Hommage aux 12 apotres
Óleo sobre Lienzo
120x120 cms
2009
Colección Privada Universidad Santo Tomás

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL AGROECOLÓGICO DE CAÑA DE AZÚCAR EN ARGENTINA PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES.

*Renée Alicia Anschau¹, Noelia Flores Marco²
Stella Maris Carballo³, Jorge Hilbert⁴*

RESUMEN

En el presente trabajo se muestran los resultados obtenidos a partir de la evaluación del cultivo de Caña de Azúcar; La puesta en vigencia de las leyes argentinas, que fija incentivos específicos para este cultivo, reabren las posibilidades de retomar la producción de bioetanol anhidro para uso como combustible.

El objetivo final del presente estudio es entonces, contribuir al uso ordenado del territorio a partir de las potencialidades agroecológicas que ofrece el mismo, considerando también variables de índole ambiental, económico y social. Con análisis confiables sobre las posibilidades de expansión de los cultivos que vayan a ser destinados a la producción de biocombustibles y con estudios que contabilicen la disponibilidad de recursos biomásicos que puedan ser orientados a la producción de energía.

PALABRAS CLAVE

Bioetanol, Biocombustibles, Sistemas de Información Geográfica, Zonificación Agroecológica

ABSTRACT

The current work shows the results obtained from the evaluation of the Sugar Cain crop; the activation of the Argentinean laws that fixes specific incentives for this crop, reopen the possibilities to restart the production of unhydro bioethanol for use as fuel.

The final objective of this current study is then to contribute to the organized use of the territory based on the agro-ecological potentialities that it self offers, considering also environmental, economic and social variables. With reliable analysis about the expansion possibilities of crops that are destined for the production of bio-fuels, and with studies that account for the availability of biomass resources that could be oriented towards energy production.

KEY WORDS

Bioethanol, bio-fuels, Geographical Information System, Agroecological zones.

- 1 Especialista en Sistemas de Información Geográfica, GPS y Teledetección. Investigadora Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA- Argentina
- 2 Máster en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Investigadora Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA-Argentina
- 3 Especialista en Agro negocios. Investigadora Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA-Argentina
- 4 M.Sc. en Mecanización Agrícola, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA-Argentina.

Introducción

Según datos de la IEA (International Energy Agency) la demanda mundial total de energía primaria asciende a unos 11400 millones de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep) anuales; con un marcado predominio de los combustibles fósiles (80%), mientras que la biomasa, incluidos los productos agrícolas y forestales y los desechos y residuos orgánicos, representan el 10%.

Entre las fuentes de energía renovable, que representan aproximadamente el 13% del suministro de energía primaria a nivel mundial, la biomasa ocupa un lugar importante, siendo sus vectores más comunes los sólidos, tales como la leña, el carbón vegetal y el estiércol. Los biocombustibles líquidos participan en una escala mucho menor, representan menos del 2% de la bioenergía total (IEA, 2008).

Es importante destacar que la composición de las matrices energéticas difiere entre las distintas regiones del mundo. Mientras que en algunas regiones en desarrollo, tales como algunos países asiáticos, la biomasa proporciona hasta un 90% del consumo total de energía, otros países industrializados tienen su matriz energética fuertemente ligada a los combustibles fósiles (FAO, 2008). El sistema de transporte y gran parte de las actividades industriales dependen, en gran medida, de estos combustibles no renovables.

En Argentina esta situación es mucho más acentuada, ya que el consumo de energía está fuertemente concentrado en fuentes no renovables, con una participación del 46,6% de gas y 40,3% de petróleo, que totalizan casi el 90% del consumo energético del país bajo vectores provenientes de hidrocarburos (Secretaría de Energía, 2007).

Precisamente porque las reservas de petróleo son finitas, la seguridad de abastecimiento es problemática para muchos países que los importan y su uso es la principal fuente de los gases que provocan cambios climáticos y el calentamiento global, es preciso encontrar sustitutos para esos combustibles.

Una alternativa es producirlos en base a materia orgánica renovable (biomasa), siendo una de las opciones el etanol, un excelente sustituto para la gasolina, principal combustible usado en automóviles en el mundo, y que representa un tercio de los combustibles líquidos utilizados en Argentina.

El bioetanol se puede producir a base de cualquier biomasa que contenga cantidades significativas de almidones o azúcares. A continuación se sintetizan las rutas tecnológicas para la producción de bioetanol, consideradas las diferentes materias primas de interés. La producción de bioetanol a partir de celulosa está aún en un nivel de laboratorio y plantas piloto, con obstáculos tecnológicos y económicos que se deben superar.

Gráfico 1. Rutas tecnológicas para la producción de Bioetanol

Fuente: (BNDES, 2008)

En el Gráfico 2 se presenta una comparación entre las diferentes materias primas para la producción de bioetanol, evidenciándose cómo pueden diferenciarse los índices de productividad por unidad de área cultivada. Los resultados del Gráfico 2 corresponden a labranzas en condiciones de buena productividad, que en algunos de los casos pueden implicar un elevado uso de insumos, fueron tomados de la literatura (GPC, 2008) y modificados en el caso de la caña y del sorgo (BNDES, 2008). Las tecnologías industriales implícitas para la conversión de azúcares y almidón en bioetanol, se pueden considerar maduras y disponibles, con excepción de las relacionadas a la hidrólisis de materiales lignocelulósicos, ahora en desarrollo, adoptadas también para la obtención de bioetanol de la parte celulósica de la caña. Para la caña, se considera una producción de 80 toneladas de caña por hectárea, una productividad de 85 litros de bioetanol por tonelada de caña procesada, y la utilización del 30% del bagazo disponible, además de la mitad de la paja convertida en bioetanol a razón de 400 litros por tonelada de biomasa celulósica seca. (BNDES, 2008)

Gráfico 2. Productividad promedio de etanol por hectárea para diferentes cultivos energéticos.

Fuente: BNDES, 2008

Contexto histórico regional

El cultivo de Caña de azúcar

La caña de azúcar es uno de los cultivos más antiguos de la humanidad, introducido en Santo Domingo en 1501 desde donde se extendió a toda América y el Caribe. En la Argentina fue introducida por los Jesuitas, y se constituyó en el motor de la primera agroindustria con la instalación de los primeros Ingenios a mediados del siglo XVIII en las provincias norteñas de Salta, Jujuy y Tucumán. La industrialización llegó al Noreste de Santa Fe en el año 1884 y finalmente a Misiones alrededor de 1960. En estas Provincias y en las de Chaco y Corrientes, subsisten pequeñas explotaciones que utilizan la caña en productos artesanales y como forraje.

En el Gráfico 3 se presenta la evolución del cultivo de caña de azúcar en las distintas provincias argentinas, pudiéndose observar que la superficie implantada se ha mantenido relativamente estable en las últimas décadas, con ciertas fluctuaciones alrededor de las 300.000 has. También se observa que la principal provincia productora es Tucumán, seguidas por Jujuy y Salta, y en mucho menor medida sigue las provincias del Litoral y NEA.

Gráfico 3. Superficie implantada con Caña de Azúcar por Provincia.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SAGPyA

Se observa un pico de crecimiento en los '80 impulsado por el Plan Alconafta y una retracción en los '90 con la finalización del plan de promoción.

Producción de Biocombustibles:

En cuanto a la producción de biocombustibles, en el contexto latinoamericano, Brasil es el líder en la producción de etanol a partir de caña de azúcar, y cuenta con una gran experiencia, ya que ha iniciado programas para su desarrollo hace ya más de tres décadas, motivados por la necesidad de reducir la dependencia con los países de los cuales importaban combustibles fósiles, al mismo tiempo que por consideraciones económicas y sociales de la cadena productiva de la caña que influenciaron en la perdurabilidad de estos programas.

Estados Unidos es el gran productor mundial de etanol a base de maíz (es también el primer productor mundial de este cereal), justifican la incorporación de estos biocombustibles en la eliminación de aditivos en la gasolina (decretados nocivos para la salud) y la reducción de gases de efecto invernadero. En los países de Europa Occidental también se usa etanol producido a partir de trigo y de remolacha azucarera.

En Argentina las experiencias en la producción de etanol a partir de caña de azúcar datan desde 1922, cuando una publicación de la Estación Experimental Agro-Industrial Obispo Colombres, situada en Las Talilas y dependiente del Gobierno de la Provincia de Tucumán, informaba sobre la posibilidad del uso de alcohol como combustible, especialmente para motores de combustión interna, ya sea solo o en mezclas con éter, bencina o nafta. Durante los siguientes años se llevaron a cabo experiencias exitosas en motores, y en 1978, en medio de la crisis petrolera se relanzó en Tucumán la idea de adicionar alcohol etano a las naftas, iniciándose, en la Estación Experimental Agro-Industrial Obispo Colombres, el Programa Alconafta que tenía por objeto promover la utilización del alcohol etílico como combustible. Tucumán comienza el consumo masivo de Alconafta. En los siguientes años, las provincias de Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca, Santiago del Estero adhieren al Plan Alconafta, se absorben de esta manera los excedentes de alcohol de melaza, sin realizar ninguna extensión de los cultivos de la caña de azúcar. Mas tarde, a mediados de la década de los 80, las provincias de las regiones Litoral y NEA se integran al plan, se totalizan 12 provincias adheridas y un consumo de aproximadamente 250 millones de litros de alcohol anhidro por año, mientras que las estimaciones indicaban que la industria y el cañaveral existentes poseían capacidad para producir 450 millones de litros de alcohol.

Durante los años siguientes, las zafras azucareras no fueron buenas, no alcanzándose a cubrir el consumo necesario de alcohol. Por otra parte, el precio internacional del azúcar recuperó su rentabilidad, haciendo que el Plan Alconafta fuera dejado de lado poco a poco, hasta desaparecer por completo (IICA, SAGPyA, 2007).

Situación actual y Marco legal Argentino

A partir de la sanción de la ley 26093 (Ley de Biocombustibles) en el año 2006, y su decreto reglamentario (109/2007), Argentina cuenta con un marco legal que regula y promueve la producción y uso de biocombustibles. La introducción de los biocombustibles en la oferta energética argentina constituye una decisión trascendental por sus implicancias ambientales (reducción de las emisiones de carbono); económicas (agotamiento de combustibles fósiles frente al crecimiento continuo de su consumo, la potencialidad del sector agropecuario para ofrecer una parte de su producto como fuente de energía, la generación de alternativas de empleo y diversificación para la empresa agropecuaria), y estratégicas (promoción de fuentes energéticas renovables) (INTEA, 2008).

La ley determina para el año 2010 un corte obligatorio del 5% de etanol en la nafta y 5% de biodiesel en el diesel. La Subsecretaría de Combustibles, dependiente de la Secretaría de Energía estima que para cumplir con este mandato, se necesitará un volumen aproximado de 330 millones de metros cúbicos de etanol y 890 millones de metros cúbicos de biodiesel (INTEA, 2008).

A fines de 2008 la Secretaría de Energía como órgano de aplicación de la ley, dictó la Resolución 1293 en la que se establece el mecanismo de selección, aprobación y orden de prioridad para los proyectos de producción de bioetanol, mediante el cual se otorgarán los beneficios promocionales acordes al Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles de la Ley N° 26.093. Esta resolución da prioridad a aquellos proyectos que favorezcan el desarrollo de las economías regionales, y entiende como tales a todas las provincias del Territorio Nacional a excepción de Buenos Aires, Córdoba y Entre Ríos. Los proyectos sujetos a beneficios promocionales tendrán que: tratarse fundamentalmente de Pequeñas y Medianas Empresas, que tengan mayoritaria participación de productores agropecuarios y, con igual prioridad, de personas comprendidas en la Ley N° 26.334. Otro aspecto reclamado por el sector fue el de contar con cierta previsibilidad en cuanto al precio de referencia de los combustibles destinados al corte. En este sentido se ha dictado la Resolución 1294/2008 de la misma secretaría que establece el procedimiento para calcular el precio de adquisición del bioetanol, destinado a la mezcla para la Producción y Uso Sustentable de Biocombustibles prevista en la Ley N° 26.093.

Esta Resolución complementa a la Ley N° 26.334, la cual intenta fomentar un Régimen de Promoción de la Producción de Bioetanol, cuyo objetivo principal es satisfacer tanto las necesidades de abastecimiento de bioetanol del país, como las de generar excedentes para la exportación.

Con respecto a la producción de bioetanol, y a partir de la ley 26334, en Argentina se promueve el armado de cadenas de valor entre productores e ingenios para la producirlo a partir de caña de azúcar. Los emprendimientos en desarrollo son los siguientes:

- Los Balcanes S.A., en estado operativo
- Ledesma S.A., en ejecución
- Tabacal, con su ampliación de la destilería de alcohol en ejecución.

Existen dos formas, básicamente, de obtener etanol de ese cultivo, la primera es la conversión de melaza en etanol. Permite obtener azúcar y una pequeña cantidad de etanol, de aproximadamente 10 litros (0,01 m³) por cada tonelada de azúcar producida, con esta forma de producción el etanol es un subproducto de la elaboración del azúcar. Hasta octubre del 2006 todo el etanol que se producía en Argentina se obtenía a mediante este proceso. Durante el 2006, los 22 ingenios azucareros argentinos molieron 20,5 millones de toneladas de caña y obtuvieron 2,3 millones de toneladas de azúcar. Se estima que la producción total de etanol en Argentina fue de aproximadamente 23.000 m³, de las cuales se ha exportado el 40 % aproximadamente.

La segunda es la conversión de jugo de caña en etanol. Este proceso se utiliza extendidamente en Brasil. Una tonelada de caña industrializada de esta forma produce aproximadamente 85 litros de etanol. A partir del 2006, el Ingenio la Florida inauguró una planta para convertir el jugo de caña en etanol con esta forma de producción.

Por otra parte existen proyectos a base de maíz, como es el caso del anteproyecto de Soros, en Venado Tuerto, en la Provincia de Santa Fe, cuya producción anual se proyecta en 200.000 m³. Además están en proyección los emprendimientos de Arcor, en San Pedro, Bioetanol Río Cuarto S.A., en la Provincia de Córdoba, y San José S.A. en San Luis. En la Tabla 1 se identifican los proyectos existentes en el país, su capacidad y estado de desarrollo.

A fines del 2008 el gobierno nacional anunció medidas para estimular la producción de bioetanol a partir de inversiones por US \$500 millones para el desarrollo del NOA (Nor Oeste Argentino) y del NEA (Nor Este Argentino), en proyectos para producir un total de 300.000 m³ anuales que demandará el país a partir de 2010. La inversión se repartirá entre Tucumán, Salta, Jujuy, Chaco, Formosa, Misiones y Santa Fe (CEADS - CAI, 2008).

Estas medidas han generado que varias provincias adhieran a las ya tradicionalmente productoras de caña de azúcar, tal como es el caso de las provincias del NEA: Chaco y Formosa, donde existen proyectos para sembrar unas 30.000 hectáreas, 15.000 en cada una de ellas. Es importante considerar que en la provincia de Formosa será necesario implantar el cultivo en áreas bajo riego. Se estima producir en estas provincias un total de 310.000 m³ anuales de bioetanol, monto al que se llegaría con el procesamiento complementario de sorgo y maíz.

Tabla 1 - Plantas de Bioetanol en Argentina

Empresa	Capacidad (m ³ /año)	Ubicación	Mat. Prima utilizada	Estado de Desarrollo
Los Balcanes SA	126.000	La Florida – Tucumán	Caña de azúcar	Operativo
Soros	200.000	V. Tuerto – Sta. Fé	Maíz	Proyecto
Ledesma SA		Lib. S. Martín – Jujuy	Caña de azúcar	Construcción
Tabacal		Orán – Salta	Caña – Sorgo	Construcción
ARCOR	100.000	San Pedro – Bs. As.	Maíz	Proyecto
Bioetanol Río Cuarto SA	50.000	Río IV – Córdoba	Maíz	Proyecto
San José	100.000	San Luis - SL	Maíz	Proyecto

Fuente: CEADS-CAI, 2008

Ante la necesidad de conocer el límite de expansión probable de superficie destinada a cultivos que pueden ser utilizados como materia prima para la producción de biocombustible, es necesario analizar las reales implicancias de las actividades asociadas a esa producción y tener en cuenta algunos dilemas ya planteados en la sociedad, tales como el que indica una competencia entre la producción de alimentos y la de biocombustibles, o las consecuencias de los cambios de uso del suelo (LUC) que puedan plantear problemas de degradación o atentar contra la biodiversidad.

Estas y otras temáticas son introducidas en los lineamientos y criterios de certificación de la sustentabilidad de la producción de biocombustibles (Unión Europea, Alemania, RSB e Inglaterra, entre otros).

Análisis agroecológico del cultivo de caña de azúcar

A fin de contar con las herramientas que orienten a un uso ordenado del territorio, es necesario caracterizar ambientes con condiciones similares (zonas agroecológicas), que expresen el potencial productivo de la zona para el cultivo.

El objetivo principal del trabajo fue estimar desde el punto de vista agroecológico, económico y ambiental las zonas aptas con distintas potencialidades para el cultivo de caña de azúcar en el territorio argentino. La delimitación de estas zonas se generó mediante la implementación de un sistema de información geográfica (SIG), el cual facilitó la manipulación y superposición de capas de información temática, correspondiente a información de clima y suelos atento a las necesidades agroclimáticas y edáficas del cultivo, al mismo tiempo que se integró en el SIG información de tipo económica (costos de producción, industrialización, transporte y demás); de uso actual del suelo y de restricciones legales a la explotación de las tierras (áreas protegidas, bosques nativos, reservas indígenas). Del análisis realizado surgen áreas muy aptas, aptas, moderadamente aptas, marginalmente aptas, y no aptas.

La información presentada en el mapa de Aptitud Agroecológica a escala 1:500.000 es importante en la planificación a nivel nacional, ya que permite una visión amplia y panorámica de las posibilidades de expansión del cultivo en Argentina. No obstante, esta macro-zonificación debe ser considerada como referencial para la fase de producción.

Materiales y Métodos

Para realizar la Zonificación de la Aptitud Agro-ecológica de la caña de azúcar fue necesario contar con mapas que reflejen tanto la aptitud agro-climática como la aptitud edáfica del cultivo, los cuales han sido construidos a partir de bases de datos climáticos e información temática de suelos, relieve y capacidad de uso de las tierras.

Aptitud agroclimática

La caña de azúcar es una planta semipерenne con ciclo fotosintético de tipo C4, perteneciente al género *Saccharum*, de la familia de las gramíneas, compuesta por especies de gramas altas perennes, oriundas de regiones templadas calientes a tropicales de Asia, específicamente de India. La parte aérea de la planta se compone, esencialmente, por los tallos, en los que se concentra la sacarosa, y por las puntas y hojas, que constituyen la paja de la caña de azúcar. Un cultivo eficiente puede producir 100 a 150 toneladas de caña por hectárea por año, siendo nuestro rendimiento promedio nacional cercano a las 70 tn/ha, hallándose el máximo en el departamento de Gral. Güemes, Salta, con más de 130 tn/ha.

El clima ideal para el cultivo de caña es el que presenta dos estaciones distintas: una caliente y húmeda, para proporcionar la germinación, el macollaje y el desarrollo vegetativo, seguida de otra fría y seca, para lograr la madurez y la consecuente acumulación de sacarosa en los tallos. La caña no presenta una buena productividad en climas como el de las regiones ecuatoriales húmedas (BNDES, 2008).

A los fines de determinar la zonificación agro climática del cultivo en Argentina, se han analizado los requerimientos bio-climáticos del mismo.

Precipitación

Los requerimientos potenciales normales de la caña de azúcar son 1300 mm/año, con variaciones entre 1100 y 1500mm en el ciclo. La mayor demanda se presenta en la fase de gran crecimiento; siendo la maduración la que exige menor disponibilidad de agua (Fogliata, 1995).

Radiación

El promedio total interceptado en 12 meses es de 6350 MJ/m², lo que significa aproximadamente 17,4 MJ/día.

Heladas

Temperaturas entre 0°C y -3°C dañan las hojas y los brotes guía pero no tienen efectos sobre brix y sacarosa, las temperaturas entre -3,8°C a -5°C hielan los entrenudos jóvenes y las yemas y deterioran el jugo entre 6 y 16 días después de la helada; mientras que las temperaturas inferiores a -5°C hielan todo el tallo y el deterioro del jugo se detecta a las 48 horas de producida la helada (Fogliata, 1995).

Temperatura

El rango general se extiende desde los 9°C y los 45°C, siendo óptimas para la fotosíntesis las temperaturas que oscilen entre los 30°C y 35°C. Esta temperatura variará según el estado fenológico de la planta, teniéndose que considerar las siguientes fases:

Brotación: óptima 28°C – 30°C

Crecimiento: óptima 25°C – 26°C; mínima 21°C; mínima crítica 15°C; máxima 28°C; máxima crítica 33°C

Maduración: óptima 13°C – 16°C; mínima 9°C.

Fenología

En Argentina, la época de implantación del cultivo ocurre entre los meses de mayo a noviembre.

Ocurrencia de fases

Germinación y establecimiento; ahijamiento: 90 días

Gran crecimiento: 150 días

Maduración: 60 días.

Duración del ciclo en Argentina

- Ciclo de aproximadamente 1 año y medio, con siembra en los meses de febrero/marzo y cosecha en junio/julio del año siguiente.
- Ciclo anual, con siembra en julio y cosecha en julio del año siguiente.
- Ciclo menor al año, con siembra en septiembre/octubre.
- En la provincia de Tucumán algunos ciclos presentan 300 días desde la brotación a la cosecha.
- Los momentos de cosecha se distribuyen entre los meses de junio a octubre inclusive, de acuerdo al ciclo del cultivo.

Tiempo Térmico

Las variedades más extendidas en el país requieren 17°C, 19°C y 21°C de temperatura base.

A partir del análisis de estos parámetros, y tomando como bases de datos acerca de las condiciones climáticas la información provista por el Servicio Meteorológico Nacional y datos colectados por INTA a lo largo de los últimos 30 años, se ha generado mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica, técnicas de geo-estadística y análisis espacial el siguiente mapa, que refleja la zonificación agro-climática del cultivo.

Gráfico 4. Aptitud Agroclimática de la Caña de Azúcar en Argentina

Fuente: Elaborada por los autores

Aptitud Edáfica

La caña de azúcar no exige ningún tipo específico de suelo y puede ser cultivada exitosamente en diversos tipos de suelo, desde los arenosos a los franco-arcillosos y arcillosos.

Las condiciones ideales de suelo para el cultivo de la caña de azúcar son: suelo bien drenado, profundo, franco, con una densidad aparente de 1.1 a 1.2 g/cm³ (1.3 - 1.4 g/cm³ en suelos arenosos), con un adecuado equilibrio entre los poros de distintos

tamaños, con porosidad total superior al 50%; una capa freática bajo los 1.5 a 2m desde la superficie y una capacidad de retención de la humedad disponible del 15% o superior (15cm por metro de profundidad del suelo).

El pH óptimo del suelo es cercano a 6.5, pero la caña de azúcar puede tolerar un rango considerable de acidez y alcalinidad del suelo. Por esta razón se cultiva caña de azúcar en suelos con pH entre 5.0 y 8.5. El encalado es necesario cuando el pH es inferior a 5.0, y la aplicación de yeso es necesaria cuando el pH sobrepasa 9.5. Las infestaciones por nematodos ocurren naturalmente en suelos muy arenosos.

El análisis del suelo antes de la plantación es recomendable para determinar la cantidad óptima de aplicación de macro y micro-nutrientes. Las restricciones químicas en los suelos, tales como la acidez y una baja fertilidad, son relativamente fáciles de corregir o controlar. Malas condiciones físicas, tales como la compactación del suelo debido a la intensa mecanización requerida para el encalado, son mucho más difíciles de corregir. Por esta razón, las propiedades físicas del suelo son consideradas como un factor en el crecimiento de la caña de azúcar.

Teniendo en cuenta estas características, se ha confeccionado un mapa de suelos clasificado según las clases de capacidad de uso de las tierras (USDA-SCS). Esta categorización asigna a las tierras aptas para cultivos labrados y otros usos, valores que van desde el I al IV; y a las tierras de uso limitado, generalmente ineptas para las labranzas, valores comprendidos entre V y VIII. A su vez establece subclases de capacidad de usos que obedecen a unidades con el mismo tipo de limitaciones dominantes para su uso agrario, provenientes del suelo y clima, siendo estas erosión (e), exceso de humedad, drenaje deficiente o peligro de inundación (w), limitaciones en la zona de actividad radical (s) y limitaciones climáticas (c).

En el presente trabajo se ha tomado como base el Atlas Digital de Suelos de INTA (INTA, 1996), el cual fue ajustado espacialmente con imágenes Landsat TM y Landsat ETM+, considerando que la clasificación de suelos que se presentaba en dicho mapa ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, no solamente por el mayor conocimiento proporcionado por estudios más detallados, sino también por avances en materia de tecnología de los cultivos que pueden cambiar la capacidad de producción de ciertas áreas.

De esta manera, se han agrupado las clases de suelo, tal que, las clases I y II fueron consideradas como Muy aptas, la clase III como Apta, las clases IV como Moderadamente aptas requiriendo enmiendas, la subclase VIc como Marginalmente apta sujeto a la disponibilidad de agua para riego, y las restantes subclases VI, las clases V, VII y VIII se consideraron No aptas. A continuación se presenta el mapa resultante.

Gráfico 5. Aptitud Edáfica de la Caña de Azúcar en Argentina

Fuente: Elaborada por los autores

Restricciones a la posible expansión de los cultivos

Para poder determinar, con criterios de sustentabilidad, las áreas donde los diferentes cultivos podrían ser expandidos sin atentar contra la biodiversidad, fue necesario recopilar información cartográfica que refleje aquellas zonas que presentan restricciones para su uso.

Se tomaron en cuenta las áreas cubiertas con bosques o montes nativos, sobre las cuales a partir de 2008 rige la Ley 26.331, que ha fijado restricciones de uso específicas. También se consideraron las forestaciones implantadas y las áreas protegidas comprendidas en el Sistema Federal de Áreas Protegidas.

A fin de identificar las zonas de bosque o monte nativo se consideraron los datos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SA y DS, 2007), donde se identifican las áreas correspondientes a tierras forestales nativas distribuidas en las distintas eco-regiones del territorio nacional. Para reconocer las tierras con plantaciones forestales, se incorporaron los datos provenientes del Inventario

Nacional de Plantaciones Forestales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA, 2001), sobre los cuales se realizó una actualización mediante técnicas de fotointerpretación sobre imágenes Landsat. Finalmente, para identificar las áreas que están sometidas a algún régimen de protección jurídica, ya sean éstas parques nacionales o provinciales, reservas naturales o cualquier otra designación con objetivos específicos de conservación, se hizo una recopilación de información a partir de diversas fuentes, tomando como referencia la documentación existente en el Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP) y del World Database on Protected Areas (WDPA). Toda esta información fue cartografiada y compilada para generar el mapa de áreas protegidas.

En el siguiente mapa se representan las áreas identificadas como áreas protegidas, plantaciones forestales o bosque nativos, las cuales posteriormente serán utilizadas para definir zonas de restricción de avance de las actividades agrícolas.

Gráfico 6. Áreas con restricciones a la implantación del cultivo de Caña de Azúcar en Argentina

Fuente: Elaborada por los autores

Zonificación Agro-ecológica y Ambiental

La metodología de trabajo combina el enfoque agro ecológico con análisis de información satelital y uso de sistemas de información geográficos, para lograr la integración y poder evaluar los numerosos factores convergentes en la definición del potencial de expansión del cultivo en vistas de la producción de bio-etanol y definir riesgos o vulnerabilidades en las distintas áreas.

Una vez delimitadas las áreas tanto por su aptitud agro-climática, como por su aptitud edáfica, se han elaborado matrices para relacionar los requerimientos del cultivo en ambos sentidos.

Cómo último paso, mediante técnicas de álgebra de mapas, se han eliminado aquellas áreas que presentan restricciones de uso; obteniéndose así una cartografía que refleja la zonificación agro-ecológica del cultivo de caña de azúcar con sus diferentes niveles de aptitud y la superficie de expansión potencial del cultivo.

Resultados

A través de esta metodología de trabajo, se han reconocido, a lo largo del territorio nacional, las áreas en las que potencialmente podría desarrollarse o expandirse el cultivo de la caña de azúcar destinado a la producción de biocombustibles con criterios de sustentabilidad agro-ecológica y ambiental.

Gráfico 7. Aptitud Agro-ecológica de la Caña de Azúcar en Argentina

Fuente: Elaborada por los autores

A continuación detallan las superficies provinciales con mayor grado aptitud para la caña de azúcar.

Es importante considerar que en las áreas indicadas como agro-ecológicas y ambientalmente aptas para el cultivo, existen situaciones de solapamiento de superficie con otros cultivos aptos para diferentes zonas (soja, tabaco, algodón y sorgo, entre otros) que deberán ser resueltos considerando la información de orden económico que exige el análisis detallado en cada zona, tales como costo de insumos, costo de labores, rendimientos, logística de comercialización, precio internacional y demás. Para definir la rentabilidad neta, que en definitiva inclinará la preferencia por implementar el cultivo de caña de azúcar u otro.

Tabla 2 - Superficies de expansión potencial (miles de hectáreas)

	MUY APTO	APTO
TUCUMÁN	690	130
SALTA	480	80
SANTA FE	430	435
CHACO	330	1.250
SANTIAGO DEL ESTERO	320	815
JUJUY	155	120
ENTRE RÍOS	50	310
CATAMARCA	45	-
CORRIENTES	40	1.125
MISIONES	-	935
TOTAL	2.540	5.200

Fuente: Elaborada por los autores

Deberá tenerse en cuenta la capacidad instalada para el procesamiento industrial de la caña de azúcar en las distintas regiones. A continuación se presenta la ubicación (dimensionada por su capacidad de molienda) de los ingenios instalados en la actualidad a lo largo del país. Este factor es de suma importancia en cultivos como el de la caña de azúcar dada la enorme masa de biomasa con alto contenido de agua que se debe transportar desde el campo hacia los centros de procesamiento. Al superponer el mapa de aptitud agro-ecológica que hemos generado, con la ubicación y la capacidad industrial instalada, rápidamente podemos observar cuáles serían las áreas en las que se podría establecer nuevos emprendimientos, así como detectar áreas con capacidad de molienda ociosa.

Gráfico 8. Ingenios Azucareros y Capacidad de molienda en las áreas de aptitud para Caña de Azúcar

Fuente: Elaborada por los autores

Desde el gobierno, deberá considerarse razones sociales para favorecer con medidas de incentivo fiscal o crediticio actividades que sean demandantes de mayor mano de obra tanto en el proceso productivo como en el de transformación para cumplir con el criterio de sustentabilidad social que debe primar en los proyectos de desarrollo.

Es asimismo importante considerar que en nuestro país la autonomía federal de las provincias facilita la promulgación de leyes que promocionan determinados cultivos o actividades agrícolas o forestales mediante políticas impositivas o crediticias de alcance local lo que junto a las condiciones socioeconómicas presentes

en cada provincia crean un marco único para las inversiones que obligan un análisis sitio-específico.

Conclusiones

El avance de la tecnología y la facilidad de manejo de grandes cantidades de información geo-espacializada permiten hoy efectuar un desarrollo racional, atendiendo principalmente cuestiones ligadas al desarrollo territorial, el equilibrio ambiental y a la rentabilidad de la producción, para que la misma sea sustentable en el tiempo.

El Sistema de Información Geográfica desarrollado ha sido pensado como soporte técnico a las decisiones gubernamentales y empresariales en bioenergía.

Constituye una herramienta útil a la hora de considerar y evaluar proyectos de inversión destinados a la implantación de cultivos orientados a la generación de biocombustibles, especialmente aquellos que se proyecten sobre zonas marginales o de alta biodiversidad.

Con este trabajo se aporta una visión, a nivel nacional, de las potencialidades agro-ecológicas de las diferentes zonas del país para la difusión del cultivo de caña de azúcar, que podrá ser orientado a bioenergía, de acuerdo a los criterios agroecológicos.

Agradecimientos

Este trabajo no podría haberse realizado sin el aporte invaluable de los integrantes de la cátedra de Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas de la Facultad de Agronomía - UBA, especialmente del Ingeniero Guillermo Murphy y Danilo A. Carnelos, quienes han sido los responsables de la caracterización agro-climática del cultivo. También queremos agradecer al equipo del Instituto de Ingeniería Rural y al equipo de la Oficina de Servicios Especiales y Transferencia de Tecnología del Instituto de Clima y Agua de INTA Castelar.

Referencias

- BNDES (2008). *Bioetanol de Caña de Azúcar: energía para el desarrollo sostenible*. Coordinación BNDES y CGEE. Río de Janeiro. BNDES. 2008
- CEADS – CAI (2008). *Perspectivas de los biocombustibles en Argentina*, Buenos Aires, Argentina. Noviembre de 2008
- FAO (1997). *Zonificación agroecológica. Guía general*. Boletín de suelos, nº 73. Servicio de recursos, manejo y conservación de suelos, Dirección de fomento de tierras y aguas. Roma, Italia
- FAO (2008). *El estado mundial de la Agricultura y la Alimentación 2008: Biocombustibles, perspectivas, riesgos y oportunidades*. Roma, Italia
- Fogliata, F. A. (1995). *Agronomía de la caña de azúcar*. Ediciones El Graduado, Tucumán, Argentina
- GPC – Global Petroleum Club (2008). *Oil from algae*. Recuperado en febrero de 2008, de <http://www.globalpetroleumclub.com>
- IEA, International Energy Agency (2008). *Key world energy statistics 2008*. París, Francia
- IICA – SAGPyA (2007). *Perspectivas de los biocombustibles en la Argentina y en Brasil*. Buenos Aires, Argentina. Octubre de 2007
- INTA. 1996. *Atlas digital de suelos de la República Argentina*. INTA – Aeroterra. Buenos Aires, 1996
- INTEA (2008). *Principales Insumos en la Producción de Biocombustibles. Estudio Exploratorio*. Buenos Aires, Argentina. Marzo de 2008
- SAyDS. (2007). *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos*. Proyecto de Bosques Nativos y Áreas Protegidas. BIRF 4085-AR. 1198-2005
- SAGPyA, (2001). *Argentina: Inventario Forestal de Plantaciones Forestales*. Proyecto Forestal De Desarrollo. Buenos Aires. 2001
- Secretaría de Energía (2007). *Balance Energético Nacional. Serie 1960-2005. Avance año 2006*. Buenos Aires, Argentina
- SIFAP. Sistema Federal de Áreas Protegidas. Datos recuperados en abril 2008 de: <http://www2.medioambiente.gov.ar/sifap/default.asp>
- WDPA. *World Database on Protected Areas*. Datos recuperados en abril 2009 de: <http://www.wdpa.org/>

PROCESO EXPORTADOR DE EMPRESAS SANTANDEREANAS DE CALZADO A ECUADOR Y VENEZUELA

Edgar Javier Gómez Parada.¹
Gustavo González Sarmiento.²

RESUMEN

Este artículo presenta las características del proceso exportador de las empresas santandereanas de calzado a Ecuador y Venezuela; surge de una investigación realizada por el grupo de investigación en comercio exterior de la Universidad Santo Tomás titulada *El Calzado de Santander en los Mercados de Ecuador y Venezuela*. Se muestra la participación de los departamentos exportadores de Colombia y se identifican los principales países participantes en los mercados objeto del estudio para reconocer los competidores. Se registra el análisis de variables del proceso exportador, información obtenida a partir de una encuesta aplicada a empresarios exportadores del sector. Se evidencia que Colombia y Santander poseen ventajas en las partidas 6403 y 6402 en los mercados analizados y se detecta que las empresas exportadoras del sector se ubican en primera fase dentro del proceso exportador, caracterizada por modo de exportación indirecta y preferencia por mercados psicológicamente cercanos.

PALABRAS CLAVE

Calzado santandereano, Proceso exportador, Exportaciones colombianas

ABSTRACT

This article presents the characteristics of the exporting process of Santander's Footwear companies to Ecuador and Venezuela; it emerges from a study made by the Research Group in International Business of Santo Tomás University entitled *El Calzado de Santander en los Mercados de Ecuador y Venezuela*. (Santander's Footwear in the markets of Ecuador and Venezuela). It shows the participation of Santander's exporting departments and the main participant countries in the markets object of study to recognize the competitors are identified. The analyses of variables of the exporting process, the data collected from a survey implemented to exporting entrepreneurs of the sector are recorded. It is evidenced that Colombia and Santander have advantages in the portions 6403 and 6402 in the analyzed markets and it is noticed that the exporting companies of the sector are positioned in the first phase within the exporting process, typified by a mode of indirect exportation and preference to psychologically near markets.

KEY WORDS

Santander's Footwear, exporting process, Colombian exports

1 Mg. en Educación. Docente- Investigador Facultad de Negocios Internacionales Universidad Santo Tomás. Grupo de Investigación de la Facultad de Negocios Internacionales.

2 Especialista en Planeación y Administración del Desarrollo Regional. Docente- Investigador Facultad de Negocios Internacionales Universidad Santo Tomás. Grupo de Investigación de la Facultad de Negocios Internacionales.

1. Introducción

La competitividad entendida como la capacidad de una industria de un país o región de ingresar y permanecer en mercados externos, depende directamente de la habilidad para generar valor en un mercado que es cada día más competitivo (Porter, 1991); se hace cada vez más exigente para toda industria, hecho que es bastante evidente para el sector calzado, por ser altamente intensivo en mano de obra, por estar presente en casi todos los países y por las bajas barreras de entrada que se presentan para ingresar a esta actividad productiva.

El sector calzado se caracteriza por (Bekerman, 2000) estar constituido por un conjunto heterogéneo de empresas de distinto tamaño, con predominancia de las PYMES; conjunto variado de productos; competencia por marca, calidad, diseño, eficiencia productiva y es una industria con alta intensidad en mano de obra.

El proceso de ingreso de las empresas a mercados internacionales es lo que se conoce como proceso de internacionalización y se explica desde varias teorías y/o paradigmas; uno de los más aceptados, y que se asume como marco para el presente trabajo investigativo, es el modelo gradualista o incremental, más conocido como modelo de Uppsala³. Este modelo propone que las empresas deciden internacionalizarse a partir de de pasos incrementales, que conlleva una serie de decisiones donde los principales determinantes son el conocimiento del mercado y los recursos; y presenta cuatro fases: exportaciones esporádicas e irregulares, exportaciones vía agente independiente, filiales comerciales y filiales de producción.

De acuerdo a Olivares y Suárez, (2006) y Aranda y Montoya (2006), que ofrecen una explicación del modelo; en una fase previa (a las expuestas anteriormente) la empresa se consolida en mercados internos sin realizar exportaciones. En la primera fase, la empresa realiza exportaciones a países del extranjero psicológicamente cercanos y de un modo indirecto (a través de comercializadoras internacionales u otros mecanismos), lo cual requiere bajo compromiso en el proceso exportador; las exportaciones realizadas son bajas (en volumen de ventas) y esporádicas (estáticas). El aprendizaje sobre el mercado, sobre la gestión y sobre negocios internacionales es bajo o nulo. En una fase posterior las exportaciones las realiza la empresa de manera directa y a distancias medias (geográfica y psicológica), requiere de la empresa mayor compromiso y adquiere experiencia y aprendizaje del mercado externo, de los negocios; de marketing y de gestión exportadora. En etapas más avanzadas, se exporta de manera directa; a múltiples mercados y a grandes distancias. Dentro de

3 A partir de trabajos realizados principalmente por Johanson y Vahlne desde el Department of Business Administration, Uppsala a partir de 1975 y publicados en diversos artículos y working papers.

estas dos últimas etapas aparecen varias formas de internacionalización como son las franquicias, filiales comerciales, empresas mixtas; hasta llegar al establecimiento de unidades productivas en mercados externos que caracteriza la última fase.

Aparece como variable que complementaría a la explicación del modelo gradualista la distancia psicológica del mercado extranjero al cual se exporta. La distancia psicológica hace referencia a la similitud en aspectos culturales y sociales, que hace que las relaciones, incluidas las comerciales, se den de una manera fluida, entre dos naciones (Czinkota, 2007). La distancia psicológica comprende los factores que facilitan los flujos de información entre la empresa y el mercado y, por tanto, conlleva a una comprensión del mercado. Entre ellos están las diferencias en el lenguaje, la cultura, los sistemas políticos, el nivel de capital humano, el nivel de desarrollo industrial y las prácticas empresariales. Normalmente, está correlacionada con la distancia geográfica, aunque la distancia psicológica no es constante en el tiempo. En ocasiones existen diferencias que hace que naciones cercanas geográficamente sean lejanas psicológicamente; entre ellos pueden estar aspectos políticos y de política comercial. En las primeras etapas del proceso de internacionalización las exportaciones se realizan a mercados psicológica y geográficamente cercanos.

Para Colombia los mercados de Ecuador y Venezuela, además de ser geográficamente cercanos por estar ubicados en las fronteras, son también cercanos psicológicamente por múltiples similitudes culturales, del lenguaje, sistemas políticos e incluso en los sistemas de producción. Tradicionalmente se han considerado como mercados naturales para Colombia.

Dentro del proceso exportador⁴ se incluyen para este estudio, variables relacionadas con el marketing internacional (Soret, 2004) como forma de contacto con los clientes, mecanismos para dar a conocer el producto y forma de pago, y actividades logísticas (López, 2004) como medio de transporte y ubicación del producto. La recolección de información se realizó a partir de la aplicación de una encuesta a empresarios exportadores de calzado a los países de Ecuador y Venezuela.

Según las revisiones realizadas no se encuentran estudios que proporcionen información sobre el proceso exportador y posicionamiento del sector calzado de Santander respecto a mercados externos; menos aún en mercados como Ecuador y Venezuela.

4 El proceso exportador es una de las formas de internacionalización. El proceso exportador se interpreta como un conjunto de actividades logísticas y de marketing incluidas dentro de la distribución física internacional.

2. Metodología

Es un estudio de tipo descriptivo, que se basa en fuentes de información primaria y secundaria. Las fuentes primarias son las empresas (unidad de análisis de información) que suministran información a partir del diligenciamiento de la encuesta, enfocada al proceso exportador hacia los mercados de Ecuador y Venezuela. Dentro del proceso exportador se tuvo en cuenta variables de marketing y logística internacional; como mecanismo de exportación, permanencia exportadora en el mercado objetivo, tamaño de las exportaciones, línea de producto, tipo de transporte, ubicación del producto, contacto con los clientes, formas de pago. Se aplicó la encuesta a 50 empresas exportadoras de calzado a dichos mercados. La técnica utilizada para el análisis de información primaria fue la estadística descriptiva.

El estudio investigativo abarcó las fases de elaboración de marco referencial, detección y obtención de datos de estadísticos, principalmente el Sistema Estadístico de Comercio Exterior DIAN – SIEX de Colombia; Banco de Comercio Exterior de Venezuela (BANCOEX) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC). Se estableció correlación entre los datos estadísticos e interpretación de los mismos. La tercera fase consistió en la recolección de la información primaria.

3. Resultados

Las mercancías que se integran al flujo del comercio internacional se clasifican con base en el sistema armonizado de designación y codificación de mercancías, el cual ha sido adoptado por la mayoría de los países, se denomina arancel armonizado. Los productos de calzado se ubican dentro del capítulo 64 y está constituido por 6 partidas arancelarias (posiciones a 4 dígitos) que se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de partidas arancelarias del sector calzado

PARTIDA	DESCRIPCIÓN
6401	Calzado impermeable con suela y parte superior de caucho o plástico, cuya parte superior no se haya unido a la suela por costura o por medio de remaches, clavos, tornillos, espigas o dispositivos similares, ni se haya formado con diferentes partes unidas de la misma manera.
6402	Los demás calzados con suela y parte superior de caucho o plástico
6403	Calzado con suela de caucho, plástico, cuero natural o regenerado y parte superior de cuero natural.
6404	Calzado con suela de caucho, plástico, cuero natural o regenerado y parte superior de materia textil.
6405	Los demás calzados.
6406	Partes de calzado (incluidas las partes superiores fijadas a las palmillas distintas de la suela); plantillas, taloneras y artículos similares, amovibles; polainas y artículos similares, y sus partes

Fuente: Elaboración propia a partir de Arancel Armonizado Colombiano

3.1 Situación del sector calzado de Santander

El sector calzado en Santander es considerado estratégico por la cantidad de empresas existentes, algunas registradas formalmente ante la Cámara de Comercio, otras funcionan de manera informal como talleres, famiempresas o empresas satélites; que han sido tradicionalmente generadoras de empleo en la región.

Tabla 2. Empresas registradas en la Cámara de Comercio de Bucaramanga año 2006

Actividad económica	No. Empresas	Empleos	Activos (en pesos)	Ventas Netas (en pesos)
Fabricación de calzado	63	210	339.447.580	498.210.500
Fabricación de calzado de caucho, excepto deportivo	10	20	15.560.000	23.000.000
Fabricación de calzado deportivo	20	70	855.401.350	901.223.400
Fabricación de partes de calzado	26	86	721.252.850	918.776.000
Fabricación de calzado NCP	7	20	42.186.020	86.394.175

Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por Cámara de Comercio de Bucaramanga.

Las exportaciones nacionales de calzado presentan aumentos significativos entre los años 2003 – 2006 (245%), de manera sostenida en los cuatro años. Santander también creció en las exportaciones del sector calzado en este período, sin embargo, el ritmo no es el mismo que el presentado a nivel nacional. El crecimiento departamental en los cuatro años analizados es del 50% frente al 245% del nacional; por tanto Santander viene perdiendo paulatinamente participación en las exportaciones nacionales.

Tabla 3. Exportaciones de calzado de Santander. Miles de US FOB

CALZADO	2003	2004	2005	2006
Exportaciones nacionales	28.932,0	43.067,8	61.927,9	70.961,3
Exportaciones Santander	5.037,3	6.744,0	6.969,8	7.411,3
% Participación de Santander	17,4	15,7	11,3	10,4

Elaboración propia a partir de: DIAN – Siex.

Gráfico 1. Comportamiento exportaciones de calzado. Colombia y Santander
Elaboración propia

Ecuador es el principal país destino de las exportaciones de calzado de Santander; en el período 2003 – 2006, liderazgo que mantuvo durante todo el tiempo. El comportamiento de las exportaciones a Ecuador presentó un incremento del 47,5% entre el 2003 y el 2004 y de 20,96% entre el 2004 y el 2005. Del 2005 al 2006 sufrió una disminución del 16,26%.

Tabla 4. Destino de las exportaciones de calzado de Santander. US FOB⁵

PAÍS	2003	2004	2005	2006
Ecuador	1,241,065	1,782,769	2,156,376	1,805,749
Puerto Rico	1,240,638	1,071,919	1,110,845	1,252,786
Panamá	708,078	989,202	741,422	731,698
Venezuela	406,760	926,312	833,831	1,614,521
Estados Unidos	556,492	694,245	714,097	376,627
Antillas holandesas	174,160	161,138	244,683	222,981
Araba	144,893	279,553	233,971	122,987
Martinico	65,586	194,633	173,416	196,679
Reino Unido	61,665	90,807	89,309	119,358
Barbados	89,131	69,772	88,410	53,690
Bahamas	52,929	9,130	61,627	60,053
Guadalupe	79,446	25,484	57,299	72,046

5 Precio de las mercancías puestas a bordo en el puerto de embarque (FOB: F REE ON BOARD, libre a bordo).

PAÍS	2003	2004	2005	2006
Guatemala	65,185	87,236	57,241	16530
Costa Rica	34,451	111,105	53,018	96500
Perú	4,200	48,582	44,670	92028
República Dominicana	2,087	2,624	37,057	31049
Santa Lucía	22,059	8,862	32,404	17203
Trinidad y Tobago	3,528	25,422	20,057	41050
Zona Franca Cúcuta		44,041	42,849	199,946
Total	5,037300	6,744000	6,969800	7,411300

Fuente: Elaboración a partir: DIAN – Siex

Gráfico 2. Comportamiento de las exportaciones de calzado de Santander a Ecuador

Fuente: Elaboración propia

Venezuela en el año 2006 fue el segundo país destino de las exportaciones de calzado de Santander, mostrando un aumento significativo respecto al 2005, de 100%. Del 2003 al 2006 el aumento fue de 400%. Esto en alguna medida se explica por la caída de la producción de calzado en Venezuela (Coindustria, 2005).

Gráfico 3. Exportaciones de calzado de Santander a Venezuela

Fuente: Elaboración propia

La partida arancelaria con mayor participación en las exportaciones de calzado de Santander fue la 6403 (calzado de cuero en la parte superior) con el 67,7% del valor de las exportaciones. El segundo renglón correspondió a la partida 6402 (demás calzados de caucho o plástico) con el 22,3%. Las demás partidas tuvieron una baja participación en las exportaciones. Es decir, que la 6403 y la 6402 son las partidas con mayor potencial exportador.

Tabla 5. Exportaciones de calzado de Santander por partidas. Año 2006. US FOB

PARTIDA	Valor	% Part.
6402	1'650.000	22,3
6403	5'017.700	67,7
6404	199.100	2,7
6405	225.800	3
6406	318.700	4,3
TOTAL	7'411.300	100

Fuente: Elaboración a partir: DIAN – Siex

Dentro de las exportaciones colombianas de calzado, la partida 6403 participa con el 52% de todo el sector (Tabla 5). La partida 6402 contribuye con el 23%; Colombia también exporta una cantidad significativa de partes de calzado (18%).

Tabla 6. Exportaciones de calzado de Colombia por partidas. Año 2006. US FOB

PARTIDA	Valor	% Part.
6401	8'75.270	1%
6402	16'129.853	23%
6403	36'832.537	52%
6404	3'267.388	5%
6405	856.254	1%
6406	13'000.017	18%
Total	70'961.319	

Fuente: Elaboración a partir: DIAN – Siex

3.2 Posicionamiento de Santander en los mercados de Ecuador y Venezuela

Valle del Cauca es el Departamento con mayor participación en las exportaciones de calzado a Ecuador con el 27%; le sigue Antioquia con 21% y Santander con 17%. Valle del Cauca presenta una ventaja comparativa respecto a las demás regiones, por encontrarse geográficamente más cerca de Ecuador, factor que incide en la disminución del costo de transporte que fácilmente se traduce en ventajas competitivas frente a otras regiones de Colombia.

En las exportaciones a Venezuela el Departamento con mayor participación es Norte de Santander, que registra el 43% del total exportado; esta situación, se explica en parte por la cercanía de esta zona con Venezuela. Se destacan además Valle del Cauca (23%), Antioquia (16%) y Cundinamarca (6%). Santander solo exporta el 5% a Venezuela, a pesar de encontrarse más cerca geográficamente que otras regiones.

Tabla 7. Departamentos exportadores de calzado a Ecuador y Venezuela.
Año 2006. US FOB

REGIÓN	ECUADOR		VENEZUELA	
	Valor	% Part.	Valor	% Part.
Norte de Santander	74.203	1%	13.464.992	43%
Valle del Cauca	2.985.684	27%	7.175.901	23%
Antioquia	2.285.037	21%	4.924.062	16%
Cundinamarca	1.280.843	12%	1.803.451	6%
Santander	1.805.749	17%	1.614.521	5%
Bogotá	1.744.297	16%	1.089.438	3%
Otros	598.622	6%	1.278.368	4%
Total	10.774.435		31.350.733	

Fuente: Elaboración a partir: DIAN – Siex

Se observa que Santander exporta más a Ecuador que a Venezuela, a pesar de la cercanía geográfica; igual sucede con Valle del Cauca que exporta tres veces más a Venezuela que a Ecuador. Las exportaciones colombianas de calzado a Venezuela son mayores que a Ecuador en una relación de 1 a 3.

La mayor participación en las exportaciones del sector calzado tanto para Colombia, como para Santander, corresponden a las partidas 6403 y 6402 respectivamente. El análisis en este artículo se continúa con estas partidas.

Venezuela realizó mayores importaciones de calzado que Ecuador (relación de 3 a 1), en el 2006. Es decir, que el tamaño del mercado venezolano es más atractivo que el ecuatoriano.

Tabla 8. Importaciones de calzado realizadas por Ecuador y Venezuela en el sector calzado. Año 2006. US FOB

PARTIDA	VENEZUELA		ECUADOR	
	Valor	% Part.	Valor	% Part.
6401	6278796	2%	1093000	1%
6402	54695505	19%	55881000	56%
6403	53917536	17%	26023000	26%
6404	97213756	32%	11973	13%
6405	76523857	25%	1312	1%
6406	14162777	5%	3080000	3%
Total	302756227		99361000	

Fuente: Elaboración a partir de: Venezuela: Banco de Comercio Exterior de Venezuela: Bancoex. Ecuador: Banco Central de Ecuador.

Las importaciones de Ecuador en la partida 6402 provienen de China (42,9%); Panamá (20,7%) y Brasil (13,8%) principalmente. Colombia participó solamente con el 3,4%. En la partida 6403 las importaciones de dicho país están lideradas por Colombia con (23%) seguido por Panamá (20%) y Brasil (15,6%); además tienen presencia en el mercado Perú, Estados Unidos y China.

Tabla 9. Origen de las importaciones ecuatorianas de la partida 6402 y 6403. Año 2006 US FOB

PAÍS	6402		6403	
	Valor	% Part.	Valor	% Part.
China	23968	42,9	1642	6,31
Panamá	11553	20,7	5237	20,12
Brasil	7698	13,8	4056	15,59
Zona Franca de Ecuador	6910	12,4	4220	16,22
Estados Unidos	3203	5,7	1890	7,26
Colombia	1921	3,4	6006	23,08
Otros	628	1,1	2971	11,42
Total	55881	100	26023	100

Fuente: Elaboración a partir de: Banco central de Ecuador.

En la partida 6403 la mayor participación corresponde a Colombia (23,08%); como competidores tiene a Panamá, Brasil y Zona franca de Ecuador. Por consiguiente, el posicionamiento de Colombia en el mercado Ecuatoriano es altamente favorable en esta partida. En el subsector 6402 la situación es menos positiva para Colombia dado que sólo aporta el 3,4% de las importaciones ecuatorianas, con amplio distanciamiento respecto a China país líder en esta línea.

Santander exportó productos de la partida 6403 por valor de 1'084.726 dólares en el año 2006 a Ecuador, para una participación del 18% del total aportado por Colombia a dicho mercado. En la partida 6402 Santander exportó a Ecuador 662.740 dólares para una participación del 34% del total exportado por Colombia al mercado ecuatoriano.

Respecto al comportamiento de las importaciones venezolanas, el valor de las compras provenientes de Colombia es muy similar en las partidas 6402 y 6403. En la 6402, Colombia ocupa el primer lugar y aporta el 21,7%, participan además Panamá (16,4%), Brasil (16,3%), Indonesia (15,8%), y China (17,0%), entre otros. En el renglón 6403 la mayor contribución es de Brasil (22,1%), seguido por China (20,1%) y Colombia (19,9%) en el tercer lugar.

Tabla 10. Origen de las importaciones venezolanas de la partida 6402 y 6403. Año 2006. US FOB

PAÍS	6402		6403	
	Valor	% Part.	Valor	% Part.
Colombia	11869	21,7	10711	19,9
Panamá	8941	16,4	1833	3,4
Brasil	8905	16,3	11890	22,1
Indonesia	8613	15,8	4234	7,9
China + Hong Kong	7756	17,0	10816	20,1
Malasia	4078	7,5	0	
Otros	4499	5,4	5705	10,4
España	0		5270	9,8
Vietnam	0		3459	6,4
TOTAL	54660	100,0	53918	100

Fuente: Elaboración a partir de: Banco de Comercio Exterior de Venezuela. Bancoex.

El posicionamiento de Colombia en las partidas 6403 y 6402 en el mercado venezolano es ampliamente favorable con participaciones de 19,9% y 21,7% respectivamente. Se observa una fuerte competencia de parte de Brasil y China + Hong Kong, con porcentajes muy cercanos en participación; esto aplica para ambas partidas.

Las exportaciones de Santander en la partida 6403 a Venezuela alcanzaron un valor de 743.743 dólares Fob, que equivale al 7,5% de lo exportado por Colombia a dicho mercado; es decir que se presenta desventaja frente a otras regiones, como Norte de Santander, Valle del Cauca y Antioquia, en este renglón. En la partida 6402 se exportó un valor de 511.370 dólares Fob, para una participación de 4,3% de las exportaciones colombianas a ese país.

Aunque Colombia es fuerte en la participación de las partidas 6403 y 6402 en el mercado venezolano, el aporte de Santander frente a otras regiones de Colombia es bajo; por consiguiente no aprovecha la cercanía geográfica o distancia psicológica respecto a Venezuela.

El desempeño de las exportaciones de calzado de Santander, en las partidas 6402 y 6403 es más favorable en el mercado ecuatoriano respecto al venezolano, esta situación es paradójica por cuanto Venezuela está más cerca geográficamente a Santander. Es de señalar además que el tamaño del mercado en la partida 6403 es el doble en Venezuela respecto a Ecuador, hecho que refleja desaprovechamiento de oportunidades y desconocimiento del comportamiento del mercado por parte de los empresarios del sector calzado.

3.3 Perfil del proceso exportador a Ecuador y Venezuela

No se pretende explicar el proceso exportador de las empresas del calzado en su totalidad, sin embargo, es un acercamiento al conocimiento de la gestión exportadora de los empresarios de la región. En la encuesta se incluyeron algunos ítems relacionados con variables de marketing internacional y de logística internacional.

En las líneas siguientes se presentan los resultados de la encuesta aplicada a 50 empresarios exportadores de calzado de Santander; a los mercados de Ecuador y/o Venezuela. Las empresas se seleccionaron según información suministrada por ACICAM⁶ seccional Santander.

El 90% de las empresas envía calzado a Venezuela y el 62% a Ecuador. El 50% de las empresas exportan tanto a Ecuador como a Venezuela; el 40% solo a Venezuela, el 12% solo a Ecuador.

Mecanismo de exportación

Para las exportaciones, las empresas prefieren utilizar los servicios de una comercializadora internacional (62%), en algunos casos las efectúa directamente (22%); en otros se combinan ambos mecanismos (16%). Es decir, que la tendencia dominante es realizar las exportaciones de una manera indirecta. Se puede apreciar que las empresas en su expansión internacional a Ecuador y Venezuela usan modalidad de exportación indirecta, que es un modo de entrada que implica bajo compromiso de la empresa, derivado de la baja experiencia en el mercado (Olivares, 2007).

Permanencia exportadora

El 77,80% de las empresas cuenta con una experiencia entre 1 y 3 años de exportar productos de calzado a Venezuela y el 4,44% lleva menos de un año en procesos de negociación con el país fronterizo. Otro 4,44% tienen amplia trayectoria en exportación de calzado a ese país con más de 5 años de experiencia. Esto refleja que la permanencia exportadora de los empresarios de Santander en Venezuela es muy baja hecho que afecta directamente la competitividad, debido a que no se logra entrar en fase avanzada (Olivares, 2006), donde se observe el aprovechamiento de distancia psicológica cercana.

⁶ Asociación colombiana de industriales del calzado, el cuero y sus manufacturas. Principal gremio que agrupa a los empresarios del calzado en Santander.

Tabla 11. Permanencia exportadora empresas de Santander a Ecuador y Venezuela

Años	Permanencia exportadora a Ecuador	Permanencia exportadora a Venezuela
Menos de 1 año	6,45%	4,44%
Entre 1 – 3 años	61,29%	77,80%
Más de 3 y 5 años	19,36%	13,32%
Más de 5 años	12,90%	4,44%
Total	100%	100%

Fuente: autores a partir de encuestas.

El 61,29% de las empresas llevan entre 1 y 3 años de exportar a Ecuador y el 6,45% tiene menos de un año de experiencia en dicho mercado. El 19,36% de las empresas tiene una trayectoria entre 3 y 5 años y sólo el 12,90% lleva más de 5 años de posicionar sus productos en el mercado ecuatoriano. Tal como sucede con Venezuela, en el caso de Ecuador, la permanencia exportadora también es baja y no se aprovecha la distancia psicológica.

Tamaño de las exportaciones

El volumen de exportación a Venezuela en pares de calzado es bajo; el promedio anual es de 6444 pares exportados por empresa. Anual, el 53,49% de las empresas exportan menos de 3000 pares al año y el 9,30% exportan más de 10000 pares.

A Ecuador se exporta un volumen más reducido; el promedio de pares es de 3607 anuales por empresa. El 44,45% de las empresas exportan 1000 pares o menos. El 14,8% de fábricas exportan más de 5000 pares al mercado ecuatoriano.

El promedio de exportación por empresa es poco significativo, hecho relacionado directamente con el tamaño de las empresas; baja permanencia exportadora por empresa en cada mercado, escasa experiencia en manejo y conocimiento del mercado e información.

Al contrastar las cifras estadísticas mostradas en la primera sección, con la información proporcionada por las empresas, se encuentra una aparente contradicción. El valor de exportaciones a Ecuador es mayor que a Venezuela, sin embargo, en número de pares de calzado es más alto a Venezuela que al mercado ecuatoriano en una proporción aproximada de 2 a 1. Esto puede explicarse a partir de la diferencia de precios a cada mercado; se supone que los precios de venta de calzado a Ecuador son mayores frente al calzado que se vende a Venezuela.

Línea de producto

La línea que más se exporta es calzado para dama (60%) seguido de zapato infantil tanto para niño como para niña (28%) y calzado para caballero (26%); y el estilo de calzado predominante es zapatilla y sandalia.

Tipo de transporte

El transporte más utilizado para enviar productos a Ecuador y Venezuela es el terrestre, empleado por el 96% de las empresas. También se emplea transporte aéreo y en algunos casos esporádicos transporte marítimo.

Ubicación del producto

El 67,75% de empresas que exportan a Ecuador ubican el calzado en Ipiales; que es una ciudad fronteriza localizada en Colombia. En este caso, el producto se lleva a ese lugar para ser internacionalizado en el mercado ecuatoriano por parte del importador, o de la comercializadora internacional.

La mayoría de empresas (86,70%) que realizan exportaciones a Venezuela ubican el calzado en Cúcuta, que es una ciudad fronteriza localizada en Colombia; y de allí el importador o la comercializadora internacional, procede a la internalización del producto al mercado venezolano.

Contacto con los clientes

La forma predominante de establecer contactos con los clientes es a través de las ferias que se ha constituido en una buena estrategia para establecer relaciones comerciales internacionales; algunas de ellas organizadas por los gremios como ACICAM y ASOINDUCALS⁷. Se destacan otras estrategias para conseguir clientes internacionales como visita a puntos de fábrica, misiones comerciales, referencias de otros empresarios y cámaras de integración.

El producto se da a conocer mediante muestra física (88%) en ferias y directamente en la fábrica. También se emplean los medios electrónicos como página Web, catálogos virtuales y correos electrónicos. Otra estrategia es el manejo de catálogos físicos.

7 Asociación de industriales del calzado y similares

Formas de pago

Se utiliza principalmente dos formas de pago: hasta 30 días y de contado. Algunos exportadores pactan plazos hasta 90 días. Al 68% de las empresas exportadoras les pagan con moneda colombiana (peso colombiano). Aunque para los negocios internacionales la moneda más utilizada es el dólar. En el caso de los exportadores de calzado del Santander tan sólo el 34% negocia bajo esta moneda. En otros casos menos significativos se pacta en moneda venezolana o ecuatoriana.

El nivel de confiabilidad que los empresarios exportadores de calzado tiene en sus clientes extranjeros venezolanos y ecuatorianos es bueno. El 74% deposita en sus compradores una alta confiabilidad y el 18% lo expresa como media; en este último caso la confiabilidad ha disminuido por atrasos en los pagos principalmente.

Diversos factores tienen en cuenta los empresarios para decidir la realización del proceso de exportación. Para el 90% el factor primordial es la forma de pago; siguen en orden de importancia, las referencias del cliente y la estabilidad en el negocio.

La mayoría de las empresas encuentran más experiencias positivas que negativas en los procesos de exportación de calzado que han realizado a Ecuador y Venezuela. Según opinión de los empresarios los principales aspectos positivos se basan en el aumento de ingresos (22%) y posicionamiento de la marca (18%).

También se encuentran algunas experiencias negativas; como la inestabilidad cambiaria; las barreras arancelarias, problemas aduaneros, devolución de la mercancía, falsificación de documentos e incumplimientos por parte de los compradores extranjeros.

Son variadas las estrategias que utilizan los exportadores de calzado de Santander para conocer las tendencias de la moda y de allí generar los diseños del calzado que ofertan al mercado internacional. La que más destacan los empresarios es el uso de Internet y revistas especializada, asistencia a ferias y viajes al exterior.

Estas evidencias dejan ver que el camino por recorrer por parte de los empresarios es largo, que las empresas están en proceso de aprendizaje y maduración en los procesos de exportación y que la vocación exportadora del sector calzado de Santander es bastante baja. Son muchos los esfuerzos por hacer para consolidar un verdadero sector exportador, como también para profundizar sobre aspectos particulares y específicos de los negocios internacionales.

Conclusiones

Las mayores exportaciones del sector calzado de Santander se realizan a mercados geográfica y psicológicamente cercanos, por las similitudes culturales, de lenguaje

y de especialización productiva, entre otros, como son Ecuador y Venezuela. Sin embargo, la internacionalización de las empresas del sector en dichos mercados, está en fase de consolidación, ya que se aprecia una alta tendencia al modo de exportación indirecta y la permanencia exportadora es baja.

La forma de exportación predominante es a través de comercializadoras internacionales, es decir, de manera indirecta. Esto evita el alto compromiso de la empresa en los negocios internacionales e impide el aprendizaje y la experiencia el proceso de internacionalización además que dificulta la captación de mecanismos claves como vía de acceso a los mercados internacionales.

Estas realidades ubican al sector calzado en la primera fase del proceso de internacionalización, de acuerdo al modelo Upssala; caracterizada principalmente por mayor concentración de exportaciones a mercados psicológicamente cercanos y por modo de exportación indirecta. Esto evidencia el bajo compromiso de los empresarios exportadores del sector en el proceso de exportación y poco control en las operaciones de internacionalización del producto.

El promedio de exportación a los mercados de Ecuador y Venezuela es bastante bajo (6400 pares por empresa anualmente); al igual que la permanencia exportadora de las empresas (el 77% lleva menos de tres años exportando a estos mercados); esto unido al modo de exportación indirecta, reforzado con el hecho de que el producto se ubica principalmente en ciudades fronterizas colombianas (Cúcuta e Ipiales); evidencian que no se logra conocimiento del mercado ni aprendizaje en el proceso de exportación por parte de las empresas; variables fundamentales para poder avanzar hacia fases posteriores en el proceso de internacionalización.

El logro de mayor participación en los mercados actuales y acceso a mercados más exigentes que ofrezcan mejores oportunidades, se logra en la medida que se supere con éxito la primera fase del proceso de internacionalización. Ello exige a las empresas mayor control y compromiso en las operaciones de exportación, de acuerdo al modelo de Upssala, el conocimiento y la experiencia son los determinantes para consolidarse en los mercados actuales y expandirse a otros mercados.

La participación de Santander en las exportaciones de calzado es muy baja en relación a otras regiones del país y no se aprovechan ventajas comparativas respecto a Venezuela en partidas donde Colombia presenta fortalezas y alta participación respecto a otros países del hemisferio.

La relación de tamaño del mercado entre Venezuela y Ecuador es de 3 a 1 a favor del primero (basado en las importaciones realizadas en el 2006). Santander se ha enfocado en exportar calzado principalmente a Ecuador. A Venezuela el volumen de exportación del sector ha sido más bajo.

Un estudio especial requiere analizar la aparente contradicción dada entre el registro en bases de datos sobre las exportaciones de Santander a Venezuela (en comparación con Ecuador) y los datos que proporciona la información primaria. Las cifras estadísticas muestran mayores exportaciones a Ecuador (en unidad monetaria). Los datos arrojados por la encuesta dejan ver mayores exportaciones de los empresarios a Venezuela que a Ecuador (en pares exportados).

Referencias

- Aranda, Y.; Montoya V. (2006). Principales enfoques conceptuales explicativos del proceso de internacionalización de empresas. *Agronomía Colombiana* 24(1): 170-181
- Bekerman, M.; Sirlin, P. (2000). Impactos estáticos y dinámicos del Mercosur. El caso del sector calzado. *Revista de la Cepal*. 72. Diciembre 2000. 185 – 2002.
- Conindustria (2005). Coyuntura semanal. Centro de estudios económicos y legales (Venezuela). Coninnceel. 27
- Czinkota M.; Ronkainen I. (2007). *Negocios Internacionales*. México. México Cengage Learning Editores.
- López, R. (2005). *Logística comercial*. Madrid. España. Thomson editores
- Olivares A.; Suárez S. (2006). El proceso exportador de las empresas manufactureras españolas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa*. 16, 89 – 98
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires. Argentina. Javier Vergara Editor
- Soret, I. (2004). *Logística comercial y empresarial*. Madrid. España. Esic.

15. Artículos: apellidos e iniciales de los nombres de los autores, año de la publicación, título del artículo, nombre de la revista y volumen (si tiene) en cursiva, número, páginas del artículo. Ejemplo: Botache, R. (2001). Mercado de tierras. Cife, 56, 31-36.
16. Capítulos de libro: Autor, (año), título del capítulo, en nombre de editores, nombre de libro en cursiva, páginas del capítulo, ciudad, país: editorial. Ejemplo: Gómez, E., Linares, H. (2001). Técnicas de contabilidad y negocios internacionales. En J. Santos & Albarracín. M(Eds.). Finanzas internacionales (pp. 409-500). Bucaramanga, Colombia: Tres Culturas.
17. Los trabajos sin autor: Se incluyen solamente si es importante para el texto y se escribe entre comillas el nombre del libro; por ejemplo: ("Constitución Política de Colombia", 1991) es una referencia usada para citar decretos y leyes.
18. Las citas de un autor que cita a otro autor debe corresponder en referencias con el texto de quien hace la cita. En el cuerpo del texto se cita el autor, paréntesis, año, citados en apellido, año. Por ejemplo: al comienzo del texto: Rojas y Linares (1996 citado en Prada, González & Botache, 2000). Al final del texto (Rojas y Linares, 1996 citado en Lozano, González & Botache, 2000).
19. Documentos en sitio Web de una organización: Apellido, inicial de nombre. (año), título del texto en cursiva. Recuperado el día, mes año, del sitio Web (nombre del sitio Web): dirección virtual. Ejemplo: Caviedes, E. (2001). La administración actual. Recuperado el 13 de agosto de 2008, del sitio Web de la Asociación Colombiana de Administración: <http://www.acad.or/detalle/06/id.doc1-colombia-pdf>.
20. Proceso de selección de contribuciones:
21. Los documentos se recibirán mediante convocatoria abierta a la comunidad académica nacional, regional e institucional, estableciendo un tiempo límite para su recepción. Los artículos seleccionados por el Comité Editorial, serán sometidos a la evaluación por expertos, quienes dispondrán de un mes para emitir su concepto.
22. La revista dispone de una base de datos de pares internos y externos a la institución para la evaluación de cada uno de los artículos. El proceso de evaluación es confidencial, pero los comentarios de los artículos se remitirán a los autores, con las sugerencias pertinentes del Comité Editorial de la revista, en caso de requerir ajustes.
23. La revista establecerá un seguimiento editorial, con la fecha de recepción y aprobación de cada uno de los artículos; el diligenciamiento de formato de evaluación (calidad, originalidad e importancia del texto) por cada uno de los evaluadores, quienes emitirán su concepto a través de una calificación y valoración del texto. La decisión de publicación de artículos corresponde al Comité Editorial.

Esta obra se terminó
de imprimir en Diciembre de 2009
en los talleres de Distrigraf impresores
de Bucaramanga

REVISTA

Lebret

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

CUPON DE SUSCRIPCIÓN

SUSCRIPTORES

Nombres

Apellidos

RESIDENCIA

Dirección

Ciudad

País

Teléfono

fax

Celular

E-mail

SUSCRIPCIÓN ANUAL

Colombia \$ 10.000

Exterior: US \$5

SUSCRIPCIÓN A PARTIR DEL NÚMERO

ESTIMADO SUSCRIPTOR

- Consigne en la cuenta de ahorros número 184-91-706-0 del Banco de Bogotá a nombre de Universidad Santo Tomás
- Envíe copia del recibo de consignación, junto con este cupon a la División de Ciencias Económicas y Contables de la Universidad Santo Tomás en la carrera 18 N° 9-27 Bucaramanga o copia a revistalebret@gmail.com