannamea, EM	BIORESOURTE TECHNOLOGY 101 (2): 818- 825 JAN 2010	Article
Title: Medium-density particleboards from modified rice husks and soybean protein concentrate-based adhesives				
<p>Abstract: The main goal of this work was to evaluate the technical feasibility of using rice husk (RH) as wood substitute in the production of environmentally sound medium-density particleboards using adhesives from soybean protein concentrate (SPC). Chemical modification of rice husk with sodium hydroxide and sodium hydroxide followed by hydrogen peroxide (bleaching) were undertaken to evaluate the effect of such treatments on the composition and topology of rice husk and the performance of produced panels. Both treatments were efficient in partially eliminating hemicelluloses, lignin and silica from RH, as evidenced by thermo-gravimetric analysis (TGA). Scanning electron microscopy observations suggested that alkaline treatment resulted in a more damaged RH substrate than bleaching. The dependence of mechanical properties (modulus of rupture, modulus of elasticity, and internal bond) and the physical properties (water absorption and thickness swelling) on chemical treatments performed on both, rice husk and SPC was studied. Bleached-rice husk particleboards bonded with alkaline-treated soybean protein concentrate displayed the best set of final properties. Particleboards with this formulation met the minimum requirements of internal bond, modulus of elasticity and modulus of rupture recommended by the US Standard ANSI/A208.1 specifications for M I, MS and M2-grade medium-density particleboards, but failed to achieve the thickness swelling value recommended for general use panels. This limitation of soybean protein concentrate-bonded rice husk particleboards was counterbalanced by the advantage of being formaldehyde-free which makes them a suitable alternative for indoor applications. (C) 2009 Elsevier Ltd. All rights reserved.</p>				
Univ Mar del Plata	OCT 15 2007	Leiva, P	JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE 106 (2): 1301-1306 OCT 15 2007	Article
Title: Medium-density particleboards from rice husks and soybean protein concentrate				
<p>Abstract: Rice husks are a valuable agricultural residue produced worldwide with potential applications as a wood substitute in particleboard manufacturing. In this work, the feasibility of producing medium-density particleboards based on waste rice husks bonded with environmentally friendly adhesives from soybean protein concentrate was analyzed. The mechanical properties, internal bond strength, and water resistance of the obtained panels bonded with the homemade soybean protein concentrate adhesives were compared to those of boards glued with commercial adhesives such as phenol-formaldehyde and urea-formaldehyde resins. An alkaline treatment improved the gluing ability of the soybean protein concentrate. The mechanical properties of the alkali-treated soybean protein concentrate were comparable to those determined for panels with urea-formaldehyde. The lower water resistance of the alkali-treated soybean protein concentrate particleboards, compared with that of the formaldehyde-based resins, was counterbalanced by the advantage of being more environmentally sound, which makes them suitable for applications for which the requirements for water resistance are not stringent. (C) 2007 Wiley Periodicals, Inc.</p>				



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

6. Identificación de publicaciones científicas relacionadas con Glicerol en Uruguay

Authors	Title	Year	Source title	Volume	Issue	Enlace
Gonzalez, S.L., Sychoski, M.M., Navarro-Díaz, H.J., Callejas, N., Saibene, M., Vieitez, I., Jachmanián, I., Da Silva, C., Hense, H., Oliveira, J.V.,	Continuous catalyst-free production of biodiesel through transesterification of soybean fried oil in supercritical methanol and ethanol	2013	Energy and Fuels	27	9	http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84884517563&partnerID=40&md5=e21388b975c45732354ac72e05650f89
Vieitez, I., da Silva, C., Alckmin, I., Borges, G.R., Corazza, F.C., Oliveira, J.V., Grompone, M.A., Jachmanián, I.,	Continuous catalyst-free methanolysis and ethanolysis of soybean oil under supercritical alcohol/water mixtures	2010	Renewable Energy	35	9	http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-77950918420&partnerID=40&md5=671446ec9301956717a6c82af5e58829
Vieitez, I., da Silva, C., Borges, G.R., Corazza, F.C., Oliveira, J.V., Grompone, M.A., Jachmanián, I.,	Continuous production of soybean biodiesel in supercritical ethanol-water mixtures	2008	Energy and Fuels	22	4	http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-49749133190&partnerID=40&md5=636ff8065369fd91d65221d645b18e26



7. Identificación de publicaciones científicas relacionadas con proteínas derivadas de la soja en Uruguay

Authors	Title	Year	Source title	Volume	Issue	Enlace
Ibarra, D., Latrille, L.,	Increasing of rumen undegradable protein in dairy cows. Effects on milk production milk composition and nutrients utilization [Incremento en la proteno degradable en rumen de vacas lecheras: 1. Efectos sobre la producción y composición de leche y utilización de - Nutrientes]	2006	Archivos de Medicina Veterinaria	38	2	http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33845462526&partnerID=40&md5=f531e210d80cc9c70f627e3f172a0849



8. Identificación de publicaciones científicas relacionadas con proteínas derivadas de la soja en Argentina

Organization	Publication Date	Author	Source	Document Type
Texas A&M Univ	APR 2014	Lupton, JR	EUROPEAN JOURNAL OF NUTRITION 53: 1-9 Suppl. 1 APR 2014	Article
<p>Title: Exploring the benefits and challenges of establishing a DRI-like process for bioactives</p> <p>Abstract: Bioactives can be defined as: "Constituents in foods or dietary supplements, other than those needed to meet basic human nutritional needs, which are responsible for changes in health status" (Office of Disease Prevention and Health Promotion, Office of Public Health and Science, Department of Health and Human Services in Fed Reg 69:55821-55822, 2004). Although traditional nutrients, such as vitamins, minerals, protein, essential fatty acids and essential amino acids, have dietary reference intake (DRI) values, there is no such evaluative process for bioactives. For certain classes of bioactives, substantial scientific evidence exists to validate a relationship between their intake and enhanced health conditions or reduced risk of disease. In addition, the study of bioactives and their relationship to disease risk is a growing area of research supported by government, academic institutions, and food and supplement manufacturers. Importantly, consumers are purchasing foods containing bioactives, yet there is no evaluative process in place to let the public know how strong the science is behind the benefits or the quantitative amounts needed to achieve these beneficial health effects. This conference, Bioactives: Qualitative Nutrient Reference Values for Life-stage Groups?, explored why it is important to have a DRI-like process for bioactives and challenges for establishing such a process.</p>				
Consejo Nacl Invest Cient & Tecn	sep-13	Catanese, F	APPLIED ANIMAL BEHAVIOUR SCIENCE 148 (1-2): 37-45 SEP 2013	Article
<p>Title: The importance of diet choice on stress-related responses by lambs</p> <p>Abstract: Farm animals are commonly restricted to a reduced array of foods, like total mixed rations or pastures with low species diversity. Under these conditions, animals are less likely to satisfy their specific and changing nutrient requirements. In addition, foods and flavors eaten too frequently or in excess induce sensory-specific satiety and can cause aversions. Thus, sensory and postingestive monotony may reduce animal welfare. We hypothesized that exposure to monotonous diets, even if they are considered to be nutritionally balanced, is stressful for sheep. Twenty-four 2-month-old male Corriedale lambs were randomly assigned to two experimental groups. One group (diversity treatment, DIV) received a free choice of four-way combinations of two foods with low and two foods with high protein/energy ratios from an array of seven foods (three foods high in protein/energy ratio: soybean meal, sunflower meal, and alfalfa pellets, and four foods low in protein/energy ratio: barley grain, oat grain, milo grain, and corn grain). The other group (monotony treatment, MON) was fed a balanced ration containing all foods offered to lambs in DIV. Foods were offered in four individual buckets and exposure lasted 55 days. During exposure, feeding behavior was assessed, and blood samples were taken for a complete blood cell count and to determine serum cortisol concentration. Lambs in MON showed greater cortisol levels (31.44 vs. 19.90 +/- 3.30 nmol/L [means +/- SEMI; P=0.025) and a greater neutrophil to lymphocyte ratio (0.37 vs. 0.26 +/- 0.05; P=0.044) than lambs in DIV. Lambs in DIV spent a lower proportion of time eating (0.38 vs. 0.49 +/- 0.02; P<0.001) and showed a greater intake rate (17.73 vs. 14.09 +/- 1.26 g/min, P<0.044) than lambs in MON. They also showed a greater proportion of time lying (0.44 vs. 0.36 +/- 0.03; P=0.049) and greater activity (0.047 vs. 0.035 +/- 0.003; P=0.003) than lambs in MON. However, final body weight and the average daily weight gain were not affected by treatment (P>0.05). Our results showed that restricting lambs' dietary breadth produced changes in blood and behavioral parameters previously shown to be indicative of stress in sheep. The importance of incorporating food choice as an alternative practice to overcome stress associated to the traditional livestock feeding management is discussed. (C) 2013 Elsevier B.V. All rights reserved.</p>				



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

Univ Nacl Nordeste UNNE	sep-12	Hernandez, DR	CIENCIA RURAL 42 (9): 1662- 1668 SEP 2012	Article
Title: Dietary soybean meal on growth and intestinal morphology of South American catfish, <i>Rhamdia quelen</i> , larvae				
Abstract: The effects of the replacement of bread yeast by soybean meal in diets for <i>Rhamdia quelen</i> larvae on growth, survival, and intestinal morphology were analysed. Larvae were fed for 20 days with five diets: a control diet formulated with 57% of bread yeast, and other four diets in which soybean meal at concentrations of 14.25, 28.5, 42.75 and 57% was added to obtain 25, 50, 75 and 100% of bread yeast replacement. Growth and survival parameters were negatively affected by dietary soybean meal inclusion. Larvae fed control diet showed significantly higher mean weight, specific growth rate, final biomass, and survival rate than larvae from other treatments. Enterocyte height and fold width of the posterior intestine showed highest values in the control group, and an inverse linear relationship with the level of dietary soybean meal inclusion was observed, however, in the anterior intestine the morphology parameters were not affected by the diet. These results indicate that inclusion of soybean meal in diets for <i>R. quelen</i> larvae negatively affects growth and survival, as well as the capacity for digestion and absorption of nutrients, mainly in the posterior intestine.				
EEA Oliveros INTA	AUG 30 2012	Salvagiotti, F	FIELD CROPS RESEARCH 135: 107-115 AUG 30 2012	Article
Title: Identifying sulfur deficient fields by using sulfur content; N:S ratio and nutrient stoichiometric relationships in soybean seeds				
Abstract: Sulfur (S) fertilization has increasingly become an important issue in crop management. In Argentina S deficiencies have been reported, but there has been no success in finding soil tests for predicting soybean response to S fertilization. The objectives of this study were to: (i) evaluate seed S and N:S ratio as a tool for identifying S deficient soybean crops in field conditions and (ii) determine shifts in stoichiometric relationships among nitrogen (N), phosphorus (P) and S in soybean seeds which can be used for identifying S responsive sites under field conditions. Seed samples from 20 field experiments designed to explore response to S fertilization in soybean were collected in a large area in the Argentinean Pampas region. Seed yield (SY) and P (%P), S (%S) and N (%N) concentration in seeds were determined. Different data analyses were tested in order to find an S deficiency index. Moderate SY responses to S fertilization were observed in the present study (i.e. relative SY was never below 75%). seed S concentration increased in response to S fertilization in most responsive sites, and N:S ratio was governed by variations in seed S concentration. Stoichiometric relationships were more accurate for identifying S responsive sites than using single variables (e.g. seed S concentration or N:S). The isometric variations among N, P and S suggest that the accumulation of these nutrients is proportional in seed tissue. A significant increase in the intercept of the stoichiometric relationship between N and S in S deficient crops was observed. An S deficient index (SDI) was calculated based on this difference that can be used as a diagnostic tool for identifying S responsive sites in soybean. The present study shows a novel approach for using stoichiometric concepts in fertilizer management in soybean. (C) 2012 Elsevier B.V. All rights reserved.				
Ctr Cient Tecnol CONICET	AUG 2012	Freidin, E	ANIMAL 6 (8): 1307-1315 AUG 2012	Article
Title: Induction of low-nutritious food intake by subsequent nutrient supplementation in sheep (<i>Ovis aries</i>)				
Abstract: Acceptance of and preference for a particular food depends not only on its intrinsic (e.g. nutritional) properties but also on expected or recent food experiences. An instance of this type of phenomenon has been called induction effect, which consists of an increased intake of a type of food when it precedes a hedonically preferred food in a sequence familiar to the animal, relative to controls that have access only to the less-preferred food. The purpose of our study was to assess intake induction of a low-nutritious food when followed by different high-nutritious supplements in sheep (<i>Ovis aries</i>). In this experiment, we ran a supplemented phase where animals fed oat hay (a low-nutritious food) in the first part of the daily feeding sessions followed by a supplement with either a high (soya bean meal; group GS) or a low (ground corn; group GC) protein-energy ratio in the second part ate more oat hay than controls that were fed oat hay in both parts of sessions (group GH). In addition, supplemented animals presented a stronger preference for oat hay over alfalfa hay than controls in a subsequent choice. When all animals received no food in the second part of the sessions (Non-supplemented phase), intake of oat hay converged to the control's intake level in all the groups,				



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

suggesting that the presence of supplements after access to oat hay was responsible for intake induction. Lastly, we repeated the supplemented phase with a different control group where animals received oat hay in the first part of the sessions and no food in the second part (group NF), thus equalizing groups in terms of the time of access to oat hay in a session. Groups GS and GC still developed higher intake of oat hay than group NE. In both supplemented phases of the experiment, we estimated animals' daily metabolizable energy (ME) and crude protein (CP) intake. CP intake was higher in group GS than in groups GC, GH and NE, but there was no difference between group GC and the controls. In turn, groups did not differ in ME intake in the First supplemented phase, and only group GS presented higher ME intake than the rest of the groups in the Second supplemented phase. Therefore, a nutritional account of the present induction effect seems insufficient. We propose that a learned association between oat hay and the post-ingestive feedback from the subsequent high-nutritious supplements underlay sheep's intake induction and increased preference for oat hay.

Univ Nacl San Luis	mar-12	Rinaldoni, AN	LWT-FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY 45 (2): 142-147 MAR 2012	Article
--------------------	--------	---------------	--	---------

Title: Physico-chemical and sensory properties of yogurt from ultrafiltered soy milk concentrate added with inulin

Abstract: The total solids required for yogurt preparation were obtained by soy milk microfiltration and ultrafiltration. Inulin was incorporated at the level of 20-70 g/L, and the soy milk containing inulin was fermented using conventional microorganisms. The chemical, physical and sensory properties of the products were evaluated. The membrane concentration of soy proteins leads to yogurts with an increase of 59 g/L of proteins and 15 g/L of vegetable fats, reducing ash and anti-nutrients content. The clot had high stability and protein concentration generated a buffer effect smoothing the acidity and the flavor obtained is more agreeable. In addition, the proteins were concentrated without thermal treatment. As the inulin content increased, creaminess and viscosity increased as well. The products prepared presented nice smell, flavor and color, being the sample with higher global acceptability the yogurt with 50 g/L of inulin ($P < 0.05$). (C) 2011 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Univ Nacl Cordoba	2011	Bazzano, G	TURKISH JOURNAL OF VETERINARY & ANIMAL SCIENCES 35 (1): 33-39 2011	Article
-------------------	------	------------	--	---------

Title: Diet preference and breeding success in captive-bred Greater rheas (*Rhea americana*): a preliminary study

Abstract: We conducted 2 consecutive experiments to verify whether adult captive Greater rheas (*Rhea americana*) could select diets differing in nutritional and energetic content, and to evaluate the effect of those diets on egg production and hatchability. From August to January, animals were offered four diets: processed feed for rheas (diet 1), diet 1 + soybean (diet 2), processed feed for chicken (diet 3), and diet 3 + soybean (diet 4). Rheas preferred the diets containing feed for chicken (diets 3 and 4, 179, 67 +/- 12.12 [S.E.] g/ind./day). Diet 2 was more consumed (95.67 +/- 16.70 g/ind./day) than diet 1 (60.09 +/- 11.31 g/ind./day), whereas preferences for feed for chicken did not vary with supplementation. Diet 1 and soybean-supplemented diets were consumed by males (113 +/- 13.66 and 163.57 +/- 13.33 g/ind./day, respectively) in a greater amount than by females (42.27 +/- 8.61 and 96.72 +/- 16.52 g/ind./day, respectively). Diet type did not affect egg production (43-63 eggs), but hatchability was 13% higher in eggs from females fed soybean-supplemented feed (diets 2 and 4), and those fed diet 2 produced more chicks. While diets 3 and 4 were apparently of lower nutrient quality, they provided more energy than those formulated with processed feed for rheas. Conversely, diet 2 seemed to be the most favourable for females during the reproductive season. The quality of diets provided to females would largely influence breeding success in captive Greater rheas.

Univ Buenos Aires	jun-06	Balestrasse, KB	PLANT AND SOIL 284 (1-2): 187-194 JUN 2006	Article
-------------------	--------	-----------------	--	---------

Title: Oxidation of the enzymes involved in nitrogen assimilation plays an important role in the cadmium-induced toxicity in soybean plants

Abstract: Cadmium causes oxidative damage and hence affects nitrogen assimilation. In the present work we tested the relationship between the inactivation of the enzymes involved in nitrogen assimilation pathway (glutamine synthetase (GS)/glutamate synthase (GOGAT)) and the protein oxidation in nodules of soybean (*Glycine max L.*) plants under Cd²⁺ stress. Therefore, the effect of Cd²⁺ and reduced glutathione (GSH) on GS and GOGAT activities, and protein abundance and oxidation were



LOLA MORA 421 Torre
1 / Piso 14 / Edificio
Madero Harbour
Dique 1 / Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abecb.com

analyzed. Under the metal treatment, amino acids oxidative modification occurred, evidenced by the accumulation of carbonylated proteins, especially those of high molecular weight. When Cd²⁺ was present in the nutrient solution, although a decrease in GS and GOGAT activities was observed (17 and 52%, respectively, compared to controls), the protein abundance of both enzymes remained similar to control nodules. When GSH was added together with Cd²⁺ in the nutrient medium, it protected the nodule against Cd²⁺ induced oxidative damage, maintaining GS and GOGAT activities close to control values. These results allow us to conclude that the inactivation of the nitrogen assimilation pathway by Cd²⁺ in soybean nodules is due to an increment in GS and GOGAT oxidation that can be prevented by the soluble antioxidant GSH.

Univ Nacl Tucuman	feb-04	Juarez, MD	JOURNAL OF FOOD COMPOSITION AND ANALYSIS 17 (1): 119-124 FEB 2004	Article
-------------------	--------	------------	--	---------

Title: Nutrient retention factors of deep-fried milanesas

Abstract: Milanesa is a typical food in Argentina, which consists of beef that is first soaked in crude whisked eggs and then covered with breadcrumbs. The aim of this work was to determine the retention factors for protein, fat, ash and total dietary fiber (TDF), as well as those for Fe, Cu, Ca, Mg and Zn of deep-fried milanesas. The analyses were carried out according to AOAC official methods, except for fat, that was extracted according to the Bligh and Dyer method. Minerals were determined by atomic absorption spectrophotometry after hydrolysis in sulfuric/nitric acids. Three batches of ten milanesas were deep-fried at 180degreesC for 1 min per 100 g of product in partially hydrogenated soybean oil. The nutrient retention factors were 1.01, 3.70, 0.78 and 1.39 for protein, fat, ash and TDF, respectively. Retention factors for the minerals were 0.87, 0.97, 0.75, 0.87 and 0.97 for Fe, Cu, Zn, Mg and Ca, respectively. (C) 2003 Elsevier Ltd. All rights reserved.



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com

9. Identificación de registros de patentes relacionadas con Glicerol en Argentina

Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
AR84876A1	NOVOZYMES AS	10/07/2013	C12P 7/64
Title: PRODUCCION DE ESTERES ALQUILICOS DE ACIDOS GRASOS			
DWPI Title: -			
Abstract: Reivindicación 1: Un proceso para la producción de ésteres alquílicos de ácidos grasos que comprende: formar una mezcla de reacción de dos fases que comprende una carga de alimentación de ácidos grasos, alcohol, agua y glicerol; poner en contacto la mezcla de reacción con una o varias enzimas lipolíticas, en donde la fase glicerol-agua constituye de 5 a 50%, 10 a 50%, 20 a 50%, 20 a 45% o aun 20 a 40% de la mezcla de reacción (p/p) y, donde el glicerol constituye 30 a 85%, 40 a 85%, 45 a 85%, 50 a 85% o aun 60 a 80% de la fase glicerol-agua (p/p).Reivindicación 7: El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la carga de ácidos grasos se deriva de uno o varios entre aceite de algas, aceite de canola, aceite de coco, aceite de castor, aceite de copra, aceite de maíz, aceite de semillas de algodón, aceite de lino, aceite de pescado, aceite de pepitas de uva, aceite de hemp, aceite de jatropha, aceite de jojoba, aceite de mostaza, aceite de canola, aceite de palma, estearina de palma, oleína de palma, aceite de palma kernel, aceite de maní, aceite de colza, aceite de salvado de arroz, aceite de cártamo, aceite de poroto de soja, aceite de girasol, aceite de pino, aceite de halófilas, y/o grasa animal, inclusive cebo de ganado caprino, bovino y ovino, manteca de cerdo, grasa de pollo, aceite de pescado, grasa amarilla y grasa marrón o cualquier combinación de estas			
AR84266A1	COLGATE PALMOLIVE CO	02/05/2013	A61P 1/02
Title: METODO PARA LA PREPARACION DE UN DENTIFRICO QUE COMPRENDE UNA PELICULA DE MATRIZ POLIMERICA CON SABORIZANTE DE BAJA SOLUBILIDAD			
DWPI Title: -			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>Abstract: Reivindicación 1: Un método para la preparación de un dentífrico que comprende una película de matriz polimérica con saborizante de baja solubilidad en la misma caracterizado porque comprende las etapas de: a) formar una película de matriz polimérica en ausencia sustancial de saborizante de baja solubilidad, caracterizado porque dicha matriz polimérica comprende un polímero soluble en agua y un aditivo hidrofóbico/lipofílico; b) formar una base para dentífrico que comprende un saborizante de baja solubilidad; c) combinar la película de matriz polimérica con la base para dentífrico; y d) mantener combinadas la película de matriz polimérica y la base para dentífrico por un periodo de tiempo adecuado para que una cantidad efectiva de saborizante de baja solubilidad se transfiera desde dicha base para dentífrico hacia dicha película de matriz polimérica. Reivindicación 3: El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque uno o más de los aditivos hidrofóbicos/lipofílicos se selecciona del grupo que consiste de: petrolato, aceite de silicona, cera de abejas, aceite de soya hidrogenado, aceite de almendra dulce, aceite de maní, aceite de aguacate, aceite de borraja, ácido palmítico, mantequilla de cacao, cera carnauba, aceite de ricino, aceite de coco, aceite de prímula, glicerina, estearato de glicerilo, aceite de jojoba, alcanfor, caolín, lanolina, aceite de hígado de bacalao, aceite de linaza, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de palma, parafina, escualeno, aceite de colza, aceite de rosa, aceite de cártamo, aceite de ajonjolí, mantequilla de karité, aceite de silicona dimeticona, aceite de pino, aceite de germen de trigo, aceite de girasol, así como combinaciones de los mismos. Reivindicación 5: El método de acuerdo con la reivindicación 4 caracterizado porque dicho polímero celulósico comprende hidroxipropil metil celulosa. Reivindicación 6: El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque la proporción en peso de polímero soluble en agua a aditivo hidrofóbico/lipofílico está entre 10:1 y 2,75:1. Reivindicación 12: El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizado porque la película de matriz polimérica que se forma comprende Methocel E5, Methocel E50, ZnO en polvo y Tween 80. Reivindicación 14: El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 caracterizado porque la base para dentífrico que se forma comprende: Polietilenglicol 600, CMC 50T, Sacarina sódica, Fluoruro de sodio, Sorbitol, Agua purificada, Rojo Nº 30 D&C, Sílice Zeodent 114, Sílice Zeodent 165, Cocamidopropil betaína, Lauril sulfato de sodio, y Mentol. Reivindicación 17: Un producto dentífrico que comprende una película de matriz polimérica libre de saborizante de baja solubilidad en una base para dentífrico que comprende el saborizante de baja solubilidad producida por medio del método caracterizado porque comprende las etapas de: a) formar una película de matriz polimérica libre de saborizante baja solubilidad en ausencia sustancial del saborizante de baja solubilidad, caracterizado porque dicha matriz polimérica comprende uno o más aditivos</p>			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
hidrofóbicos/lipofílicos; b) formar una base para dentífrico que comprende el saborizante de baja solubilidad; y c) combinar la película de matriz polimérica con la base para dentífrico			
AR83628A1	UNIV FED DE OURO PRETO	13/03/2013	A61K 31/431
Title: COMPOSICION NANOPARTICULADA QUE CONTIENE ANTIBIOTICOS PARA ADMINISTRACION INTRAMAMARIA DE USO ANIMAL			
DWPI Title: -			
<p>Abstract: Proceso de preparación de suspensiones coloidales de uso veterinario con tamaños que varían entre 100 y 800 nm, las cuales son aptas para transportar a la cloxacilina benzatina con aplicación para el tratamiento o profilaxis de la mastitis en animales durante el período seco por administración intramamaria. Reivindicación 1: Proceso de preparación de suspensiones coloidales de uso veterinario con tamaños que varían entre 100 y 800 nm, las cuales son aptas para transportar a la cloxacilina benzatina con aplicación para el tratamiento o profilaxis de la mastitis en animales durante el período seco por administración intramamaria caracterizado por el hecho de que el referido proceso comprende nanotransportadores que contienen un núcleo oleoso o pastoso de dimensiones submicrométricas recubiertos por una membrana polimérica que origina nanoreservorios, nanoenvoltorios y nanotransportadores dispersos en un medio acuoso externo, donde el proceso comprende: una solución que contiene un polímero hidrofóbico insoluble en agua, aceite y tensoactivo disueltos en solventes orgánicos miscibles en agua; una solución acuosa neutra pudiendo contener tensoactivo y/o polímero catiónico en forma de sal soluble en agua; la combinación simultánea de la fase acuosa y de la oleosa forma las nanogotas que son revestidas por un film polimérico, donde para los nanoreservorios revestidos, la adsorción del polímero catiónico a la partícula ocurre por atracción electrostática entre el polímero hidrofóbico y el polímero catiónico para proveer partículas con carga de superficie positiva. Reivindicación 2: Nanoreservorios convencionales constituidos por un núcleo oleoso envuelto por una membrana polimérica, de acuerdo con lo que se define en la reivindicación 1 caracterizados por constituirse en transportadores de agentes antibacterianos, preferentemente cloxacilina benzatina, para el tratamiento y prevención de focos inflamatorios e infecciosos en la glándula mamaria de animales</p>			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>en el período seco. Reivindicación 3: Nanoreservorio convencional revestido con quitosano, sus sales o derivados neutros solubles en agua, de acuerdo con la reivindicación 1, constituido de un núcleo oleoso envuelto por una membrana polimérica, caracterizado por la capacidad de bioadhesión a las células del interior de la ubre animal, así como por constituirse en transportadores de agentes antibacterianos, preferentemente cloxacilina benzatina, para el tratamiento y prevención de focos inflamatorios e infecciosos en la glándula mamaria de animales en el período seco. Reivindicación 6: Composición de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el núcleo oleoso está compuesto por triglicérido de cadena mediana, tal como el triglicérido del ácido cáprico/caprílico, o ésteres de ácido graso de 6 a 18 átomos de carbono o aceites de origen vegetal, tales como el aceite de soja, maíz, algodón, oliva, almendra, girasol, uva o aceite mineral tal como la parafina líquida, o poligliceril-6 dioleato o polietilenglicol-6 del aceite de oliva o de almendra o de maíz. Reivindicación 7: Nanotransportadores de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados por contener en su composición polímeros hidrofóbicos estables en el interior de la glándula mamaria, por ser biocompatibles y biodegradables, tales como: poliésteres de los ácidos láctico, glicólico y sus co-polímeros y sus diferentes combinaciones y proporciones con peso molecular variando entre 2000 y 100000 a saber: poli-e-caprolactona (PCL), polímeros dibloque y multibloque derivados de los polímeros ácido poli(láctico) (PLA), poli(láctico-co-glicólico) (PLGA), ácido poliglicólico (PGA), polihidroxicanoatos (PHA), poli-b-hidroxitirato, poli-b-(hidroxitirato-co-valerato). Reivindicación 10: Composición, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado por el hecho de que el porcentaje de tensoactivo hidrofílico varía de 0 a 2% p/v en relación al volumen final del medio acuoso que puede ser el polisorbato 20 ó 21 ó 40 ó 60 ó 61 ó 65 ó 80 ó 81 ó 85 ó 120; o puede ser un derivado del copolímero de polióxido de etileno-polióxido de propileno tal como el poloxamer 124 ó 188 ó 237 ó 338 ó 407. Reivindicación 11: Composición, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado por el hecho de que el porcentaje de tensoactivo lipofílico varía de 0,1 a 2% p/v en relación al volumen final del medio acuoso, que puede ser un derivado de los ésteres del sorbitano tales como el monolaureato de sorbitano, el trilaureato de sorbitano, el monopalmitato de sorbitano, el monoestearato de sorbitano, el triestearato de sorbitano, el monooleato de sorbitano, el trioleato de sorbitano; o un derivado de la lecitina, tal como la lecitina de soja. Reivindicación 12: Nanoreservorios poliméricos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por el hecho de que contienen antibiótico cloxacilina benzatina (y/o derivados) los cuales pueden ser administrados por vía oral, parenteral, ocular y/o combinación de estas vías. Reivindicación 18: Método, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los nanotransportadores son preparados por un método</p>			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>utilizando dos solventes orgánicos miscibles con agua donde está presente el antibiótico de uso veterinario. Reivindicación 19: Método, de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que la fase orgánica es mezclada con una fase acuosa neutra que puede contener tensoactivos, siendo los solventes totales evaporados hasta menos de un tercio del volumen total de la mezcla al final del proceso. Reivindicación 25: Método, de acuerdo con las reivindicaciones 23 y 24, caracterizado por el hecho de que diferentes tipos de crioprotectores son empleados, como ejemplo la glucosa, sacarosa, trealosa, lactosa, fructosa, maltosa, povidona, glicerol, sorbitol, quitosano y sus derivados, gelatina, dióxido de silicio coloidal y/o mezcla de los componentes arriba citados. Reivindicación 26: Método, de acuerdo con la reivindicación 25, caracterizado por el hecho de que concentraciones de crioprotectores de hasta 80% (p/p) son agregadas a la preparación a liofilizar para la obtención de una resuspensión adecuada con mantenimiento de las características fisicoquímicas. Reivindicación 29: Nanoreservorios convencionales constituidos por un núcleo oleoso envuelto por una membrana polimérica, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 28 caracterizados por constituirse en transportadores de agentes antibacterianos, antimicóticos, antiparasitarios, vitaminas, antiinflamatorios no esteroideos, antiinflamatorios esteroideos, antivirales, antineoplásicos, anestésicos y hormonas para el tratamiento o profilaxis de enfermedades de animales no humanos. Reivindicación 30: Nanoreservorio convencional revestido con quitosano, sus sales o derivados neutros solubles en agua, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 3 y 28, caracterizado por el hecho de que está constituido de un núcleo oleoso envuelto por una membrana polimérica, caracterizado por presentar capacidad de bioadhesión a las células que posean proteoglicanos cargados negativamente en su superficie, así como por constituirse en transportadores de agentes antibacterianos, antimicóticos, antiparasitarios, vitaminas, antiinflamatorios no esteroideos, antiinflamatorios esteroideos, antivirales, antineoplásicos, anestésicos y hormonas para el tratamiento o profilaxis de enfermedades de animales no humanos</p>			
AR80073A1	ADVANCED BIONUTRITION CORP	14/03/2012	A61K 35/72
Title: COMPOSICION VITREA SECA QUE COMPRENDE UN MATERIAL BIOACTIVO			
DWPI Title: -			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>Abstract: Formulaciones y métodos para estabilizar y proteger materiales biológicos en condiciones rigurosas de almacenamiento y uso, en donde las formulaciones se refieren a materiales biológicos y bioactivos incrustados, que incluyen bacterias vivas, en una matriz vítrea protectora.</p> <p>Reivindicación 1: Una composición caracterizada porque comprende un material bioactivo, al menos un agente formador de matrices y al menos dos agentes de formación vítrea. Reivindicación 2: La composición de la reivindicación 1, caracterizada porque la composición es una composición vítrea seca que comprende un material bioactivo. Reivindicación 4: La composición de la reivindicación 1, caracterizada porque el material bioactivo comprende una célula, un microbio, un virus, un cultivo celular, una bacteria, una bacteria probiótica, una planta y una bacteria probiótica del suelo, una levadura, una proteína, una proteína recombinante, una enzima, un péptido, una hormona, una vacuna, un fármaco, un antibiótico, una vitamina, un carotenoide, un mineral, un microbicida, un fungicida, un herbicida, un insecticida o un espermicida. Reivindicación 5: La composición de la reivindicación 1, caracterizada porque el agente de formación matrices es un polisacárido seleccionado del grupo integrado por: acetato ftalato de celulosa (CAP), carboximetil celulosa, pectina, alginato de sodio, sales de ácido algínico, hidroxipropil metil celulosa (HPMC), metil celulosa, carragenano, goma guar, goma acacia, goma xantano, goma garrofín, quitosán y derivados de quitosán, almidones y almidones modificados, ciclodextrinas, inulina, maltodextrinas, dextranos, y combinaciones de los mismos. Reivindicación 6: La composición de la reivindicación 1, caracterizada porque el agente formador de matrices está presente en la formulación en una cantidad que oscila desde aproximadamente 1 por ciento en peso hasta aproximadamente 20 por ciento en peso. Reivindicación 8: La composición de la reivindicación 1, caracterizada porque los agentes de formación vítrea son: proteínas tales como albumina de suero bovino y humano, albumina de huevo, gelatina, inmunoglobulinas, proteína de soja aislada, proteína de trigo, polvo de leche descremada, caseinato, proteína de suero, proteína de arveja y cualquier hidrolizado de proteína; carbohidratos que incluyen monosacáridos (galactosa, D-manosa, sorbosa, etc.), disacáridos que incluyen lactosa, trehalosa, sacarosa, etc.; un aminoácido tales como lisina, glutamato monosódico, glicina, alanina, arginina, o histidina, como también aminoácidos hidrofóbicos (triptofano, tirosina, leucina, fenilalanina, etc.); una metilamina tal como betaína; un poliol tales alcoholes de azúcar trihídricos o superiores, por ej., glicerina, eritritol, glicerol, arabitol, xilitol, sorbitol, manitol e isomalt; propilenglicol; polietilenglicol; tensioactivos tales como ésteres de ácido graso de azúcar y fosfolípidos tales como lecitina; y combinaciones de los mismos. Reivindicación 9: La composición de la reivindicación 1, caracterizada porque los agentes de formación vítrea están presentes en la formulación en una cantidad que oscila desde</p>			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>aproximadamente 1 por ciento en peso hasta aproximadamente 80 por ciento en peso.</p> <p>Reivindicacion 10: Un método para preparar una formulacion en polvo seca estable de la reivindicacion 1, caracterizado porque comprende: combinar un material bioactivo, un agente formador de matrices y dos agentes de formacion vítrea en un solvente acuoso para formar una suspension viscosa; congelar rápidamente la suspension en nitrógeno líquido para formar perlas congeladas solidas, gotitas o hilos; purgar la partícula congelada solida al vacío y la temperatura por debajo del punto de congelacion de la formulacion; el paso del secado del líquido primario de la formulacion por evaporacion, al vacío, a una temperatura de formulacion por encima de su temperatura de congelacion; secado secundario de la formulacion al vacío completo y una temperatura de 20°C o superior durante un tiempo suficiente para reducir la actividad acuosa de la formulacion hasta Aw - 0,3 o inferior. Reivindicacion 17: El método de la reivindicacion 11, caracterizado porque la formulacion seca se corta, se tritura, se muele o se pulveriza respectivamente en un polvo de fluidez libre. Reivindicacion 19: El método de la reivindicacion 11, caracterizado porque además comprende administrar la formulacion a animales y plantas en forma de un líquido reconstituido o en forma de polvo molido y en forma de alimento o pienso. Reivindicacion 20: El método de la reivindicacion 11, caracterizado porque además comprende mezclar la formulacion con un componente seleccionado del grupo integrado por formula para lactante, bebidas funcionales, y alimento para mascotas; y administrar a lactantes humanos, adultos humanos, animales o plantas</p>			
AR79805A1	U S COSMETICS CORP	22/02/2012	A61K 7/40
Title: COMPOSICIONES Y METODOS PARA EL INCREMENTO DEL FACTOR DE PROTECCION SOLAR MEDIANTE FORMULACIONES COSMETICAS EN POLVO DE ALTA CONCENTRACION			
DWPI Title: -			
<p>Abstract: Formulaciones cosméticas en las que materiales cosméticos en polvo potencian el factor de proteccion UV provisto por un filtro solar orgánico. Formulaciones cosméticas protectoras UV que comprenden polvos cosméticos y que tienen bajas cargas de filtros solares orgánicos.</p> <p>Reivindicacion 1: Una composicion potenciadora de SPF caracterizada porque comprende: hasta 30% en peso de un aceite no volátil; al menos 30% en peso de una fase acuosa; y aproximadamente una concentracion de inflexion de SPF de un polvo cosmético. Reivindicacion 2: La composicion potenciadora de SPF de conformidad con la reivindicacion 1, caracterizada porque el aceite no volátil comprende un agente protector UV. Reivindicacion 3: La composicion potenciadora de SPF de conformidad con la reivindicacion 2, caracterizada porque el agente protector UV comprende al menos un aceite no volátil seleccionado del grupo que consiste en octinoxato, octocrileno,</p>			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
avobenzona, PABA, octildimetil-PABA, ácido fenilbencimidazolsulfónico, cinoxato, dioxibenzona (benzofenona-8), oxibenzona (benzofenona-3), homosalato, antranilato de mentilo, octisalato, sulisobenzona, salicilato de trolamina, ácido tereftalidendialcanforsulfónico, 4-metilbencilidenalcanfor, metilbis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol, bis-etilhexiloxifenolmetoxifenoltriazina, bicimidacilato, drometizoltrisiloxano, octiltriazona, benzoato de dietilaminohidroxibenzoilhexilo, iscotrizinol, polisilicon-15, amiloxato, propionato de etilhexildimetoxibenciliden-dioxoimidazolidina y mezclas de los mismos. Reivindicación 4: La composición potenciadora de SPF de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el aceite no volátil comprende además un auxiliar seleccionado del grupo que consiste en aceite y ceras. Reivindicación 5: La composición potenciadora de SPF de conformidad con la reivindicación 4, caracterizada porque el aceite auxiliar se selecciona del grupo que consiste en miristato de isopropilo, isononanoato de isotridecilo, isostearato de isostearilo, isostearato de isocetilo, isostearato de isopropilo, isononanoato de isodecilo, octanoato de cetilo, isononanoato de isononilo, miristato de isopropilo, miristato de isocetilo, miristato de isotridecilo, palmitato de isostearilo, palmitato de isocetilo, palmitato de isodecilo, palmitato de isopropilo, palmitato de octilo, triglicérido de ácido caprílico/cáprico, tri-2-etilhexanoato de glicerilo, neopentilglicol-di(2-etiloxanoato), dimerato de diisopropilo, tocoferol, acetato de tocoferol, aceite de aguacate, aceite de camelia, aceite de tortuga, aceite de nuez de macadamia, aceite de maíz, aceite de mink, aceite de olivo, aceite de colza, aceite de yema de huevo, aceite de ajonjolí, aceite de germen de trigo, aceite de ricino, aceite de linaza, aceite de cártamo, aceite de semilla de algodón, aceite de soja, aceite de cacahuate, aceite de semilla de té, aceite de salvado de arroz, aceite de germen de arroz, aceite de jojoba, trioctanato de glicerol, triisopalmitato de glicerol, triisostearato de trimetilolpropano, tetra-2-etilhexanoato de pentaeritritol, lanolina, lanolina líquida, parafina líquida, escualano, vaselina y mezclas de los mismos			
AR78896A1	RED SURCOS S A	14/12/2011	A01N 53/08
Title: UNA MICROEMULSION FITOSANITARIA Y PROCEDIMIENTO PARA OBTENERLA			
DWPI Title: -			
Abstract: Una microemulsión fitosanitaria y procedimiento para obtenerla, en donde la microemulsión resultante es sumamente estable, con bajos contenidos de surfactantes, lograda gracias a la combinación de un ingrediente activo, preferiblemente cipermetrina, clorpirifos o mezclas de los mismos; aceite de soja refinado; un surfactante en muy bajo contenido gracias a la inclusión del aceite de soja; un biocida; glicerina destilada; goma xántica y agua hasta llevar a volumen			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
AR74236A1	PETROLEO BRASILEIRO SA	29/12/2010	B01J 23/02
Title: CATALIZADORES HETEROGENEOS PARA TRANSESTERIFICACION DE TRIGLICERIDOS Y METODO PARA LA PREPARACION DE LOS MISMOS			
DWPI Title: -			
Abstract: La presente solicitud pertenece al campo de los catalizadores de transesterificacion de triglicéridos, para produccion de glicerina y ésteres de ácidos grasos. La presente provee procedimientos de preparacion de catalizadores solidos y formulaciones de estos catalizadores para la produccion de ésteres de ácidos grasos, glicerina y, particularmente, de biodiesel a través de la reaccion de transesterificacion heterogénea de triglicéridos presentes en aceites vegetales y grasas, como aceite de soja, de algodón, de colza, de ricino, de maní y grasa animal. Los catalizadores solidos de la presente solicitud son bastante atrayentes para su uso en la produccion de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas, no solo por presentar un desempeño semejante al de los catalizadores del estado de la técnica, sino también debido al bajo costo de las materias primas utilizadas en su produccion. La solicitud provee además una composicion, obtenida con el empleo de los catalizadores, en la cual la pureza de los productos, como aquella del biodiesel y de la glicerina, es mayor que 96,5%			
AR70869A1	NESTEC SA	12/05/2010	A61K 31/19
Title: ACIDOS DICARBOXILICOS DE CADENA MEDIA, SUS DERIVADOS PARA TRATAR DESORDENES METABOLICOS			
DWPI Title: -			
Abstract: La presente invencion se refiere en general a ácidos dicarboxílicos de cadena media, sus derivados y sus usos. En particular, la presente invencion se refiere a una composicion que comprende ácidos dicarboxílicos de cadena media y al uso de ácidos dicarboxílicos de cadena media y sus derivados para la preparacion de productos para tratar o prevenir desordenes metabolicos. La composicion de la presente invencion en particular bien puede ser usada para tratar o prevenir la hiperglicemia, por ejemplo diabetes. Reivindicacion 4: Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los ácidos dicarboxílicos de cadena media se seleccionan del grupo que consiste de ácido adípico (C6), ácido subérico (C8), ácido sebácico (C10), ácido dodecanedioico (C12) y mezcla de los mismos. Reivindicacion 5: Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los derivados de los ácidos dicarboxílicos de cadena media se seleccionan del grupo que consiste de formas de sal de los ácidos dicarboxílicos, preferentemente sodio, potasio, calcio, magnesio o sales de aminoácidos, y ésteres de ácidos dicarboxílicos, preferiblemente ésteres de glicerol, en particular triglicéridos, o ésteres de etanol.			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
Reivindicacion 7: Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el producto comprende al menos un tipo de bacteria de grado alimenticio, en particular probioticos. Reivindicacion 9: Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el producto contiene al menos un prebiotico, preferiblemente seleccionado del grupo que consiste de oligosacáridos y opcionalmente contiene galactosa, manosa, soya y/o inulina; fibras dietéticas; o mezclas de las mismas. Reivindicacion 14: Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para tratar o prevenir trastornos relacionados con la hiperglicemia, tales como nefropatías, retinopatías, enfermedades cardiovasculares y cardiacas			
AR70793A1	SAINT GOBAIN DO BRASIL PRODUTO	05/05/2010	C10C 1/16
Title: PROCESO DE DESARROLLO DE UN SISTEMA DE UNION ECOLOGICA PARA UNA MASA REFRACTARIA			
DWPI Title: -			
Abstract: La presente trata de la obtencion de una de las materias primas de un nuevo sistema de union refractario, el asfalto de alquitrán de hulla, modificado a partir del tratamiento térmico del alquitrán de hulla, segun la curva de destilacion específica, alcanzando posteriormente la temperatura final de destilacion del orden de 470°C, resultando la obtencion de un compuesto final de concentracion de benzo (a) pireno del orden de 600 ppm, conjuntamente con la asociacion de otras materias primas para la composicion del sistema de union, tales como aceite antracénico, aceite de soja, aceite de linaza, aceite de mamon, aceite diésel, aceite decolza, biodiésel, bioasfalto (alquitrán vegetal) , dextrina (almidon de maíz) , estearina, parafina, ceras vegetales (ceras de cacao de Peru, carité, murumuru) , resinas fenolicas, furánicas, uretánicas, epoxi, cloruro de vinilo, polietileno y politereftalato de etilo			
AR70405A1	NOVARTIS AG	07/04/2010	A61K 31/557
Title: COMPOSICIONES PARA LA PREVENCION Y/O EL TRATAMIENTO DE LA DEGENERACION MACULAR Y/O LA PERDIDA DE LA AGUDEZA VISUAL			
DWPI Title: -			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>Abstract: La presente se relaciona con una composicion de suplemento nutricional o dietético que refuerza y promueve la salud de la retina. Reivindicacion 1: Una composicion que comprende una dosis diaria de: aproximadamente de 400 a 600 miligramos de vitamina C, aproximadamente de 350 a 450 UI de vitamina E, aproximadamente de 1 a 20 miligramos de luteína; aproximadamente de 20 a 42 miligramos de zinc; aproximadamente de 1000 a 1800 miligramos de ácidos grasos omega 3, y aproximadamente de 0,8 a 1,35 miligramos de cobre. Reivindicacion 2: La composicion de acuerdo con la reivindicacion 1, la cual comprende zeaxantina, de preferencia en una cantidad de aproximadamente de 1,7 a 2,3 miligramos. Reivindicacion 3: La composicion de acuerdo con la reivindicacion 1, en donde los ácidos grasos omega 3 comprenden ácido docosahexaenoico y ácido eicosapentaenoico. Reivindicacion 9: La composicion de acuerdo con la reivindicacion 8, en donde el recubrimiento es un fosfolípido zwitterionico que incluye pero no se limita a fosfatidil-colina, fosfatidil-serina, fosfatidil-etanolamina, esfingomiolina y otras ceramidas, así como varios otros fosfolípidos zwitterionicos. Reivindicacion 12: Una composicion de acuerdo con la reivindicacion 1, la cual es una tableta, cápsula o aglomerado, y comprende: 500 miligramos de vitamina C (Dihidrato de ascorbato de calcio, USP), 400 UI de vitamina E (Acetato de alfa tocoferilo, USP), 40 miligramos de gluconato de zinc, 4,7 miligramos de sulfato de cobre o 1,5 miligramos de oxido de cobre, 2,14 miligramos de carbonato de cobre, 8,58 miligramos de gluconato de cobre, 400 miligramos de DHA, 600 miligramos de EPA, 1200 miligramos de total de ácidos grasos Omega 3 (Triglicéridos de ácidos grasos Omega-3, Farmacopea Europea), 10 miligramos de luteína (fuente natural FloraGlo al 20 por ciento (que comprende algo de zeaxantina) o pura), 2 miligramos de zeaxantina (origen sintético), comprendiendo opcionalmente los siguientes excipientes para hacer una cubierta: gelatina 175 de bovino joven, glicerina USP 99 por ciento, hojuelas de aceite de soya (hidrogenadas) NF, aceite de soja USP, y dióxido de titanio USP. Reivindicacion 14: El uso de una composicion de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la preparacion de un medicamento para el tratamiento y/o prevencion de la degeneracion macular relacionada con la edad (AMD) y/o la retinopatía diabética (DR)</p>			
AR70271A1	MIRET LAB	25/03/2010	A61K 7/22
Title: USO DE TENSIOACTIVOS CATIONICOS PARA LA PROTECCION CONTRA LA EROSION DENTAL Y COMPOSICION PARA USO ORAL			
DWPI Title: -			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>Abstract: Esta solicitud se refiere al uso de una composicion para proteger la cavidad oral y los dientes conteniendo clorhidrato de etil-Na-lauroil-L-arginato, (LAE), a la correspondiente composicion y al correspondiente método para proteger los dientes. Reivindicacion 1: Uso de tensioactivos cationicos obtenidos de la condensacion de ácidos grasos y aminoácidos dibásicos esterificados segun la formula (1), donde X- es un contraion derivado de un ácido inorgánico u orgánico, preferiblemente Br -, Cl -, o HSO4 -, o un anion basado en un compuesto fenolico; R1 es una cadena alquílica lineal de un hidroxiaácido o ácido graso saturado de 8 a 14 átomos de carbono unido al grupo a- aminoácido a través de un enlace amida; R2: es una cadena alquílica lineal o ramificada de 1 a 18 átomos de carbono o un grupo aromático y R3 es -NH3, -NH(--NH2)(--NH2) o formula (2) donde n es de 0 a 4, como medio de prevencion para proteger los dientes contra la erosion dental. Reivindicacion 9: Composicion segun la reivindicacion 7 u 8, donde la composicion contiene cauchos o elastomeros sintéticos y/o naturales así como mezclas de los mismos. Reivindicacion 11: Composicion segun una o más de las reivindicaciones 7 a 10, donde el compuesto está disperso en una cera o aglutinante de cera. Reivindicacion 12: Composicion segun una o más de las reivindicaciones 7 a 11, donde el compuesto se encapsula en recubrimientos poliméricos. Reivindicacion 13: Composicion segun una o más de las reivindicaciones 7 a 12, donde el compuesto está disperso en una masa de polvo o fibras de celulosa hinchable en agua que forma una red coherente como matriz. Reivindicacion 14: Composicion segun una o más de las reivindicaciones 7 a 13, donde la composicion comprende una matriz de goma base que contiene ingredientes seleccionados del grupo que consiste en plastificante y/o ablandador tal como lecitina, monoglicéridos y diglicéridos, lanolina, ácido esteárico, estearato potásico, triacetato de glicerol y/o glicerina. Reivindicacion 15: Composicion segun una o mas de las reivindicaciones 7 a 14, donde la composicion comprende ceras anadidas a la matriz de goma base tal como la cera de abeja y cera microcristalina y/o grasas o aceites anadidos a la matriz de goma base tal como de soja y algodón. Reivindicacion 18: Composicion segun una o más de las reivindicaciones 7 a 17, donde la composicion contiene un edulcorante seleccionado preferiblemente entre sorbitol, xilitol, sucralosa, ciclamato y/o glicirrizina</p>			
AR70048A1	PABLO CASSARA SRL LAB	10/03/2010	A61K 9/12
Title: FORMULACION DE ESPUMA COMESTIBLE ACUOSA EN AEROSOL			
DWPI Title: -			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>Abstract: Reivindicación 1: Una formulacion de espuma comestible acuosa en aerosol caracterizada porque contiene: una emulsion de aceite en agua, un agente estabilizante/emulsionable, un propelente, y en forma opcional, un agente intensificador de viscosidad. Reivindicacion 2: La formulacion de la reivindicacion 1, caracterizada porque contiene, en forma adicional, un agente terapéutico apto para uso humano y animal en dosis terapéuticas adecuadas. Reivindicacion 3: La formulacion de la reivindicacion 2, caracterizada porque el agente terapéutico es un compuesto de calcio. Reivindicacion 8: La formulacion de la reivindicacion 1, caracterizada porque el mencionado propelente es el hidrofluorocarburo HFA 134a o el HFA 227ea o una mezcla de los mismos. Reivindicacion 9: La formulacion de la reivindicacion 1, caracterizada porque el mencionado propelente es oxido nítrico. Reivindicacion 10: La formulacion de la reivindicacion 1, caracterizada porque el aceite dentro de la emulsion de aceite en agua se selecciona de un grupo que incluye: aceite de soja parcialmente hidrogenado, aceite de lino, de maíz, de maní, de girasol, de algodón, de oliva, de castor, petrolato líquido, ácido oleico, ácido láurico, aceites mono y diacilglicerol y aceite hidrogenado comestible. Reivindicacion 12: La formulacion de la reivindicacion 1, caracterizada porque el mencionado agente estabilizante/emulsionable se selecciona de un grupo que incluye: lecitina, ésteres de ácidos grasos de propilenglicol, de glicerol, de sorbitan, de polietilenglicol, de azucar, ácido oleico y sus mezclas. Reivindicacion 14: La formulacion de la reivindicacion 1, caracterizada porque contiene un agente intensificador de viscosidad que se selecciona de un grupo que incluye: gelatina, derivados de celulosa, agar-agar, goma guar, goma xántica, alginatos, povidona y sus mezclas</p>			
AR66727A1	PETROLEO BRASILEIRO SA	09/09/2009	C10L 1/18
Title: PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL A PARTIR DE ACEITES Y CATALIZADOR PARA PONER EN PRACTICA EL PROCEDIMIENTO			
DWPI Title: -			
<p>Abstract: La presente se refiere al campo de los procedimientos de transesterificacion de aceites y grasas para la produccion de aceite diesel. La presente provee un novedoso método para la produccion de aceite diesel, a través de la transesterificacion de ésteres de ácidos grasos presentes en aceites vegetales y grasas utilizando un nuevo catalizador compuesto por un oxido de metal del grupo V, de la formula X2O5, como el Nb2O5, pentóxido de niobio. A diferencia de los procesos tradicionales del estado de la técnica, la conversion de aceites en productos de alta pureza, incluso la glicerina, alcanza rendimientos del orden de 100% utilizando una cantidad de catalizador significativamente menor con relacion a la cantidad de aceite procesado, cuando el aceite de soja, de algodón y de canola, entre otros, son procesados mediante el método de la presente</p>			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
AR49576A1	GEN MILLS MARKETING INC	16/08/2006	A21D 6/00
Title: UNA COMPOSICION DE CONSERVANTES PARA EXTENDER EL TIEMPO DE CONSERVACION DE PRODUCTOS INTERMEDIOS ALIMENTICIOS A TRAVES DEL CONTROL DE MICROBIOS Y ENZIMAS EN UNA ATMOSFERA NO MODIFICADA			
DWPI Title: -			
Abstract: Una composicion para extender el tiempo de conservacion de un producto intermedio alimenticio farináceo de harinas de trigo, arroz, mijo, cebada, centeno, alforfon, avena, arroz castano, maíz, papa, soja, quinua, arroz no ceroso, germen de trigo, amaranto, espelta, kamut, almidon de papa, casava, triticalo, y sus mezclas, con actividad de agua >0,75, que comprende agente formador de quelatos como ser ácido etilendiamino tetracético y sus sales, ésteres de ácidos cítrico, láctico, de ácido graso del glicerol y del ácido diacetiltartárico, ácidos cítrico, gluconico, tartárico y sus sales, pirofosfatos, hexametafosfatos, polifosfatos, oxiestearina, ácido adípico y sus mezclas, al menos un ácido antimicrobico como ser ácido acético, dehidroacético, benzoico, láctico, sorbico y propionico y agente reductor, como ser ácidos L-ascorbico, eritrobico, eritorbato de sodio, glutiona, dióxido de azufre, sulfito de sodio, sulfito ácido de sodio, metabisulfitos de sodio y de potasio, cisteína y antioxidantes fenolicos y un reductor del pH como ser ácido cítrico, láctico, fumárico, succínico, etc. El pH de la composicion es 5,2 a 5,6. El producto intermedio puede ser masa de galletitas, esponjosa o de hojaldre, de pastel y leudadas con levadura y puede comprender aditivos alimenticios, acondicionadores y enzimas. Producto intermedio alimenticio y método para prepararlo. Se logra larga conservacion sin alterar el sabor, textura y apariencia, en medio humedo. Se aplican en la industria de alimentos de masa listos para hornear y comer			
AR49295A1	NOVARTIS AG	12/07/2006	A61K 9/00
Title: COMPOSICIONES FARMACEUTICAS LIQUIDAS DE, POR EJEMPLO, UN ANALOGO DE SOMATOSTATINA, UN POLIETILENGLICOL, UN POLIMERO BIODEGRADABLE, UN SOLVENTE ORGANICO Y UN ADITIVO, Y PROCESO PARA PREPARARLAS			
DWPI Title: -			



Publication Number	Assignee/Applicant	Publication Date	Current IPC
<p>Abstract: Reivindicacion 1: Una composicion farmacéutica líquida, la cual comprende: (a) un polímero biodegradable, (b) un polietilenglicol que tiene un peso molecular menor a 600 Dáltones, (c) un agente farmacéuticamente activo, y (d) menos de aproximadamente el 0,5% de un solvente orgánico farmacéuticamente aceptable, y opcionalmente, (e) un aditivo. Reivindicacion 2: La composicion farmacéutica líquida de acuerdo con la reivindicacion 1, en donde el polietilenglicol es PEG 200, PEG 300, PEG 400, o PEG 600, o di-alquil-éter-PEG. Reivindicacion 3: La composicion farmacéutica líquida de acuerdo con la reivindicacion 1 o 2, en donde el polímero es un poli-láctido-co-glicolido lineal o ramificado. Reivindicacion 5: La composicion farmacéutica líquida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el agente farmacéuticamente activo es un análogo de somatostatina. Reivindicacion 6: La composicion farmacéutica líquida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el agente farmacéuticamente activo es un pamoato o di-aspartato de ciclo [4-(NH2-C2H4-NH-CO-O-)Pro]-Phg-DTrp-Lys-Tyr(4-Bzl)-Phe]. Reivindicacion 8: La composicion farmacéutica líquida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aditivo se selecciona a partir de metanol, etanol, propilenglicol, tensoactivo líquido, tal como ésteres de sorbitán de poli(oxietileno)(Tweens), o éster de glicerina-polioxietileno de aceite de ricino (Cremophor EL), ácido láctico, ácido acético, glicerol, N,N-dimetil-acetamida, benzoato de bencilo, ácido graso polioxietilado, lecitina, aceite de semilla de soya, aceite de azafrán, aceites vegetales, aceites de semilla de algodón, oligomeros de poli(l-láctido) o (poli(d,l-láctido) o poli(láctido-co-glicolico), o una mezcla de estos oligomeros</p>			



10. Entrevistas realizadas

	Nombre y apellido	Empresa / Organismo	Cargo
Primera Misión	1	Lic. Cra. MSc. Carolina Balestra	MTO Coordinadora del Conglomerado de Oleaginosos / Gerente de la MTO
	2	Ing. Agr. Jorge Escudero	COPAGRAN Gerente I+D
	3	Cr. Federico Schauricht (Marcos Igou)	ADP Gerente de operaciones
	4	Hugo Feo	MSU Responsable de logística
	5	Ing. Agr. Germán Bremerman	ERRO Agronegocios
	6	Ing. Agr. José Pedro Sánchez	GRANOSUR / UAG Gerente General
	7	Ing. Quím. Diego Souza	COUSA Gerente de Planificación y Logística
	8	Ing. Darío Rodríguez	ALUR Asesor Técnico de Dirección
	9	Ing. Andrés Pena	ALUR Responsable técnico UN. Oleaginosos y derivados
	10	Dr. Iván Jachmanián	Facultad de Química Laboratorio de grasas y aceites
	11	Pilar Menéndez	Facultad de Química uso de subproductos de cadena oleaginosa
	12	Juan Bussi	Facultad de Química uso de subproductos de cadena oleaginosa
	13	Ing. Agr. Juan Lorente	- -
	14	Rodolfo Rossi	ACSOJA Presidente
	15	María José Crosa	LATU -
	16	Jose Luis Rubio	BIOGRAN Socio y director
Segunda Misión	17	Ec. Alejandro Ortiz	MIEMDINAPYME - Dirección Nacional de artesanías, pequeñas y medianas empresas. Articulador Sectorial
	18	Ing. Sebastián Lavista	Bunge Uruguay Agronegocios -
	19	PhD. Sonia Rodríguez Giordano	Facultad de Química Profesor adjunto, Cátedra de Microbiología
	20	Claudia Peisino	Uruguay XXI, Investment and export Promotion Agency Specialist Trade Intelligence
	21	Dr. En Química Luis Alberto Panizzolo Martínez	Facultad de Química -
	22	MBA Ing. Lorena Veiga	VUCE Uruguay - Ventanilla Única de Comercio Exterior Coordinadora Técnica
	23	Atilio Ligrone	Sociedad de Productores Forestales del Uruguay Gerente
	24	Perito agrónomo Hugo O'Neill	LATU - Laboratorios Tecnológicos del Uruguay Consultor SR. Departamento de Proyectos Forestales
	25	Quím. Farm. Jorge Remersaro	LATU - Laboratorios Tecnológicos del Uruguay Jefe de Depto de Materiales
	26	Ing. Agr. Joaquín Fernández	INALE - Instituto Nacional de la Leche Secretario Técnico
	27	Francisco González Díaz	Louis Dreyfus Commodities Depto Comercial
	28	Ing. Ignacio Sierra	Louis Dreyfus Commodities Research
	29	Dr. Ing. Quím. Juan Bussi	Facultad de Química Cátedra de Fisicoquímica



LOLA MORA 421 Torre
1/ Piso 14/ Edificio
Madero Harbour
Dique 1/ Puerto
Madero Este
CABA • Argentina

Tel. +5411 5245.8585

info@abeceb.com