

La industria de los bioproductos*

The BioProducts Industry

CITACIÓN: Golden, J. (2016). La industria de los bioproductos. *Palmas*, 37(Especial Tomo II), pp. 275-282.

PALABRAS CLAVE: bioproductos, economías emergentes, sostenibilidad, bioeconomía.

KEYWORDS: Bioproducts, emerging economies, sustainability, economy.

*Artículo original recibido en inglés y traducido por Strong Tower Consulting.



JAY S. GOLDEN

Director of the Duke Center for Sustainability & Commerce at Duke University. Jay.Golden@duke.edu

Resumen

A nivel nacional, el gobierno de los Estados Unidos se centra en la expansión del sector industrial de los bioproductos. El Congreso de Estados Unidos solicitó un informe para el Proyecto de la Ley de Agricultura. En este documento se presentará un resumen de los resultados de este informe y se abordarán varias conclusiones importantes. Para acceder al informe presentado al Congreso (en inglés), que contiene todos los resultados en detalle, ingrese a: http://www.biopreferred.gov/BPResources/files/EconomicReport_6_12_2015.pdf

Abstract

At the National level, the government of the United States is focused on expanding the BioProducts industrial sector. A report was required by the United States Congress to the Project Law on Agriculture. This paper will provide a summary of the findings from that report and will discuss various key findings. To access the report presented to Congress with all of the detailed findings go to: http://www.biopreferred.gov/BPResources/files/EconomicReport_6_12_2015.pdf

En junio de 2015, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos publicó un informe al Congreso titulado “*An Economic Impact Analysis of the U.S. Biobased Products Industry: A Report to the Congress of the United States of America*” (Análisis de la incidencia económica de la industria de productos biotecnológicos: Informe para el Congreso de los Estados Unidos de América)¹ del cual participé como autor principal. Este informe surgió como resultado de un documento titulado “*Why Bio? Opportunities in the Emerging Bioeconomy* (La razón de los bioproductos: oportunidades en la bioeconomía de los países con economías emergentes) (Golden y Handfield, 2014), que ofrece un primer examen cualitativo de las oportunidades para crear una nueva generación de productos biotecnológicos, y mejorar la economía y el empleo en Estados Unidos.

Este nuevo informe fue parte de la reaprobación del Proyecto de la Ley de Agricultura de 2014 por parte del Congreso.² En particular, el Congreso solicitó que se investigara sobre los siguientes seis temas:

- (i) Cantidad de productos biotecnológicos vendidos
- (ii) Valor de los productos biotecnológicos
- (iii) Cantidad de empleos generados
- (iv) Cantidad de petróleo desplazado
- (v) Otros beneficios ambientales
- (vi) Áreas donde podría mejorar la efectividad del consumo o la fabricación de productos biotecnológicos, como por ejemplo, identificar obstáculos técnicos y económicos, y recomendar soluciones a estos obstáculos.

1 http://www.biopreferred.gov/BPResources/files/EconomicReport_6_12_2015.pdf

2 Sección 9002 del Proyecto de Ley de Agricultura de 2014 (Ley de Agricultura de 2014; P.L. 113-79)

A fin de enfrentar las barreras y aprovechar las oportunidades de crecimiento de la industria, se complementó el análisis cuantitativo al establecer contacto con personas provenientes de empresas de todos los eslabones de la cadena de valor y con diversos grados de experiencia: desde empresas incipientes hasta sociedades multinacionales bien establecidas.

Los resultados señalaron que en el mundo hay interesados tanto del sector público como del privado, con gran motivación y compromiso, que creen en la visión de una economía de base biológica cada vez más grande.

Panorama general

En el mundo, cada año se fabrican productos convencionales a partir de biomasa, por un valor superior a los USD 400.000 millones. Al cuantificar la información del material publicado de una forma más relacionada con el espacio geográfico, resultó claro que la mayor cantidad de información se ha producido en la Unión Europea. Se calcula que los sectores que componen la bioeconomía de la UE representan 22 millones de empleos, es decir, aproximadamente el 9 % de su fuerza laboral (Comisión Europea (2012b). Gracias, en parte, a la estabilización de los precios de la glicerina, solo el sector de los químicos de base biológica alcanzó un valor de mercado de USD 3.600 millones en 2011.

De acuerdo con los documentos publicados, se prevé que los químicos de base biológica constituirán el segmento más grande, en cuanto a crecimiento potencial, de los productos biotecnológicos industriales. Se calcula que para el 2021, el mercado mundial de químicos de base biológica habrá aumentado a USD 12.200 millones, lo que representa 25.400 millones de libras de estos productos al final de la década. Aunque se trata

de un aumento significativo, tanto Cargill como McKinsey & Company consideran que incluso, existe la posibilidad de producir dos tercios del volumen de todos los químicos, a partir de materiales biotecnológicos que representan más de 50.000 productos, es decir, un mercado mundial de USD 1.000 billones anuales (un trillón) (Nelson, *et al.*, 2010).

Gran parte de este crecimiento se dará en productos químicos especializados y en polímeros. En 2025 solo los productos químicos especializados como los adhesivos, tensoactivos y disolventes, representarían el 60 % del valor total de toda la producción de químicos de base biotecnológica. En particular, uno de los subgrupos bioquímicos que los comerciantes y las marcas comerciales con-

sideran de mayor interés y oportunidad, fue el de los bioplásticos. De acuerdo con European Bioplastics (2013), se prevé que la producción mundial de bioplásticos aumentará en 500 % para el 2016. Entre los polímeros comercializados, que se han establecido con firmeza en el mercado, están los poliácidos lácticos (PLA) y los polihidroxialcanoatos (PHA), con un crecimiento anual de 10 a 30 % (IEA Bioenergy). Asimismo, el mercado de enzimas industriales también tendrá un aumento pronunciado después de 2015, con un crecimiento anual de 6,5 %, y ventas de USD 7.400 millones a nivel mundial en 2015 (Golden y Handfield, 2014).

La Figura 1 presenta los resultados económicos del informe para el Congreso así:



Figura 1. Resultados económicos del informe para el Congreso (2015).

A través del proceso integral en Internet, es fácil que los fabricantes soliciten la etiqueta «USDA Certified Biobased Product» (Producto biotecnológico certificado por el USDA), y hagan el seguimiento a su solicitud. Obtenga más información en biopreferred.gov y síganos en Twitter (@biopreferred) para obtener las últimas noticias sobre la industria.

*Golden, J. S., Handfield, R.B., Daystar, J. y T.E. McConnell (2015). An Economic Impact Analysis of the U.S. Biobased Products Industry: A Report to the Congress of the United States of America. Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

Existen varias perspectivas que tienen una fuerte relación con lo que está sucediendo en Colombia y en Latinoamérica en general; tales perspectivas se dividen en:

Los principales comerciantes y marcas están impulsando la industria

Empresas como Nike, Procter & Gamble, Coca-Cola, Heinz y Ford han desarrollado cada una, programas de productos biotecnológicos. Por ejemplo, Coca-Cola lanzó en 2009 las botellas “PlantBottle™” de PET, que se componen en 30 % de monoetilenglicol de base biológica (biobased monoethylene glycol MEG) (European Bioplastics, 2013). Ford ha utilizado asientos de soya en más de un millón de vehículos que, según los cálculos, han reducido las emisiones de dióxido de carbono en cinco millones de libras al año. Ya en 2008, más de un millón de vehículos de Ford contenían espuma de soya (Ford, 2008). De igual modo, las organizaciones no gubernamentales también están influyendo en la manera en que las firmas responden a las presiones ambientales e invierten en la bioeconomía industrial.

Si bien no se presenta de manera explícita, en nuestra investigación resulta claro que uno de los impulsores clave de la expansión prevista para la bioeconomía industrial, será la transparencia de las empresas y de los productos. Dado que los gobiernos obligan a que los productos se etiqueten con la palabra «sostenibilidad», y que los principales comerciantes y marcas multinacionales deben realizar en su cadena de suministro, evaluaciones del ciclo de vida de los insumos para los productos o bienes; en esencia, se está exigiendo una mayor transparen-

cia de los recursos que se están utilizando y de los efectos ambientales relacionados con su uso. Estas empresas pueden utilizar y están utilizando su poder adquisitivo para persuadir a los proveedores de que busquen materias primas y procesos que afecten menos el medio ambiente, y las materias primas de base biológica ofrecen este beneficio y ventaja competitiva a los proveedores y a sus marcas.

La etiqueta «BioPreferred» del USDA puede lograr mayores beneficios en la industria y ofrecerles oportunidades a los productores colombianos

Desde 2011, la etiqueta voluntaria «BioPreferred» del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S. Department of Agriculture, USDA, por sus siglas en inglés), ha estado en el mercado y ahora se utiliza en más de 2.200 productos certificados. Los fabricantes atraviesan un proceso de certificación que se ha creado en alianza con ASTM International para garantizar el control de calidad y resultados consistentes.

Dado que los comerciantes y las marcas buscan vender cada vez más productos ecológicos, la función de los productos y materias primas de base biológica cumplirá una función cada vez más importante. Muchos de los mayores comerciantes multinacionales hablaron con nosotros sobre los beneficios percibidos que los productos biotecnológicos pueden representar para sus objetivos y programas de sostenibilidad corporativa. Sin embargo, estas empresas manifestaron que sería provechoso sostener diálogos más directos con el Programa BioPreferred para encontrar formas de aumentar el uso de la etiqueta, como «indicador» predefinido, en programas de evaluación del ciclo de vida, similares a los de los productos forestales de fuentes sostenibles. Las alianzas público-privadas prolongadas servirían para que las dos partes aumentaran la notoriedad y la demanda de bioproductos por parte de los consumidores. Los productores de Colombia y Lati-

namer...

Las organizaciones no gubernamentales también están influyendo en la manera en que las firmas responden a las presiones ambientales e invierten en la bioeconomía industrial.

noamérica pueden aumentar sus oportunidades de contactar a marcas y comerciantes, para que apliquen la etiqueta «BioPreferred» del USDA.

Oportunidades de consorcios centrados en la investigación

Luego de reflexionar sobre las muchas reuniones con representantes de la industria, y de las conversaciones con grupos pequeños, en talleres y conferencias, resultó muy claro que los actores individuales de la industria están realizando un gasto importante en capital humano y financiero para solucionar varios problemas ambientales, sociales y económicos. Como industria, las empresas deberían seguir el ejemplo de otros sectores, como la industria de la confección y del calzado, que se percató del valor intrínseco de extraer los recursos de manera conjunta, para abordar temas específicos del sector, como los datos y los protocolos para la evaluación del ciclo de vida. La iniciativa del sector textil mundial resultó en la creación del índice Higg, una herramienta universal de evaluación, y una base de datos del inventario del ciclo de vida.

Como industria, el sector de los bioproductos afronta presiones cada vez más fuertes por parte de los compradores institucionales ante los comerciantes, los organismos gubernamentales, así como los reguladores y las organizaciones no gubernamentales, para que cuantifiquen los factores a favor o en contra de los productos que fabrican, en comparación con los productos tradicionales no renovables. Los costos y el tiempo que las empresas necesitan para que los proveedores mundiales les entreguen información acerca del inventario del ciclo de vida pueden ser demasiados. Esta necesidad se racionaliza aún más debido a nuevos problemas, como la elaboración de una «evaluación dinámica del ciclo de vida», que examine el efecto del carbono en el tiempo.

Por último, a medida que la industria crezca, la competencia por los recursos biológicos, en particular en un momento de incertidumbre climática (Morrison y Golden, 2015), aumenta los riesgos que las empresas afrontarán con el tiempo. Un consorcio de investigación puede extraer y reunir los recursos para examinar estos problemas, pero también puede desa-

rollar en conjunto, las mejores prácticas de gestión para toda la industria.

La financiación, el capital y los incentivos tributarios están reprimiendo el crecimiento del sector

Aunque hace ocho años el sector de los biocombustibles gozaba de una inversión significativa, el mercado de capital de riesgo rápidamente perdió el optimismo frente a este sector, después de que las primeras empresas no rindieran las utilidades inmediatas que muchos esperaban. De hecho, ponentes de la conferencia BIO de 2014 señalaron que el nivel de financiamiento del capital de riesgo presentó una baja durante los últimos cuatro años. ¿Qué se necesitará para atraer inversionistas a este mercado?

La ecuación tiene dos lados: uno es el azúcar. Facilitar el crecimiento de este mercado está asociado con el concepto de abrir el acceso a un azúcar de bajo costo. Estados Unidos produce mucho maíz, pero una gran parte de la población todavía cree que el debate de los alimentos frente al combustible sigue vigente. Este es un mito que nuevamente debe desacreditarse a través de una mayor educación.

La segunda parte de la ecuación es la necesidad de ofrecer créditos tributarios en la producción de etanol, como por ejemplo, el método progresista adoptado por el estado de Minnesota, que ahora está en marcha. Los créditos para la producción permiten a los empresarios compensar el capital de inversión que deben recaudar. Por lo general, estos créditos tienen una cláusula de vencimiento de diez años y los productores deben cumplir ciertos criterios para solicitar el crédito. El crédito tributario de Minnesota no solo está destinado a las empresas productoras de etanol, sino a cualquier persona del estado. En la actualidad, los empresarios están contactando a entidades crediticias de capital de riesgo, y están pagando tasas premium por el capital para inversión. Con la idea de los créditos tributarios de producción, se reducen las dificultades del retorno sobre la inversión y, por tanto, se ofrece un mayor acceso a mejores tasas de préstamos para capital.

La tercera parte de la ecuación tiene que ver con la certeza de que en realidad existe un mercado para los

Algo importante para la expansión futura de los productos biotecnológicos fue la iniciativa del Ministerio de Medioambiente, Energía y Desarrollo Sostenible de Francia, de implementar un proyecto piloto nacional de un año (2011-2012) sobre la información ambiental de los productos de consumo

productos biotecnológicos. Una etiqueta de productos biotecnológicos que haya gozado de gran reconocimiento, no solo en el programa federal, *Preferred Product* (Producto preferido), sino también en los mercados de consumidores, sería de gran provecho para que los empresarios elaboren planes de mercado más certeros. La guía *Green Guide* (Guía ecológica) de la Comisión Federal de Comercio (FTC, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos, contiene requisitos difíciles de comprender y adaptar para muchos productores. Si se consideran las implicaciones en torno a la complejidad de elaborar un químico específico, separarlo, y administrar la cadena de suministro para asegurar el cumplimiento de los requisitos de la FTC, resulta siendo un ejercicio contable muy complejo que a muchos se les dificultaría lograr. Muchos de estos productos están compitiendo con los mercados que, por esencia, son de «productos básicos» y, por tanto, sería aún más difícil superar los obstáculos para lograr el margen de utilidades.

El Gobierno Federal de Estados Unidos y los consorcios industriales son los principales impulsores y clientes de los bioproductos

El Presidente de los Estados Unidos de América, Barack Obama, promulgó la Orden Ejecutiva 13514 (5 de octubre de 2009), mediante la cual, en virtud de la Sección 2, los organismos federales están obligados a garantizar que el 95 % de los nuevos contratos, incluyendo las órdenes de trabajo y de entrega (a ex-

cepción de las armas), incluyan los requisitos biotecnológicos (Registro Federal, 2009). Esto se suma al Anteproyecto de Bioeconomía Nacional de la Casa Blanca de 2012, que busca «fortalecer la investigación biocientífica como un impulsor clave de la innovación y el crecimiento económico de Estados Unidos», a través de cinco imperativos estratégicos, como invertir en investigación y desarrollo, trasladar las invenciones de bioproductos del laboratorio al mercado,

reformular los reglamentos, trabajar con instituciones académicas y, apoyar las alianzas público-privadas.

A nivel internacional la Ley Grenelle II de Francia, ha tenido implicaciones de gran alcance, que van más allá de Francia y de la Unión Europea. Según esta ley, aprobada en 2012, las empresas están obligadas a incluir en su informe anual, información sobre su desempeño ambiental y social, y el de todas sus subsidiarias. Asimismo, algo importante para la expansión futura de los productos biotecnológicos, fue la iniciativa del Ministerio de Medioambiente, Energía y Desarrollo Sostenible (MEDDE, por sus siglas en francés) de Francia, de implementar un proyecto piloto nacional de un año (2011-2012) sobre la información ambiental de los productos de consumo. El ensayo implicaba cuantificar los efectos en el medio ambiente, y brindar información a los consumidores de los productos sobre la huella ambiental, a través de las etiquetas.

En la actualidad, se ha entregado un informe de evaluación al Parlamento, y se ha conformado un grupo de interés que elabora programas duraderos, con el fin de informar a los consumidores sobre los efectos ambientales, como las emisiones de gases de efecto invernadero, y la utilización de los recursos en los productos de consumo. Dos de los programas más importantes, han sido la creación e implementación de la Coalición de Vestuario Sostenible (Sustainable Apparel Coalition, SAC, por sus siglas en inglés), y el Consorcio de Sostenibilidad (The Sustainability Consortium, TSC, por sus siglas en inglés) liderado por Walmart, que ahora cuenta con más de 150 de los principales comerciantes, marcas y fabricantes del

mundo, provenientes de diversos sectores, que están sumando su poder adquisitivo para promover su enorme cadena de suministro mundial, a fin de mejorar el desempeño ambiental de los productos de consumo que se fabrican y venden en todo el mundo. Tanto el TSC como la SAC, utilizan un modelo de ciclo de vida, y enfoques inspirados en este ciclo, para cuantificar los efectos de los recursos y las prácticas de fabricación que se utilizan. Estas dos iniciativas han dado como resultado, proyectos en los que los proveedores utilizan materias primas de base biológica en lugar de recursos no renovables, en diversos productos.

El desarrollo exitoso de la tecnología depende de una mejor ejecución y de mejores fundamentos comerciales

Una de las ideas que surge en repetidas ocasiones durante las investigaciones, es la importancia de que la industria tenga fundamentos comerciales firmes. Aunque pareciera obvio, existen muchas historias de metas no alcanzadas, producto de objetivos demasiado ambiciosos y una mala ejecución.

Esta perspectiva incluye la necesidad de que las empresas empiecen por contratar un gestor de programas con experiencia en la puesta en marcha de las plantas donde se hayan presentado fallas debido a la falta de experiencia. La construcción de las plantas se debe gestionar con cuidado para controlar los costos, en particular, en los contratos con proveedores de construcción para las adquisiciones de ingeniería. Tales contratos a menudo tienen altos cargos adicionales relacionados con órdenes de cambios; en consecuencia, se debe documentar y controlar detenidamente los cambios en el proceso de construcción para evitar grandes recargos al final del proyecto. También es de vital importancia establecer procesos de identificación de riesgos, y de análisis de problemas, para no apresurarse a comercializar los productos. Hemos hablado con varios ejecutivos que han hecho énfasis en el error de precipitarse a la comercialización para complacer a los inversionistas y, que era mejor esperar un tiempo para perfeccionar la tecnología durante la fase de puesta en marcha. De lo contrario, los

errores en esta etapa aumentarán los retos para los inversionistas en el futuro.

Otro criterio importante para alcanzar el éxito, es comprender la necesidad de los clientes que buscan garantías sobre la continuidad del negocio. Estos clientes serán renuentes a trabajar con un único proveedor que solo tiene una planta y, por tanto, es necesario establecer métodos de mitigación de riesgos que den respuesta a esta preocupación, como el aumento de inventarios, las plantas alternativas que estén a punto de entrar en operaciones, y cualquier componente de respaldo disponible.

El sector de los bioproductos ofrece un panorama positivo

Nuestras investigaciones y estudios de productos de consumo, señalan que el segmento «ecológico» de los productos de consumo está creciendo a una tasa de dos cifras, y así ha sido durante varios años. De hecho, ha surgido una demanda de productos ecológicos, dado que los consumidores de la generación “Y” están dispuestos a pagar por ellos el mismo precio (o incluso un 10 % más). En teoría, este crecimiento debe aumentar el cultivo de las materias primas (por ejemplo, el maíz, la vegetación biodegradable, la soya, etc.).

Si los consumidores están comprando más artículos ecológicos en las categorías de productos de consumo que, básicamente, tienen un crecimiento casi nulo, significa que se está quitando mercado a los productos petroquímicos más convencionales, y se están cambiando a las categorías de productos biotecnológicos. Esto se debe ver como algo positivo. Sin embargo, el desafío es de gran magnitud, en lo que tiene que ver con lo arraigado de estas categorías. En la mayoría de las categorías de productos de consumo, los productos biotecnológicos, solo tienen una cuota de mercado del 0,5 al 2 %. Por tanto, el crecimiento de dos cifras no es significativo. La mayoría de los fabricantes de productos convencionales trabajarán con materias primas flexibles, y se cambiarán a lo que sea más barato. Las empresas que utilizan sintéticos flexibles, siempre pueden elaborar productos a menor costo que los biotecnológicos, los cuales, en cambio, dependen de las materias primas de base biológica.

Agradecimientos

El autor desea expresar su agradecimiento al investigador asociado, el doctor Robert Handfield de la

Universidad Estatal de Carolina del Norte, y a los señores Ron Buckhalt y Marie Wheat del Programa BioPreferred de USDA, por sus conocimientos y orientación.

Referencias

- Comisión Europea (2012b). La bioeconomía en Europa: estado de la cuestión y posibilidades futuras (Parte 1). Informe de la consulta pública en línea de la Comisión Europea. ISBN: 978-92-79-20652-8
- Peter Nelson, Elizabeth Hood y Randall Powell, 2010, Bioeconomía: una nueva era de productos derivados de materias primas renovables de origen vegetal. Capítulo 1. Conversión de biomasa vegetal, Primera edición
- IEA Bioenergy, Tarea 42 Biorrefinería. Productos de valor agregado de los químicos de base biológica provenientes de biorrefinerías
- Golden, J.S. y R. Handfield (2014). La razón de los bioproductos: oportunidades en la bioeconomía de países en vías de desarrollo. Presentado y publicado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Comunicado de prensa del USDA del 7 de octubre de 2014. <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentid=2014/10/0224.xml&contentidonly=true>
- European Bioplastics, Global PlantBottle™ Sigue creciendo. Boletín de European Bioplastics (2013) (Disponible en <http://en.european-bioplastics.org/blog/2013/06/21/global-plantbottle-use-continues-to-grow/>)
- Ford (2008). Ford y Lear reciben elogios por uso innovador de espuma de soya en cojines de asientos. (Disponible en <http://world-wire.com/news/0812080001.html>)
- Registro Federal (2009). Documentos presidenciales. Orden Ejecutiva 13514 del 5 de octubre de 2009. Vol. 74. No. 194. Jueves, 8 de octubre de 2009
- Morrison, B. y J.S. Golden (2015). An Empirical Analysis of the Industrial Bioeconomy: Implications for Renewable Resources and the Environment. *Bioresources*. Vol. 10. No. 3 4411-4440