

Aspectos Generales del Sector Azucarero 2012 - 2013



El dulce sabor del **azúcar**
de Colombia **es progreso**





Dirección

Luis Fernando Londoño Capurro
Presidente

Coordinación editorial

Claudia Ximena Calero Cifuentes
Directora Gestión Social y Ambiental

Alexander Carvajal Cuenca
Director asocaña Bogotá

Natalia Jaramillo Ramírez
Coordinadora de Comunicaciones

Johan Martínez Ruiz
Director Energía Renovable y Nuevos Negocios

Carlos Andrés Pérez Ramírez
Director Económico y de Planeación

Fotografía
Archivos **asocaña**
Cortesía Ciamsa

Diseño y diagramación
Objetivo Comunicaciones

Impresión
Prensa Moderna

Cali, mayo de 2013



Informe
Anual
2012 - 2013
asocaña





CONTENIDO

Junta Directiva	4
Funcionarios	5
Prólogo	7
• El Sector Azucarero: Patrimonio de los Colombianos	
Generación de Bienestar y Cuidado del Medio Ambiente para la Sostenibilidad	17
Energía Renovable para la Competitividad del Sector	53
Estructura del Mercado Azucarero Mundial	77
Impacto del Azúcar en la Competitividad del Consumidor Industrial	93
Informe de Coyuntura Macroeconómica	113
Balance del Sector Azucarero Colombiano en 2012	129
Anexo estadístico 2012-2013	147

JUNTA DIRECTIVA asocaña 2012 - 2013

Presidente: Mauricio Iragorri Rizo
Vicepresidente: Harold Cerón Rodríguez

PRINCIPALES

Juan José Lülle Suárez

Adolfo León Vélez

Gonzalo Ortiz Aristizábal

Harold Cerón Rodríguez

Mauricio Iragorri Rizo

Alfonso Ocampo Gaviria

Juan Cristóbal Romero Renjifo

César Augusto Arango Isaza

Andrés Rebolledo Cobo

Carlos Alberto Martínez Cruz

Luis Felipe Carvajal Albán

Bernardo Silva Castro

Jorge Vallejo Bernal

SUPLENTES

Julio Alberto Bernal Ramírez

Harold Eder Garcés

Johny Gálvez Albarracín

Pedro Enrique Cardona López

Carlos Eduardo Quintero Arizala

Jaime Sánchez Lozano

Germán Jaramillo Villegas

Santiago Salcedo Borrero

Wilder Fernando Quintero Parra

Jaime Vargas López

Gerardo José Villalobos Azcárate

Adolfo Felipe Castro Castro

Miguel López Leorza





FUNCIONARIOS

Luis Fernando Londoño Capurro	Presidente
Carmen Lucía Astudillo Tobar	Contralora
Claudia Ximena Calero Cifuentes	Directora Gestión Social y Ambiental
Alexander Carvajal Cuenca	Director Oficina Bogotá
Juan Manuel Jaramillo Vargas	Director Jurídico
Natalia Jaramillo Ramírez	Coordinadora Comunicaciones
Johan Martínez Ruiz	Director Energía Renovable y Nuevos Negocios
Carlos Andrés Pérez Ramírez	Director Económico y de Planeación
Stella Vallecilla Arango	Directora Administrativa





El Sector Azucarero: Patrimonio de los Colombianos

EL SECTOR AZUCARERO: PATRIMONIO DE LOS COLOMBIANOS

Luis Fernando Londoño Capurro - Presidente

El acelerado proceso de globalización de la economía mundial ha transformado el escenario competitivo para todos los sectores productivos de bienes transables. En particular, la situación para los productores agrícolas en el mundo se ha modificado debido a este fenómeno y al ajuste de las políticas públicas implementadas en la mayoría de países, dado que la producción de alimentos y el desarrollo armónico del territorio ocupan un lugar especial en los objetivos de las sociedades.

Existen diversos instrumentos de política pública agrícola implementados por los diferentes gobiernos del mundo. El alcance e impacto de estos instrumentos dependen del nivel de desarrollo de cada país. Así, los países más desarrollados, que son grandes productores de alimentos como Estados Unidos, la Unión Europea y Japón, y recientemente, economías emergentes como Rusia y Brasil, otorgan subsidios directos a sus productores agrícolas y agroindustriales, asignan cuotas de producción y conservan fuertes barreras arancelarias y no arancelarias para el comercio.

A lo anterior debe sumarse el creciente papel de las grandes empresas comercializadoras mundiales de alimentos y materias primas agrícolas. El capital de esas empresas comercializadoras tiene origen precisamente en los países desarrollados que son grandes productores, consumidores y, ahora, comercializadores de estos bienes. Estos mismos capitales, participan como fondos especulativos en las principales bolsas y mercados de futuros de alimentos y materias primas en el mundo.

Además, la volatilidad en los mercados de alimentos se ha visto impactada por las innegables manifestaciones del cambio climático en el mundo que ha hecho cada vez más errático el comportamiento de la oferta mundial de bienes agrícolas.

En consecuencia, las políticas públicas implementadas en los países desarrollados y emergentes para la protección de su producción nacional de alimentos, el creciente papel de grandes empresas multinacionales comercializadoras de alimentos y materias primas, el uso de la producción mundial de alimentos como activo de especulación y las condiciones de cambio climático, hacen que el mercado mundial de bienes agrícolas sea imperfecto.

Como consecuencia básica de las distorsiones mencionadas, la asignación de recursos para la producción de alimentos y materias primas agrícolas es ineficiente. Esta realidad se ve reflejada

en el creciente papel de la producción de países que carecen de tierras adecuadas para las labores agrícolas y el abandono y subutilización de tierras fértiles en países que carecen de los recursos necesarios para hacer frente a las condiciones descritas.

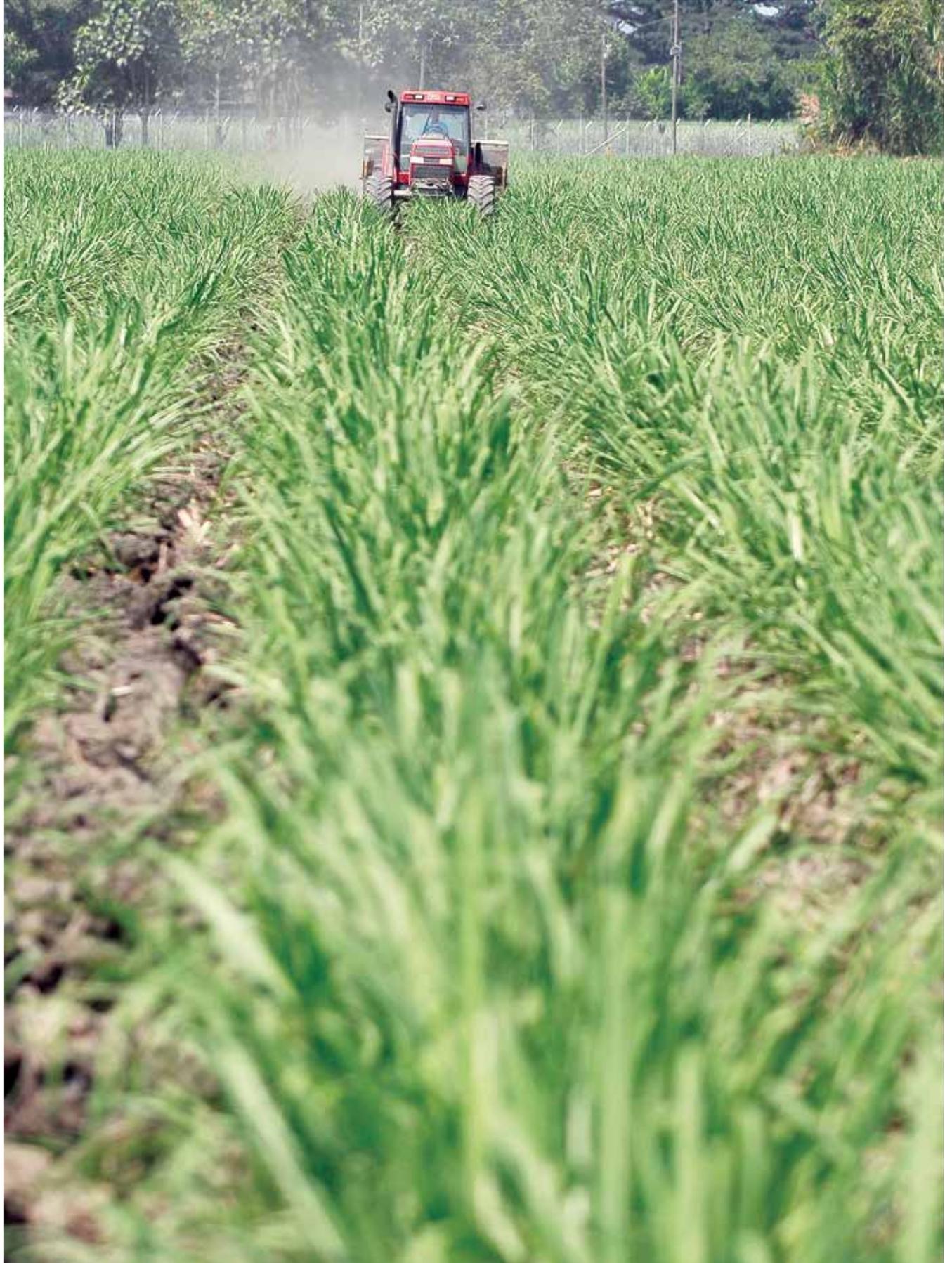
La intervención del Estado en el sector agrario es fundamental, dada su importancia para la soberanía alimentaria de las naciones. La acelerada inserción de la economía colombiana a los mercados globales requiere la implementación de políticas públicas que garanticen el abastecimiento nacional de alimentos, la ocupación lícita y productiva del territorio y el desarrollo sostenible.

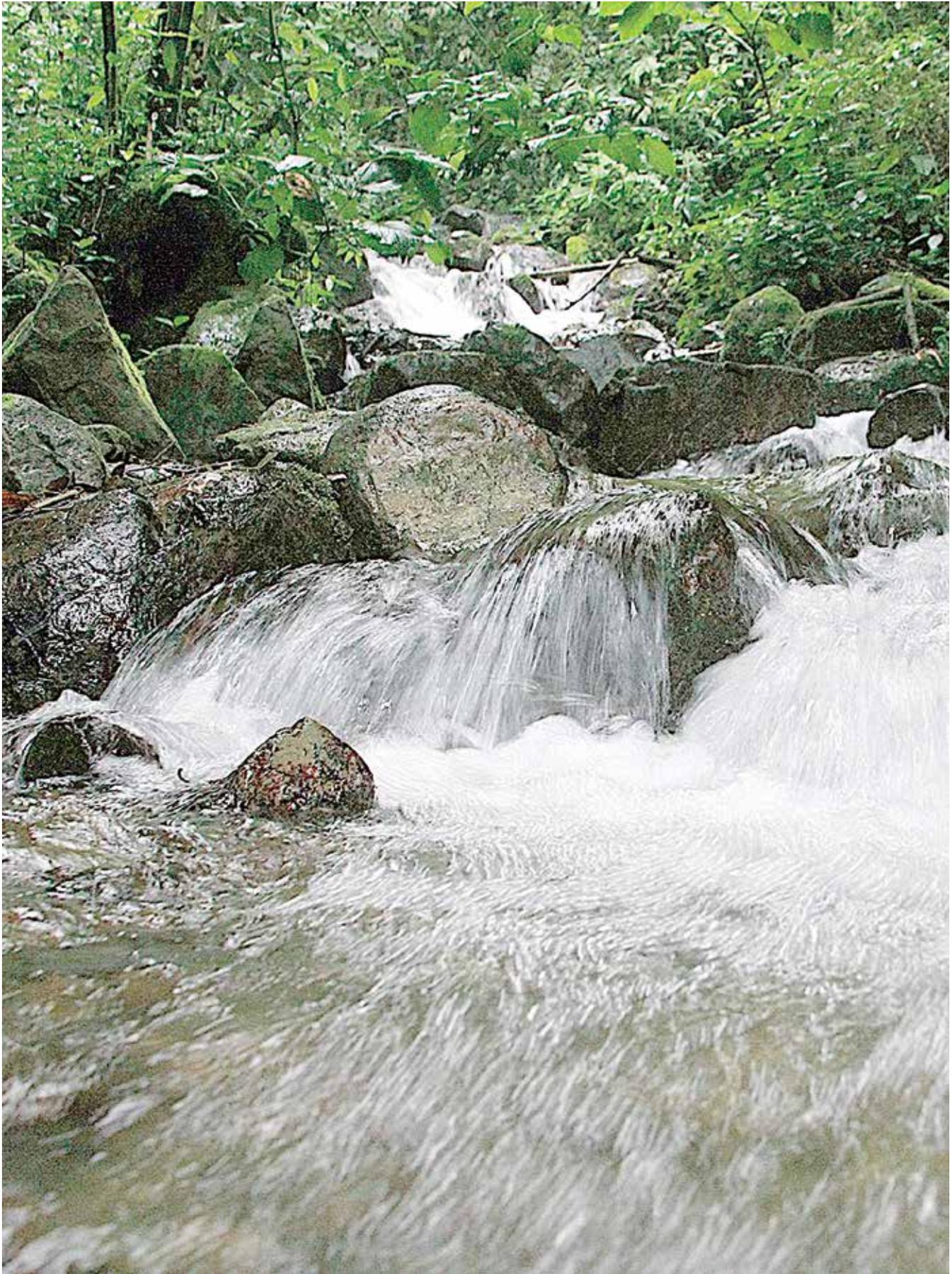
En particular, en el contexto colombiano, la intervención del Estado debe diseñarse teniendo en cuenta que la disponibilidad de recursos es menor para proteger su aparato productivo agrícola en comparación con los países más desarrollados y economías más grandes. La efectividad de esas políticas públicas será puesta a prueba en medio de un conflicto social y armado que anhelamos finalice como resultado de las negociaciones de paz entre el Gobierno Colombiano y los grupos guerrilleros.

Durante el último año han sido evidentes las consecuencias del mencionado proceso de globalización de la economía colombiana sobre varios sectores productivos agrícolas fundamentales para el desarrollo armónico del País. Las medidas correctivas adoptadas por el Gobierno han representado un destacable esfuerzo en términos de los recursos comprometidos. De esta forma, queda en evidencia que no es deseable para el Estado Colombiano ajustar de manera arbitraria los instrumentos de política pública para los subsectores que resguardan los intereses de todos los colombianos sobre el campesinado y la producción de alimentos y materias primas en las zonas rurales.

Sistema Andino de Franjas de Precios

Varios subsectores agrícolas del País, entre ellos la agroindustria de la caña de azúcar, cuentan desde 1994 con un instrumento como el Sistema Andino de Franjas de Precios que les ha permitido hacer frente a las distorsiones del mercado mundial de alimentos y materias primas agrícolas. Debe destacarse que este esquema arancelario fue diseñado en el momento en que inició el proceso de inserción de la economía colombiana a los mercados mundiales y su justificación ha sido precisamente las distorsiones de los mercados mundiales que se manifestaban en la alta volatilidad de los precios. En este sentido, este instrumento, que es vital para la sostenibilidad de subsectores estratégicos, tiene mayor vigencia.





La implementación del Sistema Andino de Franjas de Precios para el azúcar beneficia a los consumidores nacionales cuando los precios de este alimento son altos en los mercados mundiales, pues el arancel aplicado a este bien disminuye hasta llegar a cero, como ha sucedido durante varios años. Esta medida permite que las importaciones de azúcar, bajo el régimen de libre importación que existe para este producto en Colombia, se realicen sin arancel. Por el contrario, en épocas de precios bajos en el mercado mundial, que pueden llegar a estar por debajo de los costos de producción de los principales países productores y exportadores, precisamente por las distorsiones del mercado azucarero mundial, el arancel se ajusta para proteger los ingresos de los cultivadores de caña, los procesadores y los trabajadores vinculados a la agroindustria de la caña de azúcar que desempeña sus actividades en cinco departamentos del suroccidente del País.

asocaña se ha visto en la obligación de defender legítimamente en diferentes escenarios nacionales e internacionales este instrumento de política pública de la Comunidad Andina de Naciones con el objetivo de garantizar los derechos fundamentales de los colombianos a la seguridad alimentaria y al trabajo.

Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar - FEPA

Otro instrumento fundamental para el desarrollo sostenible y el aprovechamiento de las ventajas competitivas de la agroindustria de la caña de azúcar en Colombia es el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar, que fue creado por el Gobierno Colombiano en el contexto de los bajos precios, derivados de las condiciones del mercado azucarero nacional en los años 1999 y 2000. Esos precios, que llegaron a estar por debajo de los costos de producción azúcar, llevaron a los ingenios y cultivadores a una situación crítica que puso en peligro la estabilidad laboral de cientos de miles de personas en la región. Esa situación motivó la creación del Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar en el año 2000.

Según el Concepto del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural emitido en junio de 2012, el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar es un instrumento de intervención del Estado en la economía, siguiendo el mandato de los Artículos 333 y 334 de la Constitución Política de Colombia. El derecho a la competencia, consignado en la Constitución y la Ley, no rige cuando el Estado interviene en la economía. De esa forma, al igual que los demás Fondos de Estabilización de Precios Agropecuarios, el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar (FEPA), como instrumento de intervención del Estado en la economía, es incompatible con la libre competencia.

El FEPA fue establecido para cumplir con uno de los objetivos del Estado Social de Derecho, cual es la protección de manera especial de la producción de alimentos en Colombia. Este

mecanismo, para la estabilización de precios, de acuerdo con el decreto que lo creó, cobra cesiones y paga compensaciones de estabilización a los productores y exportadores de azúcar. Las cesiones de estabilización deben cobrarse cuando los productores y exportadores venden el azúcar en un mercado de precios por encima del precio de referencia calculado por el FEPA. La compensación de estabilización es la suma que el Fondo paga al productor, vendedor o exportador cuando vende azúcar en mercados cuyos precios son inferiores a ese precio de referencia.

El Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar funciona como una cuenta especial administrada por **asocaña**, por delegación del Ministerio de Agricultura a través de un contrato en el cual establece claramente los términos y condiciones bajo los cuales se administra.

La vigilancia administrativa es ejercida por el Ministerio de Agricultura. Los productores, de acuerdo con la reglamentación, están obligados a reportar a **asocaña** la información necesaria para calcular las cesiones y compensaciones.

El FEPA opera como una cámara de compensación de suma cero y cuya finalidad, conforme con la Ley, consiste en:

1. Apoyar la regulación de la oferta y la demanda para proteger a los productores contra oscilaciones anormales de los precios
2. Procurar un ingreso remunerativo para los productores
3. Regular la producción nacional
4. Incrementar las exportaciones
5. Financiar la estabilización de los precios

Según el mismo Concepto del Ministerio de Agricultura, los beneficiarios del Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar – FEPA – están obligados a suministrar la información necesaria para calcular las cesiones y compensaciones a las que tengan derecho.

Sólo de esta forma, los agentes pueden verificar si las operaciones sujetas a la compensación o cesión son las efectivamente reflejadas por el FEPA.

Lo anterior se logra a través de la revelación íntegra de la información con base en la que se construyeron las cesiones y las compensaciones. Los principios de publicidad de la información rigen las actuaciones del FEPA y de su administrador.

Una vez ha recibido una información global y habiendo revisado su desagregación, el FEPA debe devolver esa información a los agentes aportantes de la misma, sin que esto sea violatorio de ninguna norma, señala el Ministerio de Agricultura.

Este instrumento estabiliza los ingresos de los cultivadores de caña de azúcar, a los procesadores y a más de 188 mil trabajadores del Sector Azucarero Colombiano, expuestos a la competencia en el distorsionado mercado mundial del azúcar, sin afectar el bienestar de los consumidores colombianos de azúcar y mucho menos el de la industria nacional que utiliza este insumo.

Finalmente, debe destacarse que existe una estrecha relación entre el azúcar y la panela en Colombia. Estos alimentos son sustitutos y, así, puede darse que las importaciones de azúcar subsidiado arruinen a más de 300 mil familias dedicadas a la actividad panelera en 27 departamentos. Además, el azúcar importado por debajo de los costos de producción de los principales países exportadores del mundo, puede incentivar la actividad ilícita conocida como derretimiento para la producción de panela, lo cual pondría en riesgo la estabilidad socioeconómica en buena parte del territorio nacional.

Por lo tanto, es indispensable que el esquema arancelario del Sistema Andino de Franjas de Precios, así como el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar (FEPA) se conserven sin modificaciones. De otra forma, el bienestar y la calidad de vida de miles de cultivadores de caña, familias campesinas productoras de panela, procesadores de caña de azúcar y trabajadores del campo colombiano se vería gravemente afectado ante las fuertes distorsiones descritas en el mercado azucarero mundial.

Generación de Bienestar y Cuidado del Medio Ambiente

En línea con todo lo anterior, debe destacarse que la continuidad de todos los programas sociales, ambientales y educativos que adelanta la agroindustria azucarera en el valle geográfico del río Cauca también depende de la estabilidad de las políticas públicas que cubren al Sector.

Familias con Bienestar

En los últimos tres años, el Programa Familias con Bienestar, ejecutado por **asocaña** en alianza con el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ha beneficiado a 10.328 familias en 22 municipios. Este Programa desarrolla actividades con el objetivo de promover la convivencia en familia, la prevención de la violencia intrafamiliar, la prevención del embarazo adolescente y atención nutricional a más de 15 mil niños.

Red Educativa Azucarera

La Red Educativa Azucarera está conformada por 20 instituciones educativas que atienden anualmente a 12.591 estudiantes en educación básica, media vocacional y técnica. Este Programa se desarrolla por convenio entre **asocaña** con el Ministe-

rio de Educación, Secretarías de Educación Departamentales y Municipales, el SENA, los CERES y universidades de la región para adelantar programas de formación para el trabajo en los niveles técnico y tecnológico.

Formación y capacitación

En 10 centros regionales del SENA, de los cuales 9 están en el área de influencia de la actividad productiva de la caña de azúcar y sus derivados, se forman colaboradores de la agroindustria en desarrollo de convenios celebrados entre **asocaña** y el SENA. Durante los últimos 3 años se han formado 6.246 colaboradores de los ingenios azucareros y cultivadores de caña en diversas áreas.

Programas CERES

Los Centros Regionales de Educación Superior (CERES) de El Cerrito, Candelaria y Tuluá son apoyados directamente por la agroindustria azucarera y benefician a más de 2.400 personas en estos tres municipios.

Programa de Alfabetización

En alianza de **asocaña** con el Ministerio de Educación, la Organización de Estados Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Gobernación del Valle del Cauca, en los últimos tres años, 6.000 personas de la región de influencia de la agroindustria de la caña de azúcar se han beneficiado del Programa de Alfabetización del Sector Azucarero Colombiano.

Programa Educativo Uno para cada Uno: Educando al Futuro

Esta alianza público privada, es una iniciativa de **asocaña** en la que participan también el Ministerio de Educación, la Gobernación del Valle, las alcaldías de Pradera y Guacarí y algunos ingenios azucareros, tiene como objetivo generar un cambio significativo en los procesos de aprendizaje de la educación formal básica, de cero a quinto de primaria. Actualmente, este Programa atiende a 2.750 niñas y niños.

Programa Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad

En alianza con varias instituciones y empresas se adelantan labores para la conservación y preservación de 16 cuencas hidrográficas en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca y Risaralda. Este Programa beneficia aproximadamente a 3,4 millones de personas que habitan en el área de influencia de las cuencas preservadas, que comprenden aproximadamente 650 mil hectáreas en el rango entre 1.000 metros sobre el nivel del mar, en la zona plana del valle geográfico del río Cauca, y hasta 4.200 metros sobre el nivel del mar, en zonas de páramo.

Este programa es liderado por **asocaña** en alianza con entidades públicas (incluyendo las corporaciones autónomas regionales), asociaciones de usuarios de los ríos, cabildos indígenas, municipios, entidades internacionales como The Nature Conservancy, organizaciones de cooperación internacional y varias empresas privadas.

En consecuencia, la agroindustria de la caña de azúcar, que soporta el *Cluster* bioindustrial del azúcar en Colombia, conformado por más de 2.700 cultivadores y un sinnúmero de importantes empresas y proveedores ubicados en la región, es indispensable para la sostenibilidad del suroccidente colombiano.

De esta forma, los cultivadores de caña de azúcar y los ingenios, al soportar el *Cluster* productivo más grande del País, generan una parte significativa de la producción nacional y un gran aporte al fisco nacional.

Aún más, dada la dependencia mutua de las agroindustrias azucarera y panelera, el bienestar de más de dos millones de compatriotas depende de la sostenibilidad de estas actividades.

Por tanto, en la actual coyuntura económica y social de nuestro País, debemos reconocer que el Sector Azucarero constituye un patrimonio cultural, económico y social de los colombianos.



Actividad Económica

Sector Azucarero Colombiano



Más de **2750** cultivadores de caña de azúcar son propietarios del **75%** del área sembrada

- Cultivos de caña de azúcar: 228 mil has. en 5 departamentos y 48 municipios
- 77,3% Valle del Cauca; 19,8% Cauca; 1,2% Risaralda; 0,3% Quindío; 1,4% Caldas
- 50 empresas proveedoras especializadas de insumos, maquinarias y equipos para cultivadores e ingenios.



13 ingenios azucareros
Con más de **1000** accionistas molieron

21 millones de toneladas de caña y produjeron **2,2** millones de toneladas de azúcar en 2012

- Los ingenios azucareros producen más de 6 millones de toneladas de bagazo de caña al año
- 22 millones de toneladas de caña de azúcar
- Durante los últimos 3 años se han exportado anualmente 800 mil toneladas de azúcar
- Las ventas de azúcar al mercado nacional llegaron a 1,42 millones de toneladas en 2012



Más de **188 mil** trabajadores vinculados a la actividad del Sector Azucarero Colombiano
(Fuente: Fedesarrollo)



- La empresa sucroquímica más importante del País
- Más de 40 grandes empresas de alimentos
- 21 Empresas especializadas en el transporte de caña y bagazo
- Dos plantas productoras de papel a partir de Bagazo de Caña
- 8 empresas de licores y vinos
- Desarrollo Tecnológico -Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia- CENICAÑA.



5 destilerías de bioetanol que produjeron **370** millones de litros en 2012



- Soporta el programa de oxigenación de la gasolina, reduciendo en 74% la emisión de gases efecto invernadero – Fuente: Ministerio de Minas y Energía



12 plantas

cogeneradoras de bioelectricidad con capacidad para producir

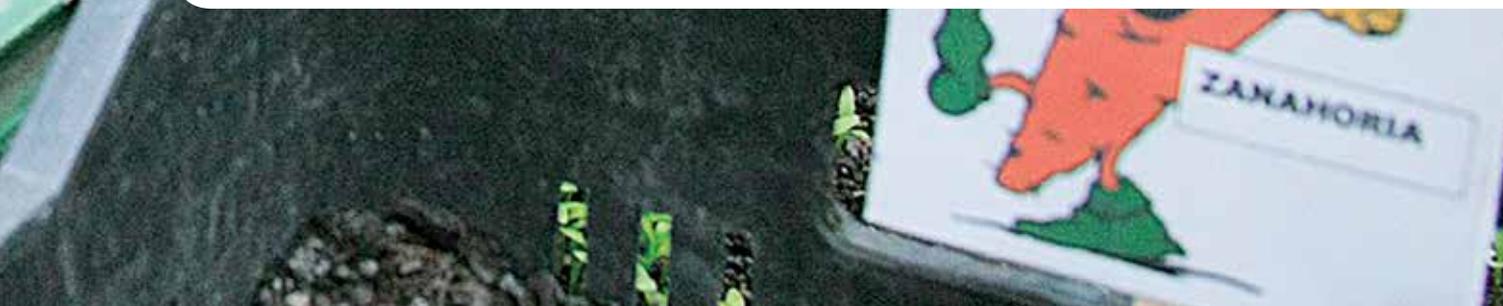
215 Mvh







Generación de **Bienestar y** Cuidado del **Medio Ambiente** para la Sostenibilidad



GENERACIÓN DE BIENESTAR Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE PARA LA SOSTENIBILIDAD

Claudia Calero Cifuentes. - Directora de Gestión Social y Ambiental*

La Responsabilidad social empresarial implica varias cuestiones en su implementación, entre ellas, si se define como gasto o inversión. La respuesta a ello ha sido analizada por autores como Jensen, M.C (2001¹), Porter M., (2004), quienes señalan que las empresas no son sólo entidades económicas, sino organizaciones sociales que se relacionan con un entorno, que integran la sociedad y por tanto van más allá del bien producido.

Así las cosas, **asocaña** y sus ingenios afiliados comprenden que el desarrollo económico es un instrumento para alcanzar el bienestar, y que poco importa ser productivos y conquistar mercados, si el entorno institucional y comunitario no es sostenible.

Es por esta razón, que fija su visión estratégica para el año 2030, como “líder en la agroindustria internacional por su **competitividad, sostenibilidad** y generación de bienestar”, apuesta que está encaminada a integrar los verdaderos factores que determinan el éxito y la sostenibilidad en el largo plazo.

En este contexto, con el propósito de **promover una cultura de sostenibilidad y la adopción integral de prácticas sostenibles por parte de todos los actores de la agroindustria, asocaña** a través de la Planeación Estratégica y con el apoyo de Fedesarrollo y universidades de la región², priorizó las líneas estratégicas de su responsabilidad social corporativa, a fin de determinar objetivamente las apuestas que generaran el mayor impacto, tanto para la agroindustria azucarera, como para la sociedad, porque es claro que no existen compañías exitosas en sociedades fracasadas.

Estas líneas estratégicas, alineadas con los objetivos del milenio y las apuestas del Estado, están dirigidas a estructurar acciones que fortalezcan la educación en la región, la conservación del medio ambiente y el fortalecimiento del tejido social, de las comunidades del área de influencia de la agroindustria azucarera.

Un elemento central de esta apuesta por el desarrollo de nuestra región en diferentes ámbitos (educación, infraestructura, tecnología de la Informática y comunicación – TIC, innovación, entre otras), propone al Estado Colombiano alianzas con las organizaciones privadas que permitan un trabajo mancomunado en el largo plazo.

Es así como **asocaña** y sus ingenios afiliados, han realizado alianzas con diferentes organismos del Estado, para sumar esfuerzos, recursos económicos y técnicos, conducentes a la **sostenibilidad** de la región, el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y el impulso a la **competitividad** de la agroindustria azucarera colombiana.

A continuación se describen los programas que respaldan las líneas estratégicas y que se desarrollan a través de la alianza entre lo público y lo privado:

PROGRAMA FAMILIAS CON BIENESTAR

Para el ICBF y **asocaña** es claro que el fortalecimiento de la familia es una corresponsabilidad entre el Estado, la sociedad y la empresa privada. De esta forma, estas entidades, establecieron una alianza desde el 2009 para fortalecer a las familias de corteros de caña, trabajadores de campo y comunidades vecinas del valle geográfico del río Cauca.

Objetivo general

Desarrollar y potenciar capacidades en las familias Colombianas para la promoción de la convivencia armónica de todos sus integrantes, la prevención de la violencia en el contexto familiar, a través de una estrategia pedagógica diferencial, psicológica y social, que promueva el mejoramiento de su calidad de vida y bienestar.

Población participante

La población se focaliza en 22 municipios en los departamentos del valle geográfico del río Cauca: Caldas, Risaralda, Valle del Cauca y Cauca (figura 1). Las familias pertenecen a estratos I y II, viven en condiciones de vulnerabilidad (contextos violentos), con menores oportunidades para su desarrollo y bajos indicadores de acceso a servicios y empleo. En el año 2012 participaron 2.117 familias.

*Con el apoyo del equipo de trabajo: Nelssy Bonilla Becerra - Coordinadora de Gestión Social, Martha Calderón Díaz- Asistente de Gestión Social, David Loaiza Franco - Asistente de Gestión ambiental, Pedro Moreno Padilla - Director del Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad.

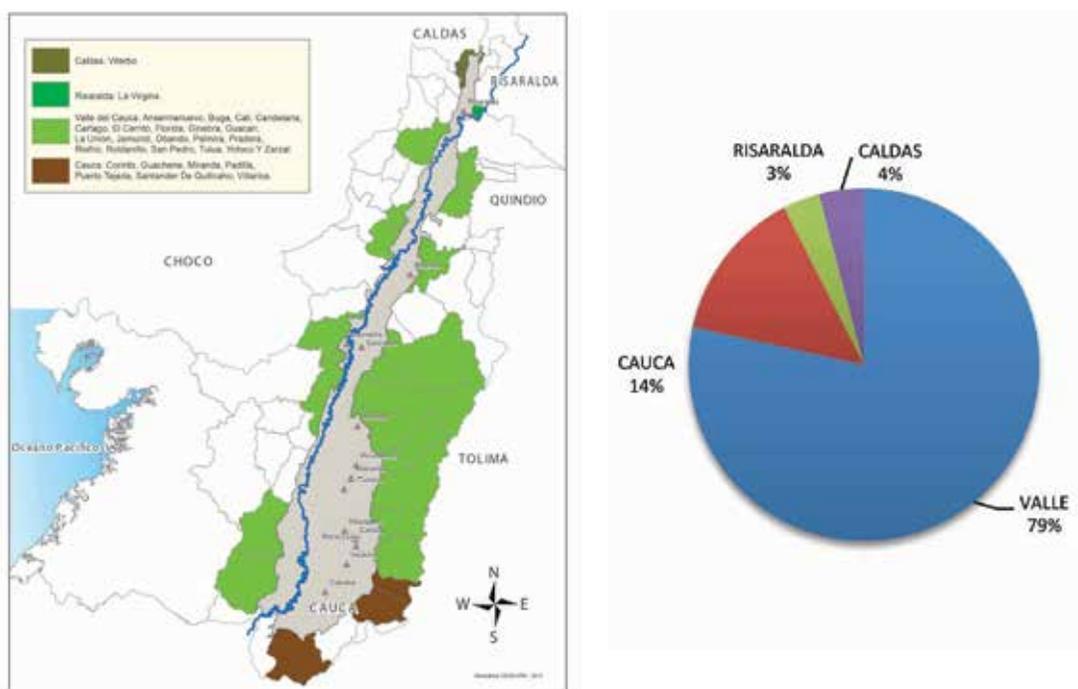
¹Jensen, Michael C. 2001. Value Maximization, Stakeholder theory, and the corporate objective function. Negotiation, Organization and Markets Unit. Harvard Business School. Working Paper No. 01-01

²Universidad Javeriana de Cali.



Jornadas adelantadas en el marco del Programa Familias con Bienestar, en alianza con el ICBF

Figura 1. Distribución de familias participantes en el programa Familias con Bienestar, convenio ICBF - asocaña - 2012



Fuente: asocaña 2012

Tabla 1. Líneas de atención de acción del programa Familias con Bienestar ICBF- asocaña

Prevención y Promoción	Intervención Clínica Psicológica
Fomenta el desarrollo de formas de pensar, sentir y comportarse. Identifica las familias a atender en la línea 2. Consta de sesiones pedagógicas individuales y grupales y la estrategia de reconstrucción de historias de vida ³ .	Realiza intervención psicoterapéutica sistémica con aquellas familias que presenten situaciones de riesgo psicosocial.

Fuente: ICBF lineamiento técnico del programa Familias con Bienestar 2012

Metodología

El programa se desarrolla a través de dos líneas de acción complementaria: 1) prevención de la violencia y promoción de la convivencia pacífica y 2) línea de intervención clínica psicológica especializada a las familias (Tabla 1).

Ruta de trabajo

Desde el inicio del convenio entre ICBF y asocaña para la operación del programa, se estableció una propuesta metodológica con el apoyo de la Universidad Javeriana de Cali. Con esta propuesta se establecieron 6 fases del programa: Capacitación de los educadores, caracterización de las familias, sesiones pedagógicas (individuales y grupales), identificación de casos, atención primaria y remisión a entidades del Sistema Nacional

de Bienestar Familiar – SNBF y certificación de la participación en el programa (Tabla 2).

Resultados

Se conformaron 11 equipos de trabajo de colaboradores de los ingenios, quienes participaron en 64 horas de formación sobre lineamientos del programa. Cada equipo estuvo conformado por trabajadores sociales o psicólogos y fue acompañado por los profesionales de las áreas de bienestar social, atención al corteo o recursos humanos de cada ingenio.

Proceso pedagógico con familias

El proceso pedagógico incluyó actividades con las familias en espacios colectivos, familiares e individuales, que se desarrollaron a modo de experiencias vivenciales, experienciales y lúdicas.

³Definida por ICBF, la cual busca desarrollar procesos de sanación, resignificación y reorganización familiar. Esto se da a tres niveles: (1) Personal; (2) Vincular, entre los integrantes de la familia; y (3) Relacional, entre los integrantes de la familia y los miembros de la comunidad.

Tabla 2. Ruta de trabajo y resultados programa Familias con Bienestar ICBF-asocaña, 2009-2012
Ruta de trabajo Familias con Bienestar ICBF-asocaña

Ruta de trabajo Familias con Bienestar ICBF-asocaña						
		<i>Sesiones pedagógicas</i>				
Capacitación de profesionales	Caracterización de familias	Visitas domiciliarias	Talleres Grupales	Atención psicológica y remisión	Certificación de familias	
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO						
RESUMEN DE RESULTADOS 2010 - 2012						
	Personas formadas	Familias caracterizadas	Visitas domiciliarias	Jornadas pedagógicas	Casos atendidos y remitidos	Total familias participantes
2010	103	5.276	35.736	2.549	150	5.276
2011	136	2.935	40.500	1.620	150	2.935
2012	52	2.117	8.468	246	225	2.117
					TOTAL	10.328

Fuente: asocaña 2012.

Tabla 3. Población participante del programa Familias con Bienestar por grupos de edades por año. Convenio ICBF - asocaña

	2010	2011	2012	Total
Total personas	23.080	11.275	8.171	42.526
Niños y niñas de 0 a 5 años	2.503	1.170	805	4.478
Niños y niñas de 6 a 17 años	7.754	3.444	2.337	13.535
Adultos entre 18 a 50 años	10.812	5.416	4.065	20.293
Mayores de 50 años	2.011	1.245	964	4.220

Fuente: asocaña 2012

En el año 2012, se realizaron 246 sesiones pedagógicas grupales y 8468 sesiones individuales (visitas domiciliarias). Los temas trabajados fueron: comunicación, pautas de crianza, prevención de consumo de sustancias psicoactivas, roles parentales y de pareja, derechos y valores, violencia en la familia, alcoholismo fetal y salud sexual y reproductiva.

Se complementaron las sesiones con las actividades que las empresas promueven a través de sus comités paritarios de salud, como lo son jornadas de salud donde se realizan chequeos médicos generales, salud oral y visual.

Atención clínica especializada

La intervención clínica del sistema familiar se enfocó en las potencialidades, recursos y logros de la familia en el manejo de sus tensiones y dificultades. En el año 2012, se atendieron 225 familias de los cuatro departamentos. En la tabla 2 se resumen los resultados desde el inicio del programa en 2009 hasta el año 2012.

Dada la importancia de la participación de los diferentes grupos de personas, en la tabla 3 se presenta la conformación de la población por grupos de edades por año.

Tabla 4. Programas u acciones complementarias a Familias con Bienestar

Aspecto a trabajar	Programa o acción
Prevención y erradicación del trabajo infantil	1. Programa Niños, niñas y adolescentes con Bienestar
Comunidad	2. Articulación con el SNBF y fortalecimiento de redes sociales
Educación	3. Programa Nacional de Alfabetización del Ministerio de educación Nacional , Red Educativa Azucarera 4. Programa Uno para cada uno: Educando al futuro
Salud	5. Jornadas de Salud
Generación de conocimiento	6. Investigación de violencia basada en genero 7. Sistema de Monitoreo y evaluación de responsabilidad social

Fuente: **asocaña** 2012

Articulación con entidades del Sistema Nacional de Bienestar Familiar - SNBF

Considerando que el Sistema Nacional de Bienestar Familiar - SNBF es el conjunto de entidades públicas, privadas, sociales y comunitarias que trabajan unidas para mejorar las condiciones de vida de la niñez y la familia, en el territorio nacional⁴; **asocaña** logró participar en espacios del SNBF en 16 municipios de la región del valle del río Cauca , donde se diseñó y puso en marcha campañas de promoción y prevención en temas como: lactancia materna, prevención de consumo de sustancias psicoactivas, prevención de la violencia hacia la mujeres, prevención de las peores formas de trabajo infantil y promoción de los servicios del estado y rutas de atención.

Así mismo, se aportó a la construcción y operación de los planes de acción de consejos de política social, mesas técnicas y comités de prevención y erradicación del trabajo infantil.

Se identificaron en las familias participantes del programa aspectos que requerían acciones complementarias, para que el trabajo con las familias fuera más integral y se pudiera lograr cada vez un mayor nivel de bienestar en ellas. En la tabla 4, se describen los aspectos y los programas que complementaron la acción de Familias con Bienestar.

El ICBF y **asocaña** han celebrado 5 convenios para la operación del programa Familias con Bienestar, cuya inversión asciende a 5300 millones de pesos (Gráfico 1).

Gráfico 1. Inversiones realizadas por ICBF y **asocaña** en el Programa Familias con Bienestar (millones de pesos)



Fuente: **asocaña** 2012

⁴www.icbf.gov.co



Niños beneficiarios del Programa Familias con Bienestar, adelantado en Alianza con el ICBF



Jornadas recreativas adelantadas en el programa Familias con Bienestar, en alianza con el ICBF

Durante los años de operación del programa se han identificado aspectos claves que favorecen el logro de los resultados, entre los cuales resaltamos:

- a) Las jornadas mensuales de formación aportan al ejercicio de profesionales de atención psicosocial, en municipios donde no se tiene fortaleza en este tipo atención por parte del Estado.
- b) Espacios para identificar, atender y remitir situaciones familiares que por desconocimiento o temor no llegan a las entidades competentes.
- c) Una vez se termina el programa, los profesionales de las áreas de bienestar social de los ingenios realizan un acompañamiento a las familias lo cual permite a un mayor conocimiento de situaciones de los trabajadores y a un mejor relacionamiento empleador-empleado.
- d) Vinculación de los integrantes de las familias a otros programas del Estado o de la agroindustria azucarera, como el programa Nacional de Alfabetización, la oferta de la red educativa azucarera o los programas de formación laboral del SENA.
- e) Identificación de aspectos que requieren fortalecerse:
 - a. Formación orientada a modificar los patrones culturales que naturalizan formas de violencia o vulneración de derechos.
 - b. Mayor celeridad y calidad en los servicios de atención que hacen parte de rutas de atención de cada municipio y vinculación a programas.

PROGRAMA NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES CON BIENESTAR

En las actividades agroindustriales para la producción de azúcar y **bioetanol** de los ingenios azucareros no se presenta trabajo infantil. Sin embargo, la región de valle geográfico del río Cauca, entre otras, no es ajena a la problemática. Algunos niños, niñas y adolescentes participan en las actividades de las carretillas que son vehículos de tracción animal, con los cuales se realizan actividades que aportan al sustento económico familiar.

Entre las actividades realizadas están: transporte de escombros, materiales de construcción, mudanzas de enseres domésticos, recolección de residuos sólidos, de trozos de caña residuales de la cosecha o de hojas de caña residuales empleadas para el consumo de los animales de carga u otros usos.

También se ha encontrado que de modo doloso algunos carretilleros se apropian de caña sembrada (de esto dan cuenta

las demandas que propietarios de la caña hacen a las autoridades), para esto en ocasiones provocan incendios que afecta a los ingenios azucareros y a las comunidades vecinas. La caña obtenida por los carretilleros es comprada de forma ilegal por algunos trapiches que elaboran panela.

En este contexto, considerando la apuesta por el desarrollo sostenible, **asocaña**, en representación de los ingenios afiliados, diseñó y puso en marcha el Programa “Niños, Niñas y Adolescentes con Bienestar”, con el fin de contribuir en la modificación de los patrones familiares y socioculturales que naturalizan el trabajo infantil, para que los niños, niñas y adolescentes del valle geográfico del río Cauca puedan gozar de sus derechos fundamentales.

Objetivos

1. Realizar acciones de prevención y erradicación del trabajo infantil
2. Desarrollar procesos de sensibilización y formación con las comunidades educativas
3. Fortalecer y consolidar redes de apoyo con jóvenes y mujeres como mediadores sociales
4. Sensibilizar a empresarios y proveedores de la cadena productiva azucarera
5. Seguimiento preventivo en las actividades de producción de azúcar y **bioetanol**

Área de influencia

La zona donde opera el programa es el valle geográfico del río Cauca, en los departamentos de Caldas, Risaralda, Valle del Cauca y Cauca. No obstante, donde se ha evidenciado la problemática de trabajo infantil es en 10 municipios, donde los carretilleros realizan la actividad de apropiación ilegal de caña de azúcar. Los municipios son: Palmira, Pradera y Florida en el Valle del Cauca. Santander de Quilichao, Corinto, Villarica, Puerto Tejada, Guachené, Miranda en el Cauca. Las actividades de articulación institucional y trabajo con empresas se realizan en toda la zona de influencia azucarera es decir en 39 municipios.

Metodología

La propuesta se ha construido con los aportes técnicos y metodológicos del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF, específicamente a través del programa Familias con Bienestar y la Organización Internacional del Trabajo -OIT, con su Programa Internacional para la Erradicación del Trabajo Infantil-IPEC; así mismo, con los aprendizajes específicos del Área de Gestión Social de **asocaña** y de los programas de responsabilidad social de los ingenios afiliados. Es de resaltar que la normatividad vigente también sustenta el programa.



Niños en jornadas educativas de conservación y protección del medio ambiente promovidas a través del Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad

Identificación de la Población

Previo al establecimiento del programa para contribuir a la erradicación del trabajo infantil, los ingenios azucareros representados por **asocaña**, establecieron una veeduría, para la identificación de los niños, niñas y adolescentes que incurrieran en trabajo infantil en zonas cercanas a los cultivos de caña de azúcar.

El proceso se inició con la construcción de un formato específico para capturar la información de los niños y niñas que se observaban en el campo, para lo cual fue necesario conocer y comprender la logística de cosecha de los ingenios, ya que los carretilleros ingresan a los campos que están próximos a la cosecha, usualmente cuando el cultivo tiene entre 12 y 14 meses de edad.

En este contexto, los ingenios entregan a **asocaña** la información de edad de los cultivos, a fin de que los veedores visiten los predios que presentan esta condición, para monitorear la presencia de carretilleros y sobre todo de niños y niñas.

Una vez obtenida la información, a través del formato enunciado, el equipo social de **asocaña**, inicia un proceso de análisis de la situación socioeconómica del menor identificado, así como de su familia, a fin de que en alianza con ICBF y la OIT se realice el proceso de restitución de sus derechos, así como también, de atención a la familia.

Para dar esta atención sicosocial, el ICBF, OIT y **asocaña** previamente formaron un grupo de 20 profesionales, los cuales analizan y atienden las problemáticas que se presentan en las familias donde se identifica la presencia de niños trabajadores.

Las metodologías de trabajo con cada uno de estos actores, son específicas y parten de la generación de capacidades, elaboración de planes de trabajo, aplicación de instrumentos para caracterización de las necesidades e identificación de alternativas de solución y para el seguimiento, evaluación y ajuste de las acciones.

Resultados

1. Las primeras acciones desarrolladas del programa, llevadas a cabo en 2009, fueron la sensibilización de profesionales y funcionarios públicos y empresarios; seguida de la formación de los facilitadores que trabajarían con familias y comunidades educativas, en las metodologías OIT (Aula Viva), ICBF (Modelo solidario, rutas de atención, prevención y erradicación de la Explotación Sexual Comercial de NNA) y Universidad Javeriana de Cali (Diplomado para trabajo con familias).
2. Durante el mismo año, **asocaña** diseñó, publicó y difundió, con el acompañamiento técnico de la OIT, una campaña de sensibilización e información, dirigida al personal de los trece (13) ingenios afiliados a **asocaña**, a sus proveedores de materia prima y de servicios, así como a las comunidades de los Municipios de sus zonas de influencia

3. y sus ingenios afiliados implementaron una veeduría de trabajo infantil para monitorear los 39 municipios de la región del valle del río Cauca, con la que se logró informar y sensibilizar directamente contratistas y trabajadores encargados de las labores de siembra y cosecha que hacen parte de la cadena productiva de azúcar y de **bioetanol**.
4. El trabajo con familias se inició en 2011 con la participación de 350 familias de carretilleros, con quienes se realizó una caracterización, empleando el formato de encuesta del programa Familias con Bienestar del ICBF. Con dichas familias, se han realizado 48 sesiones pedagógicas grupales enmarcadas en el fortalecimiento de factores protectores, abordaje de conflictos y apropiación de derechos.
5. La alianza celebrada entre **asocaña** y el SENA, posibilitó la realización de un diagnóstico de oportunidades de la región y potencialidades de las personas (padres, madres y adultos cuidadores) en emprendimientos productivos. Los resultados de este ejercicio son un insumo que el SENA puede emplear en el diseño de la oferta formativa para el sur del Valle y norte del Cauca para los años siguientes.
6. El Ministerio de Trabajo de Colombia procedió de manera directa y urgente a ejecutar el plan de intervención directa para verificar si había o no presencia de trabajo infantil en las áreas de influencia del Sector Azucarero de Colombia. Los resultados de este proceso fueron:
 - a) Con la colaboración de la OIT, y con el apoyo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, el Ministerio de Trabajo procedió a la identificación de los niños, niñas y adolescentes (NNA), a través de la encuesta aprobada por el Comité Nacional de Erradicación de Trabajo Infantil, para lo cual fue necesario realizar las brigadas de identificación en colegios, sitios de trabajo, hogares y familias de carretilleros.
 - b) El proceso se llevó a cabo en los municipios de Miranda, Puerto Tejada, Corinto, Guachené, Padilla, Santander de Quilichao, Villarrica, Florida, Pradera y Palmira.
 - c) En consecuencia se aplicaron 42.736 encuestas a niños, niñas y adolescentes (NNA) donde se pudo determinar que:
 - 4.538 se encuentran trabajando en diferentes actividades (Construcción, Agricultura etc.)
 - 4.216 se encuentran en riesgo porque viven con NNA; trabajan, o ayudan a sus padres en jornadas contrarias a la educativa, alguna vez han trabajado o estarían dispuestos a trabajar.
 - 1936 se encuentran en Oficinas del Hogar porque ayudan en la casa y por determinado tiempo.

- 412 se encuentran desempeñando actividades como carretilleros y en trapiches paneleros y no en actividades agrícolas e industriales de los Ingenios Azucareros.

Estos resultados corroboran que **la agroindustria azucarera colombiana no tiene trabajo infantil en sus actividades agrícolas e industriales.** No obstante, **asocaña** y sus ingenios azucareros afiliados, en el marco de su responsabilidad social empresarial, continuarán apoyando y liderando el Programa de niños, niñas y adolescentes (NNA) con bienestar, de tal manera que en la región se prevenga y se erradique el trabajo infantil, ya que la unión de esfuerzos público privados es la vía para superar las brechas de la pobreza.

RED EDUCATIVA AZUCARERA

La educación ha sido un propósito central de la responsabilidad social de la agroindustria azucarera, comprendiéndola como una condición necesaria para una sociedad con mayores niveles de bienestar y equidad. Desde la fundación del primer colegio azucarero, a mediados del siglo pasado, hasta la participación de la creación de los Centros Regional de Educación Superior – CERES, la apuesta educativa ha ido enriqueciéndose con iniciativas y programas del Ministerio de Educación, el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, la academia, la sociedad civil organizada y la comunidad.

Los 13 ingenios azucareros representados por **asocaña** se han alineado con la visión de una educación de calidad con propuestas dentro del plan estratégico de la agroindustria azucarera y acciones concretas en lo que atañe a la alfabetización de jóvenes y adultos, mejoramiento de la calidad educativa e incremento de la permanencia estudiantil en la educación básica y media. **asocaña apoya espacios interinstitucionales y programas para mejorar la cobertura y la pertinencia de la educación para el trabajo, la formación técnica, tecnológica y profesional de las comunidades de la región de influencia de la agroindustria azucarera.**

La **Red Educativa Azucarera** está conformada por 20 instituciones educativas, 5 adscritas a los ingenios azucareros y 15 de carácter público. Estas instituciones atienden anualmente a 12.591 estudiantes, en educación básica, media vocacional y técnica. Desde allí se enlaza con programas del SENA para la formación técnica laboral, y con los CERES para la formación técnica y tecnológica.

A continuación se presentan los avances que durante el año 2012 se realizaron en: el Programa Nacional de Alfabetización, Alianza SENA, Alianza CERES-COMUNITEC y el Programa Uno para Cada Uno educando al futuro.

Alianza Sena - asocaña

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA dentro de su plan estratégico 2011-2014, considera dos ejes fundamentales: incremento de la productividad de las empresas y regiones, y la inclusión social de personas y comunidades vulnerables mediante la transferencia de conocimientos y tecnologías. Estos ejes se articulan con el propósito de **asocaña** de adoptar prácticas sostenibles por parte de todos los actores de la agroindustria⁵.

De esta forma, se establece una alianza que ha permitido aumentar la competitividad y la productividad, a través de la generación y actualización de competencias tanto gerenciales como laborales de nuestros colaboradores, mejorando su desempeño y aportando así a la generación de valor. Adicionalmente, la alianza permite crear oportunidades de formación en los espacios de la Red Educativa Azucarera, que atienden las necesidades de las comunidades de influencia de la agroindustria azucarera.

Se presentan a continuación los resultados obtenidos en cuanto a la formación para mejorar la productividad y competitividad en los centros regionales del SENA, los convenios para la formación continua y la mesa agroindustrial del azúcar y de los biocombustibles.

Formación en los centros regionales del SENA

Existen 10 Centros Regionales del Sena en el Departamento del Valle del Cauca, 9 de los cuales están ubicados en el área de influencia de la actividad productiva de la caña de azúcar y sus derivados. Estos centros especializados atienden las necesidades de formación de los ingenios azucareros y cultivadores de caña de azúcar.

A través del Comité de Desarrollo Humano de **asocaña**, se identifican, priorizan y consolidan las necesidades de formación de los trabajadores de la agroindustria azucarera y semestralmente se acuerda su atención con cada Centro, dejando como resultado de este proceso, un cronograma de atención para cada semestre.

Bajo este esquema de atención, en los últimos tres años, los ingenios azucareros han formado a través del SENA 6.246 colaboradores, en temas tales como: Optimización del Recurso Hídrico, Buenas Prácticas de Manufactura, Producción Agrícola, Uso y Manejo de Plaguicidas, Trabajo Seguro en Alturas, Mantenimiento Electromecánico Industrial, Operación de Maquinaria Pesada, Soldadura, Informática entre muchas otras.

Convenios Agroindustriales

Desde el año 1999 la agroindustria azucarera colombiana participa activamente de las convocatorias del Programa Nacional de Formación Continua Especializada del SENA, que tiene recursos asignados por la Ley 344 de 1996. Este programa está dirigido a la innovación y desarrollo tecnológico de las industrias.

⁵ <http://comunica.sena.edu.co/planestrategico/?t=Nosotros&i=1>



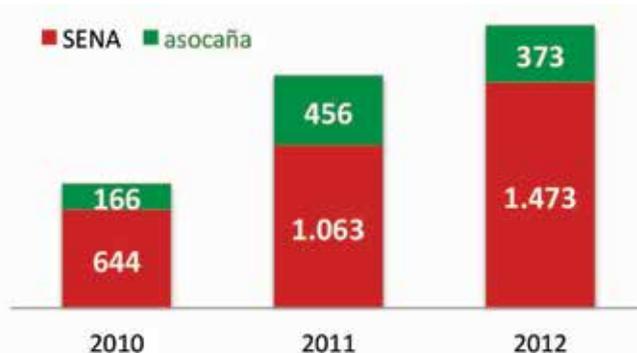
Niños beneficiados por la Red Educativa Azucarera

Tabla 5. Resultados de la formación especializada alianza SENA-asocaña 2010-2012

Personas formadas		
2010	2011	2012
654	1.516	1.257

Fuente: asocaña 2012

Gráfico 2. Inversiones en millones de pesos, realizadas por SENA y asocaña en el programa de Formación Continua Especializada 2010-2012



Fuente: asocaña 2012

asocaña ha presentado a estas convocatorias proyectos de formación exitosos, contruidos a partir de la priorización de actividades de formación que apuntan al alcance de los objetivos estratégicos de la agroindustria azucarera y que promueven su crecimiento tecnológico, aportando a la generación de valor agregado para la agroindustria y mejorando su productividad y competitividad.

Es así, como en los últimos tres años, los proyectos presentados por asocaña han logrado la aprobación de recursos de Ley 344 que alcanzan los \$3.200 millones de pesos, para lo cual los ingenios azucareros han aportado como contrapartida más de 586 millones de pesos. Estas inversiones han permitido formar 3.427 colaboradores bajo las líneas de Alta Gerencia y SENA-Empresa (Tabla 5 y Gráfico 2).

Mesa agroindustrial del Azúcar y los Biocombustibles

En el año 1998, en alianza con el SENA se constituyó la Mesa Agroindustrial del Azúcar y los Biocombustibles, espacio de concertación que tiene por objetivo establecer políticas de formación y desarrollo del talento humano de la agroindustria azucarera.

De esta Mesa, cuya presidencia es ejercida por asocaña, participan el Centro de Biotecnología Industrial del SENA ubicado en la ciudad de Palmira y que cumple la función de Secretaría técnica, además de Cenicaña⁶, Tecnicaña y los ingenios azucareros.

Al finalizar el año 2012, desde el trabajo realizado por la Mesa se ha logrado:

1. El desarrollo y actualización de normas de competencia para la agroindustria azucarera: 11 titulaciones y 34 normas de competencia para la industria.
2. El diseño de estrategias de certificación por normas de competencia:
 - a. 250 evaluadores formados y 1.600 colaboradores certificados.
 - b. Diseño de materiales de formación (videos, rotafolios para S.O, plantas didácticas).
3. La creación de programas de formación específica:
 - a. Tecnólogo en Coordinación de Procesos de Fabricación Azúcar.
 - b. Tecnólogo en Procesos Biotecnológicos Aplicados a la Industria.
 - c. Técnico en Producción de Biocombustibles y Fermentaciones Industriales.
 - d. Técnico en Operación de Alzadora y Cosechadora de Caña de Azúcar.

⁶El Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña) es una corporación privada sin ánimo de lucro, fundada en 1977 por asocaña en representación de la agroindustria azucarera localizada en el valle del río Cauca.



Niños beneficiados por la Red Educativa Azucarera

Programa CERES - Comunitec

Comunitec es una alianza conformada para facilitar el acceso a la educación superior, con calidad, pertinencia y equidad, a las comunidades menos favorecidas de la región, a través de la creación de Centros Regionales de Educación Superior - Ceres. Contribuye así a la formación integral de profesionales responsables técnicamente competitivos, éticamente orientados y socialmente comprometidos con el desarrollo de la región vallecaucana.

Los CERES son una estrategia del Ministerio de Educación que busca descentralizar la oferta en educación superior, ampliar cobertura con mayor pertinencia a las necesidades de las comunidades y a la vocación productiva de las regiones. Además, el modelo promueve la conformación de alianzas interinstitucionales para ser más eficientes en el uso de recursos humanos, financieros, de infraestructura y conectividad.

Hacen parte de la alianza Comunitec: la Universidad Autónoma de Occidente, Uniminuto, Ucatólica, La Arquidiócesis de Cali, el diario El País, Comfandi, el ICETEX y **asocaña**. Desde el año 2004 fue conformado como corporación y se ha constituido como la mejor alianza del país para la educación superior.



En el año 2003 se creó el primer Ceres y a la fecha existen 10 en el Departamento del Valle del Cauca. Entre los cuales están los CERES de Jamundí y Tuluá que recién inician su funcionamiento en el primer semestre de 2013. Los programas ofrecidos se resumen en la tabla 6.

Los Ceres de Tuluá, El Cerrito y Candelaria son apoyados directamente por la agroindustria azucarera, tienen una contribución directa de los ingenios SanCarlos S.A, Carmelita S.A, Providencia S.A y Mayagüez S.A, que han invertido más de 1.065 millones de pesos desde el año 2006 y beneficiado a más de 2.400 personas en los tres municipios.

Tabla 6. Programas ofrecidos en los CERES del Valle del Cauca 2012

Programa	Entidad	Ubicación geográfica	Municipios
Tecnología en Procesos Agroindustriales	UAO		<ul style="list-style-type: none"> 1 - Tuluá 2 - El Cerrito 3 - Candelaria 4 - Yumbo 5 al 9 - Cali 10 - Jamundí
Tecnología en Gestión Contable y de Costos			
Tecnología en Gestión Empresarial			
Tecnología en Informática			
Tecnología en Costos y Auditoría	Ucatólica		
Tecnología en Gestión Empresaria			
Tecnología en Negocios y Mercadeo			
Tecnología en Logística			
Tecnología en Informática	Uniminuto		
Tecnología en Comunicación Gráfica			
Tecnología en Negocios y Mercadeo			
Tecnología en Gestión Empresarial			
Tecnología en Logística			

Fuente: [www.colombiassh.org/site/img/png/valle_A3 sin, png](http://www.colombiassh.org/site/img/png/valle_A3_sin_png) - Comunitec-**asocaña**



Programa Nacional de Alfabetización

Desde su definición de 1958, la UNESCO considera alfabetizada a “la persona que sabe leer y escribir y que comprende un enunciado breve y sencillo relacionado con su vida diaria”. Más recientemente, en la Campaña Mundial por la Educación, se amplió esta definición básica de la siguiente manera: **“La alfabetización consiste en adquirir y aplicar competencias de lectura, escritura y cálculo, que conducen al desarrollo de una ciudadanía activa, a una mejora de la salud y de los medios de existencia, y a la igualdad entre los sexos”**⁷.

Objetivo

En concordancia con las metas 2021 y con la declaración de las Naciones Unidas de la década de la alfabetización 2003-2012, el Ministerio de Educación Nacional puso en marcha el Programa Nacional de Alfabetización y Educación Básica para Jóvenes y Adultos, dirigido a todas aquellas personas jóvenes y adultas en situación de analfabetismo, mayores de 15 años.

El Objetivo del programa es garantizar el acceso y competencias básicas y ciudadanas fundamentales para el desarrollo personal, familiar y social logrando así el mejoramiento de la calidad de vida⁸. Según la OEI (2012) la tasa de analfabetismo

en Colombia para el año 2011 fue de 6%, es decir que la tasa de alfabetización fue de 94%.

Metodología

En este marco, el Ministerio de Educación, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura - OEI y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo AECID, realizaron una alianza con la Gobernación del Valle del Cauca y **asocaña** para la implementación del Programa Nacional de Alfabetización, lo que permitió adaptar los materiales del modelo **A Crecer** para la atención de la población afrodescendiente.

El programa se ha caracterizado por enaltecer el “compromiso con la alfabetización”, ya que las organizaciones participantes de la alianza han establecido programas cuya meta común es llegar al 95% de la población colombiana alfabetizada para el año 2015.

Anualmente se establecen metas parciales para la participación de nuevos grupos de jóvenes y adultos de los municipios de la región vallecaucana. Para ello se adopta un esquema de trabajo que precisa los roles y compromisos de cada institución, y que se plasma en acuerdos de voluntades y/o convenios marco o de cooperación interinstitucional (Figura 2).

Operativamente en el año 2012, se realizaron comités técnicos mensuales para la planeación, seguimiento y ajuste del programa, a lo largo de sus nueve (9) meses de operación.

⁷Campaña Mundial por la Educación y Ayuda en Acción, 2005, pág. 13

⁸Manual Pedagógico y Operativo - Población Afrodescendientes. Programa Nacional de Alfabetización y Educación Básica y Media de Jóvenes y Adultos. Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia. 2012



Programa Nacional de Alfabetización, en alianza con el Ministerio de Educación

Figura 2. Aportes de la alianza público privada para el desarrollo del programa de Alfabetización

Ministerio de Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte político e institucional • Marco normativo • Metodología y materiales • Seguimiento
OEI	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y administración de recursos de cooperación • Coordinación general y local • Apoya el ajuste de material didáctico, acompañamiento pedagógico • Seguimiento y monitoreo de grupos de trabajo
Secretaría de Educación	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación con Instituciones educativas y apoya selección y capacitación de facilitadores por parte del operador • Orientación incorporación del modelo al PEI (decreto 3011) • Apoya matrícula en SIMAT y realiza seguimiento
Asocaña	<ul style="list-style-type: none"> • Apoya difusión del programa y focalización de la población • Apoya el diálogo regional y local para la operatividad del programa. • Aporta materiales complementarios (Kit Escolar) • Apoya el seguimiento.

Fuente: asocaña 2012

Se ha priorizado la implantación de “programas más efectivos”, ya que la metodología del modelo, **A Crecer** es un modelo de alfabetización y educación básica primaria, dirigido a jóvenes y adultos de zonas rurales y urbanas marginales, adaptado de acuerdo con las características sociales y económicas del país. Se promueve el desarrollo de competencias para la productividad, la ciudadanía y la participación social mediante la implementación de una propuesta pedagógica que logra dinamizar el aprendizaje de forma participativa y autodirigida⁹.

La flexibilidad de este modelo permitió la adaptación del material didáctico (cartillas del docente y cartillas del estudiante) a las características y condiciones de la población afrodescen-

diente. El material se basa en principios de la educación holística, parte del diálogo de saberes, el ritmo propio de cada participante, la perspectiva de género y considera el contexto afro en lo afectivo, lo relacional y lo cognitivo¹⁰.

Resultados

En el año 2012, se logró la participación de 1650 personas en 8 municipios del Valle del Cauca¹¹. En versiones previas del programa participaron 4350 jóvenes y adultos (ver tabla 7). Las inversiones realizadas en el programa por las organizaciones que conformaron la alianza suman más de \$1625 millones de pesos (Gráfico 3).

Tabla 7. Personas participantes en el programa Nacional de Alfabetización MEN-OEI asocaña 2010-2012.

Personas Alfabetizadas (acumulado)		
2010	2011	2012
2.050	4.350	6.000

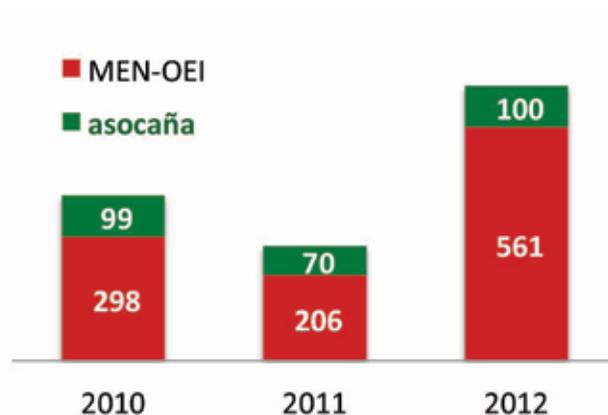
Fuente: asocaña 2012

⁹http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-260525_Modelo_Creer.pdf

¹⁰Cuadernillo metodológico y didáctico: población afrodescendiente. Programa Nacional de Alfabetización y Educación Básica y Media de jóvenes y adultos. Ministerio de Educación Nacional. Colombia. 2012

¹¹Visión Social. Informe Ejecutivo presentado a la OEI “Proyecto de alfabetización, educación básica primaria de jóvenes y adultos afrodescendientes del pacífico colombiano”. Bogotá Febrero de 2013.

Gráfico 3. Inversiones realizadas en el Programa de Alfabetización



Fuente: asocaña 2012

Las Secretarías de Educación Departamental del Valle del Cauca y las municipales, conjuntamente con asocaña lograron aportar:

- La identificación de organizaciones de base y líderes locales, elaboración de bases de datos, acercamientos y generación de confianza
- Identificación de espacios de trabajo y acuerdos de uso. Una de las limitaciones de los estudiantes es la posibilidad de acceder con facilidad al sitio donde se realizan las clases. Conforme a las posibilidades del grupo de estudiantes se ubicaron establecimientos educativos, sede comunal u otro espacio apropiado de fácil acceso para las clases presenciales.
- El conocimiento de las dinámicas sociales locales de los funcionarios de las secretarías de educación y de asocaña, fue valioso en los momentos de establecer las agendas locales, tomar decisiones conjuntas sobre ajustes y resolver situaciones sobre la marcha del programa.

Programa Educativo Uno para Cada Uno: Educando al futuro

Los proyectos que se desarrollan hoy en día en el mundo como iniciativas de cambio en el paradigma educativo mediado por tecnología, utilizan el “Modelo uno a uno” a través del acceso personalizado a una herramienta tecnológica que estimula el desarrollo integral y propicia la adquisición de competencias denominadas de orden superior (aquellas implicadas en la capacidad de pensar; como análisis, síntesis, abstracción, conceptualización, pensamiento crítico, reflexión, producción, entre otras), tanto en espacios de aprendizaje formal en la institución educativa, como fuera de ella. El objetivo es formar personas creadoras.

Este modelo fue la base para la creación del Programa “Uno para Cada Uno: Educando al Futuro” por parte de asocaña y sus ingenios afiliados. El cual se toma como una iniciativa vinculada con el mejoramiento de la calidad y el fortalecimiento del Proyecto Educativo Institucional (PEI), constituyéndose en un paso importante para promover equidad, respeto por la diferencia y derechos humanos; cerrar la brecha digital y abrir nuevas oportunidades de participación, de conocimiento y tecnología al alcance de niños y niñas, con el respaldo de la familia y de la comunidad.

Esta apuesta se ha logrado por la constitución de una alianza público-privada entre el Ministerio de Educación Nacional, la Gobernación del Valle del Cauca, Alcaldía de Pradera, Alcaldía de Guacarí, asocaña, los Ingenios Mayagüez, Riopaila Castilla, Pichichí y Providencia.

Objetivos

- Generar un cambio significativo en los procesos de aprendizaje de la educación formal básica (0 grado a 5º de Primaria) en instituciones educativas de la zona de influencia del sector azucarero, que integren nuevas tecnologías y herramientas pedagógicas dentro y fuera del aula de clase
- Fortalecer la dimensión socio-familiar integrando el uso de la tecnología como instrumento para documentar y ayudar a mantener las costumbres, riquezas de la cultura, respeto por los valores, deberes y derechos de los niños, niñas y adolescentes.
- Llevar mayor conectividad y desarrollo tecnológico a zonas rurales en población vulnerable

Área de Influencia

Con el propósito de capitalizar lecciones aprendidas y escalar gradual y sostenidamente el programa, se inició con Proyectos Piloto que actualmente se desarrollan en las Instituciones Educativas Ateneo del Municipio de Pradera, y Normal Supe-



Programa Educativo Uno para Cada Uno: Educando al futuro

rior Miguel de Cervantes Saavedra de Guacarí, entre los grados cero a quinto de primaria. Estas instituciones educativas y sus sedes, fueron seleccionadas por sus resultados en las pruebas de Estado, que las ubican entre las primeras instituciones educativas de dichos municipios, lo que se constituye en un reto importante pues posibilita, partir de resultados académicos deseables, para innovar y enriquecer la calidad educativa.

Metodología

El programa se concentra en la formación y entrenamiento de los docentes, quienes se preparan previamente y de modo continuado, en la incorporación de la tecnología como apoyo a su actuar pedagógico.

Se plantea que cada uno de los estudiantes entre 0° y 5° de Primaria, reciba un computador portátil con el que pueden estimular e incentivar el desarrollo de sus competencias de aprendizaje y acceder a una formación innovadora. El dispositivo tecnológico se usa de forma graduada en el momento en que se estime pertinente, como recurso que está al servicio del proyecto de aula construido por dichos docentes.

El proceso incluye la realización de varias etapas: establecimiento de alianzas, análisis del contexto y la situación de cada institución educativa, fortalecimiento de las capacidades locales, adecuación y dotación, y el seguimiento y evaluación del proceso (tabla 8).

Tabla 8. Etapas de la metodología de trabajo del programa Uno para Cada Uno: Educando al Futuro de *asocaña* 2012

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Establecimiento de alianzas	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de intereses comunes y recursos. ● Formalización de compromisos por parte del Estado (administrativa y educativa) y empresa privada. ● Elaboración conjunta del plan de acción.
Contexto y línea base	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis de contexto social, económico e institucional regional y municipal. ● Diagnóstico situacional de cada institución. ● Levantamiento de línea base y revisión de pruebas SABER. ● Revisión de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y de los modelos pedagógicos docentes e institucionales. ● Identificación de áreas que requieren fortalecimiento.
Fortalecimiento de capacidades	<ul style="list-style-type: none"> ● Sensibilización de la comunidad educativa y comunidad del área de influencia de cada institución. ● Diseño y puesta en marcha de un plan de formación y entrenamiento para docentes, directivas, monitores, padres y madres de familia y comunidad en general. ● Conformación y preparación de los Comités Administrativo, Pedagógico, Técnico, Logístico y Evaluativo. ● Inclusión del Proyecto como parte del PEI.
Adecuación y dotación	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseño, alistamiento y dotación del Centro de Soporte en cada Institución Educativa y adecuaciones de infraestructura necesarias. ● Dotación de computadoras y establecimiento de compromisos con docentes, padres y madres de familia y estudiantes.
Acompañamiento y evaluación	<ul style="list-style-type: none"> ● Seguimiento a la Implementación del Proyecto Institucional y de los proyectos de aula. ● Evaluación y seguimiento permanente de los procesos de cada uno de los Comités. ● Sistematización de la experiencia.

Fuente: *asocaña* 2012

Tabla 9. Población de niños y niñas de los municipios de Guacarí y Pradera, que participan en el proyecto Uno para Cada uno Educando al Futuro de asocaña 2012

Niños y niñas participantes		Personas formadas			
Ateneo	Normal Superior	Docentes		Comités	
		Ateneo	Normal	Ateneo	Normal
2.000	750	62	22	58	28

Fuente: asocaña 2012

Resultados

La construcción de este programa inició en el segundo semestre del año 2011, con la fase de establecimiento de alianzas, logrando la constitución de una alianza público-privada entre el Ministerio de Educación Nacional, la Gobernación del Valle del Cauca, Alcaldía de Pradera, Alcaldía de Guacarí, asocaña, los Ingenios Mayagüez, Riopaila Castilla, Pichichí y Providencia, quienes han aportado un total de \$1.500 millones de pesos.

Dicha inversión está destinada a la operación del programa en las instituciones educativas Ateneo con sus cuatro sedes, en el municipio de Pradera, y la Normal Superior Miguel de Cervantes Saavedra, con sus cuatro sedes en el municipio de Guacarí. (Tabla 9).

La comunidad del área de influencia del programa, apoya esta apuesta y trabaja mancomunadamente para fortalecer el programa y asegurar su sostenibilidad. Los niños y niñas, iniciaron con el programa en marzo de 2013.



Programa Educativo Uno para Cada Uno: Educando al futuro



Programa para la protección y conservación del Medio Ambiente

La conservación del medio ambiente es uno de los pilares fundamentales sobre el cual se apoyan las acciones del Sector Azucarero Colombiano. Son muchas las acciones desarrolladas a través de programas estratégicos transversales y regionales con el fin de contribuir a la sostenibilidad de los recursos naturales.

Se parte de la importancia del cultivo de la caña de azúcar dado que una hectárea sembrada libera anualmente 40 toneladas de oxígeno y captura 60 toneladas de dióxido de carbono.

Bajo este fundamento, en el año 2003, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Unidad de Planeación Minero Energética UPME, el Global Environmental Facility (GEF) y **asocaña**, adelantaron un proyecto cuyo fin fue analizar el aporte de Gases Efecto Invernadero generado por el cultivo de caña de azúcar y las quemadas programadas realizadas para su cosecha.

Este estudio realizado por expertos en el tema y con la supervisión del mencionado Ministerio, reportó que el cultivo emite anualmente alrededor de 2.6 millones de toneladas de CO₂ durante la quema (es lo que emite una termoeléctrica de 20 MW), pero a su vez absorbe anualmente unas 13.7 millones de toneladas de CO₂ durante su ciclo de crecimiento y desarrollo, lo cual redundará en un balance positivo o fijación neta anual de unas 11.2 millones de toneladas de CO₂.

Así las cosas se concluye que el cultivo de caña es un modelo mundial de eficiencia, por ser un captador benéfico de gases de efecto invernadero que ayuda a mitigar el cambio climático.

Por otro lado, en materia de suelos, en el valle geográfico del río Cauca, los suelos están libres de compactación y tienen altos niveles de materia orgánica (del 4% a 6%) y con características adecuadas de retención de humedad y laborabilidad, tal como lo ha señalado el grupo de investigación en Degradación de Suelos de la Universidad Nacional de Palmira en un estudio adelantado entre los años 2009 y 2010.

“El cultivo de caña aporta toneladas anuales de biomasa que protegen significativamente contra la erosión; demandan labranza únicamente cada ocho años en promedio; reciclan subproductos orgánicos como base fertilizante; rediseñan periódicamente los vagones recolectores; y han sido sostenibles por décadas. De modo que tenderían más a conservar que a degradar los suelos” (Fuente: Dr. Edgar Moreno, director del grupo de investigación UNAL Palmira).

La agroindustria azucarera también ha estado preocupada por el recurso hídrico y es consciente de que el agua es un recurso

limitado y por lo tanto, ha establecido acciones para el inmediato y largo plazo que propendan por su conservación y preservación.

Para ello, se han establecido acciones en dos dimensiones. La primera dirigida al uso racional del agua en las actividades productivas tanto agrícolas como industriales, y la otra dirigida a la conservación de las cuencas hidrográficas.

Para el primer frente, se ha conformado la Mesa del Agua, integrada por profesionales de la industria azucarera, concededores del manejo del recurso, así como por investigadores del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar (cenicaña), quienes definen mejores prácticas, procesos y desarrollos que propenden por el uso del agua en el momento indicado y la cantidad estrictamente necesaria.

Esta Mesa tiene como objetivo entre otros, articular estrategias que propendan por contribuir con información oportuna y de calidad para una mejor programación de los riegos, adopción de variedades que consumen menor cantidad de agua, campañas de sensibilización, capacitación y formación para los colaboradores que trabajan directa o indirectamente en actividades que utilizan este recurso.

De igual manera, se trabaja arduamente en la transferencia y el nivel de adopción de sistemas de riego con menor consumo de agua en los campos cultivados en caña, tales como politubulares, caudal reducido, riego por surco alterno, riego asistido por computador, entre otras. La adopción del balance hídrico en la totalidad de los predios y la instalación de sistemas de medición del consumo de agua, es también parte fundamental de la agenda.

Todas estas acciones unidas a los avances del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar Cenicaña, han significado que en los últimos 20 años, el Sector Azucarero Colombiano, haya reducido un 50% el consumo de agua para sus actividades agrícolas.

Programa Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad

El segundo frente en pro de la sostenibilidad del recurso hídrico en el cual se concentra la agroindustria azucarera es la conservación y preservación de las cuencas hidrográficas, para lo cual se ha constituido el Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad.

Este es un programa social y ambiental que cubre el valle geográfico alto del río Cauca, es un esfuerzo de la empresa privada, la sociedad civil y el Estado, quienes han comprometido recursos para adelantar acciones para la protección y conservación de las cuencas hídricas de los ríos que drenan sus aguas al río Cauca; cubre el norte del departamento del Cauca, Valle del Cauca y sur de Risaralda.

Este compromiso surge a partir de las situaciones ambientales que se presentan en las cuencas hidrográficas del área de influencia del Fondo, las situaciones ambientales están tipificadas como presiones y/o amenazas en los diferentes diagnósticos de los planes de ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas; Se han reportado entre otras, las siguientes:

Extracción de maderas (comercial y leñateo), uso agrícola de subsistencia, implantación de cultivos ilícitos, la presencia y expansión de ganadería extensiva, intervención en el páramo por ganadería, uso en la producción agrícola de insumos de alta síntesis química, apertura de nuevas vías que producen remoción en masa del suelo y acceso a nuevas áreas para explotaciones agropecuarias y mineras, educación descontextualizada en especial la de niños niñas y adolescentes, mal manejo del agua, dependencia alimentaria de las familias y derivación de ingresos de uno o dos productos agropecuarios.

Según datos reportados por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC (2009), el área sólo tiene un 17% de cobertura de ecosistemas naturales, los cuales están fragmentados y no garantizan su funcionalidad ecosistémica. Se evidencian grandes fluctuaciones en los niveles de los caudales de los ríos, entre las temporadas de sequía y lluvia, que pueden ser calificados como los primeros efectos del cambio climático (CVC, 2007)¹². En consecuencia, la cantidad y calidad del recurso ha variado en forma notoria, afectando la disponibilidad entre todos los usuarios del recurso hídrico.

Por estas razones, **asocaña** y sus ingenios afiliados, en alianza estratégica con The Nature Conservancy (TNC por sus siglas en Inglés), la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), La Corporación Autónoma de Risaralda (CARDER), las Asociaciones de Usuarios de Agua de los ríos, Campesinos, Cultivadores de Caña, Cabildos Indígenas, Vallenpaz, administraciones municipales, Ecopetrol, Bavaria, PAVCO, EPSA, UNICEF, BID y Fondo Mundial para el Medio Ambiente, (GEF por sus siglas en Inglés) entre otras, han aportado recursos económicos y técnicos al Fondo.

El fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad se ha convertido en el programa de conservación de cuencas hidrográficas más importante del país, a través del cual, se benefician directamente 3.400.000 personas aproximadamente, que viven en toda el área de influencia¹³. **El pasado 27 de noviembre de 2012, las acciones que adelanta El Fondo Agua por la vida y la sostenibilidad fueron reconocidas como una de las tres mejores prácticas ambientales en la Gestión Integral del Recurso Hídrico de Colombia - GIRH.** Este reconocimiento lo hizo la WWF Colombia (World Wildlife Fund), El Espectador y Caracol, otorgándole el reconocimiento BIBO¹⁴.

Objetivo

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la región, manteniendo los caudales necesarios para el abastecimiento de agua potable, la conservación de la biodiversidad y el uso agrícola e industrial mediante una estrategia de concertación múltiple.

El programa busca específicamente:

- Contribuir a aumentar las áreas naturales mediante procesos de regeneración natural.
- Disminuir los procesos de erosión.
- Recuperar nacimientos de aguas y riberas de corrientes de agua.
- Conservar y proteger la diversidad biológica.
- Restaurar nichos de fauna y flora.
- Mantener y mejorar los paisajes y zonas de recreo.
- Disminuir presión sobre los bosques y páramos existentes.
- Mejorar los sistemas de seguridad alimentaria.
- Contribuir a la reconversión de explotaciones agropecuarias insostenibles, a modelo más amigables con la naturaleza.
- Proteger los bosques ribereños.
- Capacitar y sensibilizar en temas ambientales y de producción sostenible a los pobladores asentados en las cuencas hidrográficas.

Área de Influencia

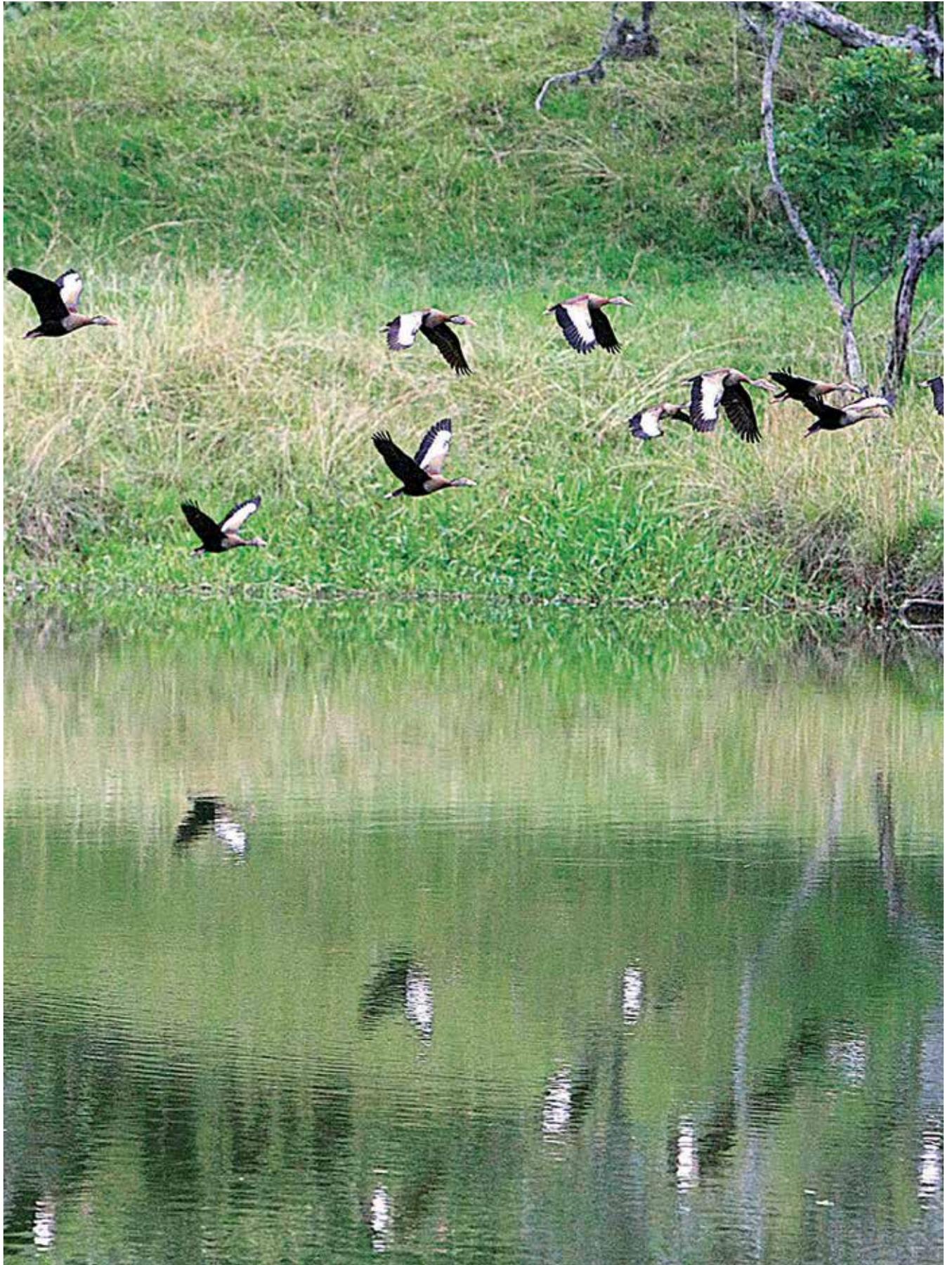
El Fondo Agua por la Vida tiene como área de influencia directa las laderas del Valle geográfico del río Cauca que va desde el Norte del departamento del Cauca hasta el sur de Risaralda en un área aproximada de 650.000 hectáreas en el rango altitudinal de los 1.000 msnm hasta los 4.200 msnm, allí existen ecosistemas estratégicos de páramo, sub-paramo, bosque alto-andino, subandino y relictos de bosque seco donde se conserva la diversidad biológica y son zonas estratégicas para la producción de agua.

En la zona de ladera se producen alimentos para la seguridad alimentaria, se tienen explotaciones piscícolas y escenarios para la recreación de la población local. La parte plana (del valle geográfico) es un polo de desarrollo industrial y asiento de varias ciudades intermedias.

¹²Plan de Acción Trienal 2007-2009

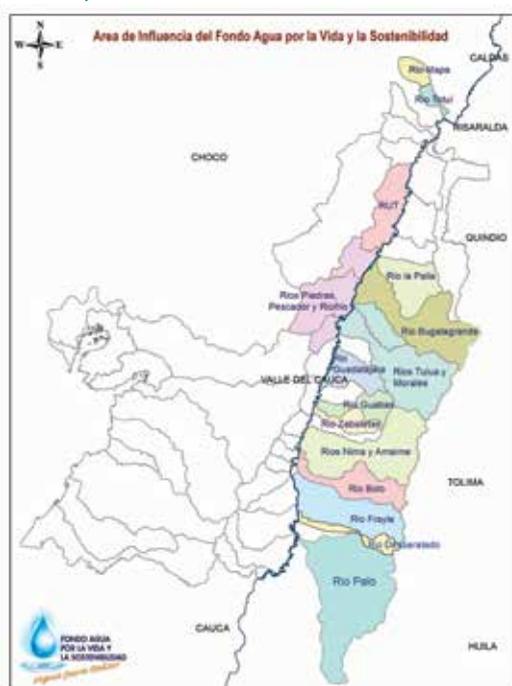
¹³DANE, 2005

¹⁴Iniciativa de largo plazo cuyo foco son los boques y los principales servicios ecosistémicos que de ellos recibimos. Liderada por El Espectador y WWF, la organización mundial de la conservación. La palabra BIBO se conforma al unir las primeras sílabas de las palabras Bienes y Servicios de los Bosques.



Una de las Cuencas protegidas a través del Programa Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad

Figura 3. Zona de trabajo del Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad



Fuente: TNC-asocaña

El Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad aporta recursos para la intervención en 16 cuencas hidrográficas:

- Río Palo en el norte del Departamento del Cauca.
- Ríos: Desbaratado, Frayle, Bolo, Nima, Amaime, Guabas, Guadalajara, Zabaletas, Tuluá- Morales, Bugalagrande, La Paila, Riofrío, Piedras, Pescador en el Departamento del Valle del Cauca.
- Ríos: Mapa y Totuá en el sur del Departamento de Risaralda.

El Programa incide en las poblaciones de los siguientes municipios: Caloto, Corinto, Jambaló, Miranda, Santander de Quilichao, Toribio, en el Departamento del Cauca; Andalucía, Buga, Bugalagrande, El Cerrito, Florida, Ginebra, Guacarí, Palmira, Pradera, Riofrío, Tuluá, Bolívar, Trujillo, la Unión, Zarzal y en el Departamento del Valle del Cauca; Santuario, Balboa y La Virginia en el Departamento de Risaralda.

Metodología

La metodología de trabajo del Fondo tiene tres aspectos claves: la modelación de las cuencas hidrográficas para identificar las zonas prioritarias a intervenir; el diseño técnico de las acciones sociales y ambientales que se llevan a cabo en la intervención en

las diferentes cuencas hidrográficas; y la participación comunitaria. Así, se integran la experiencia, conocimiento local, el conocimiento técnico y científico de entidades aliadas del Fondo.

La modelación tiene como fin determinar las áreas prioritarias para la conservación en las cuencas hidrográficas. Para nueve cuencas la modelación fue realizada por The Nature Conservancy (TNC), la Universidad de Stanford, y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Los modelos hidrológicos resultantes fueron elaborados con los software: INVEST¹⁵, SWAT¹⁶ y FIESTA¹⁷. Para las demás cuencas hidrográficas se sigue la modelación de los POMCH. La cartografía que arroja la modelación se valida en espacios de trabajo con organizaciones y líderes locales.

Los diseños técnicos de las acciones sociales y ambientales que se llevan a cabo en la intervención en las diferentes cuencas hidrográficas se han realizado sobre la base de estudios técnicos, investigaciones, la experiencia de las Asociaciones de Usuarios de aguas y el conocimiento de campesinos e indígenas de la zona. Se han logrado llevar a cabo diferentes diseños que tienen variaciones conforme al contexto social y ambiental a intervenir, en síntesis se tiene diseños técnicos para:

- Reconversión de ganadería extensiva a una ganadería más amigable con la naturaleza.

¹⁵INVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs); Este modelo se caracteriza por: Definición espacial de servicios ambientales, proporcionar nociones básicas del valor de los servicios ambientales, visualizar conflictos potenciales relacionados con objetivos por uso y manejo del suelo.
¹⁶SWAT (Soil and Water Assessment Tool). Relaciona uso de la tierra, agua y sedimentos, empleado características hidrológicas (caudales, sedimentos, evapotranspiración, escorrentía, flujo lateral, percolación, llenado de agua en el acuífero superficial) y tipo de coberturas, topografía y condiciones edáficas.
¹⁷Modelo FIESTA (Fog Interception for the Enhancement of Streamflow in Tropical Areas). Implementa intervalos mensuales y simula el ciclo diario.

- Sistemas productivos agropecuarios sostenibles que proporcionen seguridad alimentaria y excedentes para mercados locales y externos.
- Restauración pasiva. Las acciones de restauración pasiva se realizan con base en conceptos técnicos emitidos por las autoridades ambientales, las acciones se realizan con personal de la comunidad, bajo la dirección técnica de las Asociaciones de Usuarios de Agua.
- Conservación de bosques riparios (ribereños), aislamientos de nacimientos y corrientes de agua. Ahí también se realizan acciones de restauración ecológica pasiva. Generalmente se aplica el concepto de línea amarilla, el cual consiste en identificar y ubicar los nacimientos y corrientes de agua junto con el propietario del predio para aislarlo utilizando postes y alambre de púa. El alambre y los postes se pintan de amarillo, los postes se pintan los últimos 50 centímetros en la parte superior.

El programa contempla una estrategia de compensaciones o pagos por servicios ambientales de los usuarios de la parte baja de las cuencas hacia los propietarios de los predios de la parte alta de las cuencas; predios que están localizados estratégicamente en zonas prestadoras de servicios ambientales como son la retención de sedimentos, provisión de agua, regulación de caudales y calidad de agua.

Participación comunitaria: Una condición fundamental para el desarrollo y sostenibilidad de los proyectos es la participación activa de la comunidad desde su capacidad social de organización y de participación en la formulación y desarrollo de soluciones capaces de transformar realidades.

La participación se centra en la validación de la cartografía que el software de modelación de las cuencas arroja, la validación de las áreas priorizadas de intervención, la participación en la planeación y concertación de las áreas a intervenir en las fincas, en la ejecución y evaluación de las acciones realizadas. Todos los proyectos cofinanciados por el Fondo cuentan con un componente de educación ambiental y/o de seguridad alimentaria.

Estos modelos llevados a cabo desde tiempo atrás por las Asociaciones de Usuarios, propenden por asegurar la alimentación de la familia campesina, generar ingresos estables que contribuyan al bienestar de las familias campesinas, desestimular los desplazamientos masivos y el reclutamiento en las zonas afectadas por el conflicto en el área de influencia del proyecto, generar sentido de pertenencia en la comunidad en torno al campo y las labores agrícolas, fortalecer la capacidad de gestión y organización comunitaria en las familias campesinas, incentivar directamente la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollar técnicas de producción limpia.



Resultados

Modelación de cuencas

Desde el inicio del Fondo, en el año 2009, se cuenta con información de la modelación de las cuencas hidrográficas prioritizadas. La modelación consiste en mapas que muestran las áreas importantes de recarga de acuíferos (en el mapa áreas de verde oscuro), las áreas importantes de producción de agua superficial que son las que se aportan al caudal (en el mapa las de color azul oscuro), áreas de cobertura vegetal coberturas, áreas con mayor producción de sedimentos y las áreas prioritizadas para intervención (en el mapa color café oscuro). En las figuras de abajo se muestra el ejemplo de modelación de la cuenca del río Amaime.

Restauración y Conservación

Los resultados de los 27 proyectos financiados por el Fondo indican que a la fecha se han restaurado y conservado 3.854 hectáreas. Se ha conseguido la participación directa de 629 familias e indirectamente 10 mil familias que habitan la cuenca alta de los 16 ríos, y los usuarios del agua en los 27 municipios donde opera el programa. El Fondo estableció indicadores ambientales para medir avance en las metas, en la tabla 10 se muestran los alcances desde finales del año 2009 hasta el año 2012.

Las principales lecciones aprendidas en tres años y medio de operación del fondo nos enseñan que los proyectos de conservación y protección del agua que van acompañados de accio-

Tabla 10. Metas logradas en el programa Fondo del Agua por la Vida y la Sostenibilidad, 2012

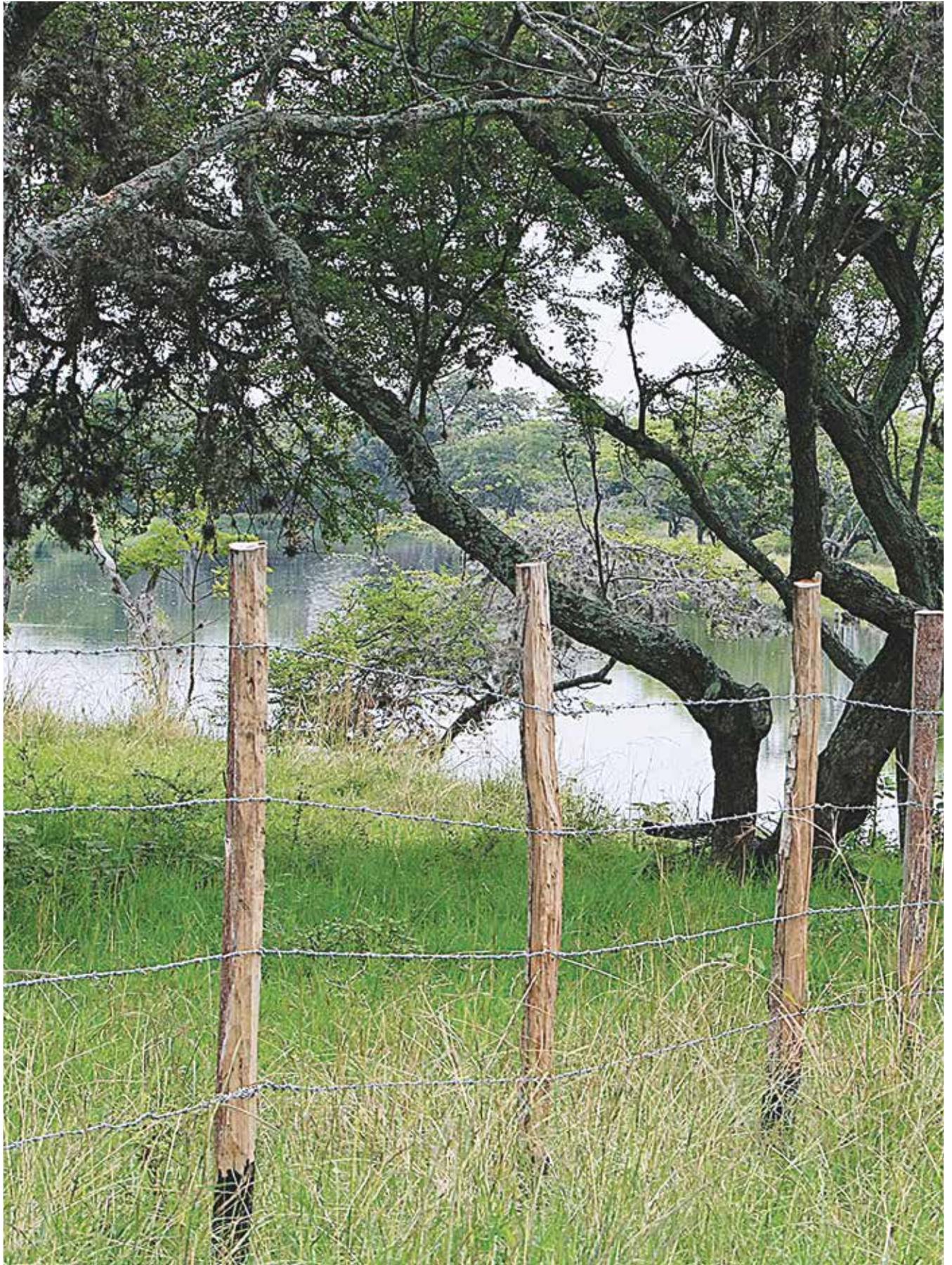
Indicadores ambientales	Metas logradas
No. de kilómetros con aislamientos de riberas de aguas corriente	267,5
No. de nacimientos de agua aislados y protegidos.	195
No. de hectáreas reconversión de ganadería extensiva a ganadería más amigable con la naturaleza.	694,5
No. de hectáreas a liberadas de ganadería extensiva en el Parque Nacional Natural las Hermosas.	525
No. de hectáreas en regeneración natural.	206,8
No. de hectáreas de aislamientos pasivos en áreas de ganadería extensiva.	330

Fuente: [asocaña](#) 2012

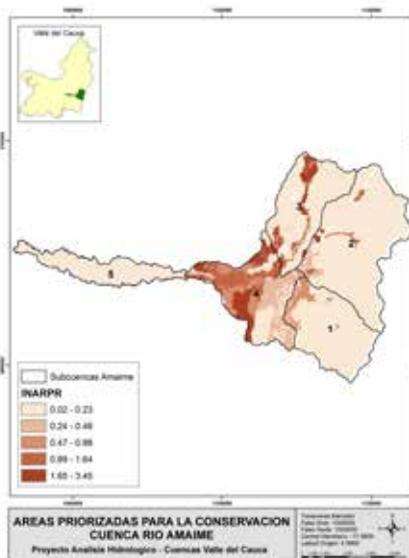
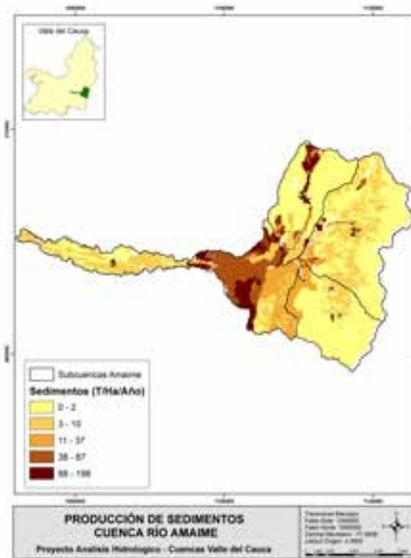
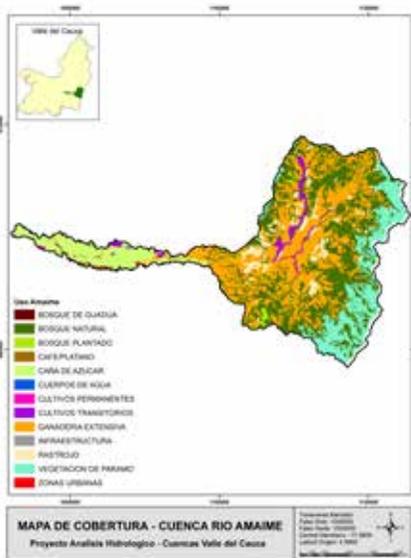
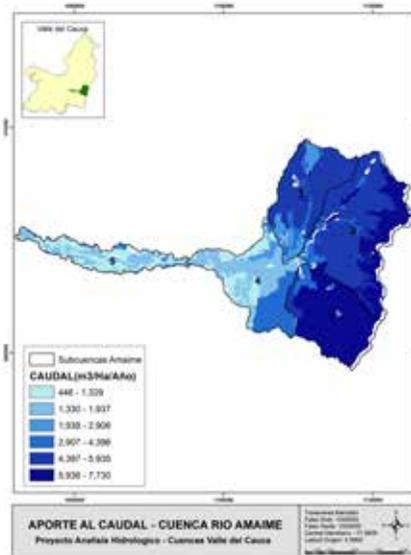
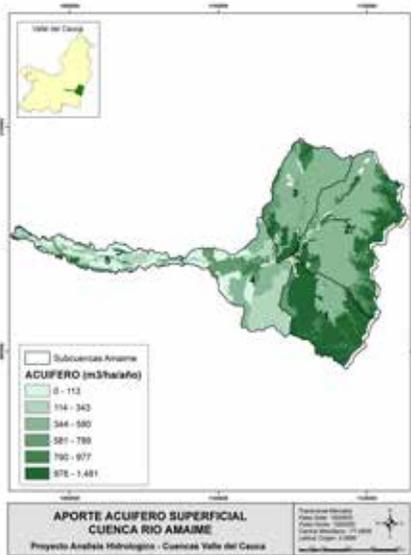
Tabla 11. Metas sociales logradas en el programa Fondo del Agua por la Vida y la Sostenibilidad, 2012

Indicadores	Metas logradas
No. de familias participantes de los proyectos, beneficiadas directa e indirectamente y/o capacitadas en manejo de recursos naturales y producción sostenible.	10.629
No. de organizaciones comunitarias fortalecidas en sus aspectos organizativos y operativos.	16
No. de hectáreas en producción agrícola sostenible seguridad alimentaria.	38
No. de módulos de seguridad alimentaria establecidos y en producción.	90
No. de centro educativos sensibilizados en temas ambientales.	37
No. de sistemas de manejo de aguas servidas (pozos sépticos).	34
No. de personas sensibilizadas y capacitadas	980

Fuente: [asocaña](#) 2012



Aislamiento de fuentes de agua



Fuente: TNC – CIAT – ASOCAÑA

nes para la seguridad alimentaria, la educación ambiental y el acompañamiento psicosocial, son más exitosos que aquellos que no tienen estos componentes. Por esto, se han diseñado también en el Fondo indicadores socioeconómicos (Tabla 11).

Adicional a estos logros, las familias beneficiarias con proyectos de seguridad alimentaria han logrado incrementar sus ingresos en un 30%. El 65% de las familias beneficiarias, en sus sistemas de cría de especies menores, presentan excedentes comercializables y un 85% cuentan con huerto de especies alimentarias, aromáticas y medicinales. El 84% de las personas capacitadas en producción de abono orgánico, ponen en práctica sus conocimientos para el manejo de cultivos de hortalizas, leguminosas y café.

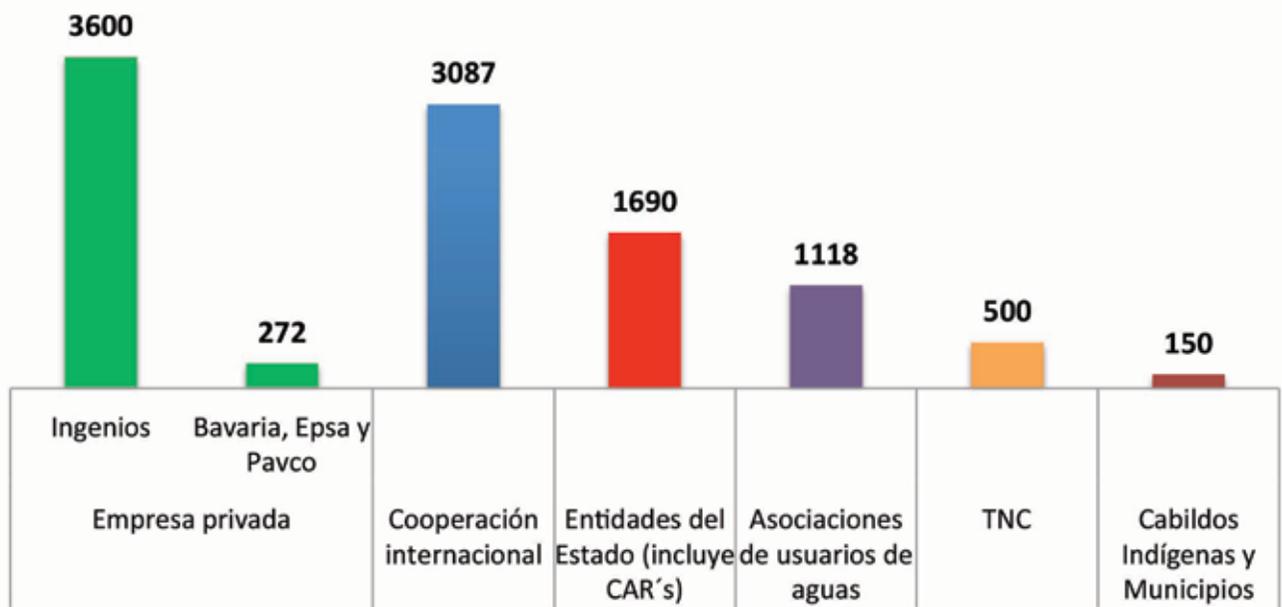
En los tres resguardos de los cabildos indígenas de Toribío se están aplicando procesos de reconversión de ganadería extensiva a ganadería más amigable con la naturaleza. Se han establecido bancos de proteína para pastoreo, lo que permite duplicar la producción de leche y procesar los excedentes en forma de queso.

Gracias a las acciones coordinadas por el Fondo y el trabajo mancomunado entre las asociaciones de usuarios, comunidades y cabildos indígenas, las actividades de los proyectos no se han visto interrumpidas en las cuencas de los ríos, a pesar de la situación de orden público.



Indígena vinculada al Programa Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad

Gráfico 5. Recursos invertidos por los aliados del Fondo del Agua por la Vida y la Sostenibilidad (2009-2012)



Fuente: [asocaña](#) 2012

Inversiones realizadas

Los ingenios azucareros para la constitución del Fondo de Agua por la Vida y la Sostenibilidad, aportaron un capital de \$3.600 millones de pesos, con los cuales se han podido apalancar

otros recursos que en total suman \$10.417 millones de pesos, provenientes de empresas públicas y privadas colombianas, asociaciones de usuarios, de Aguas, cabildos indígenas, organizaciones no gubernamentales y la cooperación internacional (Gráfico 5).



Indígenas que hacen parte del Programa Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad



Niños en jornadas educativas de conservación y protección del medio ambiente promovidas a través del Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad





Energía Renovable para la Competitividad del Sector

ENERGÍA RENOVABLE PARA LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR

Johan Martínez Ruiz. - Director Energía Renovable y Nuevos Negocios*

La **competitividad** hace referencia a la capacidad que tiene una industria o un país de realizar productos de mejores características a menores costos. Dentro de este concepto, se incorporan características de calidad, como el cumplimiento de especificaciones del producto, características de los insumos con los cuales se ha elaborado, los que deben ser costo-eficientes y sostenibles, para garantizar que la empresa tenga permanencia en el tiempo.

La **competitividad y la sostenibilidad están íntimamente relacionadas, al punto que hoy no se concibe ser competitivo sin ser sostenible**. Es por esta razón que en el **Sector Azucarero Colombiano**, la **sostenibilidad** va de la mano de la **competitividad**, lo que permite encontrar alternativas de agregación de valor al procesamiento de la caña de azúcar.

Una estrategia para incrementar la competitividad del **Sector** ha sido impulsar el desarrollo de la **cogeneración**. Como se verá más adelante, esta forma de generación eléctrica no es nueva para el **Sector** ni para el mundo, pero dadas las necesidades de un mejor aprovechamiento energético ante el incremento del costo de los combustibles, se erige como una alternativa adecuada para controlar los costos de producción.

Otra estrategia para incrementar la competitividad del **Sector** se orienta hacia la producción de alcohol carburante (**bioetanol**) para la mezcla con gasolina, como una alternativa de diversificación de mercados. Como se verá, el mercado interno de alcohol carburante obedece a una dinámica diferente a la del azúcar y por ello ha sido una alternativa de sustitución para el azúcar que se exportaba a mercados de menores precios y alta volatilidad.

Debe destacarse que, además de estas dos opciones, hay nuevas alternativas de uso para la caña de azúcar. En el mundo se han desarrollado ya plantas piloto para la producción de **bio-combustibles avanzados** y **bioplásticos**. Estas opciones abren un nuevo panorama para el aprovechamiento del producto agrícola, el cual va a estar muy relacionado con el desarrollo de la alcoquímica y la sucroquímica. Estas nuevas alternativas muestran que la tendencia de los ingenios azucareros se acerca más a una industria transformadora de la caña con un portafolio amplio de alternativas para su operación en la medida que se realicen las inversiones necesarias para aprovecharlas.

Con el desarrollo de estas alternativas energéticas y de nuevos productos no solamente se está aportando a la competitividad y sostenibilidad del **Sector Azucarero Colombiano**, sino que se

realiza un aporte importante para la sostenibilidad del planeta, un beneficio que se presenta con la sustitución de combustibles fósiles por materias primas renovables, como la biomasa que proviene de de la caña de azúcar.

Cogeneración

Definición y proceso

La **cogeneración** es un procedimiento mediante el cual se produce de forma simultánea energía eléctrica y térmica. De acuerdo con la CREG¹, la **cogeneración** corresponde al “proceso de producción combinada de energía eléctrica y energía térmica, que hace parte integrante de la actividad productiva de quien produce dichas energías, destinadas ambas al consumo propio o de terceros en procesos industriales o comerciales, de acuerdo con lo establecido en la ley 1215 de 2008 y en la presente Resolución”².

De otro lado, la Asociación Europea para la Promoción de la Cogeneración – COGEN Europe – define la cogeneración como “... la producción simultánea de electricidad y calor, donde ambos son utilizados. ...”³. De acuerdo con COGEN Europe, el principio fundamental de la **cogeneración** es, que en orden de maximizar los beneficios que provienen de ella, el sistema debe estar basado en los requerimientos de calor de la aplicación.

De acuerdo con estas definiciones, la **cogeneración** involucra generación de calor y electricidad vinculados directamente con un proceso productivo, el cual se sirve de ambas formas de energía.

De esta manera, en la Figura 1 se muestra que el ciclo de la **cogeneración** es cerrado; como resultado del proceso de la molienda se obtiene el bagazo de la caña de azúcar, el cual es el combustible de las calderas para la generación de energía térmica en forma de vapor de alta presión. Este vapor acciona las turbinas generadoras de electricidad las cuales transforman la energía térmica en energía eléctrica, responsable del accionar de gran cantidad de equipos en el proceso productivo. A su vez, el vapor que ha pasado por los turbo generadores (vapor de escape), conserva una cantidad importante de energía térmica, utilizada en la elaboración de **mieles, azúcar y/o bioetanol**. Cuando este vapor ha entregado su energía al proceso de elaboración, retorna a la caldera con un calor residual en forma de condensado. Así, la generación eléctrica depende de la cantidad de vapor utilizable en el proceso de producción de mieles, azúcar y **bioetanol**.

*Con el apoyo de: Claudia Lucía Chávez Cortés - Analista Energía Renovable y Nuevos Negocios

¹Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG

²Artículo 1 de la Resolución 005 de 2010 de la CREG

³Fuente: COGEN Europe, The European Association for the Promotion of Cogeneration http://www.cogeneurope.eu/what-is-cogeneration_19.html

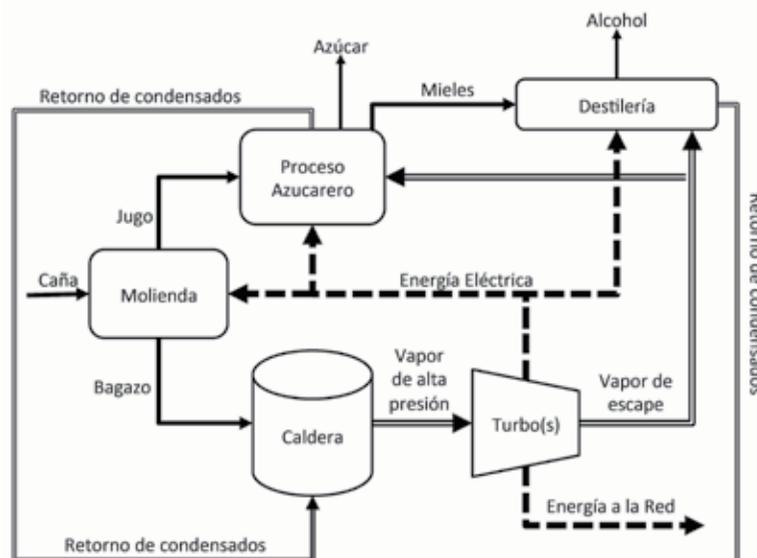


Planta de cogeneración de energía de un ingenio



Caldera de cogeneración de un ingenio

Figura 1. Diagrama de cogeneración



Fuente: asocaña

Historia y evolución de la cogeneración

La **cogeneración** no es un concepto nuevo dentro de las fuentes de generación eléctrica y data de hace más de 100 años. En Estados Unidos se registran experiencias de cogeneración desde 1900. El sector industrial ha sido el que más ha utilizado esta forma de generación dado su requerimiento simultáneo de energía eléctrica y térmica⁴.

El **Sector Azucarero Colombiano** desde sus inicios ha utilizado el bagazo como combustible natural para la realización de sus procesos. Los trapiches han aprovechado el calor generado por la quema del bagazo para la evaporación del jugo de caña y para la obtención de **mieles** ricas en **azúcar** que luego son cristalizadas y solidificadas para la obtención del pan de azúcar.

Con el desarrollo de la industria, las necesidades energéticas han cambiado y hoy se requiere un suministro confiable de **energía eléctrica** para la operación de las plantas. De acuerdo con el historiador Oscar Gerardo Ramos, en 1926 se funda un ingenio que compró de Casa Squier de Búfalo, un trapiche para moler 500 toneladas de caña por día, con tres calderas y turbo generadores⁵. Esta información se tiene como referencia de punto de partida para la cogeneración de energía eléctrica en el **Sector Azucarero Colombiano**. Posteriormente, los demás ingenios que hicieron su reconversión tecnológica y los nuevos hicieron la incorporación correspondiente de esta tecnología.

A finales de los años 90 comienza una nueva fase de expansión de la **cogeneración** en el **Sector**. Específicamente, en 1997, los ingenios Incauca y La Cabaña realizaron expansiones en su capacidad de **cogeneración** que les permitieron generar excedentes de **energía eléctrica** que se vendieron en la Red.

Posteriormente se realizó un estudio titulado “Cogeneración en el Sector Azucarero aplicando el enfoque ESCO”⁶ el cual fue finalizado en 2003, donde se encontró que “con las condiciones tecnológicas actuales, la capacidad instalada en proyectos de cogeneración podría pasar de 40 MW a una cifra en un rango entre 100 – 140 MW. De acuerdo con los consumos propios, la capacidad excedentaria para ventas a la red podría pasar de 16 MW a una cifra entre 47 – 89 MW”. En el mismo estudio también se “estimó que el **Sector Azucarero** alcanzaría un potencial de **cogeneración** para conectar a la red eléctrica entre 164 MW y 176 MW. Lo anterior utilizando el bagazo disponible y el 30 % del total de residuos frescos (teniendo en cuenta las restricciones en la recolección y transporte del residuo dicha magnitud establece un máximo en términos prácticos) y considerando al mismo tiempo la instalación de sistemas de condensación con derivaciones para el proceso, con vapor de baja y alta presión”⁷.

La capacidad de **cogeneración** siguió desarrollándose al interior del **Sector Azucarero**. Para el año 2009 había instalados 114 MW de capacidad de cogeneración y para 2012 esta capacidad se incrementó a 185 MW. El desarrollo fue dado con base en el combustible actual, el bagazo de la **caña de azúcar** principalmente y con desarrollos en infraestructura de calderas de mayor presión y un mejor aprovechamiento energético, principalmente del vapor. Esto significa que la energía que contiene el bagazo se aprovecha de manera más eficiente, así como el uso en las fábricas, por lo cual se tiene hoy en día una generación de excedentes de electricidad de 55 MW, los cuales se venden a la red interconectada nacional. De acuerdo con los cronogramas de implementación de los proyectos restantes, para el año 2015 el sector tendría una capacidad de cogeneración de unos 333 MW de los cuales podría vender a la red aproximadamente unos 145 MW.

⁴Fuente: “Cogeneración: Conceptos, ventajas y desventajas, normativas y proyectos recientes en Ecuador”, Carlos Julio Arosemena, 2006.

⁵Fuente: “Caña de azúcar en Colombia por Oscar Gerardo Ramos Gómez”, Revista de Indias, 2005, vol. LXV, núm. 233, Págs. 49-78, ISSN: 0034-8341

⁶Fuente: “Cogeneración en el Sector Azucarero aplicando el enfoque ESCO”, Proyecto PNUD - ASOCAÑA – Ministerio de Medio Ambiente – UPME, 2003

⁷F. Betancourt, C. García, 2003

Otras industrias cogeneradoras

Optar por el desarrollo de la **cogeneración** al interior de una industria no es una estrategia exclusiva del **Sector Azucarero**. En Colombia existen otras industrias que actualmente están cogenerando. Esto es posible dado que estas industrias necesitan simultáneamente energía térmica y energía eléctrica, lo que presenta una gran oportunidad para desarrollar sistemas de cogeneración. Este es el caso de la industria papelera, donde actualmente Papeles Nacionales está registrado como cogenerador y utiliza como combustible el gas.

Varios estudios de distintos entes nacionales señalan la importancia de la **cogeneración** en el país. Según el Plan Energético Nacional liderado por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), el potencial de cogeneración en Colombia podría aumentar en 423 MW adicionales, provenientes de procesos de cogeneración en procesos de producción de los sectores alimentos, bebidas y tabaco, papel y textil, entre otros.

Aporte a la matriz eléctrica

La capacidad de **cogeneración** registrada ante XM⁸ ha presentado un incremento importante, al pasar de 35 MW en 2009 a 55 MW en 2011. Esto representa el 0,4% de la capacidad de generación efectiva neta del país. Si bien esta capacidad de generación de excedentes aún es pequeña dentro de la matriz, es importante la mayor utilización de la capacidad de **cogeneración**, dado que esta ocurre siempre y cuando haya un proceso productivo en marcha.

La capacidad efectiva neta instalada en el Sistema Interconectado Nacional – SIN - al finalizar el año 2011 fue 14,420 MW. Su distribución por tipo de recurso se muestra en la Tabla 1.

Experiencia internacional

La situación que se vive en Colombia no es ajena a la tendencia mundial de utilizar cada vez más recursos renovables para la producción de energía eléctrica. La trascendencia de la **cogeneración** de energía en el mundo y los proyectos para llevarla a cabo, ha experimentado un importante desarrollo, y dentro de las causas de este cambio, se pueden considerar, el alza en los precios de los combustibles, su marcada reducción en la disponibilidad de los mismos, el avance de la tecnología en las energías renovables y las

políticas de reducción de emisiones de GEI que están plasmadas en las metas de los diferentes países.

En el caso de los países centroamericanos, es fundamental desarrollar alternativas de generación para mitigar el incremento en el costo de la energía. El acceso a recursos hídricos es limitado y las fuentes de carbón y gas son escasas, por lo que la generación debe ser diversificada para mitigar el impacto del costo de los combustibles fósiles y no renovables.

La participación actual de la generación en Centroamérica (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Panamá y Nicaragua), está compuesta por un 42% de energía hidráulica, 37% de generación térmica con base en diesel, 7% de generación térmica con base en carbón, 5% de generación geotérmica, 3% de eólica y 6% de **cogeneración**.⁹

Este comportamiento ha evolucionado en las últimas décadas en favor de la generación con base en diesel principalmente, pero es destacable el crecimiento en la participación que han tenido las fuentes renovables de energía, especialmente la **cogeneración**, como se observa en el Gráfico 1.

De otro lado, México tiene un gran potencial de biomasa de residuos agrícolas, y con el uso de nuevas tecnologías para la **cogeneración** de energía eléctrica, se estima que para el año 2025 los 57 ingenios del país alcancen un potencial técnico máximo de cogeneración de 1.025 MW y neto de 979 MW, de acuerdo con estimaciones realizadas por la Secretaría de Energía de México – SENER - con base en el crecimiento anual de cogeneración a partir de bagazo que ha experimentado la industria en los últimos 5 años¹⁰.

En el caso de Brasil, los planes de expansión de cogeneración de la mano con la expansión del sector sucro-alcoholero, indican que pasará de tener una capacidad instalada de 10 GW en 2010 a más de 30 GW en 2020. Esto implica que la participación de la cogeneración será de un 18% de la matriz energética brasilera en ese año¹¹.

En la Unión Europea, actualmente el 11% de la generación eléctrica es fruto de la **cogeneración**. Sin embargo, existen grandes diferencias entre los estados miembros, las cuales varían entre 0% y 42,8%. De acuerdo con los datos de Eurostat, no hay **cogeneración** en Malta, muy poca en Chipre (0,3%) y en Grecia (1,6%). Dinamarca tiene la mayor participación den-

Tabla1. Capacidad efectiva neta a diciembre 31

Recursos	2009		2010		2011	
	MW	Part. %	MW	Part. %	MW	Part. %
Hidráulicos	8.525,0	63,2%	8.525,0	64,1%	9.185,0	63,7%
Térmicos	4.362,0	32,3%	4.089,0	30,8%	4.545,0	31,5%
Plantas Menores	573,8	4,3%	620,6	4,7%	635,0	4,4%
Cogeneradores	35,0	0,3%	54,9	0,4%	55,0	0,4%
Total	13.495,8	100%	13.289,5	100%	14.420,0	100%

Fuente: XM - Elaboración **asocaña**

⁸XM S.A. E.S.P es una empresa filial de ISA (Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.) encargada de la operación del mercado de energía.

⁹Fuente: “Centroamérica: Estadísticas de producción del subsector eléctrico”, CEPAL 2012.

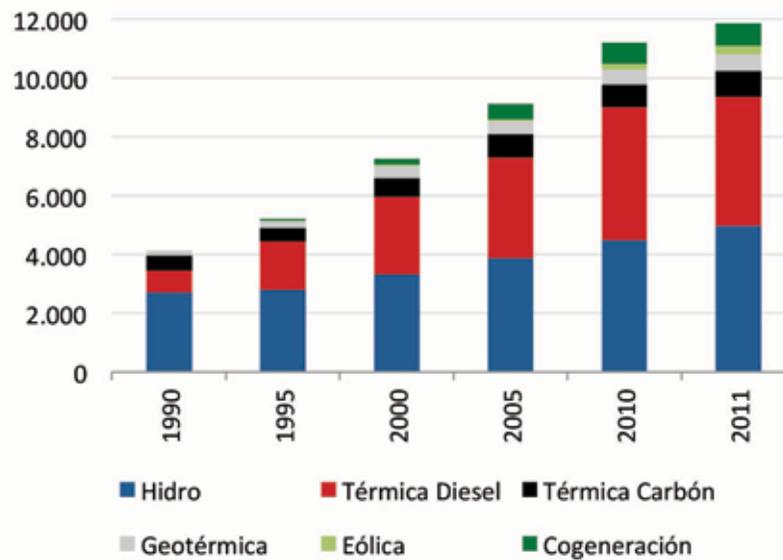
¹⁰Prospectiva de Energías Renovables 2012-2026, Secretaría de Energía, México, 2012.

¹¹Fuente: UNICA 2012



Planta de cogeneración de energía de un ingenio

Gráfico 1. Evolución de la capacidad instalada en Centroamérica 1990 – 2011 (MW)



Fuente: CEPAL - Elaboración **asocaña**

tro de su generación, alcanzando el 42,8%, seguido de Letonia (40,9%). Existe un gran potencial en los nuevos estados miembros, particularmente por la necesidad de renovación de los esquemas de calefacción, para actualizarlos a sistemas modernos que además de distribuir calor, puedan distribuir energía eléctrica¹².

En China e India, la **cogeneración** participa con cerca del 13% y 5% de la generación, respectivamente. La Agencia Internacional de Energía - IEA - proyecta que para 2030, la participación de la cogeneración dentro de la generación se incrementará a 28% y 26% en China e India, respectivamente, siempre y cuando se cuente con políticas e incentivos adecuados. En China el potencial de crecimiento está determinado por su amplia base industrial¹³.

De acuerdo con la IEA, si se realizan importantes esfuerzos para la reducción de emisiones de gases efecto invernadero, la **cogeneración** en el mundo se podría cuadruplicar en el año 2050, frente a un escenario base donde alcanzaría apenas a duplicarse¹⁴.

En E.E.U.U. la **cogeneración** tiene una larga historia en el sector industrial. Este sector es responsable de aproximadamente el 25% del total de consumo de energía del país. Actualmente la cogeneración aporta cerca del 12% de la generación y representa cerca del 9% (85 GW en 3.300 lugares) de la capacidad de generación total. La capacidad de **cogeneración** está concentrada principalmente en los estados que tienen gran consumo industrial, como por ejemplo industria petroquímica y refinerías de petróleo. Solo Texas contribuye con el 20% de la capacidad instalada de cogeneración y los 5 mayores estados cogeneradores aportan la mitad de la capacidad instalada¹⁵.

Eficiencia energética

Durante los últimos años se ha hablado mucho de la necesidad de aprovechar al máximo los recursos renovables y los no renovables para que las empresas y la sociedad misma puedan ser sostenibles. La actividad humana requiere gran cantidad de recursos para su funcionamiento. Una de las actividades que demanda una gran cantidad de recursos es la generación de energía en cualquiera de sus formas. De esta manera, ha tomado vigencia el concepto de eficiencia energética, el cual implica un **ahorro de energía**, procurando reducir su uso pero obteniendo el mismo resultado final. Dentro de este contexto se pueden realizar acciones tendientes al ahorro de energía, como el uso de bombillos ahorradores o la reposición de motores de alto consumo energético por unos más eficientes.

En Colombia la Ley 697 de 2001, conocida como la Ley URE, materializa el compromiso del país con la eficiencia energética, declarando el **uso racional y eficiente de la energía** (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional. Así mismo es un mandato para la promoción de las energías no convencionales, entre las que se encuentra la generada con base en biomasa.

El **Sector Azucarero Colombiano** ha sido desde siempre un usuario de la energía generada en la biomasa. El bagazo de la **caña de azúcar** es el combustible tradicional para la generación de energía en forma de calor, con el propósito de producir en cogeneración vapor y energía eléctrica que se utilizan en el proceso industrial.

La primera ley de la termodinámica dice que la energía no se crea ni se destruye, sino que se transforma. Este planteamiento es el que fundamenta el desarrollo de los proyectos

¹²Cogen Europe, 2013, http://www.cogeneurope.eu/what-is-cogeneration_19.html

¹³Climate Tech Book³⁷, Center for Climate and Energy Solutions, 2011 <http://www.c2es.org/climate-techbook>

¹⁴Climate Tech Book³⁷, Center for Climate and Energy Solutions, 2011 <http://www.c2es.org/climate-techbook>

¹⁵Climate Tech Book³⁷, Center for Climate and Energy Solutions, 2011 <http://www.c2es.org/climate-techbook>



de eficiencia energética en el Sector. La combustión del bagazo de la caña en una caldera genera energía en forma de calor para producir vapor, el cual puede mover una turbina acoplada a un generador eléctrico para producir energía eléctrica, o acoplada directamente a una máquina que requiere energía mecánica (movimiento) para su operación. Calderas eficientes permitirán transformar una mayor cantidad de la energía contenida en el bagazo en forma de vapor a mayor presión y temperatura, el cual a su vez permitirá una mayor generación de energía eléctrica. Esta mayor cogeneración genera un excedente, el cual bajo las condiciones actuales, se puede comercializar a la red interconectada nacional. De esta manera, implementar sistemas eficientes de generación y consumo de energía en el Sector Azucarero, se traducirá no sólo en la sostenibilidad de las empresas sino en la del País, gracias a un aporte de energía renovable, eficiente y amigable con el medio ambiente.

Bioetanol

Como se mencionó antes, la producción de alcohol carburante (**bioetanol**) obedeció a una estrategia de sustitución de mercados de exportación de alta volatilidad. De un lado, se tenía un azúcar que se exportaba al mercado internacional sin ningún tipo de preferencia, y del otro, con la Ley 693 de 2001 se abrió en Colombia la posibilidad para que la empresa privada pudiera producir alcohol carburante para mezclar con la gasolina,

con el fin de generar **beneficios ambientales, desarrollo rural y de seguridad energética nacional.**

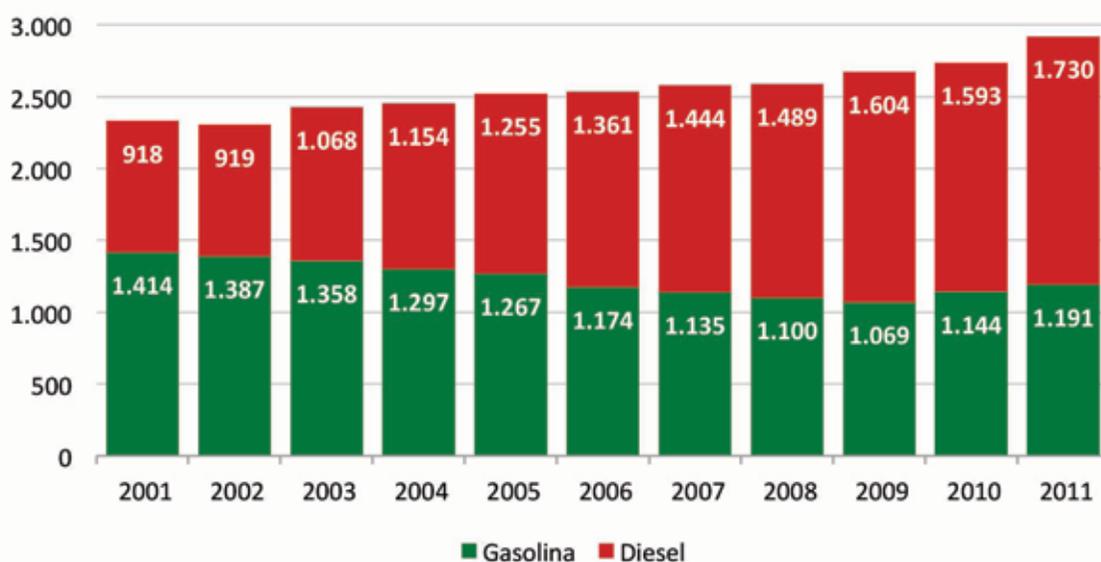
Este cambio en el mercado implicó también una nueva forma de hacer negocios, la cual tuvo que ser entendida tanto por el regulador, como por los agentes del mercado de combustibles y por los productores. Se trata de un mercado para un producto que es un servicio público, el cual no puede ser interrumpido en su suministro. A su vez, es un producto de origen agrícola, donde existen riesgos climáticos, plagas y enfermedades, que afectan el desempeño de la producción. Gracias a la articulación lograda entre productores y consumidores de alcohol carburante, el programa ha podido llevarse a cabo durante cerca de 8 años durante los cuales se ha cumplido con el compromiso adquirido con el País.

Mercado de combustibles

El mercado total de combustibles líquidos para transporte en Colombia ha presentado un cambio durante su composición en los últimos 10 años. Mientras en 2001 el consumo de gasolina tenía una participación de 61% frente a 39% de diesel en 2011, el 59% correspondió a diesel y el 41% a gasolina.

La tendencia del consumo de combustibles líquidos fue creciente durante el periodo analizado. Entre 2001 y 2011 el crecimiento fue de 25%, lo que es equivalente a una tasa promedio de 2% anual (Gráfico 2).

Gráfico 2. Demanda de gasolina y diesel (millones de galones)



Fuente: UPME¹⁶ - Elaboración **asocaña**

¹⁶Unidad de Planeación Minero Energética



Destilería de un ingenio para la producción de **bioetanol**



Este crecimiento es inferior al crecimiento del consumo de diesel, el cual fue de 5,9% promedio anual durante igual periodo. En el caso de la gasolina, el consumo se redujo a una tasa de 1,6% anual para el periodo de análisis. Es importante destacar el cambio de tendencia ocurrido en el consumo de gasolina a partir de 2009. El crecimiento en el consumo de gasolina en 2010 fue de 7,0% y para 2011 fue de 4,1%, lo que muestra una interesante recuperación, sin embargo, aun se está un 15% por debajo del volumen consumido en 2001.

La pérdida de mercado que sufrió la gasolina durante la década pasada se explica por la mayor implementación del gas natural vehicular y el cambio de vehículos pesados (buses, camiones y camionetas) con motores a gasolina por el mismo tipo de vehículos con motor diesel.

De acuerdo con las proyecciones de la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME – del Ministerio de Minas y Energía, durante los próximos 20 años, el consumo de gasolina y diesel en conjunto presentará un crecimiento de 2,5% anual. Al analizar por separado cada uno de los combustibles se encuentra que la gasolina presentará un crecimiento de 1,7% anual y el diesel de 3,0% anual.

En estas proyecciones se refuerza la tendencia ocurrida a partir de 2010 donde el crecimiento del consumo de ambos combustibles es positivo, pero el diesel crece a una tasa mayor que la de la gasolina. De este análisis se entiende que el mayor efecto

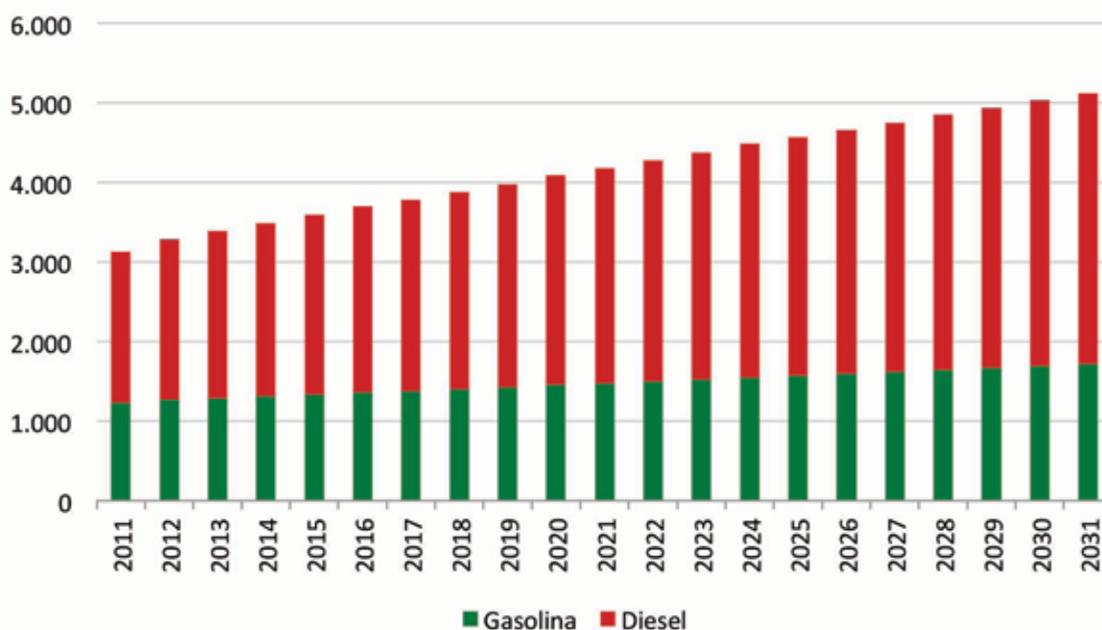
sobre la demanda ocurrido por la sustitución de vehículos de gasolina a diesel y la conversión de vehículos con altos consumos de gasolina a gas natural vehicular ya ocurrió. El crecimiento estaría entonces dado por el incremento en la flota de vehículos livianos, los cuales son utilizados principalmente para el transporte privado (Gráfico 3).

Producción y proyecciones

La producción de **bioetanol** comenzó en octubre de 2005 con la operación de las destilerías de Incauca e Ingenio Providencia. Posteriormente, en febrero y marzo de 2006 entraron en operación las destilerías de Ingenio Risaralda, Ingenio Mayagüez e Ingenio Manuelita. Con estas cinco destilerías, la capacidad instalada de producción alcanzó 1.050.000 litros por día. Las inversiones necesarias fueron superiores a los USD 140 millones, donde más del 40% correspondieron a inversiones relacionadas con aspectos ambientales, para garantizar el adecuado tratamiento de la vinaza y proteger el medio ambiente. En 2011 se realizaron nuevas inversiones para la ampliación de 3 de las 5 destilerías por 200.000 litros por día, con lo cual la nueva capacidad es de 1.250.000 litros por día.

En el Gráfico 4 se muestra cómo la fue creciente hasta 2011 cuando llegó a cercana a los 337 millones de litros anuales. Tras las ampliaciones realizadas en 2011, la producción de bioetanol en 2012 llegó a 369 millones de litros, cifra similar a la proyección de producción para 2013.

Gráfico 3. Proyección de demanda de gasolina y diesel (millones de galones)



Fuente: UPME - Elaboración asocaña

Gráfico 4. Producción y ventas de alcohol carburante (millones de litros)



Fuente: Ingenios Azucareros – Cálculos **asocaña** - *Proyección **asocaña**

Con el desarrollo de la producción, se pudo incrementar la cobertura del programa de oxigenación en Colombia. En 2005 cuando comenzó la producción se oxigenó con una mezcla de 10% alcohol carburante con 90% de gasolina (conocida como E-10). En la medida que fue comenzando la operación de las restantes destilerías, se fueron ampliando las zonas donde se oxigenaba la gasolina hasta que en 2010 se alcanzó la cobertura de todo el territorio colombiano, con excepción de la zona fronteriza con Venezuela.

Dado el crecimiento de la demanda por gasolina, la mezcla tuvo que ajustarse a 8% (E-8) para garantizar el adecuado abastecimiento. Actualmente, como se ilustra en el mapa de la Figura 2, el País cuenta con una mezcla E-8 en todo el territorio, con excepción de las zonas de frontera con Venezuela.

Los próximos proyectos que entrarán en operación corresponden a la destilería de Bioenergy, ubicada en Puerto López (Meta), la cual tiene una capacidad de producción de 480.000 litros por día y que se estima estará lista en el cuarto trimestre de 2013. La siguiente corresponde a la destilería del Ingenio Riopaila - Castilla en su planta de Riopaila, con una capacidad de 400.000 litros por día y entrará en operación en 2015.

Con la oferta que generen estos próximos proyectos y con el crecimiento proyectado de la demanda de gasolina se puede abastecer la demanda de todo el país con una mezcla que podría ser ligeramente superior a 10%, al tiempo que se mantiene una oferta estable de azúcar para el mercado nacional y un superávit de exportación de azúcar que llega a más de 50 países cada año.

Sabías que los BIOCOMBUSTIBLES son un derecho de los colombianos?

- Aumentan el número de hectáreas cultivadas, generando desarrollo rural sostenible y empleo justamente remunerado aportándole a la paz.
- Reducen la dependencia de los combustibles fósiles.
- Disminuyen en más de 74% las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorando la calidad del aire que respiramos.

COLOMBIA SE MUEVE TAMBIÉN CON BIOCOMBUSTIBLES

Fedebiocombustibles
www.fedebiocombustibles.com

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
PROSPERIDAD PARA TODOS





Destilería de un ingenio

Mezclas superiores a E-10

La necesidad de sustitución de combustibles fósiles por renovables y los compromisos de reducción de Gases Efecto Invernadero – GEI – ha llevado al mundo a pensar en incrementar las mezclas obligatorias de combustibles fósiles con biocombustibles por encima de 10%. El caso más conocido es el de Brasil, donde a mediados de los años 70 se creó el programa Proalcohol, el cual buscaba estimular el desarrollo de la producción de alcohol para utilizarlo como combustible para el transporte. El objetivo estuvo centrado en el desarrollo de destilerías anexas a los ingenios azucareros, de manera que se pudieran producir simultáneamente tanto azúcar como alcohol.

Como resultado, hoy en día la gasolina en Brasil tiene una mezcla obligatoria de alcohol que varía entre 20% y 25% en volumen. Este combustible es el que está disponible para el consumo de todos los automóviles que circulan en el país, independientemente si son producidos en Brasil o si son importados de Europa, Asia o cualquier otro origen. De acuerdo con la Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos Automotores de Brasil – ANFAVEA, cerca del 24% de los vehículos (pesados y livianos) en Brasil son importados¹⁷. Existe también el alcohol hidratado, el cual puede ser utilizado por los vehículos de tecnología Flex Fuel y es utilizado por los de motores 100% a alcohol.

El caso de Estados Unidos es ligeramente diferente. A principios de la década anterior comienza el despegue de la producción de alcohol dada la necesidad de sustituir el MTBE¹⁸ que se utilizaba para oxigenar la gasolina. Luego con los mandatos de energía renovable que determinó la agencia ambiental – EPA – se dejó explícita la necesidad de mezclar biocombustibles con los combustibles fósiles como una estrategia de mejoramiento

de la calidad ambiental y menor dependencia del petróleo. Si bien en Estados Unidos no existe una mezcla obligatoria para todos los Estados miembros, si existen mezclas estatales y una obligatoriedad general de consumir un determinado número de galones de **bioetanol** al año. El volumen es explícito en la directiva de la EPA, conocida como el Renewable Fuels Standard o RFS 2. De acuerdo con este mandato, el uso de biocombustibles debe incrementarse como se muestra en la Tabla 2.

Dado que el crecimiento del mandato es superior al crecimiento del consumo de combustibles, se requiere tener la posibilidad de incrementar la mezcla de etanol con gasolina por encima de 10%. La EPA en 2010 y 2011 dio en dos “Waiver” su aprobación para que los vehículos de modelos 2001 en adelante utilizaran gasolina con una mezcla E-15. Hoy en día, el E-15 es una realidad en Estados Unidos y los primeros Estados en comenzar con la distribución de esta mezcla fueron Kansas, Iowa y Nebraska. Del lado de los productores de vehículos, hoy en día ya hay más de 40 modelos 2012 y 2013 que recomiendan el uso del E-15 en el manual del usuario.

En Colombia también se ha venido realizando un trabajo preparatorio para la utilización de mezclas superiores a E-10. Uno de los primeros trabajos realizados al respecto fue la evaluación de mezclas E-12 y E-15 por parte de la Universidad Tecnológica de Pereira en su laboratorio de Pruebas Dinámicas Automotrices (LPDA)¹⁹. Dicho estudio incluyó una evaluación del comportamiento de las emisiones, potencia y un ensayo sobre los materiales de una muestra de 24 vehículos de diferentes características operacionales que se pueden encontrar en el parque automotor colombiano. Esta muestra incluyó vehículos ensamblados en Colombia e importados, tanto inyectados como carburados.

Tabla 2. Programa de Energía Renovable en Estados Unidos

	Programa Estandar de Combustibles Renovables (Billones de galones por año)														
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Biocombustible renovable	9,0	10,5	12,0	12,6	13,2	13,8	14,4	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Biocombustibles avanzados		0,6	1,0	1,4	2,0	2,8	3,8	5,5	7,3	9,0	11,0	13,0	15,0	18,0	21,0
Biocombustible celulósico			0,1	0,3	0,5	1,0	1,8	3,0	4,3	5,5	7,0	8,5	10,5	13,5	16,0
Biomasa a base de Diesel		0,5	0,7	0,8	1,0										
Biocombustibles avanzados diferenciados		0,1	0,2	0,3	0,5	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	4,5	5,0
Total ECR	9,0	11,1	13,0	14,0	15,2	16,6	18,2	20,5	22,3	24,0	26,0	28,0	30,0	33,0	36,0

Fuente: Renewable Fuels Association - Adaptación **asocaña**

¹⁷Anuário da indústria automobilística brasileira”, ANFAVEA, 2012

¹⁸Metil Tert-Butil Éter

¹⁹Estudio del Comportamiento de Vehículos de Carburador e Inyección con Mezclas Etanol Gasolina E12-E15”, Gaviria, Ospina y Quirama, Universidad Tecnológica de Pereira, 2010



Foto: Estudio de Rendimiento de Equipos - UTP

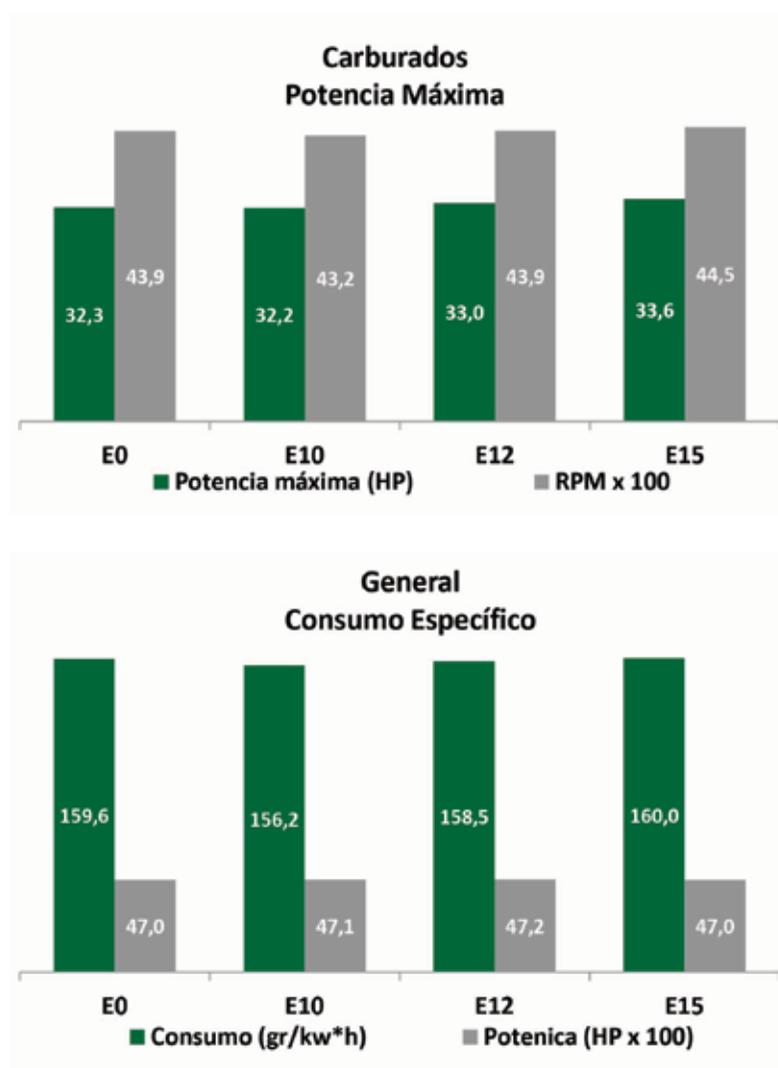
Los resultados obtenidos en esta prueba no podían ser más alentadores. De acuerdo con el estudio, **“la variación e incremento de la mezcla de E-10 al E-12 y posteriormente a E-15 no presenta cambios que sean perceptibles por el usuario en cuanto al comportamiento general del vehículo”**²⁰. En el mismo estudio, también se menciona que “el rendimiento del vehículo, medido a partir del seguimiento de las variables de torque, potencia, aceleración y consumo específico de combustible,

presentó mejores prestaciones. Estas variaciones en las prestaciones son mínimas e imperceptibles por el usuario.” En cuanto al comportamiento de las emisiones, los resultados muestran que estas se mantienen dentro de los límites establecidos por la regulación. En cuanto al comportamiento de los materiales, “se puede concluir que (...) no se encuentran cambios diferentes al deterioro normal de las autopartes tras someterlas al uso de la gasolina E-0”²¹

²⁰UTP 2010

²¹UTP 2010

Gráficos: Resultado de Pruebas de Potencia



Fuente: Universidad Tecnológica de Pereira (UTP)

En el mismo año que la UTP realizó la evaluación de las mezclas con 12% y 15% de **bioetanol**, la Universidad de Antioquia realizó un estudio para evaluar el impacto de una mezcla de 20% de **bioetanol** con la gasolina. La conclusión principal de este estudio es que “el uso de E-20 no afecta las prestaciones del motor, se obtiene una mejora de potencia a plena carga (mejora las aceleraciones), pero se obtiene un incremento en el consumo de combustible. La eficiencia térmica del motor mejora, especialmente a grandes alturas, las emisiones de THC y CO disminuyen, mientras que las de NOx se mantienen aproximadamente constantes y en valores bajos para ambos combustibles. Las emisiones específicas de CO₂ aumentan. Los materiales poliméricos no se ven más afectados al cambiar de gasolina a E-20, mientras que algunos metales si son afectados por la mezcla, sin embargo, el uso de inhibidores de corrosión es efectivo para evitar el deterioro prematuro de estos.”²² Los resultados de mayor consumo de combustible y mayores emi-

siones de CO₂ son esperables. El primero dado que el **bioetanol** tiene un contenido energético cerca de 25% inferior al de la gasolina y por lo tanto la mezcla E-20 contiene 3% menos de energía por galón. Sin embargo, la mejor combustión del combustible, hace que se realice un mayor aprovechamiento del mismo y la eficiencia del motor mejore, por lo que compensa parcialmente este efecto. Del lado de las emisiones de CO₂ se tiene que gracias a la mejor combustión del combustible, se emite una menor cantidad de CO (Monóxido de Carbono), el cual es un gas tóxico.

En 2012 la Universidad Tecnológica de Pereira entregó los resultados de un nuevo estudio donde se evalúa el comportamiento de una mezcla E-20²³. El objetivo central del proyecto fue estudiar el impacto de la mezcla E-20 en los vehículos de prueba escogidos, analizando variables asociadas al rendimiento mecánico, las emisiones vehiculares y el efecto sobre las autopartes

²²“Evaluación del comportamiento energético y ambiental del bioetanol de yuca en motores”, Universidad de Antioquia Grupo GIMEL y Grupo de Corrosión y Protección, 2010
²³“Efecto de la mezcla de combustible e20 (etanol 20% – gasolina 80%) en el parque automotor colombiano”, Universidad Tecnológica de Pereira, 2012



del vehículo. Este proyecto fue ejecutado mediante un convenio de cooperación tecnológica entre el Ministerio de Minas y Energía de la República de Colombia (MME), ECOPEL y la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP). Adicionalmente, durante la ejecución del proyecto la UTP contó con el acompañamiento técnico internacional de la Fundación para la Investigación en Energía y Transporte (CIDAUT-Valladolid, España), quienes validaron la metodología experimental, las instalaciones experimentales, la revisión bibliográfica y los análisis de los resultados obtenidos en la investigación.

Para ello se utilizó una metodología de pruebas con base en vehículos gemelos, es decir, comparando el comportamiento entre dos vehículos, uno de ellos usando mezcla E-10 y el otro usando mezcla E-20. Esta metodología se aplicó a dos vehículos de carburador y a naturaleza dos con inyección electrónica de combustible. Estas pruebas se realizaron sobre un total de 100 mil kilómetros de recorrido para poder obtener un desgaste significativo de las piezas y poder realizar una mejor evaluación de los resultados. Este kilometraje fue recorrido en laboratorio (40%) y ruta (60%).

De acuerdo con los resultados, se tiene que “este trabajo demostró que técnicamente fue posible el uso de la mezcla E-20 en los 2 vehículos de pruebas seleccionados para el estudio, los cuales se consideran como representativos del parque automotor colombiano, ya que durante 100 mil km de prueba a los que fue sometido cada vehículo no se evidenció ningún cambio negativo en el comportamiento de los materiales que componen las autopartes, ni en el desempeño mecánico ni en las emisiones generadas. Con el propósito de monitorear el comportamiento de los vehículos que operaron con mezcla E-20 respecto a los que operaron con E-10 se plantearon pruebas periódicas que permitieron realizar un seguimiento durante los 100 mil kilómetros.”²⁴ En el estudio también se concluye que “de las pruebas realizadas en los vehículos que se consideraron como representativos del parque automotor colombiano se deduce que la utilización de la mezcla E-20 no supone ningún problema para los mismos por el contrario tiene ventajas desde el punto de vista de la independencia energética, así como medioambientales”²⁵.

Análisis de ciclo de vida del etanol

El mejoramiento de la calidad del ambiente y la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero son una de las principales ventajas que tienen los biocombustibles. Para el caso colombiano quedan demostradas estas cualidades mediante un estudio de análisis de ciclo de vida contratado por el Ministerio de Minas y Energía, y elaborado por “The Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology” (EMPA) de Suiza, el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Medellín (CNMPL) y la Universidad Pontificia Bolivariana (Medellín)²⁶.

De acuerdo con el resultado de este estudio, las emisiones de gases efecto invernadero que se generan al utilizar **bioetanol** producido en Colombia a partir de caña de azúcar son 74% inferiores a las que se generan cuando se utiliza gasolina. Estas cifras incluyen el cambio de uso de la tierra directo (LUC, por su sigla en inglés). En el estudio también se menciona que si las plantas de etanol y biodiesel existentes en el país operaran a plena capacidad, “se podrían reducir alrededor de 1.8 millones de toneladas de CO₂ eq/año. Esto es equivalente a alrededor del 3% del total de emisiones Colombianas de CO₂ en 2008, o al 8% de emisiones causadas por el sector de transporte en Colombia.”²⁷ **Este sobresaliente desempeño ambiental también hace que el bioetanol colombiano pueda ser clasificado en Estados Unidos como un biocombustible avanzado, de acuerdo con la caracterización que realiza la EPA.**

Otro resultado importante del estudio de análisis de ciclo de vida corresponde a la capacidad que tiene el **bioetanol** colombiano de generar **energía renovable** con base en un mínimo uso de energía no renovable. De acuerdo con el estudio, por cada unidad de energía renovable que se emplea en la producción del **bioetanol colombiano** (considerando todo el proceso hasta su uso en el motor del vehículo), Se produce entre 6 y 8 unidades de energía.

Además de los grandes beneficios ambientales que tiene la producción y el uso de alcohol en conjunto con la gasolina, hay que resaltar el mejoramiento de la calidad del combustible que se obtiene con la mezcla. Un ejemplo claro de esto es el octanaje. Esta propiedad de los combustibles permite que se puedan utilizar con motores con mayor relación de compresión, los cuales presentan una mayor eficiencia en el uso de la energía contenida en el combustible.

La gasolina Extra en Colombia tiene un Índice Antidentonante – IA – (medida del octanaje) de 87 mientras que la gasolina corriente tiene un IA de 81. Al oxigenar la gasolina con etanol, el IA presenta un incremento de 2 y 3 octanos para la extra y la corriente, respectivamente.²⁸

Nuevos productos

La sostenibilidad del **Sector Azucarero Colombiano** también depende de los nuevos desarrollos que puedan realizarse para poder obtener nuevos productos a partir de la materia prima o del mejor aprovechamiento de los subproductos. En otras palabras, la sostenibilidad también depende de la capacidad de agregar más valor a la materia prima y a sus subproductos.

Actualmente, el desarrollo de la **sucroquímica** y la **alcoquímica** presentan grandes posibilidades para incorporar nuevos productos al portafolio de la industria. Sin embargo, estos **desarrollos involucran grandes inversiones en investigación, por lo que en otros países ha sido un factor fundamental el apoyo de los gobiernos para su evolución.**

²⁴UTP (2012)

²⁵UTP (2012)

²⁶“Evaluación del ciclo de vida de la cadena de producción de biocombustibles en Colombia”, Consorcio CUE, 2012

²⁷Consorcio CUE (2012)

²⁸Resolución número 1565 de 2004 del Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.

Dos de los frentes de investigación que más han avanzado en los últimos años corresponden a los biocombustibles avanzados y a los bioplásticos. Estos productos buscan atender necesidades actuales de combustibles y plásticos, con productos mucho más amigables con el medio ambiente y que permitan la sostenibilidad de la industria hacia el futuro, dado el gran mercado que se tiene actualmente con los productos tradicionales.

Biocombustibles avanzados

Dentro de los diferentes **biocombustibles** avanzados existentes, el que mayor desarrollo ha tenido corresponde al **bioetanol** producido a partir de celulosa o alcohol celulósico. La importancia en el desarrollo de este biocombustible está dada por la necesidad que tiene Estados Unidos de cumplir con su mandato de **energía renovable**. En la Tabla 2, presentada anteriormente, se puede observar que existe una meta específica para la utilización de biocombustibles celulósicos, la cual comienza a partir de 2010 y exige cantidades cada vez mayores hasta alcanzar un total de 60 billones de litros en 2022.

Hay diferentes tecnologías para la producción de **bioetanol** de celulosa, las cuales se encuentran en diferentes niveles de desarrollo. Estas tecnologías incluyen el uso de calor, gasificación, enzimas y productos químicos para romper las complejas estructuras celulósicas y transformarlos en azúcares más simples, los cuales luego pueden ser fermentados y convertidos en **bioetanol**, o en otros productos como otros alcoholes.

Actualmente en Estados Unidos hay proyectos en desarrollo en más de 20 Estados, lo cual ha requerido inversiones billonarias. Los resultados de la investigación realizada en el desarrollo de tecnologías comerciales ya presenta resultados importantes: el costo de las enzimas se ha reducido en 80% durante la última década y el costo de producción del etanol celulósico es cercano a los USD 2 por galón²⁹.

La empresa española ABENGOA tiene actualmente una planta demostrativa en Salamanca, España con una capacidad de producción de 4,9 millones de litros por año y una planta piloto en Estados Unidos, la cual tiene una capacidad de producción de 75 mil litros por año. En el momento está en etapa de construcción una planta a escala comercial en Estados Unidos, que tendrá una capacidad de producción de 94 millones de litros por año de **bioetanol celulósico** y adicionalmente tendrá una capacidad de generación de 20 MW. Esta planta comenzó su producción en septiembre de 2011 y está proyectado que esté terminada finalizando 2013. La tecnología empleada incluye hidrólisis enzimática y tendrá un requerimiento de 1.100 toneladas de materia prima diariamente.

En Europa, además de la planta en España, existen otras plantas en Dinamarca, Alemania e Italia. En Dinamarca hay una planta piloto que comenzó su operación en 2009 y usa residuos de trigo como materia prima. Actualmente está en construcción

una planta a escala comercial, la cual producirá 75 millones de litros de **bioetanol** al año, además de **biogás**, **bioelectricidad** y **fertilizantes orgánicos** y entrará en operación en 2015.

En Alemania desde 2009 opera una planta a escala de investigación que produce **bioetanol** de celulosa y otros bioquímicos, la cual se alimenta con diferentes biomásas. En 2012 se terminó una planta a escala demostrativa, apta para diferentes tipos de biomásas y que puede producir etanol y otros productos químicos.

Italia cuenta con dos plantas en operación. La primera, que comenzó operaciones en 2009, es una planta a escala de demostración, capaz de procesar diferentes tipos de materias primas celulósicas. La segunda fue inaugurada a finales de 2012, y corresponde a una planta a escala comercial con una capacidad de producción de 75 millones de litros de **bioetanol** celulósico al año. Esta tecnología ya ha sido vendida para diferentes proyectos, incluyendo uno en Estados Unidos.

En China existen dos plantas a escala demostrativa que actualmente están en operación. Estas plantas utilizan el monóxido de carbono resultante de dos acerías. Como producto se obtiene etanol, en este caso no de celulosa. Sin embargo, se estima que en 2014 entre en operación una planta ya a escala comercial, que producirá etanol, bioquímicos y combustible de aviación, utilizando residuos forestales.

En Suramérica, existe una planta de producción de **bioetanol de celulosa** ubicada en Brasil y opera desde 2012, gracias a una inversión del grupo Raizen (el mayor productor mundial de **bioetanol** de caña de azúcar) en Ilogen, para desarrollar una planta a escala demostrativa que permita la producción de alcohol a partir de la celulosa del bagazo de la caña.

Estos desarrollos en plantas piloto, demostración y ya con proyectos en proceso de plantas a escala comercial están indicando que el camino para masificar la tecnología está abriéndose cada vez más y no está lejana de convertirse en la realidad que por tanto tiempo esperada. Esto implicará cambios importantes para el sector, dado que la materia prima para el alcohol dejará ser exclusivamente carbohidratos, para tener un espectro mayor, donde el comportamiento de los mercados será diferente en cada caso.

Bioplásticos

El precio del petróleo y los cada vez más exigentes requerimientos ambientales han dado el impulso a la industria química para desarrollar nuevas alternativas de materias primas. El **bioetanol** ha sido una de las alternativas encontradas para poder sustituir al petróleo como materia prima para la elaboración de plásticos. Estos bioplásticos tienen las mismas características de los plásticos convencionales, manteniendo también la capacidad de ser reciclados.

²⁹"Cellulosic Biofuels Report 2012 – 2013", Advanced Ethanol Council



Laboratorio de Investigación de uno de los ingenios

Sus ventajas principales corresponden a la capacidad de ser renovables y generar menores emisiones de gases efecto invernadero en su ciclo de vida, dado que la materia prima utilizada no es un fósil sino **biomasa**.

Además, el nombre de **bioplásticos** se adquiere, por ser productos elaborados con recursos naturales, biodegradables. Hay estudios que indican que en 180 días no quedan trazas del producto.³⁰

La producción de bioplásticos en Brasil está liderada por la empresa Braskem, que ha invertido más de USD290 millones para tener una producción de 200 mil toneladas métricas de polietileno a partir de caña de azúcar.

Otra empresa que produce **bioplásticos** es PHB Industrial, quien utilizando tecnología 100% brasileña ha incursionado con un

producto conocido como PHB o su nombre comercial que es Biocycle. **Este polímero utiliza como materia prima los azúcares de la caña de azúcar**, lo que lo hace 100% biodegradable y compostable. El Biocycle se utiliza hoy en día para la elaboración de autopartes, juguetes, empaques de cosméticos y tarjetas de crédito entre otros usos.³¹

Estos **bioplásticos** están siendo usados cada vez más por empresas que quieren mejorar su desempeño ambiental, mejorando el contenido de materiales renovables en sus empaques. Así, muchas empresas, **están sustituyendo parte de sus empaques o parte de los plásticos utilizados para la elaboración de sus empaques por bioplásticos**. En algunos casos, la sustitución ha sido del 100%.

³⁰«The Sugar - Energy Map of Brazil”, 2011

³¹Fuente: Sugarcane.org





Estructura del Mercado Azucarero Mundial

ESTRUCTURA DEL MERCADO AZUCARERO MUNDIAL

Carlos Andrés Pérez - Director Económico y de Planeación*

En este capítulo se presentan de manera resumida las principales características del **mercado azucarero mundial**. La importancia de este análisis para el caso del Sector Azucarero Colombiano radica en su alta exposición a la competencia internacional (la tasa arancelaria efectiva promedio para las importaciones de azúcar blanco en Colombia durante 2010, 2011 y 2012 fue 0,7%, 0,2% y 7,0%, respectivamente).

En este sentido, dado que los productores colombianos de azúcar deben competir entre sí y con los importadores de azúcar por el mercado nacional, las variaciones del precio internacional del azúcar terminan incidiendo en el corto plazo sobre la formación del precio interno del azúcar en Colombia.

Entre los principales factores determinantes del proceso de formación de precios del **azúcar** en el mercado internacional se destacan la rentabilidad relativa del azúcar frente a la producción de **bioetanol** en Brasil, los factores fundamentales de oferta y demanda del mercado mundial, los costos de producción de Brasil y la actividad de los fondos de inversión en las principales bolsas donde se negocian los futuros de azúcar en el mundo. Además, los subsidios a la producción y la exportación de azúcar aplicados en varios países, así como las políticas proteccionistas implementadas por las economías más desarrolladas afectan de manera especial las condiciones fun-

damentales del mercado y se traducen en distorsiones, ocasionando que el precio del azúcar sea uno de los más volátiles entre los commodities.

De esta forma, entre 2009 y 2012, el mercado azucarero mundial reflejó la alta volatilidad histórica asociada a la implementación de diversas políticas por parte de grandes productores y consumidores de azúcar, así como a factores climáticos que afectaron la producción de caña de azúcar y remolacha azucarera.

Principales características del mercado mundial del azúcar

El mercado internacional del azúcar se caracteriza por tener un amplio número de actores. De acuerdo con la Organización Internacional del Azúcar (OIA), cerca de cien países producen azúcar de caña y de remolacha. Del resto de países, hay más de 19 que, a pesar de no tener cultivos de caña o de remolacha, producen azúcares blancos a partir del azúcar crudo que importan.

Como se muestra en el Tabla 1, aproximadamente, el 70% de la producción mundial de azúcar se consume internamente en los países productores y el 30% restante se comercializa en el mercado internacional.



Fuente: Organización Internacional del Azúcar y LMC International

*TMVC: Toneladas Métricas Valor Crudo

*Con el apoyo de: Marvin Fabio Mendoza Martínez - Asistente Económico; Claudia Lucía Chávez Cortés - Analista Energía Renovable y Nuevos Negocios; Carolina Ramírez Andrade - Profesional Administradora del Sistema M&E

Tabla 1. Balance azucarero mundial (miles de TMVC)*

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción	140,7	152,3	165,7	161,6	150,5	156,7	171,1	181,6
Consumo	148,2	153,3	156,6	162,7	161,2	164,1	163,3	167,4
Superávit/Déficit	-7,5	-0,9	9,0	-1,1	-10,7	-7,4	7,8	14,2
Importaciones	48,0	49,7	48,9	48,4	50,0	55,5	54,9	56,0
Exportaciones Netas	38,9	39,6	37,6	38,3	40,3	43,4	43,8	44,0
Existencias finales	82,3	81,4	90,4	89,3	78,6	71,1	78,9	78,3

*TMVC: toneladas métricas valor crudo

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA) – LMC – Estimaciones asocaña

Tabla 2. Producción media (2001 - 2012) - 15 mayores productores de azúcar

País	Producción media 2001-2012 (Millones de TMVC)*
Brasil	29,67
India	20,58
Unión Europea	17,65
China	11,44
Estados Unidos	7,31
Tailandia	6,71
México	5,44
Australia	4,87
Pakistán	3,75
Rusia	2,80
Colombia	2,40
Suráfrica	2,38
Indonesia	2,36
Filipinas	2,22
Turquía	2,18
Otros	27,8
Total	152,3

Fuente: OIA

* TMVC: toneladas métricas valor crudo

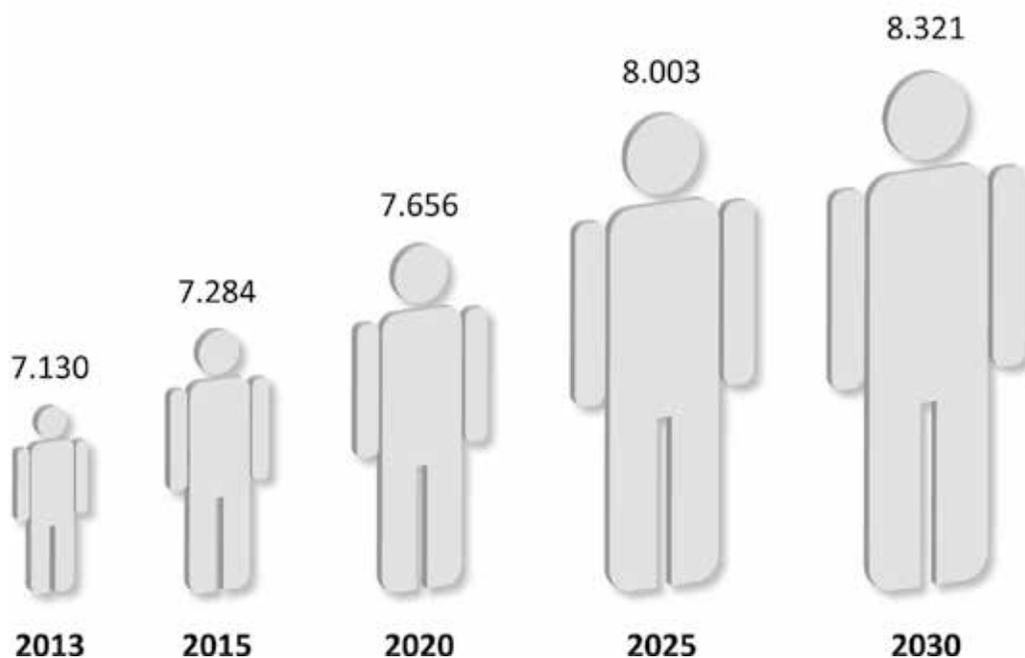
La Tabla 2 muestra los 15 mayores productores de **azúcar** del mundo durante los últimos años, que en conjunto representan aproximadamente el 82% de la producción mundial. De la misma forma, como se muestra en Cuadro 3, los 10 mayores exportadores de azúcar son responsables del 80% del comercio internacional de este producto.

En los mercados mundiales se llevan a cabo transacciones de azúcar a través de contratos de futuros, que se diferencian de las transacciones de azúcar físico. Los contratos de futuros más líquidos son el No. 11 de la Bolsa de Nueva York, el cual está referido a azúcar crudo, y el No. 5 de la

Bolsa de Londres, correspondiente a azúcar blanco refinado. La mayor parte de las transacciones internacionales de futuros de azúcar se realiza en estos dos mercados, razón por la cual en esas plazas tiene lugar la formación de precios de referencia para las transacciones del mercado internacional.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se relacionan los principales factores determinantes del precio internacional y la forma específica en que cada uno de ellos incide sobre las cotizaciones del **azúcar crudo** y del **azúcar blanco** en las bolsas de **Nueva York** y **Londres**, respectivamente.

Proyección de la Población Mundial (2013 - 2030) - Millones de Personas



Fuente: Naciones Unidas - Elaboración **asocaña**

Factores de demanda

El **crecimiento económico de los países en desarrollo** y el consecuente aumento del ingreso per cápita de sus habitantes, generan presiones sobre el mercado mundial del azúcar debido al aumento en los ingresos de los hogares en aquellos países, hecho que se traduce en el aumento de la demanda por bienes con mayor contenido energético. Debido a que **el azúcar es una fuente rica en energía para los seres humanos**, esto lleva a que se incremente la demanda por alimentos con alto contenido de azúcar. Adicionalmente, el crecimiento vegetativo de la población mundial implica un aumento permanente de la demanda mundial a una tasa promedio de 1,5% anual.

El precio relativo del etanol en Brasil

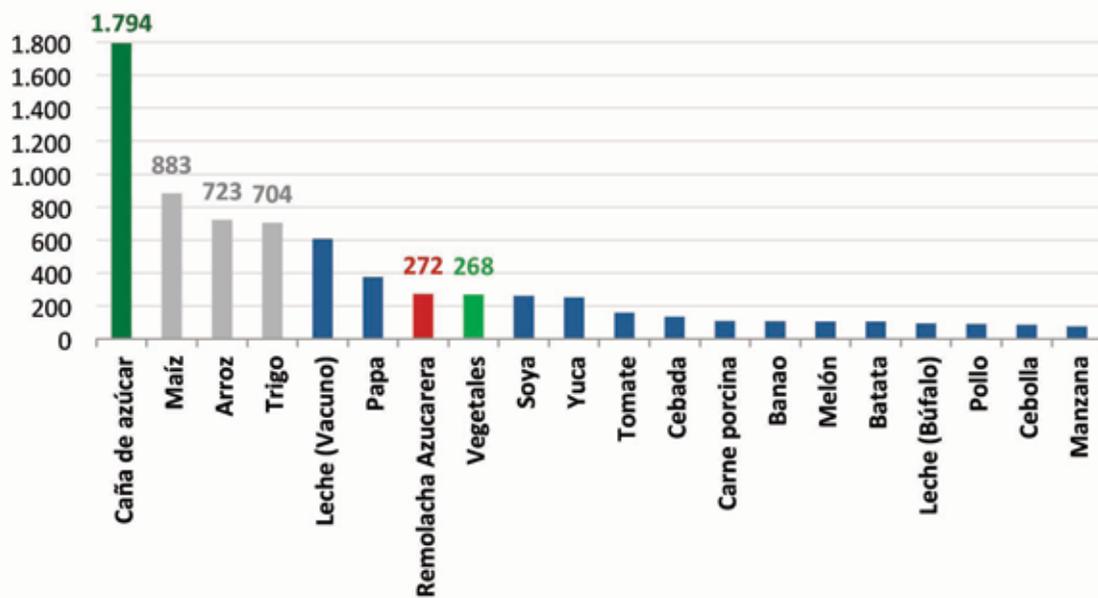
Brasil es el mayor productor mundial de azúcar y de etanol a partir de **caña de azúcar**. El etanol se usa como combustible vehicular, sea mezclado con la gasolina o puro. En los últimos años, Brasil destinó, en promedio, entre el 50% y 60% de su producción de **caña para etanol**. Las variaciones de este porcentaje dependen de la relación entre el precio interno del etanol y el precio internacional del azúcar. Por ejemplo, ante una disminución relativa del precio interno del etanol en Brasil frente al precio internacional del azúcar, se gene-

ra un incentivo para producir mayores excedentes de azúcar, lo que puede deprimir su precio internacional. Dado que **la producción anual de caña en Brasil es de casi 650 millones de toneladas**, un aumento de cinco puntos porcentuales en el uso de caña para producir azúcar implica adicionar al mercado mundial un volumen de cuatro a cinco millones de toneladas de este producto, es decir, cerca del 8% del total de las exportaciones mundiales.

Condiciones climáticas

La producción mundial de caña de azúcar y remolacha azucarera constituye la principal actividad agropecuaria en el mundo, toda vez que más de 117 países producen azúcar, etanol, mieles, bagazo y otros derivados a partir de estos bienes. Este es el resultado de las políticas de Estado implementadas en diversos países que reconocen los impactos socioeconómicos positivos asociados al cultivo y procesamiento tanto de la caña como de la remolacha. Como se muestra en el Gráfico 1, según la oficina de estadísticas de la FAO, en 2011 se produjeron 1.794 millones de toneladas de caña de azúcar y 272 millones de toneladas de remolacha azucarera. Como referente, puede anotarse que la producción mundial de caña de azúcar supera la producción conjunta de maíz (883 millones de toneladas) y trigo (723 millones de toneladas).

Gráfico 1. Producción Mundial de bienes agropecuarios 2011 (millones de toneladas)



Fuente: FAO – Elaboración asocaña





De esta forma, **las condiciones climáticas que afectan los cultivos de caña de azúcar y de remolacha en los principales países productores y exportadores afectan directamente las posibilidades de producción de azúcar** y, de esta forma, su oferta en el mercado internacional. Por ejemplo, las inundaciones registradas en Brasil y Paquistán, así como las sequías en Australia y Rusia durante 2009 y 2010, redujeron considerablemente la producción mundial de azúcar llevando a que esos años se registrara déficits globales de 10,7 y 7,4 millones de toneladas, respectivamente. Precisamente, durante esos años, los precios internacionales del azúcar alcanzaron valores históricos tanto en la Bolsa de Nueva York como en la Bolsa de Londres.

Políticas públicas en los principales países productores y consumidores de azúcar

Los principales países productores y consumidores de azúcar en el mundo implementan políticas comerciales y fiscales que distorsionan las condiciones del mercado azucarero internacional. Estas políticas se originan en la importancia que tiene la producción de alimentos para los países desarrollados y, recientemente, para algunos países emergentes como China, Rusia y Brasil. Estos países valoran de forma especial la necesidad de garantizar el abastecimiento nacional de un bien básico como

el azúcar, y por ello implementan diversas políticas públicas tendientes a proteger sus respectivos sectores azucareros.

Por su parte, los países en vías de desarrollo implementa fuertes medidas de restricción a la competencia internacional (aranceles, salvaguardas y control gubernamental a la las importaciones). La principal motivación de estos países para regular su mercado azucarero interno es el impacto socioeconómico positivo que genera esa actividad productiva. Como lo destaca la Organización Internacional del Azúcar (OIA, 2006), **los ingresos por exportaciones de azúcar son importantes para la economía de los países en desarrollo y representan una gran proporción de su producto interno bruto (PIB) y de su cuenta corriente.** Igualmente, la industria del azúcar aporta gran parte del empleo agrícola en estos países y permite el aprovechamiento de las ventajas comparativas y competitivas.

Entre las principales medidas proteccionistas implementadas por varios países azucareros líderes se encuentran: controles al mercado interno (por ejemplo precios garantizados, administración de la oferta y cuotas domésticas); controles a la importación (cuotas, aranceles, licencias y restricciones de calidad); apoyos a la exportación (subsidios y mesa única de venta); apoyos para financiación y apoyos indirectos de largo plazo, entre otros.

En el caso de Colombia, se aplica el arancel variable andino que depende del precio internacional y cuyo componente estabilizador puede hacer que el arancel efectivo aplicado llegue a cero (**la tasa arancelaria promedio mensual para las importaciones de azúcar blanco en Colombia entre enero de 2009 y enero de 2013 fue 2,9%**). Además, las importaciones de azúcar provenientes de Bolivia, Perú y Ecuador tienen acceso libre de arancel a Colombia. Por su parte, Colombia le otorga un descuento de 12% en el arancel total a las importaciones de azúcar provenientes de Brasil, que es el principal exportador mundial del granulado.

Dado que la mayoría de los grandes productores y consumidores de azúcar aplican de manera simultánea varios de estos mecanismos, algunos de ellos discrecionales y de forma temporal, permanentemente existen distorsiones en la oferta y la demanda mundial de azúcar. A su vez, estas distorsiones se manifiestan en la alta volatilidad del precio internacional del azúcar.

Costos de producción

En los análisis de largo plazo, un factor determinante del piso de los precios internacionales es el costo de producción de azúcar en Brasil. Cuando los precios internacionales caen a niveles cercanos a los costos de producción en ese país, la oferta exportable se contrae, ya sea por una mayor utilización de caña para la producción de etanol, por aplazamiento de decisiones de inversión o de cosecha, por la salida del mercado de ingenios con altos costos o por reducciones en el rendimiento de los cultivos de caña dado el aplazamiento de labores de campo.

Fondos de inversiones

La actividad de los fondos de inversión en el mercado azucarero es ajena al mercado físico de azúcar. Estos fondos especulan en el mercado de futuros de azúcar en busca de rentabilidades asociadas a las fluctuaciones del precio internacional. **Esta actividad es un factor que le genera liquidez al mercado y que al mismo tiempo le imprime importantes distorsiones de corto plazo.** El Gráfico 2 muestra la relación entre la posición neta (de compra y venta) de los fondos y el precio del azúcar crudo en la Bolsa de Nueva York.

Comportamiento reciente del mercado internacional del azúcar

Teniendo en cuenta los principales factores que inciden en el comportamiento del mercado azucarero mundial, en esta sección se presenta un análisis coyuntural destacando los principales eventos que han incidido en el comportamiento de las variables fundamentales y los precios internacionales en 2012 y el primer trimestre de 2013.

La producción mundial de azúcar en 2012 habría llegado a 181,6 millones de toneladas, lo que representó una variación de 6,1% frente al año anterior, superando en 8,5% (14,2 millones de toneladas) el consumo mundial de ese mismo año. Por su parte, en 2012, el consumo mundial de azúcar habría sido 167,4 millones de toneladas, cifra 2,5% mayor frente al registro de 2011 (163,3 millones de toneladas).

Gráfico 2. Precio azúcar crudo Vs. posición neta fondos de inversión (ene/01 – abr/13)



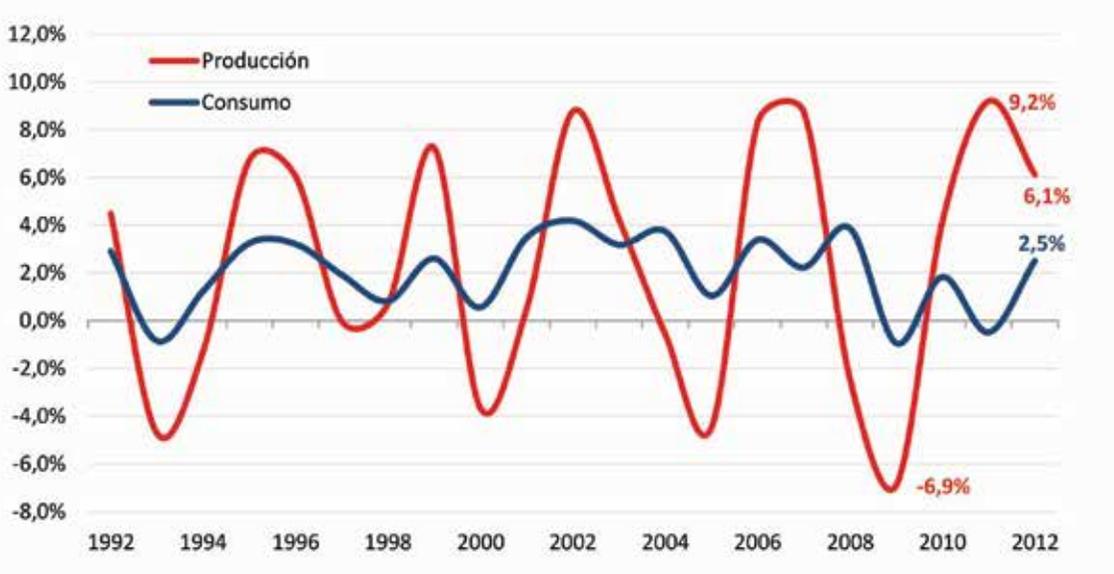
Fuente: Bolsa de NY - Elaboración asocaña



Durante las últimas dos décadas, el consumo mundial de azúcar aumentó a una tasa promedio anual de 2,1%, con un crecimiento máximo de 4,2% en 2002 y un mínimo de -0,9% en 2009 (Gráfico 3). **La producción mundial de este alimento creció a una tasa promedio anual de 2,4%** durante el mismo periodo,

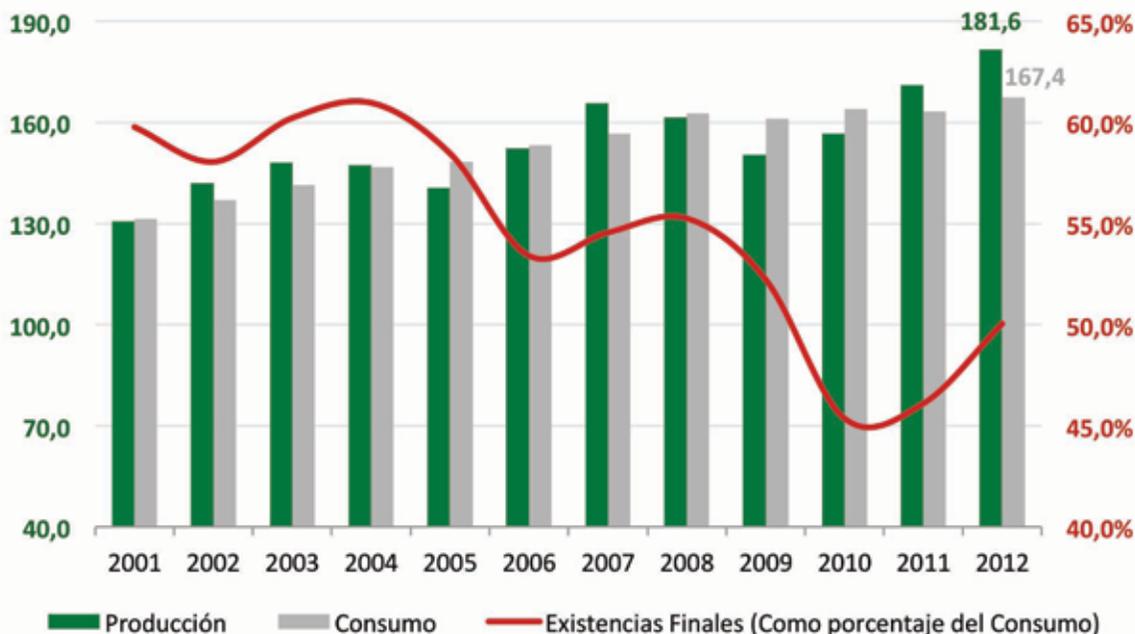
alcanzando un máximo de 9,2% en 2011 y un mínimo de -6,9% en 2009. De esta forma, el constante desacoplamiento entre la variación de la producción y el consumo explica buena parte de la volatilidad y la incertidumbre que caracteriza la formación del precio del azúcar en el mercado internacional.

Gráfico 3. Variación anual de la producción y el consumo mundial de azúcar (1991 – 2011)



Fuente: Organización Internacional del Azúcar y LMC – Cálculos **asocaña**

Gráfico 4. Balance Azucarero Mundial (TMVC¹) – Existencias como Porcentaje del Consumo



Fuente: Organización Internacional del Azúcar y LMC – Cálculos **asocaña**

Los déficits de producción mundial en 2008, 2009 y 2010 llevaron a que los precios del azúcar en los mercados globales alcanzaran registros máximos históricos, lo que a su vez motivó a los agricultores y productores de diferentes regiones del mundo a aumentar el área sembrada en caña de azúcar y remolacha azucarera en 2011 y 2012.

Los aumentos en la producción mundial de azúcar en 2011 y 2012 llevaron a revertir la tendencia decreciente de las existencias mundiales de azúcar, que en 2010 alcanzaron un nivel mínimo histórico (46,1%) frente al promedio de 55% de las últimas dos décadas. Así, tras los superávits registrados en los últimos dos años, al finalizar 2012 el mundo inició un nuevo año con un nivel de existencias equivalente al 50,1% del consumo mundial estimado para 2013 (Gráfico 4).

Además de los factores de oferta y demanda descritos, el comportamiento de los precios internacionales del azúcar durante los últimos cinco años ha estado marcado por ajustes regulatorios del mercado azucarero mundial, que es uno de los más distorsionados, precisamente por las políticas implementadas en los países desarrollados y emergentes que consideran que la producción de azúcar es fundamental para su seguridad alimentaria y el desarrollo socioeconómico en las zonas productoras.

Entre 2009 y lo corrido de 2013 se han registrado máximos y mínimos históricos de los promedios mensuales en el mercado azucarero mundial. Desde diciembre de 2008 y hasta enero de 2010 los mercados presenciaron un aumento sostenido de los precios internacionales soportados en los malos resultados

de producción mundial durante ese año. Además, la posterior reducción durante el primer semestre de 2010 y la marcada tendencia decreciente registrada desde mediados de 2011 obedecen a una serie de factores que interactuaron de forma diversa en cada momento.

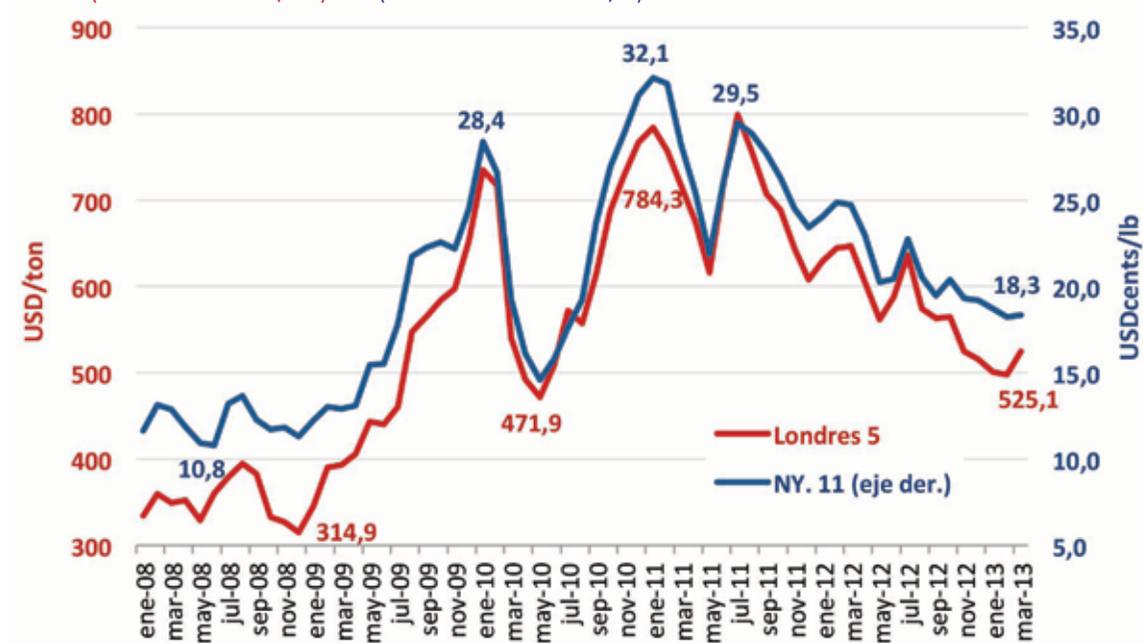
Otros factores han incidido en la explicación del turbulento ciclo de precios del azúcar desde 2008. Además de los fenómenos naturales que en 2009 y 2010 afectaron a varios países grandes productores, entre ellos Brasil y Rusia, el comportamiento reciente de los precios internacionales ha estado afectado por la crisis financiera de 2008 que no permitió la expansión prevista de los cultivos de caña en Brasil; las fuertes variaciones del precio del petróleo que se han transmitido al precio interno del etanol en Brasil y posteriormente al precio internacional del azúcar; las medidas gubernamentales en India, que distorsionan la oferta de caña para la producción de azúcar; las restricciones a las importaciones en Rusia; los continuos cambios en la política azucarera de la Unión Europea y la entrada o salida masiva de inversiones de fondos especulativos, entre otras.

Las fuertes fluctuaciones del precio internacional del azúcar crudo en la Bolsa de Nueva York y del azúcar blanco en la Bolsa de Londres entre 2008 y lo corrido de 2013 son el fiel reflejo de la estructura distorsionada del mercado azucarero mundial. El precio del azúcar crudo pasó de un promedio mensual de 12,2 USDcent/lb en enero de 2009 a 28,4 USDcent/lb en enero de 2010. Posteriormente, este precio bajó a 14,6 USDcent/lb en mayo de ese mismo año y escó a 32,1 USDcent/lb en enero de 2011, para posteriormente reducirse paulatinamente hasta llegar a 18,3 USDcent/lb en marzo de 2013 (Gráfico 5).

¹TMVC: Toneladas métricas en su equivalente de azúcar crudo

Gráfico 5. Precios internacionales en la bolsa

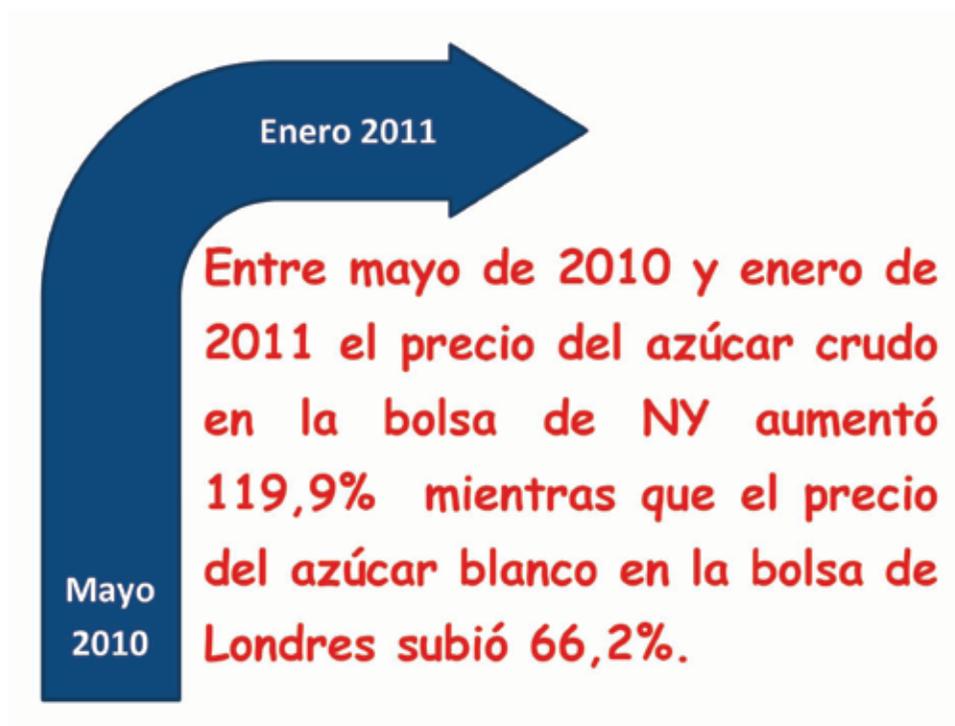
Londres (azúcar blanco USD/ton) - NY (azúcar crudo USDcents/lb)

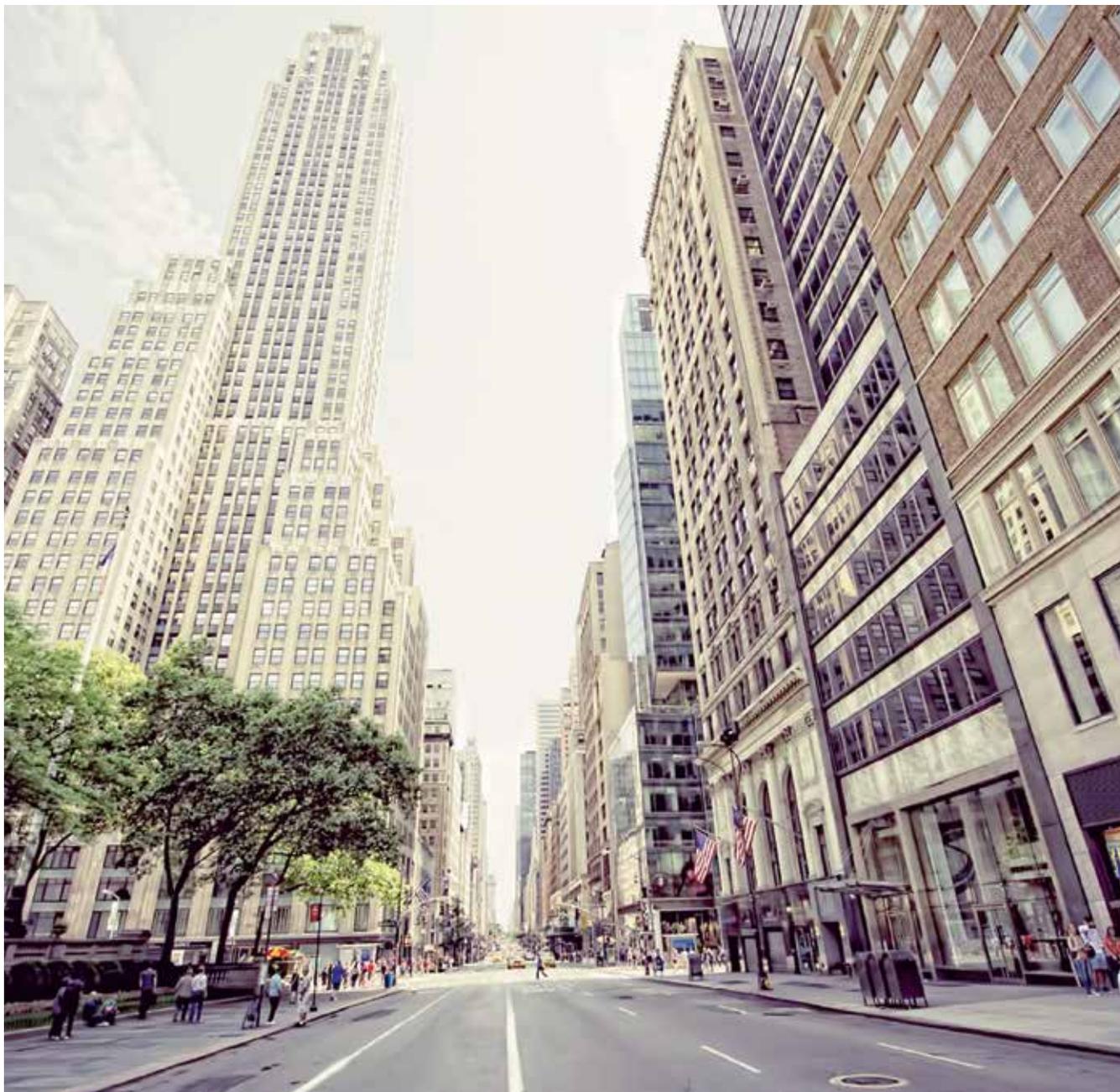


Fuente: CIAMSA – Elaboración asocaña

Por su parte, el precio promedio mensual del azúcar blanco en la bolsa de Londres tuvo un comportamiento similar: De 345 dólares por tonelada en enero de 2009 pasó a 734 en enero de 2010, luego a un mínimo de 472 en mayo de ese mismo año y alcanzó un máximo histórico de 799,3 dólares en julio de 2011 (Gráfico3).

Entre mayo de 2010 y enero de 2011 el precio del azúcar crudo en la bolsa de NY aumentó 119,9% mientras que el precio del azúcar blanco en la bolsa de Londres subió 66,2%.





En el mediano plazo, los mercados están esperando consolidar mayor información sobre los resultados de cosecha en Brasil para poder determinar con mayor precisión la magnitud del superávit mundial en 2013. Además, las políticas fiscales y monetarias implementadas por el Gobierno Brasileño podrían tener un gran impacto sobre los precios internacionales, toda vez que un proceso de devaluación impulsado por éstas le daría margen adicional a los productores para reducir los precios de exportación.

A mediados de abril de 2013, los mercados de futuros mostraban una expectativa de estabilidad en los precios de bolsa para lo que restaba del año en torno a los 520 USD/ton en Londres

y 18 USDcents/lb en NY. Sin embargo, existe expectativa sobre las decisiones de siembra que los cultivadores de caña y remolacha en países como Filipinas, Tailandia, India, Malasia e incluso la Unión Europea y EE.UU. tomen durante el primer semestre de 2013 en torno a su continuidad en el negocio azucarero en el mediano plazo. Ante los menores precios, los cultivadores y procesadores de mayores costos de producción en términos de USD/ton deberán reducir su área sembrada. Por esa razón, las posiciones de mercado para el primer semestre de 2014 revelaban la creencia de que el próximo año el superávit mundial se ajustará por cuenta de una reducción en el área sembrada en caña y remolacha, lo que impulsaría los precios internacionales.

CATÁLOGO DE PAÍSES AZUCAREROS: “OS MAIS IMPORTANTES DO MUNDO”

Marvin Mendoza - Carlos Andrés Pérez

En los mercados mundiales de commodities es usual asociar la importancia de un país específico a su volumen de producción o exportación de ese tipo de bienes. Por ello, es relevante hacer seguimiento al comportamiento de las variables macroeconómicas y sectoriales en esos mismos países. Sin embargo, frecuentemente los analistas y traders son sorprendidos por informes de última hora sobre coyuntura económica o la actualización de proyecciones de producción, ventas y existencias en países que normalmente son marginados de sus reportes de mes. Al final, los analistas notan que ese pequeño país marginado de sus análisis ejerce un efecto importante sobre el precio de los Commodities de su interés.

En el caso del mercado azucarero mundial, por ejemplo, analistas especializados y agentes del mercado hacen seguimiento a las medidas de política agrícola adoptadas por grandes consumidores como EE.UU. la UE y Rusia; las cifras de producción y rendimiento de los cultivos en Brasil, Australia e India; así como la evolución de la tasa de cambio en China y México. Hecha la tarea, a mitad de mes ocurre que un pequeño país productor registra problemas climáticos y esa es la razón para el repunte en los mercados de futuros en Londres y Nueva York. Al final, los mismos analistas recuerdan que ese pequeño país, si bien no es un gran productor o exportador, tiene un peso importante como consumidor de azúcar.

Tabla 1 Balance Azucarero Promedio de los Principales Países en el Mercado de Azúcar 2001-2012 (Millones de TMVC*)

	Balance								Participaciones en el Balance Mundial			
	Producción		Consumo		Exportaciones		Importaciones		Producción	Consumo	Exportaciones	Importaciones
Australia	4,70	8	1,07	-	3,71	3	0,03	-	3,06%	0,70%	7,59%	0,06%
Brasil	31,06	1	11,93	4	19,73	1	0,00	-	20,21%	7,79%	40,39%	0,00%
China	11,62	4	12,80	3	0,13	1,43	8	-	7,56%	8,35%	0,28%	2,96%
Colombia	2,40	12	1,57	0,94	8	0,94	-	-	1,56%	1,02%	1,93%	0,27%
EE.UU.	7,32	6	9,52	5	0,20	2,32	3	-	4,76%	6,21%	0,41%	4,81%
Egipto	1,73	-	2,69	10	0,09	1,07	-	-	1,13%	1,76%	0,18%	2,21%
E. Árabes	-	-	0,15	1,41	7	1,63	-	-	0,00%	0,10%	2,89%	3,37%
Filipinas	2,24	-	2,02	0,24	0,06	5	-	-	1,46%	1,32%	0,49%	0,11%
Guatemala	2,15	-	0,65	1,45	6	0,00	-	-	1,40%	0,42%	2,97%	0,01%
India	21,63	2	21,00	1	1,54	5	0,86	-	14,07%	13,70%	3,16%	1,79%
Indonesia	2,41	-	4,54	8	0,00	2,02	4	-	1,57%	2,96%	0,00%	4,18%
Irán	1,09	-	2,21	0,09	1,16	10	-	-	0,71%	1,44%	0,17%	2,39%
Japón	0,88	-	2,34	0,00	1,41	9	-	-	0,57%	1,53%	0,01%	2,91%
Malasia	0,06	-	1,27	0,28	1,52	7	-	-	0,04%	0,83%	0,57%	3,14%
México	5,44	7	4,90	7	0,65	10	0,17	-	3,54%	3,20%	1,34%	0,36%
Paquistán	3,94	9	4,24	9	0,09	0,41	-	-	2,56%	2,77%	0,17%	0,85%
Rep. Corea	-	-	1,15	0,32	1,58	6	-	-	0,00%	0,75%	0,66%	3,28%
Rusia	3,20	10	6,26	6	0,15	3,30	1	-	2,08%	4,09%	0,31%	6,83%
Sudáfrica	2,33	-	1,71	0,91	9	0,31	-	-	1,52%	1,11%	1,86%	0,64%
Tailandia	7,34	5	2,38	4,83	2	0,00	-	-	4,77%	1,56%	9,88%	0,01%
UE (17)	17,71	3	17,29	2	3,62	4	2,90	2	11,53%	11,28%	7,42%	6,01%
Muestra	133,47		115,95		40,63		22,65		86,85%	75,67%	83,18%	46,87%
Resto	20,21	-	37,29	8,22	25,68	-	-	-	13,15%	24,33%	16,82%	53,13%
Total	153,68		153,23		48,85		48,34		100%	100%	100%	100%

Fuente: OIA - Elaboración [asocaña](#)

*TMVC: Toneladas Métricas Equivalentes Valor Crudo

Este artículo propone el cálculo de un sencillo indicador que permite identificar la importancia relativa de los países en el mercado azucarero mundial, empleando como referencia los volúmenes de producción, consumo, exportaciones e importaciones. El ejercicio consiste en sumar la participación promedio de cada país en el volumen mundial de producción, consumo, exportaciones e importaciones de azúcar entre 2001 y 2012. Con base en este resultado, se ordenan los países, identificando así su importancia en el mercado mundial del azúcar.

La Tabla 1 muestra el promedio anual de 2001 a 2012 de los 10 principales países productores, consumidores, exportadores e importadores en el mercado azucarero mundial. Los valores en rojo indican la posición de los 10 primeros países en cada una de las variables presentadas. Debe señalarse que el cálculo del promedio de 12 años de estas variables obedece al interés de identificar aquellos países que durante ese periodo influyeron de manera relevante en el mercado mundial del azúcar.

A manera de ejemplo, durante el periodo analizado Guatemala, Emiratos Árabes y Sudáfrica han sido, en promedio, el sexto, séptimo y noveno, mayor exportador mundial, respectivamente.; Sin embargo, estos tres países no se ubican entre los 10 primeros productores, consumidores o importadores; lo cual hace compleja la clasificación de su papel en el mercado mundial azucarero. Así mismo, Filipinas, Malasia y Japón, son países que, en promedio, durante los últimos 12 años se han destacado como quinto, séptimo y noveno mayor consumidor mundial, respectivamente, pero no están entre los 10 primeros productores, exportadores o importadores.

Continuando con la construcción del índice, la Tabla 1 también muestra que durante los últimos 12 años Brasil ha aportado, en promedio, el 20,21% del azúcar producido anualmente en el mundo. Así mismo, India se destaca como el principal consumidor con una participación promedio de 13,70% anual. Rusia es el principal importador, con una participación anual promedio de 6,83% en el total mundial y, nuevamente, Brasil aparece como el mayor exportador con una participación promedio anual de 40,39%. En el caso de Colombia, durante los últimos 12 años, aportó en promedio el 1,56% de la producción mundial de azúcar, así como el 1,93% de las exportaciones, 1,03% del consumo y 0,27% de las importaciones del endulzante.

Con base en la participación en las variables que componen el balance azucarero mundial, se calcula un indicador que pondera de igual forma (25%) cada una de estas cuatro variables (producción, consumo, importaciones y exportaciones). Esto genera un porcentaje que, de forma simple, representa el peso ponderado que tendría cada país dentro del mercado mundial del azúcar (Tabla 2).

Según el índice calculado, Brasil (17,10), la UE (9,06), India (8,18), China (4,79), Tailandia (4,05) y EE.UU. (4,05), encabezan el listado de los países que más influyen en el mercado mundial del azúcar. Colombia aparece en la parte final de la lista (puesto número 17 entre 21 países) con un índice de 1,22.

Ahora bien, retomando los casos de Guatemala, Emiratos Árabes y Sudáfrica, se puede observar que a pesar de que en la Tabla 1, aparecían dentro de los 10 primeros exportadores a nivel mundial, mediante el índice, estos mismos países ocupan el puesto 16, 11 y 14, respectivamente, en el mercado mundial de azúcar.

Otro caso que llama la atención es el de Rusia, que en la Tabla 1 aparece en el puesto 10 entre los mayores productores de azúcar en el mundo. Sin embargo, en el cálculo del

Tabla 2. Índice de Importancia en el Mercado Mundial del Azúcar (2001-2012)

	Índice	Puesto
Brasil	17,10	1
UE	9,06	2
India	8,18	3
China	4,79	4
Tailandia	4,05	5
EE.UU.	4,05	6
Rusia	3,33	7
Australia	2,85	8
Indonesia	2,18	9
México	2,11	10
E.Árabes	1,59	11
Paquistán	1,59	12
Egipto	1,32	13
Sudáfrica	1,28	14
Japón	1,25	15
Guatemala	1,20	16
Colombia	1,20	17
Irán	1,18	18
Rep. Corea	1,17	19
Malasia	1,15	20
Filipinas	0,85	21

Fuente: OIA - Cálculos asocaña

índice propuesto, Rusia queda ubicada en el puesto 7 entre los principales países en el mercado mundial. Esto debido a que es el mayor importador mundial en los últimos 12 años.

Aplicando el cálculo del indicador propuesto para todos los países del mundo se puede construir un mapa mundial distorsionando las dimensiones de cada país de acuerdo con su índice de importancia en el mercado mundial de azúcar (Gráfico 1).

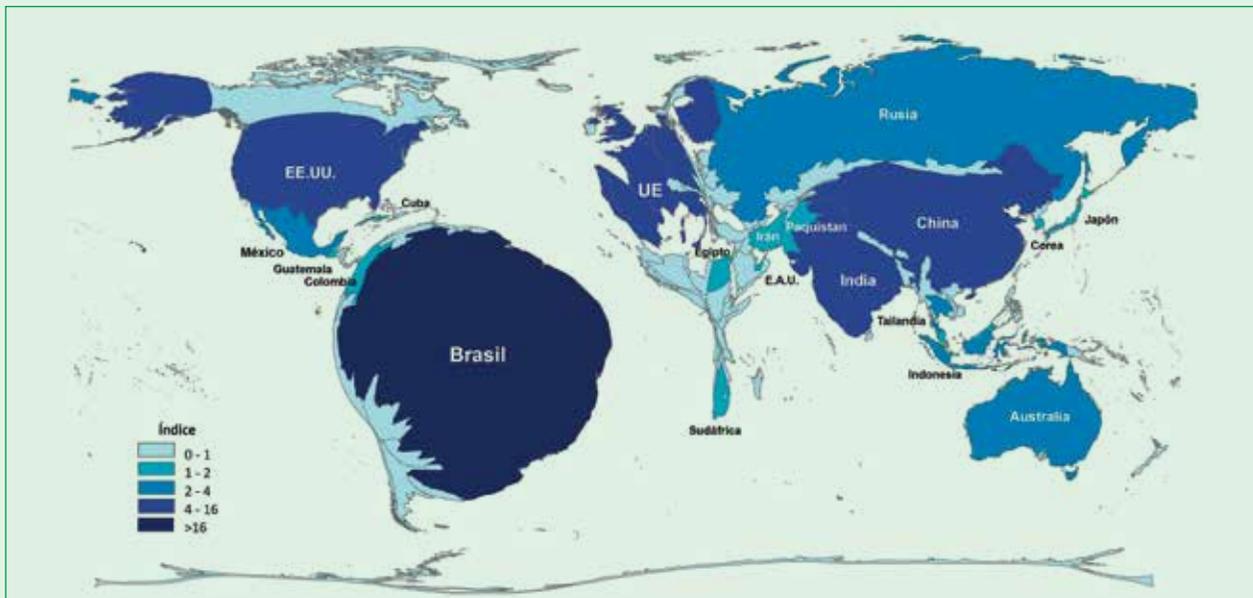
En el Gráfico 1, los colores oscuros corresponden a los países de mayor importancia en el mercado mundial de azúcar según el indicador calculado, mientras que los colores claros son los países que registran menor importancia. De igual forma, la distorsión registrada en el mapa de cada país corresponde a qué tan importante es éste en el mercado mundial de azúcar.

En el caso de Colombia, dado que su participación como productor, consumidor y exportador mundial de azúcar es menor, ocupa el puesto 17 en el ranking de importancia en el mercado azucarero mundial. Esto se debe a que la participación de Colombia como como productor, consumidor e importador es muy pequeña en el contexto mundial y, de esta

forma, a pesar de ocupar el puesto 7 entre los mayores exportadores en los últimos 12 años, queda por fuera del grupo de los 10 principales países en el mercado mundial azucarero.

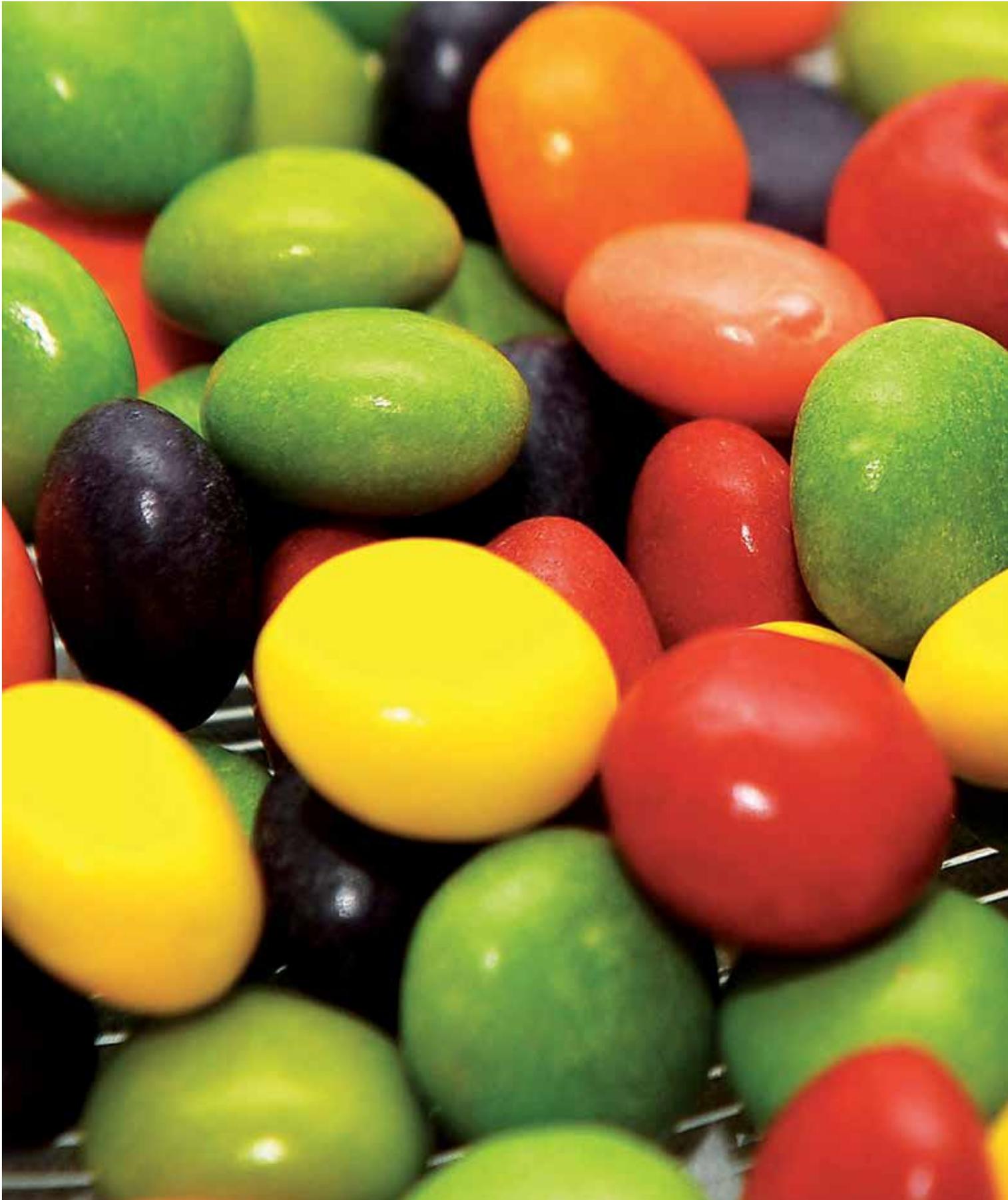
De esta forma, a partir del cálculo del indicador puede establecerse que, los cultivadores de caña y los productores de azúcar en Colombia son tomadores de precios en el mercado internacional azucarero, toda vez que países como Brasil (primer productor y primer exportador), la UE (tercer productor y segundo consumidor), India, (segundo productor y primer consumidor), China (tercer consumidor), Rusia (primer importador) y Tailandia (cuarto exportador y sexto productor) tienen mayor influencia en este mercado y pueden ser clasificados como formadores del precio internacional.

Gráfico 1. Mapa ajustado del Mercado Azucarero Mundial (2001-2012)



Fuente: Elaboración [asocaña](#)







Impacto del Azúcar en la Competitividad del Consumidor Industrial

IMPACTO DEL AZÚCAR EN LA COMPETITIVIDAD DEL CONSUMIDOR INDUSTRIAL

Alexander Carvajal Cuenca - Director **asocaña** Bogotá*

Este análisis identifica el impacto que tiene el azúcar en la competitividad de la industria que lo utiliza como insumo en Colombia. La evidencia técnica demuestra que los instrumentos de política agrícola aplicados al azúcar, como el arancel y el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar (FEPA), nunca han tenido un efecto negativo sobre la competitividad de los consumidores industriales.

El análisis se enfoca principalmente en el impacto sobre el subsector industrial de confitería y chocolatería, sobre el que se existe suficiente información estadística disponible. Se demuestra que dicho subsector ha contado históricamente con una tasa de protección arancelaria efectiva positiva, que ha coexistido con el sistema arancelario aplicado al azúcar. Que durante los años en que ha operado el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar, (FEPA), entre enero de 2001 y marzo de 2013, los precios de los productos de confitería y chocolatería aumentaron por encima de los precios del azúcar.

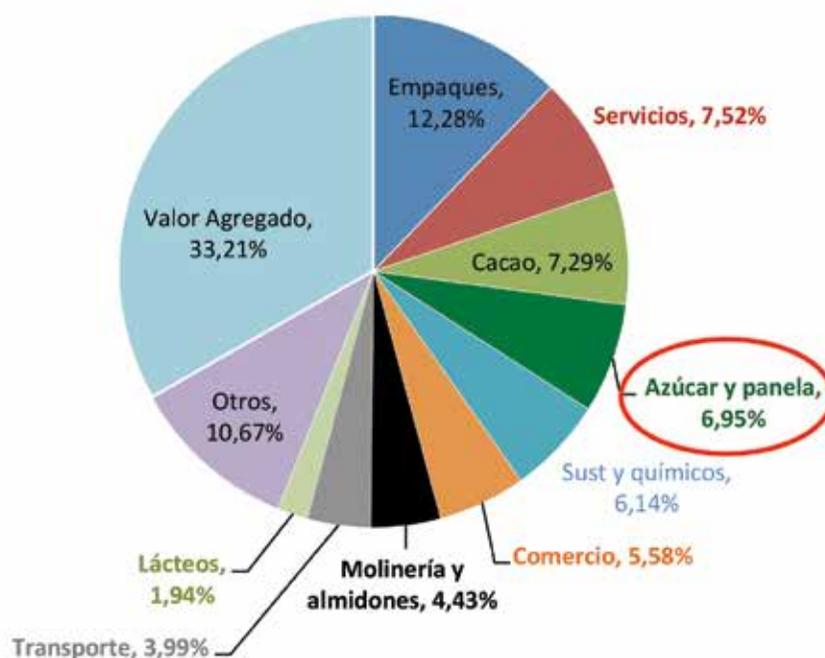
Aparte de no haber afectado la competitividad de los subsectores industriales de derivados del azúcar, los instrumentos de política agrícola aplicados al azúcar han dado sostenibilidad al **Cluster Bioindustrial del azúcar**, soportado por la agroindustria cañicultora, generadora de empleo y bienestar en los municipios de su influencia y líder en investigación e innovación en el País.

El verdadero peso del azúcar

Un análisis de la Dirección de Estudios Económicos del DNP (2012) encontró que, en la estructura promedio de producción del subsector de dulces y chocolates, el azúcar representa sólo el 6,95% del valor total, como se muestra en el Gráfico 1.

Esto significa que el azúcar es sólo un insumo más en la estructura productiva de dicho subsector, donde existen otros insumos con un peso importante: empaques, servicios a las empresas, cacao en grano, comercio, productos de molinería, almidones y servicios de transporte terrestre.

Gráfico 1. Estructura de la producción de confites y chocolates en Colombia - 2009



Fuente: Dirección Económica - DNP (2012). Elaboración **asocaña**

*Los empaques incluyen Productos de papel, cartón y sus productos, productos de caucho y de plástico, productos de molinería, almidones y sus productos, y edición, impresión y artículos análogos

*Con el apoyo de: Jean Paul Van Brackel - Asistente Dirección Bogotá





El **DNP** concluye además que el subsector de azúcar y panela presenta un alto encadenamiento hacia atrás, pero bajo hacia adelante. En otras palabras, **la reducción de los precios del azúcar tendría un costo económico muy alto sobre la parte primaria de la cadena**, representada por la producción de caña para azúcar y panela. Por el contrario, identifica un efecto positivo mínimo en términos de producción y generación de empleo sobre los eslabones finales de la cadena, en este caso, el subsector de confites y chocolates.

La conclusión anterior es completamente razonable: una reducción en el precio interno del azúcar de, por ejemplo 10%, afectaría plenamente los ingresos tanto de ingenios como de cultivadores de caña. Este efecto directo sobre los productores de caña y de azúcar contrasta con el beneficio marginal para el consumidor industrial de azúcar, quien vería reducida la par-

ticipación del azúcar en su estructura productiva de dulces y chocolates solo de 6,95% a 6,30%.

Es decir, habría que reducir un 10% los ingresos de todo un subsector agroindustrial colombiano para ahorrarle al subsector industrial sus costos en tan solo 0,65%. En este sentido, la evidencia muestra que esa reducción en los costos se va a agregar al margen de beneficios de dicho subsector y no será transmitido consumidor final.

Lo anterior, sin contar con el perjuicio para la actividad panelera en Colombia, sobre la cual diversos estudios reconocen un vínculo estrecho con el mercado azucarero. En períodos de reducción del precio del azúcar, dicho vínculo se fortalece, de tal manera que el subsector panelero se ve seriamente afectado, como lo confirman el **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia y la FAO**.

En particular, el Ministerio de Agricultura (2006) menciona que “la panela y el azúcar se consideran bienes sustitutos en la medida en que ambos son edulcorantes de uso diario, lo que conlleva a que el comportamiento del precio de uno incida de manera directa sobre el otro”. Por su parte, la FAO (2004) concluye que “la correlación directa de los precios del azúcar y la panela hacen que las políticas que se dicten en materia azucarera y los controles de precios en este producto tengan un impacto en la producción panelera”.

La tasa de protección efectiva (TPE) de la confitería y chocolatería

La tasa de protección efectiva (TPE) mide el cambio en el valor agregado por un subsector en relación con la protección arancelaria que tienen los insumos que utiliza en su proceso productivo. Es en últimas una medida de la protección neta de un subsector, al descontarle a su propio arancel y valor agregado, los aranceles de sus insumos.

En el pasado, estudios de la Secretaría General de la **Comunidad Andina (2002)**, **DNP (2004)** y **Minagricultura (2004)**, calcularon tasas positivas de protección efectiva para productos de confitería y chocolatería.

Recientemente, cálculos del DNP (2012) y de **Econestudio (2013)**, evidenciaron que el subsector de dulces y confites conti-

núa siempre con tasas de protección efectiva positivas. El estudio elaborado por Econestudio concluye adicionalmente que la puesta en vigencia de acuerdos comerciales recientemente firmados y negociados por Colombia no modificará esta situación.

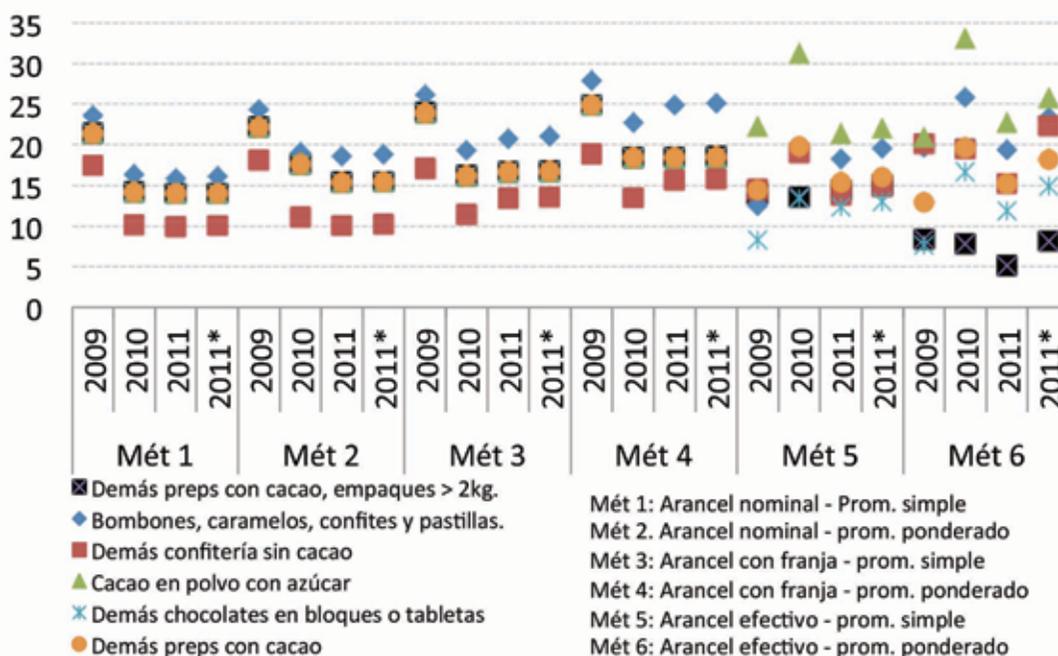
Cálculos del DNP

La Dirección de Desarrollo Empresarial del **DNP** calculó la TPE de confites y chocolates, y de algunos de sus insumos como el azúcar y el cacao, para el período 2009 - 2011. Para tal efecto, empleó seis metodologías diferentes: 1) promedio simple de aranceles nominales sin franja; 2) promedio ponderado por importaciones de aranceles nominales sin franja; 3) promedio simple de aranceles nominales con franja; 4) promedio ponderado por importaciones de aranceles nominales con franja; 5) promedio simple de aranceles efectivamente pagados; 6) promedio ponderado por importaciones de aranceles efectivamente pagados.

Debe resaltarse que, de acuerdo con los cálculos del DNP, bajo todas las metodologías aplicadas, la tasa de protección efectiva de confites y chocolates calculada fue positiva en el período analizado, como se observa en el Gráfico 2.

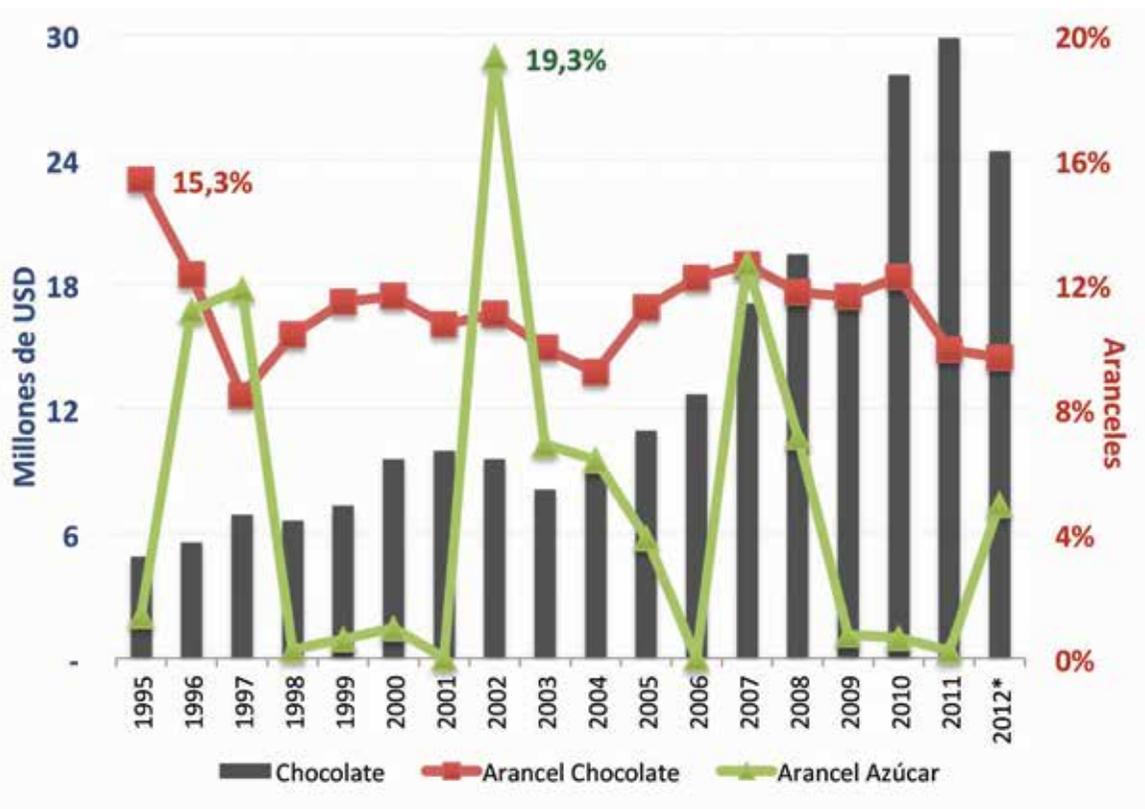
El estudio del DNP calculó además la TPE para el azúcar. En contraste con los dulces y chocolates, **el azúcar registró en el período analizado una protección efectiva baja, inferior al 2% en todos los años y negativa en uno de los cálculos de 2011.**

Gráfico 2. Tasa de Protección Efectiva de confites y chocolates (% anual)



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP). El 2011* considera el efecto del decreto temporal de reducción de arancel a materias primas no producidas en Colombia

Gráfico 3. Importaciones de chocolates y aranceles efectivamente pagados de chocolates y azúcar (1995-2012*)



Fuente: DIAN y cálculos Econestudio. * 2012 hasta agosto

Análisis de Econestudio

En enero de 2013, la firma de consultoría Econestudio entregó un análisis de la tasa de protección efectiva de los confites y chocolates en Colombia, entre 1995 y 2012, período durante el cual ha estado vigente el Sistema Andino de Franjas de Precios (SAFP), a partir del cual se deriva el arancel del azúcar. Para tal efecto, usó la base de datos de importaciones de la DIAN y la matriz insumo-producto elaborada por el DNP para confitería y chocolatería.

Dicho análisis concluye que *“la TPE para la chocolatería y la confitería en Colombia fue positiva durante todo el período de estudio. Más aún, con base en los resultados de algunos escenarios contra-factuales, que se construyeron con el objetivo de entender los posibles efectos de acuerdos comerciales con Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, se concluyó que, en ausencia de otros cambios, la protección efectiva habría sido positiva inclusive ante la eliminación completa de la protección arancelaria para los bienes finales provenientes de estos lugares”*.

El estudio también analizó el efecto del arancel del azúcar sobre las importaciones de dulces y chocolates en el período analizado. En teoría, cuando un insumo es lo suficientemente significativo dentro de un producto derivado, si el arancel del insumo aumenta se encarece el valor del bien final, lo que es-

timula su importación. Pues bien, la Gráfico 3, elaborada por Econestudio, refleja dos hechos interesantes.

El primero es que durante 16 de los 18 años incluidos en el estudio, los aranceles efectivamente pagados por las importaciones de chocolates fueron mayores a los aranceles pagados por las importaciones de azúcar. Y el segundo hecho, en palabras de Econestudio, evidencia que *“las importaciones de chocolates no responden con claridad ni al arancel promedio pagado por el chocolate, ni al arancel pagado por el azúcar”*.

El Gráfico 4, igualmente, revela la relación entre el arancel del azúcar y el arancel de los dulces frente al nivel de importaciones de estos últimos. Dos hechos llaman la atención, que parecen ser una copia de la situación de los chocolates.

El primero es que durante 16 de los 18 años incluidos en el estudio, los aranceles efectivamente pagados por las importaciones de dulces fueron mayores a los aranceles pagados por las importaciones de azúcar. Y el segundo hecho, en palabras de Econestudio, evidencia que *“las mayores importaciones de dulces tampoco están asociadas con aranceles más altos efectivamente pagados por el azúcar importada. Por el contrario, sí parecen estar inversamente relacionadas con sus propios aranceles (es decir, se importa más ante aranceles más bajos, tal como es de esperar)”*.

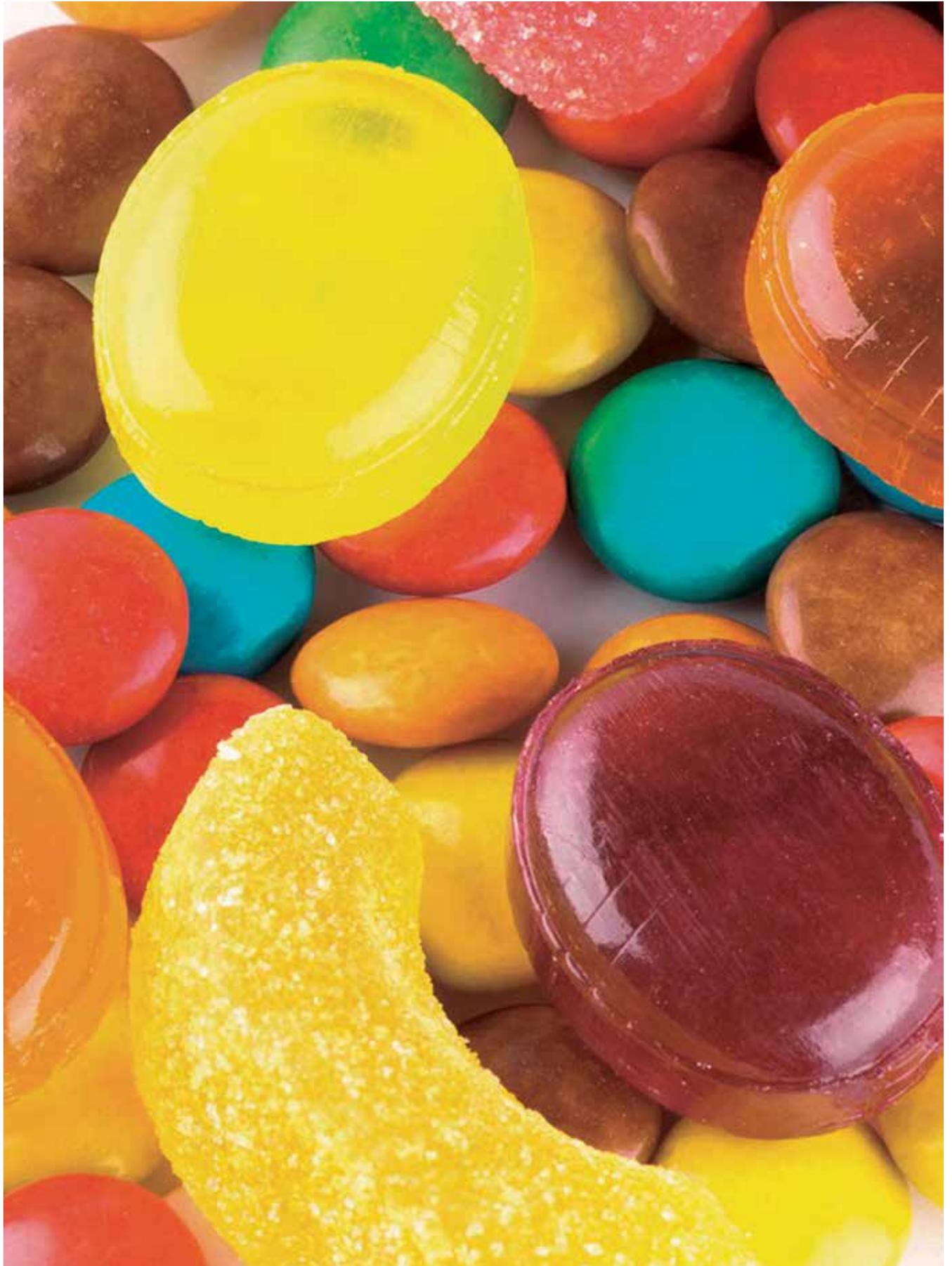
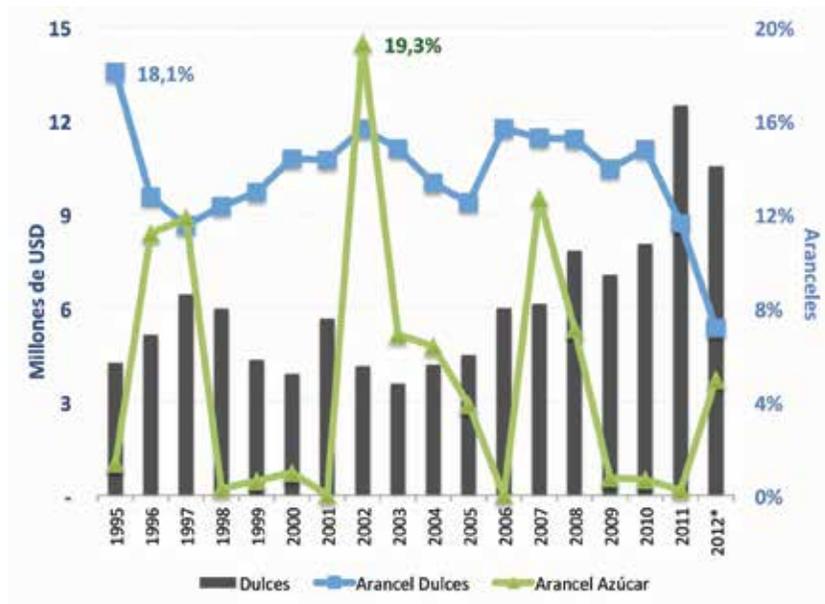


Gráfico 4. Importaciones de dulces - aranceles efectivamente pagados de dulces y azúcar (1995-2012*)



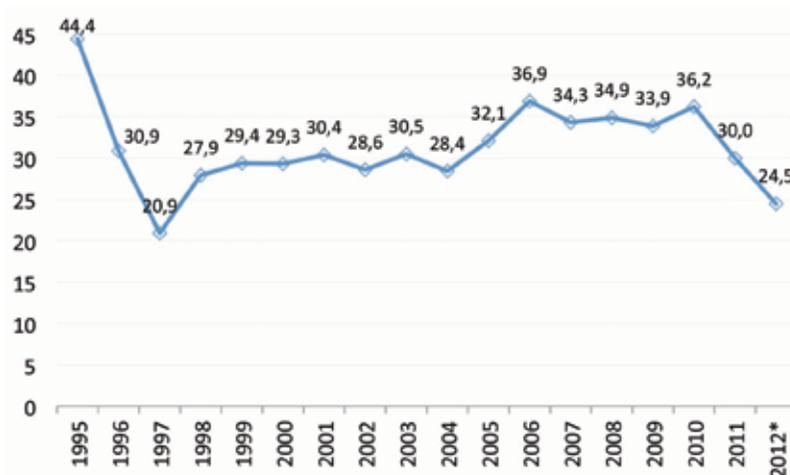
Fuente: DIAN y cálculos Econestudio. * 2012 hasta agosto

En otras palabras, los dulces y chocolates, además de tener mayores aranceles efectivos que el azúcar, registran unas importaciones que no tienen nada que ver con el comportamiento del arancel del azúcar. De nuevo se confirma el hecho de que el azúcar no es el determinante de la competitividad del subsector de dulces y chocolates.

En lo relativo a la tasa de protección efectiva (TPE), Econestudio

encontró que *“la TPE de la industria de chocolates y dulces es siempre positiva durante el período. En 1995 alcanza su nivel más elevado, de 44.4%, y tiene luego una caída pronunciada que la ubica en 1997 en 20.9%. En 1998 vuelve a experimentar un aumento y se mantiene relativamente estable hasta 2004; luego entre 2005 y 2010 vuelve a aumentar. A partir de 2010 la TPE cae, hasta ubicarse en 24.5% en agosto de 2012”*. Los resultados se muestran en el Gráfico 5.

Gráfico 5. Tasa de protección efectiva - aranceles pagados de chocolates y dulces (1995-2012*)



Fuente: Matriz insumo-producto del DNP, DIAN y cálculos Econestudio

* 2012 hasta agosto

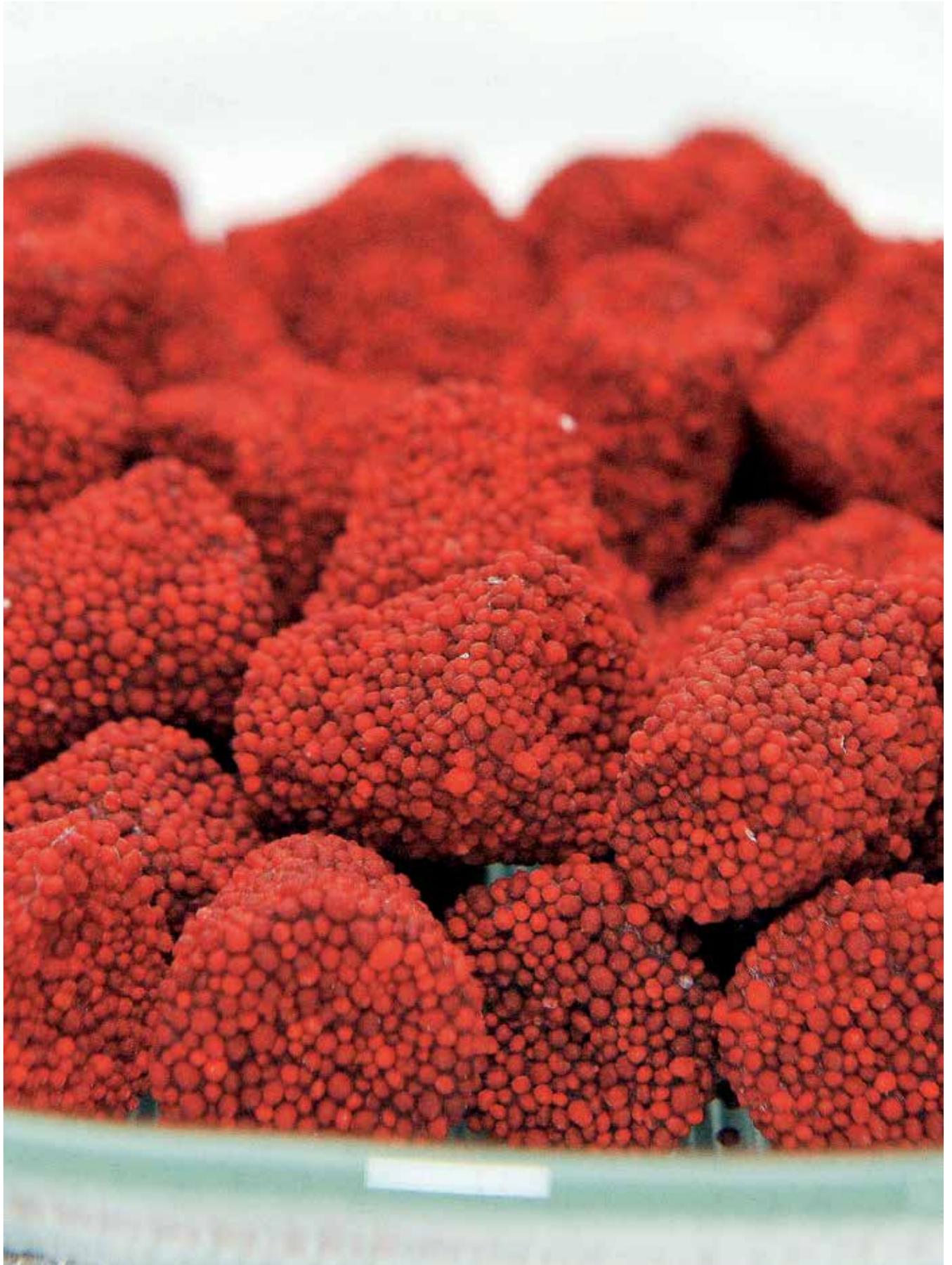
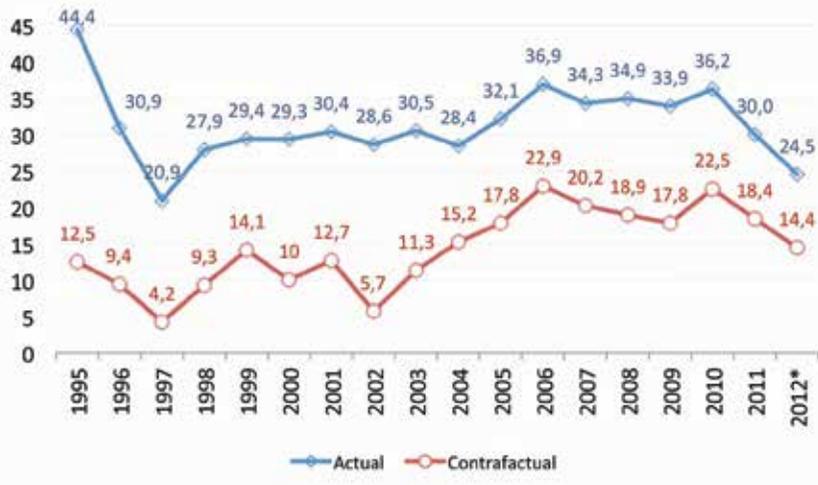
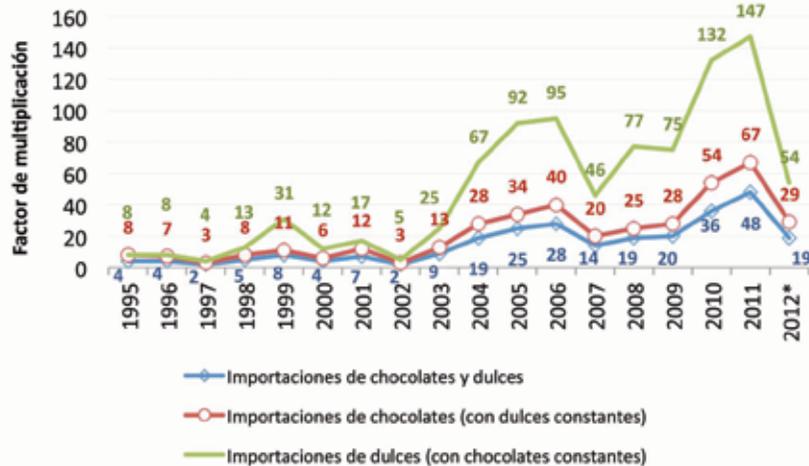


Gráfico 6. TLC con Estados Unidos, Canadá y Unión Europea: dulces y chocolates, TPE resultante de aranceles sobre bienes finales iguales a cero (1995-2012*)



Fuente: DIAN, DNP y cálculos Econestudio. * 2012 hasta agosto

Gráfico 7. TLC con Estados Unidos, Canadá y Unión Europea: dulces y chocolates, factor multiplicador necesario para hacer cero la TPE cada año (1995-2012*)



Fuente: DIAN, DNP y cálculos Econestudio. * 2012 hasta agosto

Econestudio también identificó qué podría suceder con la TPE de los dulces y chocolates ante los acuerdos comerciales vigentes con Estados Unidos y Canadá, así como el de la Unión Europea, que se espera entre en vigencia durante el segundo semestre de 2013.

Para tal efecto, calculó la TPE durante el mismo período de análisis, 1995 a 2012, bajo el supuesto de que durante dicho período ya hubiesen estado vigentes los tres acuerdos comerciales. Para todo el período, supone que los aranceles de los dulces y chocolates estuvieron en 0% para las importaciones provenientes de esos países, dejando el resto de importaciones tal como ocurrieron. El escenario más ácido calculado por Econestudio supone que mientras los aranceles de dulces y chocolates estuvieron en 0% para esos países, el de sus insumos se mantuvo sin modificación.

Los resultados se presentan en la Gráfico 6, sobre la cual se concluye que, aunque se reduce, la TPE de dulces y chocolates se habría mantenido positiva.

Econestudio fue más allá y se cuestionó el hecho de que en los escenarios anteriores hizo falta un análisis de la elasticidad de las importaciones a los cambios en los aranceles. Por lo tanto, en un escenario final calculó en cuánto habrían tenido que multiplicarse las importaciones de dulces y chocolates a cero arancel provenientes de EE.UU., Canadá y la Unión Europea durante el período analizado, para que la TPE de estos productos hubiera llegado a cero (0%). El Gráfico 7 muestra que “el número por el cuál se tendrían que multiplicar (1) las importaciones de chocolates y dulces en conjunto; (2) las importaciones de chocolates, manteniendo las importaciones de



Operación portuaria de Ciamsa en Buenaventura

Gráfico 8. Precio promedio real del azúcar en Colombia (COP/quintal)



Fuente: FEPA. 1 quintal = bulto de 50 kg

dulces en el nivel observado cada año; y (3) las importaciones de dulces, manteniendo las importaciones de chocolates en su nivel observado cada año. *Como puede observarse, las importaciones de estos orígenes habrían tenido que elevarse considerablemente para que la industria de chocolates y dulces se viera expuesta a una protección efectiva igual a cero*”.

Por lo tanto, **asocaña** reitera que sería injustificado modificar o eliminar el SAFP para el azúcar, bajo el argumento equivocado de que los dulces y chocolates pierden competitividad o tienen protección efectiva negativa. Las modificaciones en el sistema arancelario, con el objetivo de abaratar las importaciones, lo que en cambio sí generarían es un daño al empleo y a la estabilidad socioeconómica generada por cultivadores de caña y productores de azúcar del país en los **5 departamentos** en los que se desarrollan estas actividades. Sin contar el fuerte impacto que recibiría el sector panelero, el cual tiene ligada su actividad al desempeño del azúcar, como se comentó anteriormente.

Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar - FEPA

Según el Concepto del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural emitido en junio de 2012, el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar es un instrumento de intervención del Estado en la economía, siguiendo el mandato de los Artículos 333 y 334 de la Constitución Política de Colombia. El derecho a la competencia, consignado en la Constitución y la Ley, no rige cuando el Estado interviene en la economía. De esa forma, al igual que los demás Fondos de Estabilización de Precios Agropecuarios, el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar (FEPA), como instrumento de intervención del Estado en la economía, es incompatible con la libre competencia.

El FEPA fue establecido para cumplir con uno de los objetivos del Estado Social de Derecho, cual es la protección de manera especial de la producción de alimentos en Colombia. Este mecanismo, para la estabilización de precios, de acuerdo con el decreto que lo creó, cobra sesiones y paga compensaciones de estabilización a los productores y exportadores de azúcar. El monto de las sesiones de estabilización debe cobrarse cuando los productores y exportadores venden el azúcar en un mercado de precios por encima del precio de referencia calculado por el FEPA. La compensación de estabilización es la suma que el Fondo paga al productor, vendedor o exportador cuando vende azúcar en mercados cuyos precios son inferiores a ese precio de referencia.

El Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar funciona como una cuenta especial administrada por **asocaña**, por delegación del Ministerio de Agricultura a través de un contrato en el cual establece claramente los términos y condiciones bajo los cuales se administra.

La vigilancia administrativa es ejercida por el Ministerio de Agricultura. Los productores, de acuerdo con la reglamentación, están obligados a reportar a **asocaña** la información necesaria para calcular las sesiones y compensaciones.

El FEPA opera como una cámara de compensación de suma cero y cuya finalidad, conforme con la Ley, consiste en:

1. Apoyar la regulación de la oferta y la demanda para proteger a los productores contra oscilaciones anormales de los precios
2. Procurar un ingreso remunerativo para los productores
3. Regular la producción nacional

4. Incrementar las exportaciones
5. Financiar la estabilización de los precios

Según el mismo Concepto del Ministerio de Agricultura, los beneficiarios del Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar están obligados a suministrar la información necesaria para calcular las sesiones y compensaciones a las que tengan derecho.

Una vez ha recibido una información global y habiendo revisado su desagregación, el FEPA debe devolver esa información a los agentes aportantes de la misma, sin que esto sea violatorio de ninguna norma, también señala el Ministerio de Agricultura.

Este instrumento estabiliza los ingresos de los cultivadores de caña de azúcar, a los procesadores y a más de 188 mil trabajadores del Sector Azucarero Colombiano, expuestos a la competencia en el distorsionado mercado mundial azucarero, sin afectar el bienestar de los consumidores colombianos de azúcar y mucho menos el de la industria nacional que utiliza este insumo.

El efecto del Fondo en la competitividad del subsector industrial consumidor de azúcar

El comportamiento relativo de los precios del azúcar y productos derivados

En cuanto al Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar, (FEPA), vale la pena revisar el desempeño del precio del azúcar y algunos de sus derivados en el mercado nacional durante el

periodo en el que ha operado, entre enero de 2001 y marzo de 2013 este instrumento de política pública.

Durante el período mencionado, el precio promedio del azúcar en el mercado nacional estuvo siempre por debajo de su nivel de inicio en enero de 2001. Por lo tanto, sería equivocado afirmar que el Fondo ha obstaculizado la competitividad del subsector industrial consumidor de azúcar, cuando durante su operación el precio del azúcar se redujo 32% en términos reales, como se muestra en el Gráfico 8, a la vez que el precio internacional del azúcar aumentó 2% en su equivalente a pesos reales durante el mismo período.

Al comparar el precio al productor de azúcar en Colombia con el de algunos de sus derivados, se encuentra que durante la operación del FEPA, el precio de los confites y chocolates aumentó 47% por encima del precio nacional del azúcar; en igual sentido, el precio de los productos de panadería creció 78% por encima del precio del azúcar, como se observa en la Gráfico 9.

Lo anterior representa una nueva evidencia de algo ya demostrado por diversos autores: las variaciones de los precios de los productos básicos, como el azúcar, no tienen efecto sobre los precios de sus bienes industriales derivados. Por ejemplo, el Gráfico 9 muestra claramente que el **subsector de confitería y chocolatería, nunca ha trasladado a sus consumidores la reducción de los precios del azúcar.**

Estudios como el realizado por Escobar (2011) ratifican la anterior afirmación. Particularmente, este estudio buscó determinar la relación existente entre el precio del azúcar y los precios de los principales bienes que utilizan azúcar como insumo en Colombia: confites, bebidas no alcohólicas, chocolate, productos de panadería y pasteles y bizcochos.



Escobar concluye que, “en general, se encuentra que los precios del azúcar fluctúan mucho más que los precios de estos bienes, tanto al alza como a la baja”. El estudio agrega que “de hecho, no se encuentra ninguna relación estadísticamente significativa entre los cambios en el precio del azúcar y los cambios en los precios de los bienes que lo utilizan como insumo.

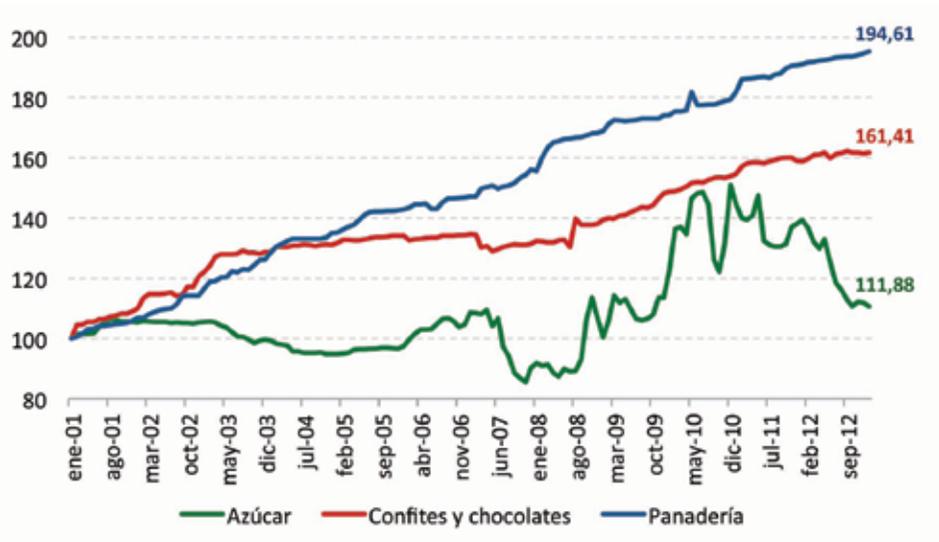
En este sentido, el caso colombiano parece ser un ejemplo más de lo que ocurre en países como Estados Unidos, en donde el azúcar representa un porcentaje menor dentro del costo de ingredientes para los bienes mencionados arriba. Los costos de mano de obra y las demás fuentes de valor agregado tienen una participación mucho mayor sobre los costos de estos bienes de consumo”.

La competitividad de la industria de dulces y chocolates durante el Fondo y el SAFF

Aparte de que el precio del azúcar no incide en la competitividad de la producción de confitería y chocolates, como se demostró anteriormente, dicho subsector ha mostrado signos de fortalecimiento de su competitividad en medio de la operación del Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar (FEPA).

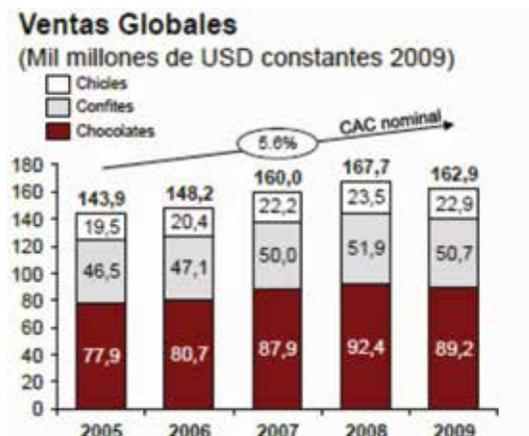
El Gráfico 10 muestra que ese subsector creció a un ritmo promedio anual de 7,3% entre 2005 y 2009 en Colombia, frente a un 5,6% del promedio mundial de este mismo grupo de productos. Esto indica las empresas colombianas de Chocolatería y Confites ha aumentado de manera importante su competitividad frente al promedio de países productores de estos bienes.

Gráfico 9. Comportamiento del precio al productor de azúcar vs. derivados seleccionados (índice base 100 = enero de 2011)

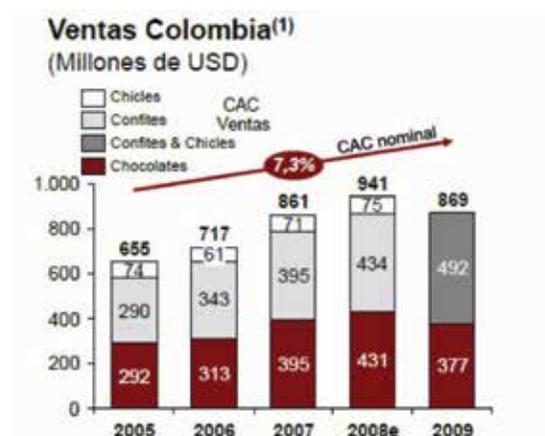


Fuente: DANE, Índice de Precios al Productor (IPP) - Cálculos asocaña

Gráfico 10. Ventas y exportaciones mundiales de chicles, confites y chocolates



Ventas de chicles, confites y chocolates de Colombia



Fuente: ATKearney, Documento de Desarrollo Sectorial, Sector Confitería, chocolatería y materias primas, noviembre de 2010



Refinería de azúcar de un ingenio

En cuanto a la balanza comercial de dulces y chocolates, el Gráfico 11 muestra que ésta ha sido siempre positiva entre 2001 y 2012, lo que indica que durante la operación del FEPA este subsector ha sido competitivo en el mercado internacional, de tal forma que **el valor de las exportaciones colombianas de chocolatería y confites han aumentado más que sus importaciones.**

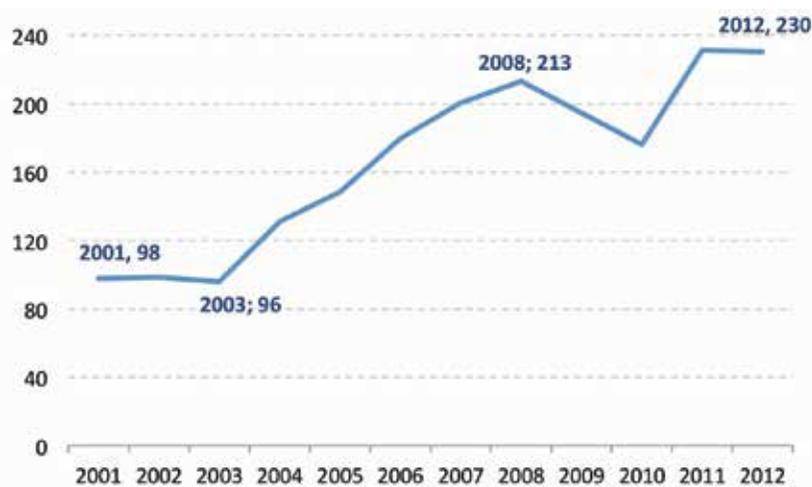
Por otra parte, vale la pena revisar los casos de éxito en la producción de dulces y chocolates en el mundo, para ver si están relacionados con bajos precios internos del azúcar. Un estudio de ATKearney (2010) realizado para la industria colombiana de confites y chocolates, menciona como casos de éxito a **México, Bélgica y Estados Unidos.** A esta lista se le puede agregar Turquía, país que ha sido identificado por la Cámara de Alimentos

de la Andi como altamente competitivo y más eficiente que Colombia en la producción de dulces y chocolates.

El Gráfico 12 evidencia que el precio interno del azúcar en todos esos países es superior al de Colombia. ¿Cómo es posible que esos países sean los más exitosos en la producción de dulces y chocolates siendo que históricamente han tenido precios de azúcar muy superiores a los de Colombia? La respuesta es simple: porque **el azúcar no es el insumo determinante de su competitividad.**

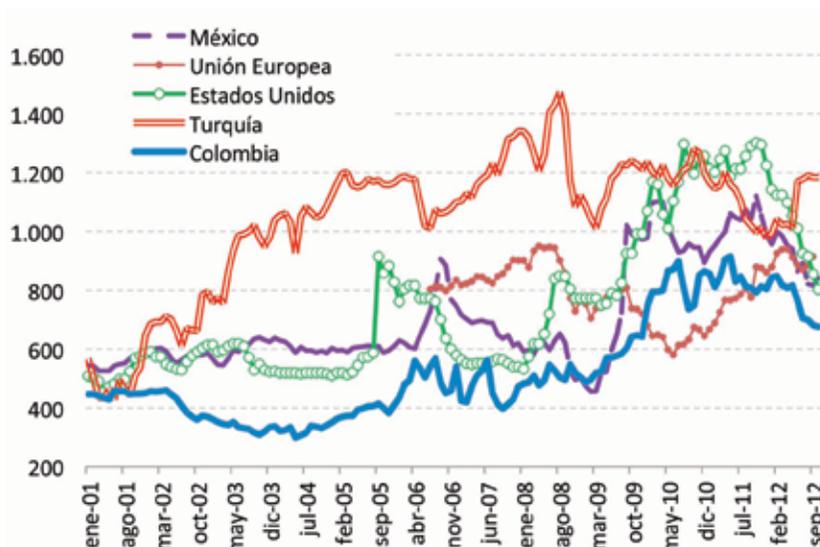
Por lo tanto, sería contraevidente buscar aumentar la competitividad del subsector de dulces y chocolates en Colombia a través de la reducción del precio nacional del azúcar, pues este insumo no es determinante de dicha competitividad. Además,

Gráfico 11. Balanza comercial de confites y chocolates (millones de dólares)



Fuente: DIAN. Cálculos de asocaña. Subpartidas arancelarias: 170490, 180610, 180620, 180631, 180632 y 180690

Gráfico 12. Precio interno del azúcar en países exitosos en producción de dulces y chocolates (promedio mensual enero 2001 a octubre de 2012 – USD/ton)



Fuentes: LMC International. Para Colombia: Fondo de Estabilización de Precios

bajo la estructura del mercado azucarero Colombiano, **el azúcar en Colombia es más barato que en los principales países productores de confites y chocolates.**

El FEPA no afecta negativamente el bienestar de los consumidores

Andrés Escobar (2012), demuestra que **el Fondo de Estabilización de Precios del Azúcar (FEPA), ha cumplido con los objetivos designados por la Ley** y que su eliminación no traería ningún beneficio al bienestar de los consumidores, en cambio sí deterioraría la producción de azúcar en Colombia y haría desaparecer las exportaciones.

El estudio demuestra que **Colombia es un tomador de precios en el mercado internacional del azúcar** y por lo tanto, su precio interno se forma con base en el costo de importación, por lo que el Fondo en sí mismo no tiene efecto sobre el bienestar de los consumidores.

El estudio concluye particularmente lo siguiente:

- *“La evidencia econométrica indica que la eliminación del FEPA resultaría en volúmenes adicionales de producción destinada al mercado local que deprimirían el precio nacional de forma considerable, llevándolo incluso a igualarse al precio vigente en los mercados internacionales. Sin embargo, esta situación no sería de equilibrio; es decir, la eliminación del FEPA no generaría una reducción permanente en el precio doméstico, en la medida en que el precio de paridad de importación, mayor al vigente en los mercados internacionales, es sin duda el principal determinante del mínimo precio de venta doméstica en equilibrio. Por lo tanto, sería equivocado buscar mediante la eliminación del FEPA reducciones permanentes (en equilibrio) del precio doméstico del azúcar, con el propósito de aumentar el bienestar de los consumidores.”*

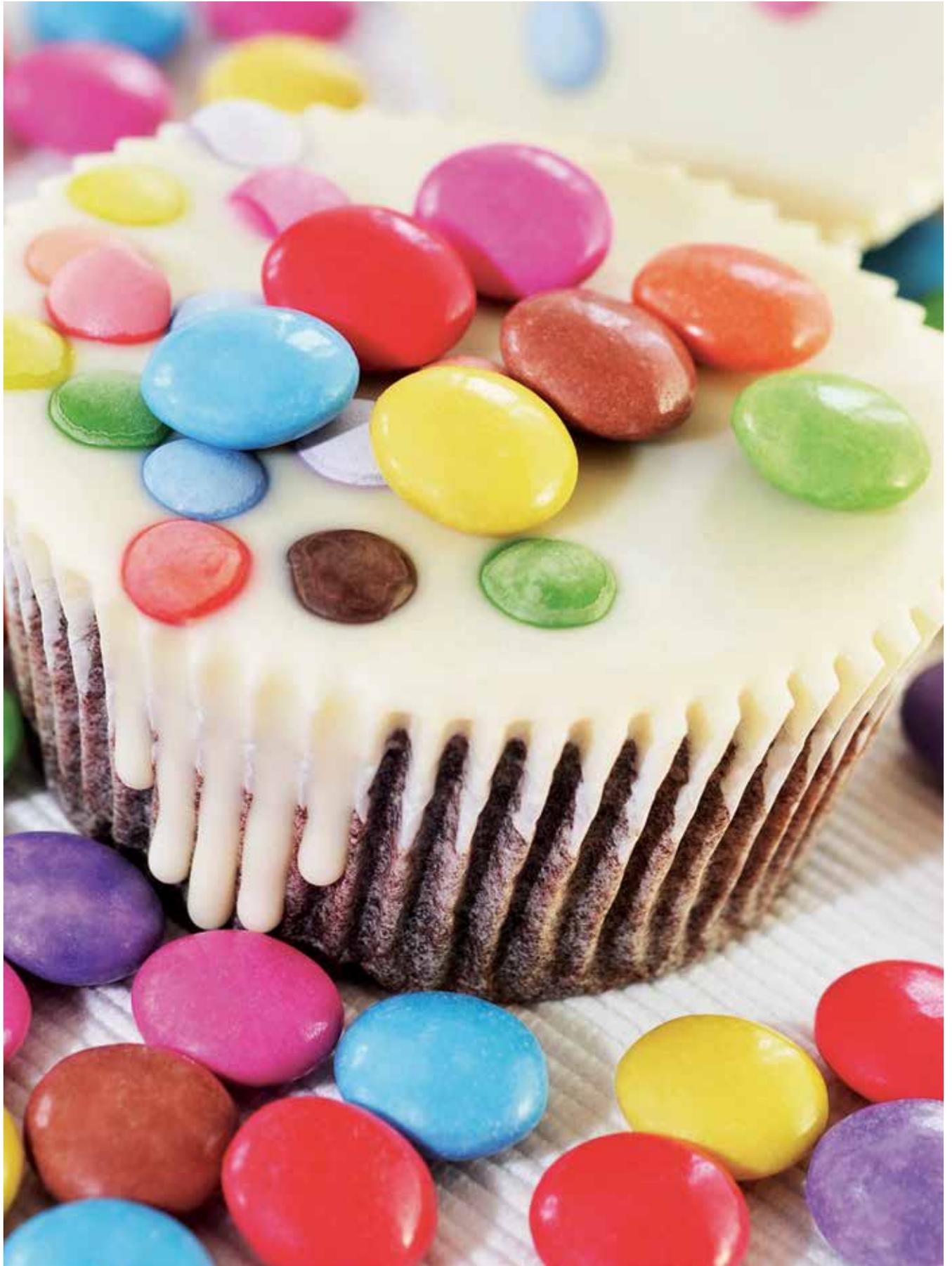
- *Lo que probablemente se obtendría mediante la eliminación del FEPA, luego de un proceso complicado de ajuste en el cual, en últimas, no cambiaría el precio doméstico de equilibrio, sería el fin de las exportaciones de azúcar; los recursos asociados con la producción de dicho excedente exportable se destinarían a actividades alternativas. Determinar si ése es un objetivo deseable de la política agropecuaria debería ser el producto de un debate cuidadoso.”*

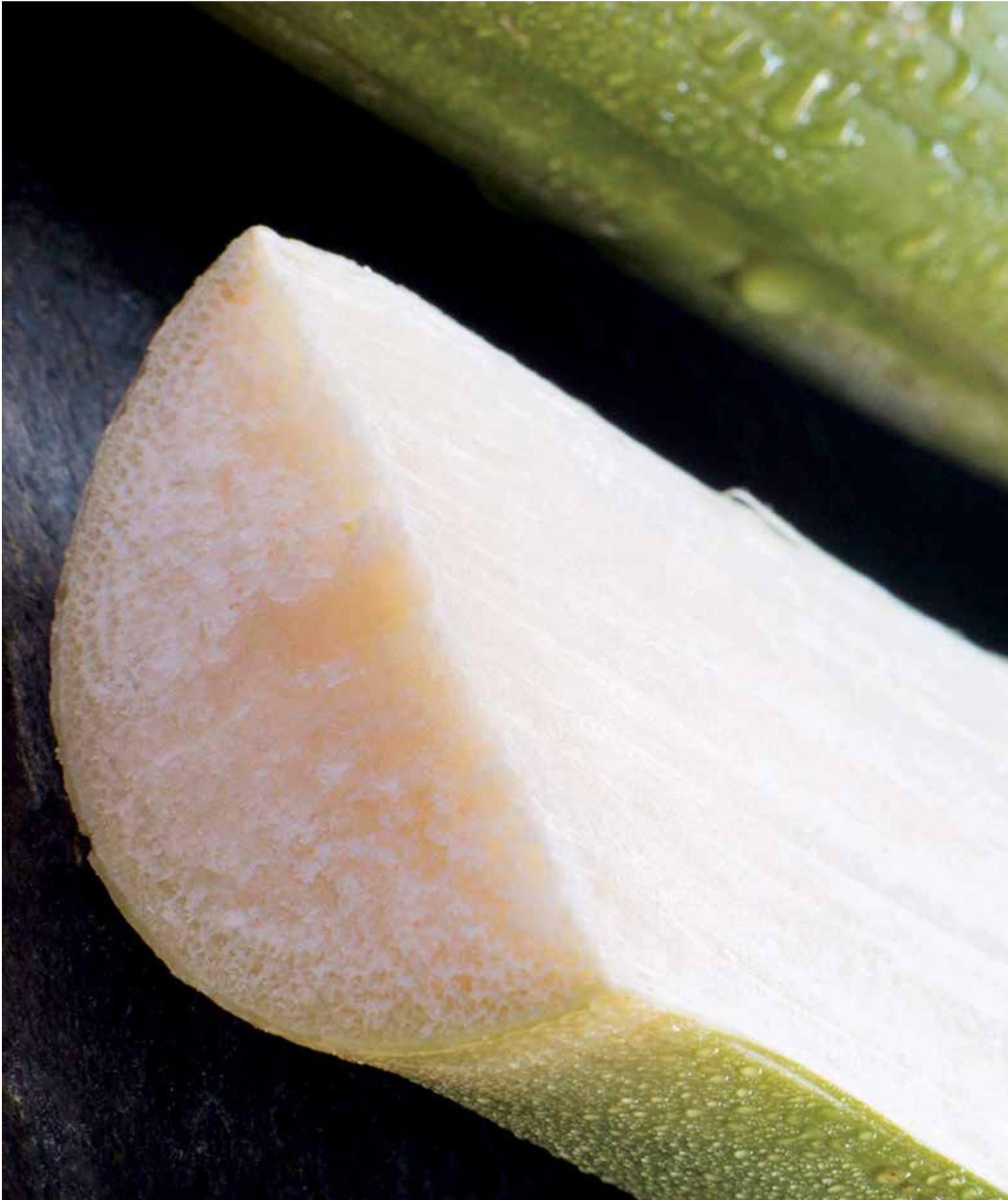
El proceso complicado de ajuste al que se refiere Escobar no es más que la desaparición de buena parte, sino de toda la producción de azúcar en Colombia, lo que dejaría a los consumidores, entre ellos a los productores de dulces y confites, al vaivén del mercado internacional. Ese **mercado internacional** es bien conocido: producciones estacionales (no permanentes como en Colombia) y **precios altamente volátiles y distorsionados por las políticas de intervención de los grandes productores y consumidores mundiales.**

Al tiempo, la reducción o eliminación de la producción de azúcar en Colombia tendría un impacto negativo irreparable en la agricultura colombiana y en la estabilidad socioeconómica de los municipios donde se asienta el cultivo de la caña, tanto para azúcar como para panela.

Sería por lo tanto injustificado pretender eliminar o modificar el Fondo para favorecer la transferencia de rentas de un subsector a otro, desconociendo el gran efecto sobre el bienestar que tiene la actividad azucarera en el País y, en especial, en su región de influencia directa, que hoy llega a cinco departamentos, donde la producción de caña y azúcar se mezcla con su historia y cultura. **La especialización en la producción de caña en la región ha dado como resultado una agroindustria de clase mundial, líder en innovación e investigación en el país y que ha generado un tejido social difícilmente igualable.**









Informe de Coyuntura Macroeconómica

INFORME DE COYUNTURA MACROECONÓMICA

Carlos Andrés Pérez - Director Económico y de Planeación*

Entorno internacional

Según el Fondo Monetario Internacional (FMI), tras el crecimiento de 3,3% registrado en 2011, la economía mundial habría crecido 3,2% en 2012. Siguiendo la tendencia de los últimos años, el desempeño positivo de la economía global fue impulsado por los países emergentes, especialmente China e India, economías que registraron tasas de crecimiento de 7,8% y 4,0%, respectivamente. En el contexto latinoamericano, debe destacarse que la región habría reportado una tasa de crecimiento de 3,0%, con casos importantes como los registrados por Perú y Chile que registraron tasas de crecimiento de 6,2% y 5,6%, respectivamente.

La desaceleración global estuvo asociada al efecto que tuvo en los mercados la prolongación de crisis de deuda en la Unión Europea (UE). De hecho, durante el primer trimestre de 2013 se puso a prueba nuevamente la viabilidad de la unión monetaria ante la situación fiscal reportada por Chipre, una de sus economías más pequeñas (0,12% del PIB de la UE). La incapacidad del gobierno chipriota de atender sus compromisos lo llevó a negociar ajustes fiscales que llevarían su economía a contraerse 8,0% en 2013. Esta situación no pasó desapercibida y, así, sumándose a la lista de los denominados PIGS (Portugal, Italia, Grecia y España), Chipre con-

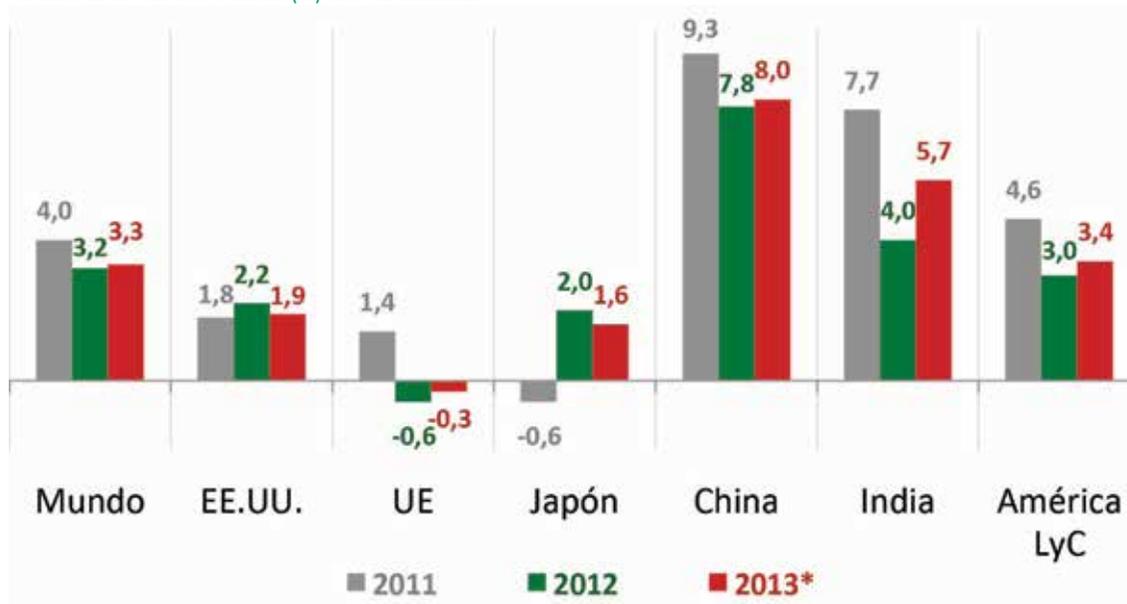
tribuyó a que el Fondo Monetario Internacional pronosticara el pasado abril una tasa de crecimiento negativa (-0,3%) para la UE en 2013, tras la contracción de 2012 (-0,6%).

Sumado a lo anterior, el lento proceso de reactivación del mercado laboral en EE.UU. y el aumento sostenido de la tasa de desempleo en los países de la UE, hacen suponer que en lo que resta de 2013 y durante la primera mitad de 2014 no de inicio el esperado proceso de reactivación de la economía global tras la crisis financiera de 2008 (Gráfico 1).

En este contexto, como lo señalamos en el Informe Anual 2011-2012, durante el año pasado y el inicio de 2013, las economías emergentes han vuelto a implementar políticas expansivas para hacer frente a la contracción de la demanda en los países más desarrollados.

De esta forma, como lo señaló el FMI, tras el aumento registrado durante 2012 en las tasas de interés en las economías en desarrollo, desde inicios de 2013 se corrigió esa decisión ante los decepcionantes resultados en materia de actividad económica y la ausencia de presiones inflacionarias. Se destaca el caso de Brasil, principal productor y exportador mundial de azúcar, donde la reducción de la tasa de interés de referencia de política monetaria ha estado asociada con la devaluación de la tasa de cambio (Gráfico 2).

Gráfico 1. Crecimiento anual (%) del PIB mundial



Fuente: FMI (WEO – abril de 2013) – Elaboración asocaña

*Con la colaboración de Marvin Mendoza, Asistente Económico; Claudia Chávez, Analista de Energía Renovable y Nuevos Negocios; y Carolina Ramírez, Profesional Administrador del Sistema M&E

Gráfico 2. Tasa de interés de política monetaria (%) - Tasa de cambio (RS/USD) en Brasil



Fuente: Banco Central de Brasil – Elaboración asocaña



Desempeño de la economía colombiana en 2012: ¿For meget olie?

La economía colombiana creció 4,0% en 2012, superando así el resultado de América Latina (3,0%), y por debajo de las economías de Perú (6,2%) y Chile (5,6%). La tasa de crecimiento económico de 2012 se ubicó muy por debajo del registro del año anterior, cuando la economía colombiana registró un crecimiento de 6,6% (Tabla 1).

Según ramas de actividad, durante 2012 la Explotación de Minas y Canteras presentó el mayor crecimiento (5,9%) frente a 2011, mientras que la industria fue el único sector que registró un crecimiento negativo anual (-0,7%). Dentro del Sector Industrial, la producción de azúcar registró una reducción de 6,1%; mientras que el **bioetanol** registró un crecimiento de 9,6%.

Tabla 1. Variación (%) del PIB por Ramas de Actividad

Sector	2010	2011	2012
Agropecuario	0,2	2,4	2,6
Caña de Azúcar	-14,1	12,1	-8,4
Minas y canteras	10,6	14,4	5,9
Industria manufacturera	1,8	5,0	-0,7
Azúcar	-20,0	12,6	-6,1
Bioetanol	-10,9	15,7	9,6
Servicios públicos	3,9	2,9	3,5
Construcción	-0,1	10,0	3,6
Comercio	5,2	6,0	4,1
Transporte	6,2	6,2	4,0
Financiero	3,6	7,0	5,5
Servicios	3,6	2,9	4,9
Total	4,0	6,6	4,0

Fuente: DANE y FEPA para caña de azúcar, azúcar y etanol – Cálculos **asocaña**

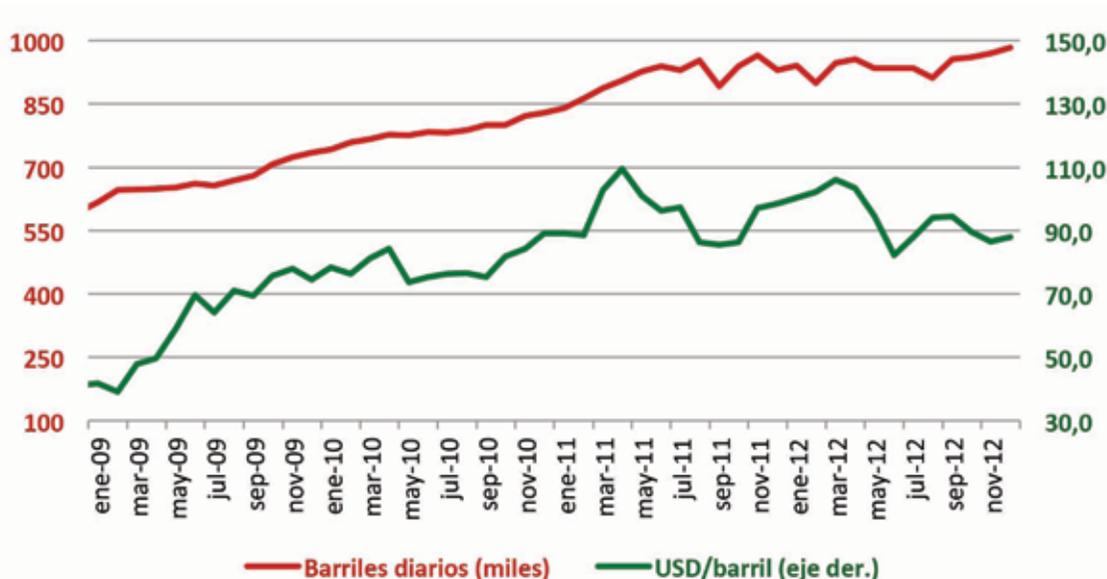
En el caso del Sector Agropecuario, si bien creció 2,6% en 2012, fue el segundo subsector de menor crecimiento, superando sólo al Sector Industrial. Dentro del Sector Agropecuario, debe destacarse que la molienda de caña de azúcar en los ingenios azucareros colombianos disminuyó 8,4% debido a que las condiciones climáticas extremas registradas en el valle geográfico del río Cauca a finales de 2011 y principios de 2012, limitaron las posibilidades de adelantar las labores de cosecha durante la primera mitad del año de forma regular. Además, los severos inviernos de 2011 y 2012 afectaron el rendimiento de los cultivos y obligaron a adelantar las labores de renovación en más de 30.000 mil hectáreas a lo largo del año.

Como ha ocurrido en los últimos años, nuevamente en 2012 el Sector de Minas y Canteras impulsó el desempeño positivo de la economía colombiana. Si bien su crecimiento fue mucho menor al registrado el año anterior (5,9% en 2012 frente a 14,4% en 2011), nuevamente fue el Sector de mayor crecimiento.

En diciembre 2012, la extracción de petróleo alcanzó máximo histórico en Colombia, llegando a un valor de producción promedio de 984 mil barriles diarios. De hecho, el sábado 29 de diciembre se superó la meta de producción de un (1) millones de barriles diarios. Ambos registros constituyen los valores máximos históricos para el País (promedio mensual y registro diario).

Debe destacarse que el aumento en la producción nacional de petróleo desde 2009 se ha dado en el marco de un comportamiento creciente de los precios internacionales (Gráfico 3).

Gráfico 3. Producción de petróleo (miles de barriles diarios) y precio internacional (WTI)



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) - Elaboración **asocaña**



Operación portuaria de Cimsa en Buenaventura

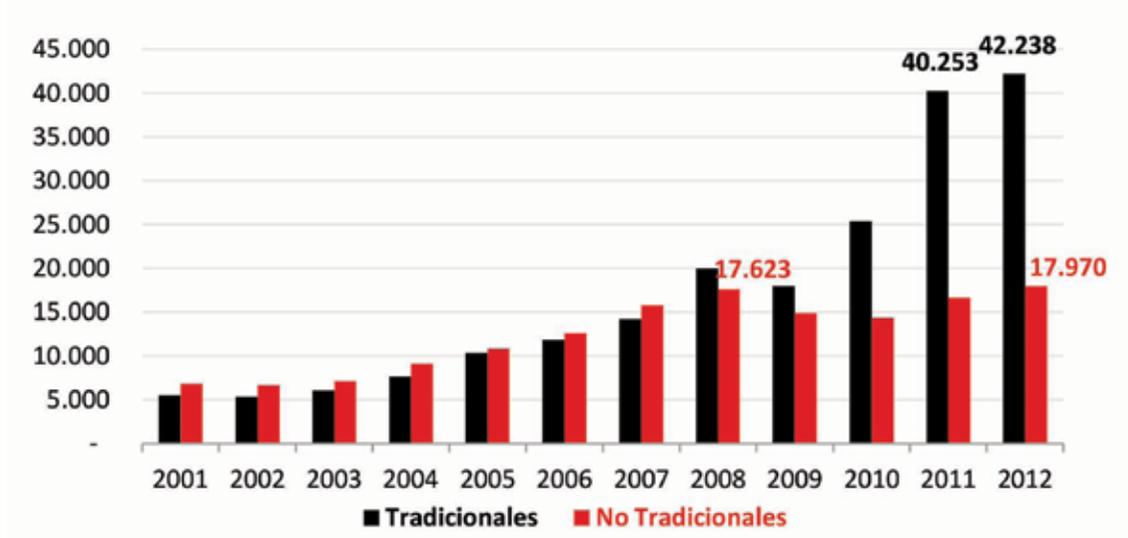
Diversos analistas han llamado la atención sobre el hecho de que en la economía nacional se habría configurado un cuadro sintomático de Enfermedad Holandesa, caracterizado por la desaceleración de la producción de los sectores Industrial y Agropecuario, en un contexto de auge exportador de productos mineros. El aumento del flujo de divisas por concepto de exportaciones mineras habría incidido sobre el comportamiento de la tasa de cambio, de tal forma que el aparato productivo nacional de bienes transables se ha visto expuesto en desventaja competitiva cambiaria a la competencia internacional.

Lo anterior parece ser cierto ya que, como resultado de la actividad productiva y exportadora del Sector de Minas y Canteras, la tasa de cambio en Colombia se ha comportado en contravía o de forma atípica frente a lo registrado en otras economías del mundo.

En este contexto, a continuación se presenta una rápida revisión del comportamiento de algunas de las variables determinantes de la tasa de cambio, enmarcada en el desempeño reciente del Sector de Minas y Canteras.

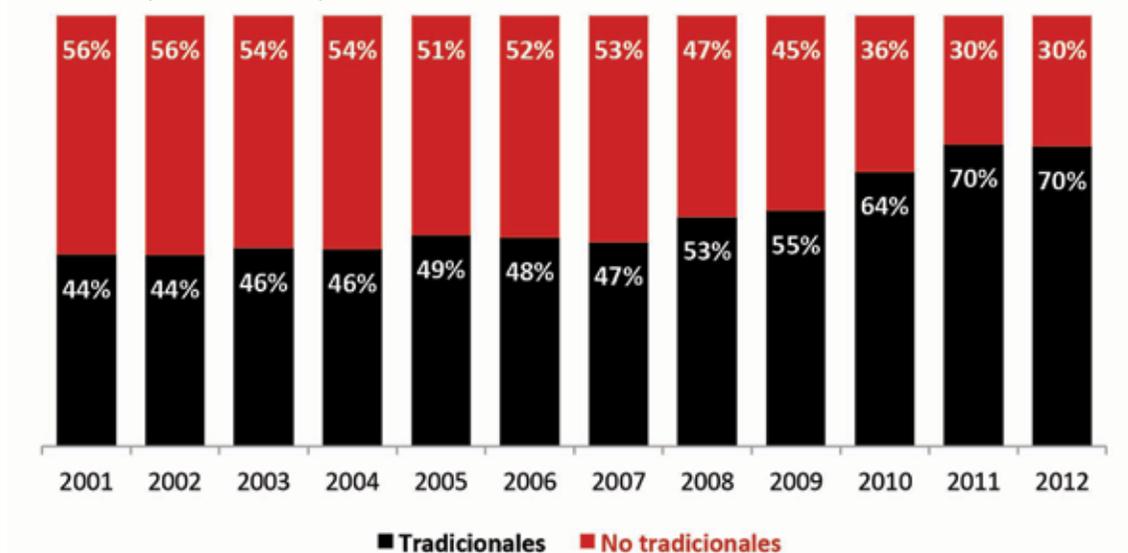
Uno de los determinantes es el valor de las exportaciones, que en 2012 llegó a 60.208 millones de USD, lo que representó un crecimiento anual de 5,8%, impulsado principalmente por el crecimiento de las exportaciones Tradicionales (7,9%). Por su parte, el valor de las exportaciones No tradicionales llegó a 17.970 millones de USD, aumentando 4,9% frente al año anterior. De esta forma, siguiendo con la tendencia mostrada desde 2001, las exportaciones tradicionales, entre las que Petróleo, Carbón y Ferroníquel representan el 96%, tuvieron una participación de 70% en el valor total de las exportaciones colombianas en 2012 (ver Gráfico 4 y Gráfico 5).

Gráfico 4. Exportaciones colombianas 2001 - 2012 (Millones de USD)



Fuente: DANE – Elaboración asocaña

Gráfico 5. Composición de las exportaciones colombianas 2001 – 2012



Fuente: DANE – Elaboración asocaña

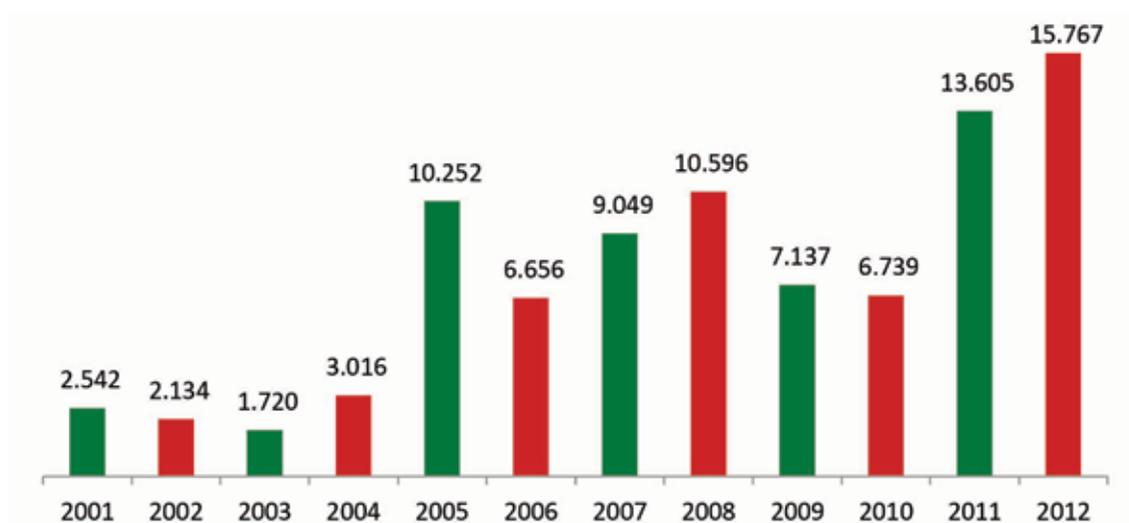




Por su parte, la Inversión Extranjera Directa (IED) en Colombia durante 2012 registró un nuevo máximo histórico llegando a 15.767 millones de USD, cifra 15,9% superior al registro de 2011. Como ha ocurrido desde 2009, nuevamente en 2012 el Sector que mayor flujo de IED recibió fue el de Petróleo y Minería (53,9% del total). (ver Gráfico 6 y Gráfico 7).

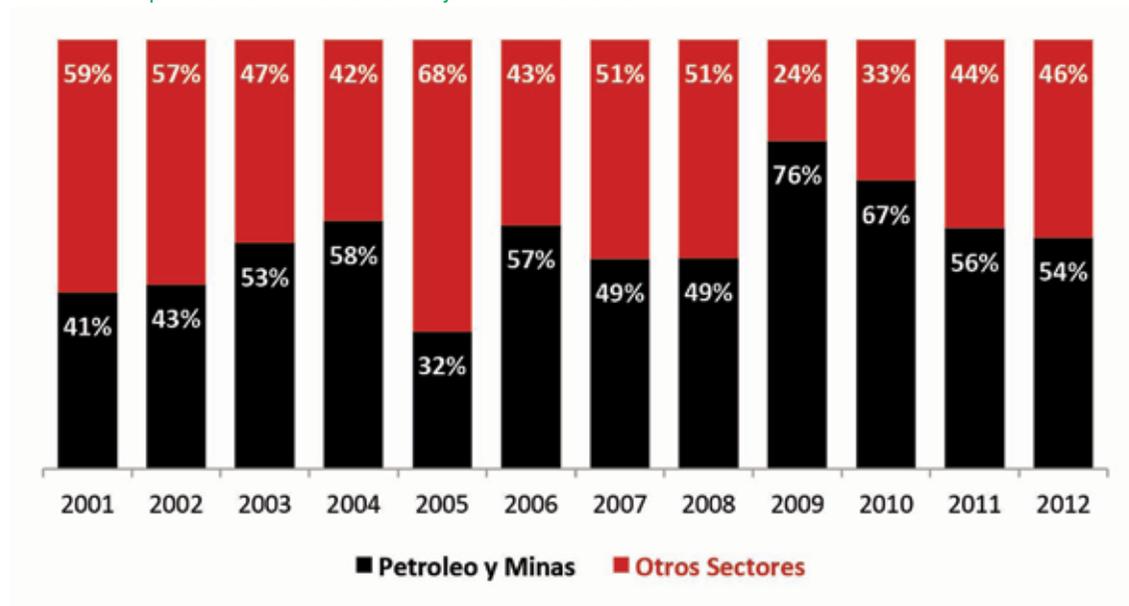
Con base en estos resultados y otros análisis más robustos sobre la materia, académicos, analistas y otros gremios empresariales han señalado durante los últimos meses que, efectivamente, el flujo de divisas asociado a la actividad del sector de minería representados en IED y en exportaciones, generó una importante presión sobre la tasa de cambio en Colombia en 2012, ocasionándole una pérdida de competitividad artificial a los productores colombianos frente a sus principales socios comerciales.

Gráfico 6. Inversión extranjera directa en Colombia (Millones de USD)



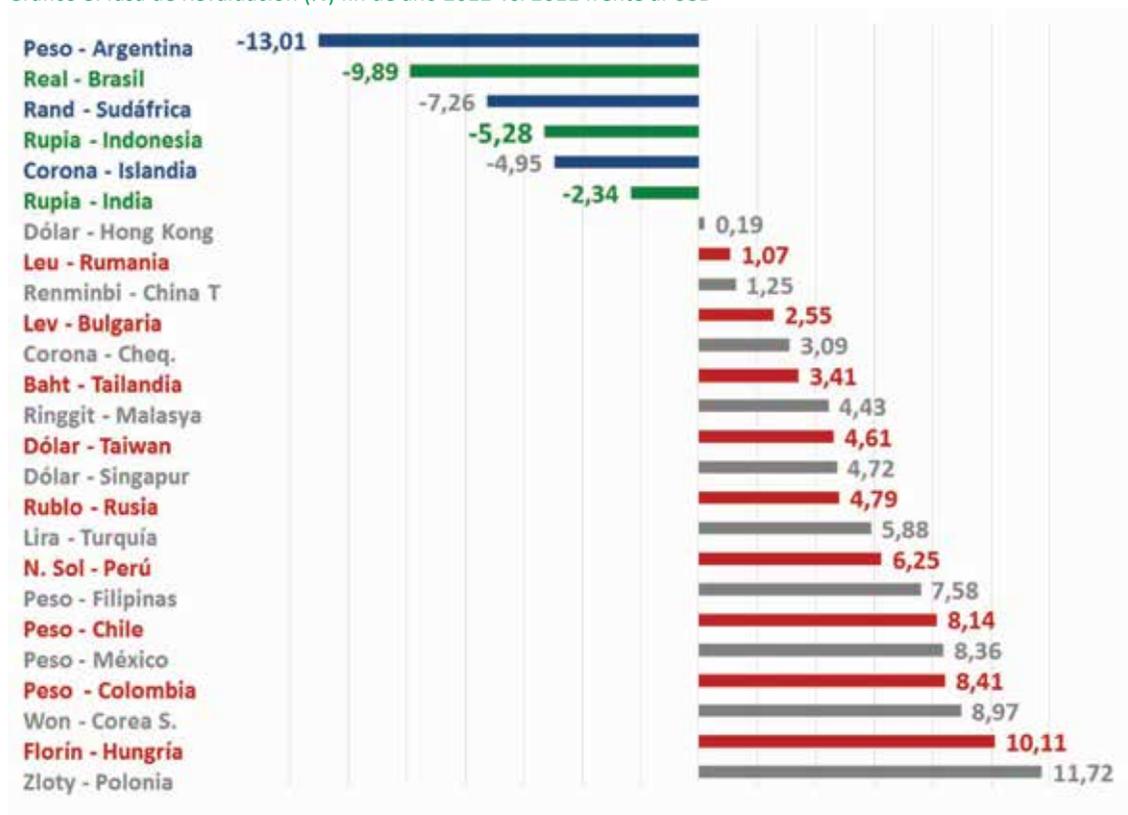
Fuente: Banco de la República – Elaboración asocaña

Gráfico 7. Composición de la Inversión extranjera directa en Colombia



Fuente: Banco de la República – Elaboración asocaña

Gráfico 8. Tasa de Revaluación (%) fin de año 2012 Vs. 2011 frente al USD



Fuente: Bloomberg - Elaboración **asocaña**

El comportamiento reciente de la tasa de cambio en Colombia muestra que entre diciembre de 2011 y diciembre de 2012, el precio del dólar tuvo una reducción de COP 140,9. Esto se vio reflejado en una tasa de revaluación anual de 8,41% y ubicó a la divisa colombiana como la cuarta más revaluada durante ese periodo en el mundo (Gráfico 8).

En lo concerniente al caso del **sector azucarero colombiano**, debe destacarse que lo anterior se registró mientras en 2012 las monedas del mayor productor mundial de azúcar (Brasil) y del mayor consumidor (India), se devaluaron 9,89% y 2,34%, respectivamente. De esta forma, los cultivadores colombianos de caña y los productores de azúcar registraron una considerable pérdida de competitividad en el contexto internacional.

El aumento del volumen de Reservas Internacionales (RI) es una de las opciones de política de los Gobiernos y los Bancos Centrales para hacer frente a un proceso de revaluación. La mayor captación de dólares reduce la oferta de divisas en el mercado local, presionando al alza la tasa de cambio.

Si bien al final de 2012 se registró un aumento en el volumen de RI frente al año anterior, esto no habría contribuido a compensar el incremento en los flujos de capitales hacia el País aso-

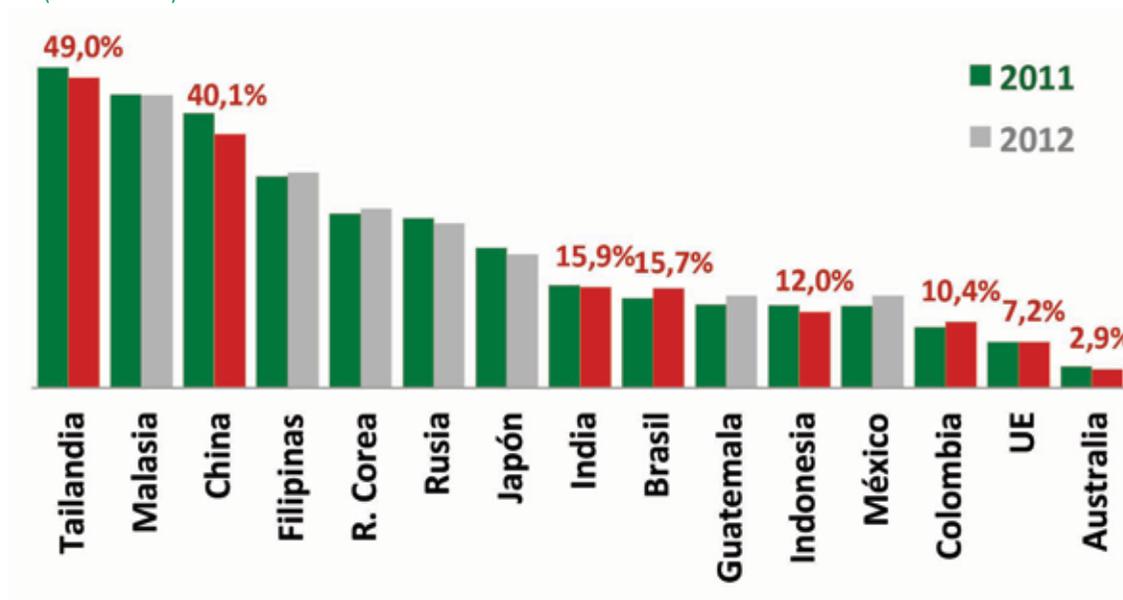
ciados a la IED y la producción en el Sector Petróleo y Minería. De hecho, durante los últimos años de auge minero, el volumen de RI, medido como porcentaje del PIB, ha sido inferior al de la mayoría de los principales países exportadores e importadores de azúcar. Además, como mostramos en el Informe Anual 2011-2012, ese patrón se conserva frente a las principales economías latinoamericanas.

El Gráfico 9 muestra que, en comparación con los principales países exportadores e importadores de azúcar, Colombia registra un bajo stock de Reservas Internacionales (en 2012 representaron el 10,4% del PIB, esto tras el registro de 9,6% en 2011). Estas cifras ubican a Colombia como tercero en la muestra seleccionada de países, superando sólo a la UE (7,20%) y Australia (2,9%).

En conclusión, desde 2011 la economía colombiana ha experimentado un fuerte proceso de revaluación de su moneda, el cual habría estado impulsado por el incremento en la IED y por un mayor aumento de las exportaciones tradicionales, especialmente de productos asociados al Sector de Minas y Canteras. A su vez, el bajo nivel de RI, medido como porcentaje del PIB, no habría logrado contrarrestar el incremento del flujo de dólares en la economía nacional.



Gráfico 9. Reservas Internacionales (como % del PIB) en los principales países exportadores e importadores de Azúcar (2011 – 2012)



Fuente: Fondo Monetario Internacional – Elaboración **asocaña**

Por otra parte, al comparar el caso colombiano con el de las demás divisas del mundo, puede establecerse que durante 2012 fue la cuarta más revaluada. En particular, este resultado se destaca debido a que los principales países exportadores e importadores de azúcar han aumentado o conservan un nivel de RI que les ha permitido a sus productores nacionales hacer frente a la crítica situación de demanda mundial en 2012.

Las diferencias en el comportamiento de la tasa de cambio en **Colombia** frente a los principales países exportadores e importadores de azúcar constituyen un desafío para el Sector Azucarero Colombiano, en tanto los ingenios son exportadores y están altamente expuestos a la competencia internacional en el mercado local. Por ello, deben enfrentar una pérdida de competitividad ante los principales países exportadores de azúcar. Además, la devaluación de las monedas de los principales países importadores de azúcar ha generado presiones sobre el precio internacional, lo que a su vez ha presionado la reducción en el valor de las exportaciones de azúcar de Colombia.

De esta forma, la disminución en el precio internacional del azúcar, sumada a la pérdida de competitividad del Sector Azucarero Colombiano por cuenta del comportamiento atípico de

la tasa de cambio, ha expuesto a los productores nacionales de caña y azúcar a una mayor competencia en mercado local. Esto se vio reflejado en el comportamiento del precio interno del azúcar que, según el DANE, se redujo 19,0% mientras que el precio del azúcar en los mercados internacionales se redujo alrededor de 15,0% ese mismo año.

En resumen, el comportamiento reciente de la tasa de cambio en Colombia frente a los principales países exportadores e importadores de azúcar contribuyó a disminuir los ingresos de los productores nacionales expuestos a la competencia internacional. Este resultado habría estado relacionado con el aumento del flujo de IED y mayores exportaciones de productos mineros.

Durante el primer trimestre de 2013 la economía colombiana habría crecido por debajo de su potencial y ello motivó al Gobierno Nacional a implementar a mediados de abril de 2013 el denominado Plan de Impulso para la Productividad y el Empleo (PIPE), que contempla, entre otras, medidas tendientes a ajustar la tasa de cambio para llevarla a la meta de 1.900 COP/USD. Varios analistas han señalado que las medidas anunciadas corresponden al tratamiento propuesto, un poco tarde, de una enfermedad holandesa sobre diagnosticada.

COMPORTAMIENTO RECIENTE DEL PRECIO DEL AZÚCAR EN COLOMBIA

Marvin Fabio Mendoza Martínez - Asistente Económico

La inflación anual en Colombia durante 2012 fue 2,44% y se ubicó dentro del rango meta del BanRep (2% - 4%). Como se muestra en el Tabla 1, los grupos de bienes que registraron menores variaciones en sus precios frente a ese valor fueron: Diversión (0,53%), Vestuario (0,75%), Otros Gastos (1,28%), Transporte (1,45%) y Comunicaciones (1,57%). En contraste, los grupos que registraron variaciones mayores al promedio nacional fueron: Educación (4,59%), Salud (4,27%), Vivienda (3,03%) y Alimentos (2,52%).

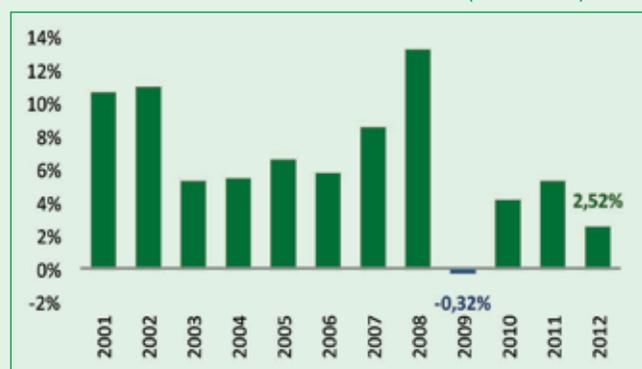
Tabla 1. Inflación Anual por Grupos de Gasto

	Peso (%)	Variación Anual (%)	
		2011	2012
Diversión	3,10	-0,32	0,53
Vestuario	5,16	0,54	0,75
Otros gastos	6,35	2,08	1,28
Transporte	15,19	3,07	1,45
Comunicaciones	3,72	3,26	1,57
Alimentos	28,21	5,27	2,52
Azúcar	0,38	0,62	-8,03
Vivienda	30,10	3,78	3,03
Salud	2,43	3,64	4,27
Educación	5,73	4,57	4,59
Total	100	3,73	2,44

Fuente: DANE – Elaboración asocaña

De esta forma, la variación anual del IPC de Alimentos en 2012 fue levemente superior al total nacional (2,44%) y representó el segundo registro más bajo en los últimos 12 años, superando el registro de 2009 (-0,32%).

Gráfico 1. Variación Anual de IPC de Alimentos (2001-2012)



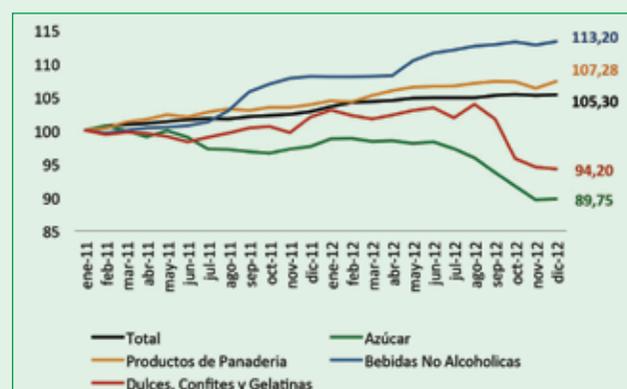
Fuente: DANE – Cálculos asocaña

Dentro del grupo de alimentos, los productos que registraron mayores reducciones en sus precios durante 2012 fueron, en su orden, Papa (-18,24%), Azúcar (-8,03%) y Aceites (-6,56%); mientras que los mayores aumentos correspondieron a Arroz (17,80%), Carne de Res (5,88%), Frijol (5,73%) y Bebidas No Alcohólicas (4,81%).

Entre enero de 2011 y diciembre de 2012, el precio interno al consumidor de azúcar registró una disminución de 10,25%; mientras que los precios de otros productos que utilizan el azúcar como insumo (Bebidas No Alcohólicas y Productos de panadería) registraron incrementos de 13,24% y 7,28%, respectivamente. En el caso de Dulces, Confitos y Gelatinas, aunque registraron una disminución de 5,80%, ésta fue menor a la reducción del precio del azúcar.

El Gráfico 2 muestra el índice de precios al consumidor de azúcar, el agregado nacional y el de algunos productos que emplean el azúcar como insumo entre enero de 2011 y dic de 2012.

Gráfico 2. Índice de Precios al Consumidor en Colombia ene11- dic12 (base ene11=100)

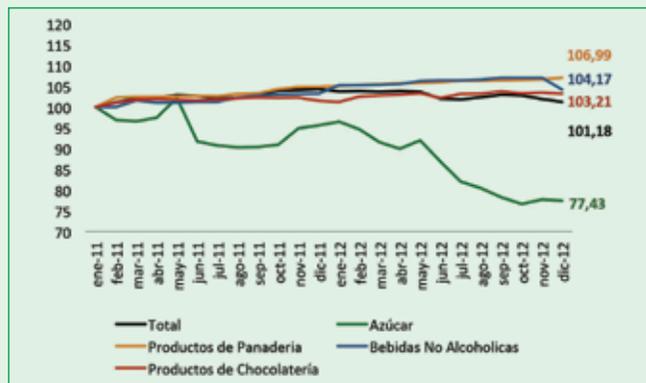


Fuente: DANE

Entre enero de 2011 y diciembre de 2012, el comportamiento del Índice de Precios al Productor (IPP), que corresponde al precio de venta de azúcar producido por los ingenios colombianos, registró una considerable reducción mientras que el agregado nacional y los precios de productos industriales que utilizan el azúcar como insumo aumentaron. Puntualmente, el IPP del Azúcar registró una disminución de 22,57%, mientras que consumidores de azúcar como los

Productos de panadería, Bebidas No alcohólicas y Productos de Chocolatería registraron incrementos de 6,99%, 4,17% y, 3,21%, respectivamente.

Gráfico 3. Índice de Precios al Productor en Colombia ene11- dic12 (base ene11=100)



Fuente: DANE

Ahora bien, deflactados el IPC e IPP del azúcar y de los productos analizados por medio del IPC e IPP total, se obtiene una medida en términos reales del comportamiento de los precios. De esta forma, se establece que **entre enero de 2011 y diciembre de 2012, el IPC real del Azúcar se redujo 14,76%; mientras que los precios de Bebidas No Alcohólicas, Productos de panadería y Dulces, Confites y Gelatinas, se incrementaron en términos reales 7,54%, 1,88% y 1,17%, respectivamente.**

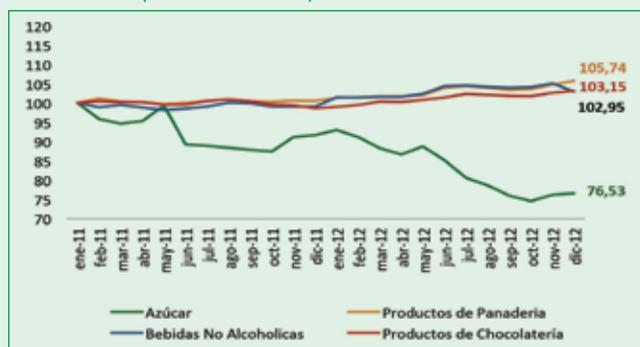
Gráfico 4. Índice Real de Precios al Consumidor en Colombia ene11- dic12 (base ene11=100)



Fuente: DANE - Cálculos **asocaña**

La medida en términos reales del IPP muestra un comportamiento similar y se encuentra que entre enero de 2011 y diciembre de 2012, **el precio de venta de azúcar por parte de los ingenios del Sector Azucarero Colombiano registró una disminución de 23,47%; mientras que el IPP de Productos de Panadería, Productos de Chocolatería, y Bebidas No Alcohólicas registraron incrementos de 5,74%, 3,15% y 2,95%, respectivamente, durante el mismo periodo** (Gráfico 5).

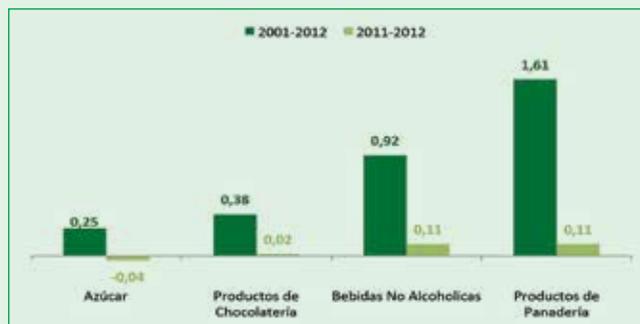
Gráfico 5. Índice Real de Precios al Productor en Colombia ene11- dic12 (base ene11=100)



Fuente: DANE – Cálculos **asocaña**

Tomando en cuenta el peso específico de cada bien en la canasta básica familiar colombiana **entre 2011 y 2012 el azúcar contribuyó a que la inflación nacional disminuyera 0,04 puntos porcentuales (pp)**; mientras los Productos de panadería, Bebidas No Alcohólicas, y Productos de Chocolatería, contribuyeron a que la inflación se incrementara 0,11, 0,11 y 0,02 pp, respectivamente. Al ampliar el periodo de análisis a 12 años (2001-2012), la situación es similar y se encuentra que el azúcar de Colombia contribuyó al incremento de la inflación en un 0,25 pp; mientras que Productos de Panadería, Bebidas No Alcohólicas, y Productos de Chocolatería, contribuyeron con 1,61, 0,92 y 0,38 pp, respectivamente (Gráfico 6).

Gráfico 6. Contribución del Azúcar y otros Bienes en la Inflación Nacional– Puntos Porcentuales



Fuente: DANE – Cálculos **asocaña**

En conclusión, la dinámica reciente del precio interno del azúcar en Colombia, medida a través de los indicadores de IPP e IPC, permite establecer que entre 2001 y 2012 los consumidores nacionales se han beneficiado. En particular, las empresas que utilizan el azúcar como insumo y que lo compran de forma directa a los ingenios azucareros colombianos, han podido acceder a un insumo más barato. De hecho, entre enero de 2011 y marzo de 2012, el nivel de precios del azúcar en términos reales ha registrado una variación negativa, es decir que en términos reales, el azúcar colombiano se ha hecho más barato, en línea con el comportamiento de los precios internacionales.

¿Por qué no bajan los precios de los bienes industriales que utilizan azúcar?

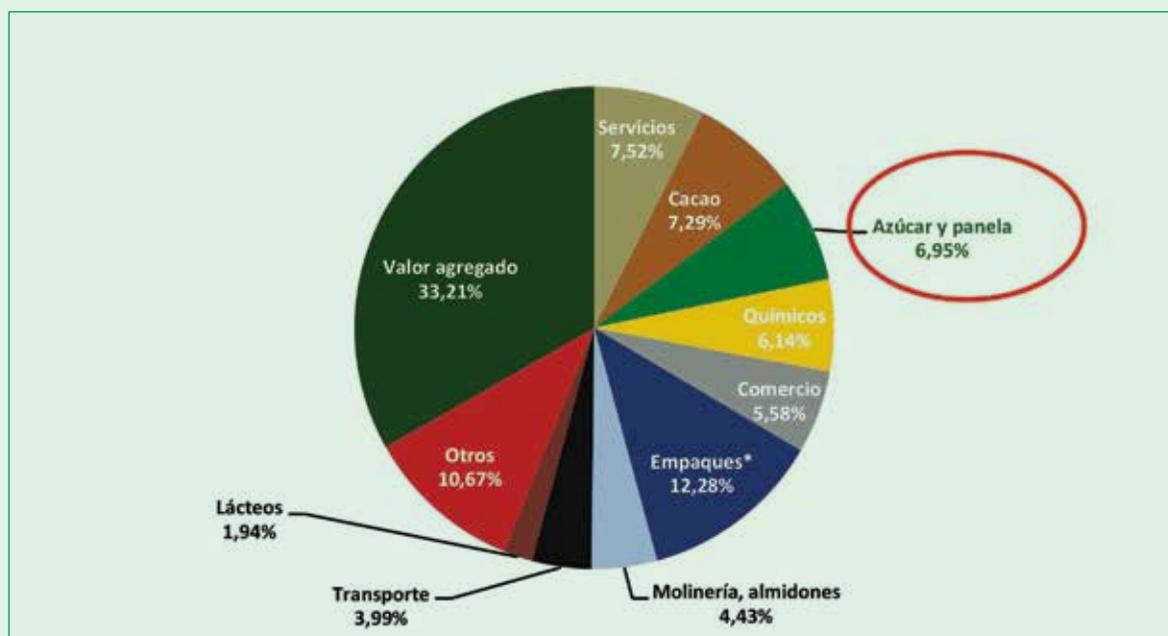
Los anteriores resultados a priori parecen contradictorios, en la medida en que las reducciones del precio del **azúcar vendido por los ingenios colombianos** se ha reducido en términos reales, pero ello no se ha traducido en una reducción de precios de los bienes industriales que lo emplean como insumo. ¿A qué se debe esto?

Como se mostrará, la respuesta está asociada a un hecho concreto: el reducido peso específico del azúcar en la estructura de valor de los productos industriales que lo utilizan como insumo en su producción es muy bajo. En este sentido, de acuerdo con las cifras del DNP en 2012¹, en 2009 el azúcar representó sólo el 6,95% del valor total de los productos de Chocolates y Confites, siendo más importantes

para estos procesos industriales insumos como Empaques (12,28%), Servicios (7,52%) y Cacao (7,29%). Por su parte, insumos como Químicos (6,14%), Comercio (5,58%) y Molinería (4,43%) tuvieron participaciones menores a las del azúcar.

Lo anterior implica que, por ejemplo, en el caso de Chocolates y Confites, una reducción de 10% en el precio del azúcar, debería impulsar una reducción sobre el valor total de sus insumos y de sus productos de apenas 0,69%. Como se mostró, esto no ocurre precisamente porque el azúcar no es un insumo fundamental en la estructura de valor de las empresas de Chocolates y Confites (Gráfico 3) y así, los productores de Chocolates y Confites no trasladaron a los consumidores finales la significativa reducción del precio del azúcar registrada desde mediados de 2011 y que se ha prolongado en lo corrido de 2013.

Gráfico 7. Estructura de la producción de confites y chocolates en Colombia - 2009



Fuente: Dirección Económica – DNP (2012). Elaboración **asocaña**.

*Los empaques incluyen Productos de papel, cartón y sus productos, Productos de caucho y de plástico y Edición, impresión y artículos análogos.

¹DNP, 2012. Análisis bajo la matriz insumo-producto de la caña de azúcar, cacao y palma africana: encadenamientos sectoriales. Gabriel Piraquive, Dirección de Estudios Económicos del DNP.





Balance del Sector Azucarero Colombiano en 2012

BALANCE DEL SECTOR AZUCARERO COLOMBIANO EN 2012

Este capítulo corresponde a un análisis de los principales resultados sectoriales en términos de producción de caña y azúcar durante 2012 en Colombia. En términos generales, debe destacarse que, como consecuencia de las olas invernales registradas en 2010, 2011 y 2012, la disminución en la productividad del cultivo redujo en 8,4% la disponibilidad de materia prima, lo que a su vez incidió en una reducción de 6,1% en la producción de azúcar. En este contexto, dado que la demanda interna por azúcar de los ingenios aumentó 1,2%, las exportaciones disminuyeron 19,6% en volumen durante 2012.

Área sembrada y producción de caña

Durante 2012, el área sembrada en caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca llegó a 227.748 hectáreas (ha), lo que representó un aumento de 0,7% frente a 2011. A lo largo del año se cosecharon 207.193 hectáreas, es decir, el equivalente a 91,0% del área total sembrada, lo que representó un aumento de 11,7% frente al año anterior.

Debe resaltarse que, al igual que durante buena parte de 2010 y 2011, a lo largo del primer trimestre de 2012 se registraron condiciones climáticas extremas (fenómeno de La Niña), en línea con la fuerte temporada de lluvias registrada a finales de 2011.

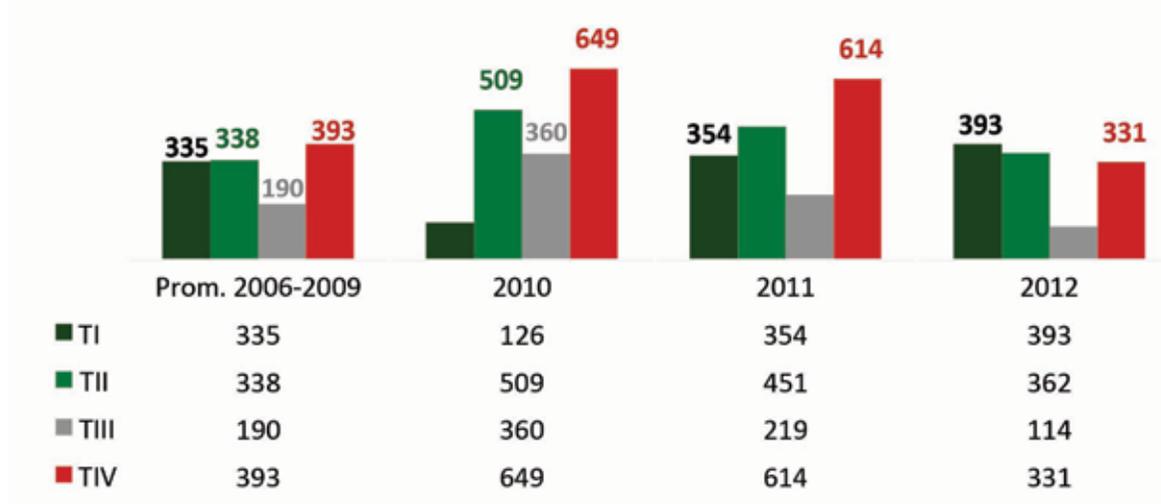
El Gráfico 1 muestra que las precipitaciones del cuarto trimestre de 2011 fueron el segundo registro más alto en la historia estadística del sector al llegar a 614 milímetros (mm). Este periodo de fuertes lluvias se extendió al primer trimestre de 2012 cuando se reportaron precipitaciones de 393 mm, lo que a su vez se constituyó en el nuevo máximo registro para un primer trimestre en la historia estadística del Sector.

Las adversas condiciones climáticas registradas en 2012 y en los dos años anteriores, condicionaron las posibilidades de adelantar adecuadamente las labores de cosecha, en especial durante la primera mitad del año, debido a que los suelos se encontraban saturados. Las condiciones extremas afectaron el rendimiento de los cultivos cosechados durante el primer semestre de 2012 y obligaron a la renovación anticipada de aproximadamente 30.000 hectáreas, que resultaron seriamente afectadas tras las olas invernales.

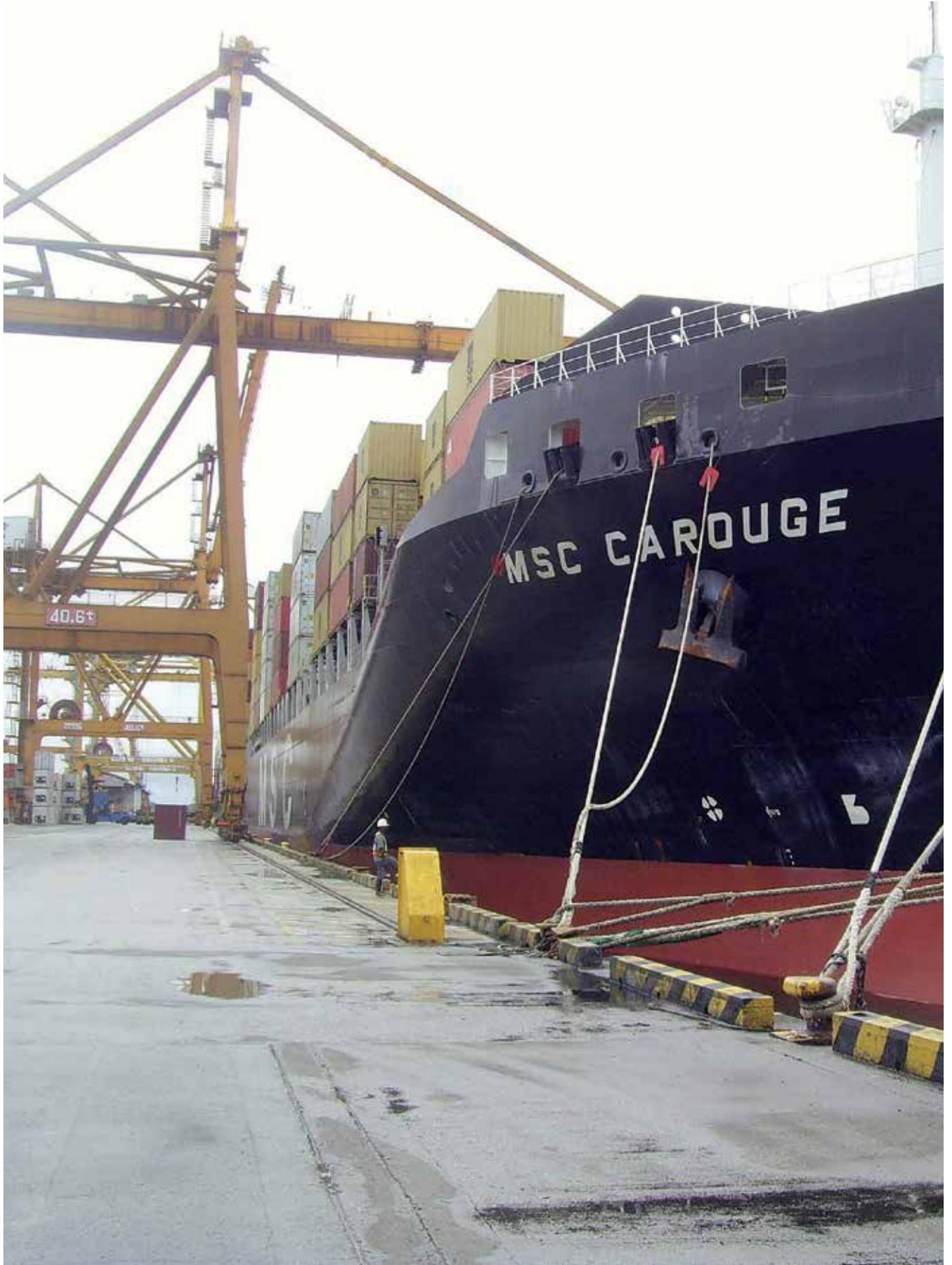
En este contexto, durante 2012 la molienda de caña de azúcar en los ingenios azucareros colombianos fue de 20,82 millones de toneladas, cifra 8,40% inferior al registro de 2011 (22,73 millones de toneladas).

Como se muestra en el Gráfico 2, el indicador de productividad agrícola, medido como la producción de caña por hectárea

Gráfico 1. Precipitaciones trimestrales en el valle geográfico del río Cauca (2006 – 2012)



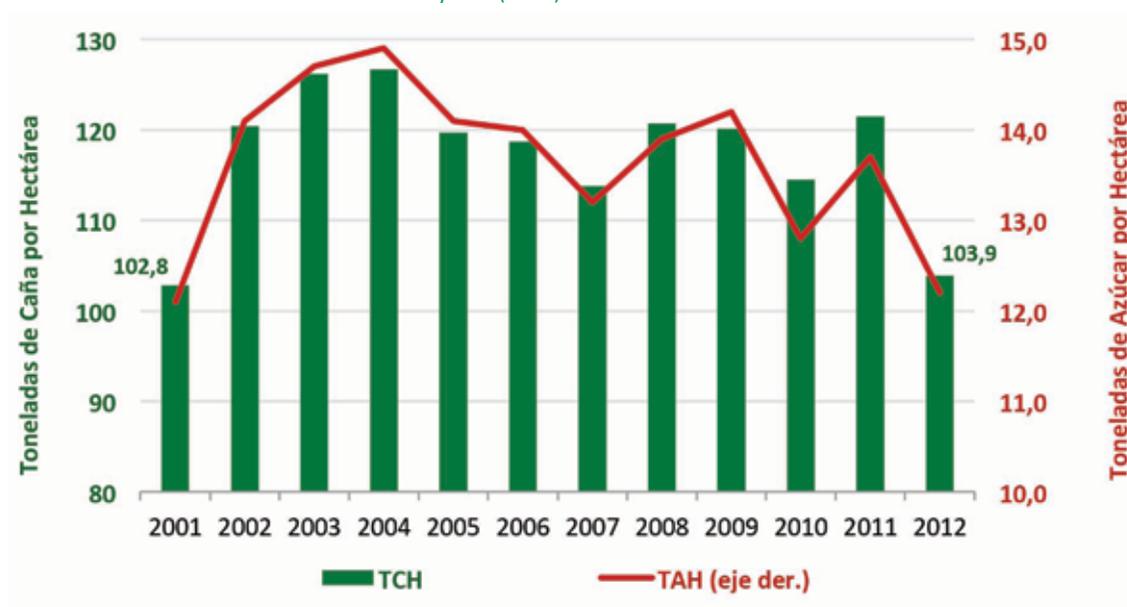
Fuente: Cenicaña – Elaboración asocaña





Tren cañero con vagones de descarga lateral diseñados por Cenicaña

Gráfico 2. Indicadores de Productividad TCH y TAH (2001)



Fuente: Cenicaña – Elaboración asocaña

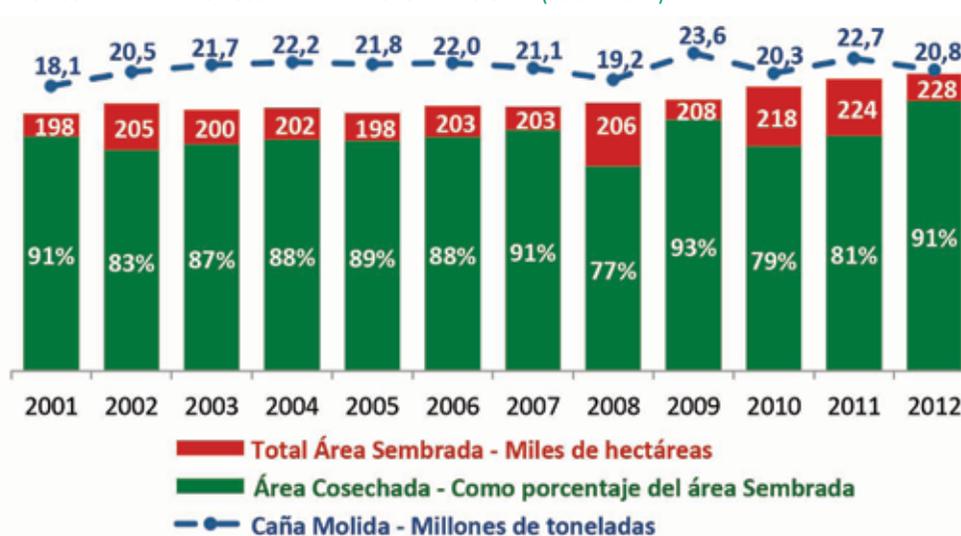
cosechada (TCH), se redujo 14,5% en términos anuales, pasando de 121,5 en 2011 a 103,9 en 2012. Este resultado, asociado a las condiciones climáticas extremas referidas antes, es el segundo registro más bajo en la historia estadística del sector tras 2001 (102,8). En el mismo sentido, el indicador de Toneladas de Azúcar por Hectárea (TAH), que resume el rendimiento en todo el proceso productivo, fue inferior en 10,9% en 2012 frente a 2011, y se situó como el segundo registro más bajo en la historia del Sector.

En resumen, la acumulación de los efectos negativos derivados de las fuertes lluvias registradas en 2010 y 2011, sumadas a

las de 2012, afectaron de forma considerable el rendimiento de los cultivos cosechados a lo largo del año. De esta forma, la molienda de caña de azúcar en los ingenios azucareros colombianos se redujo en 2012, tras el aumento de 12,1% registrado en 2011.

El Gráfico 3 muestra que, pesar de que en 2012 se logró cosechar el 91% del área sembrada, la molienda de caña se redujo frente a 2011, año en que sólo se cosechó el 81% de un área sembrada menor (224 mil ha). Este resultado estuvo asociado a la reducción del rendimiento de los cultivos.

Gráfico 3. Área Sembrada – Área Cosechada – Molienda de Caña (2001 -2012)



Fuente: Cenicaña – Cálculos asocaña

¹La información presentada en este informe sigue la práctica internacional de emplear para el reporte de las estadísticas azucareras la unidad de toneladas métricas en su equivalente de azúcar crudo (tmvc).

Balance azucarero colombiano en 2012

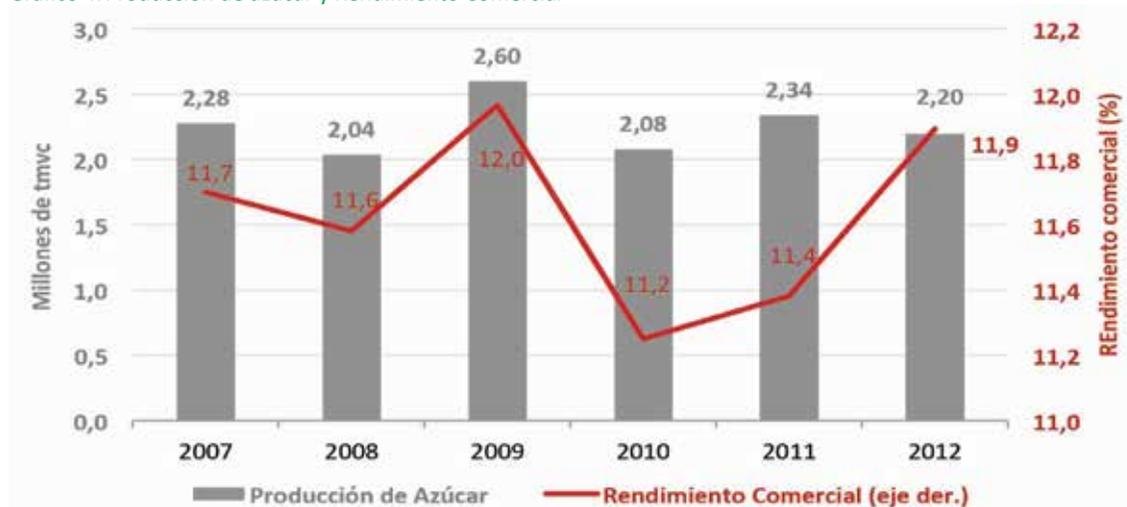
En 2012 se produjeron 2,19 millones de toneladas métricas equivalentes en valor crudo de azúcar (tmvc¹). Esto representó una reducción de 6,12% frente al volumen de producción de 2011 (2,34 millones de tmvc). Debe destacarse que en 2011 la producción de azúcar aumentó 12,63% frente a 2010 al llegar a 3,34 millones de tmvc.

Teniendo en cuenta que el rendimiento en campo, medido a través del indicador de TCH, se redujo 14,5% y que el indicador de rendimiento de TAH se redujo 10,9%, la menor reducción en la producción de azúcar estuvo soportada por las labores agrícolas y de fábrica ejecutadas, lo que se vio reflejado a través del indicador de Rendimiento Comercial (toneladas de azúcares por toneladas de caña)². La relación de producción de azúcares por tonelada de caña en 2012 fue de 11,89% y aumentó 4,5% frente a 2011 (Gráfico 4).

El mayor rendimiento de la caña refleja los avances del sector azucarero colombiano en términos de adaptación a las condiciones de cambio climático registradas recientemente y son el fruto de la inversión de cultivadores e ingenios azucareros en el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña). Este Centro es un referente nacional e internacional en materia de desarrollo de variedades de caña y paquetes tecnológicos especializados para el cultivo de esta planta. Además, los avances de Cenicaña en materia del proceso de cosecha, transporte y procesamiento industrial de la caña de azúcar han permitido a cultivadores e ingenios mitigar el impacto de las condiciones climáticas adversas sobre los indicadores de productividad de la agroindustria azucarera.

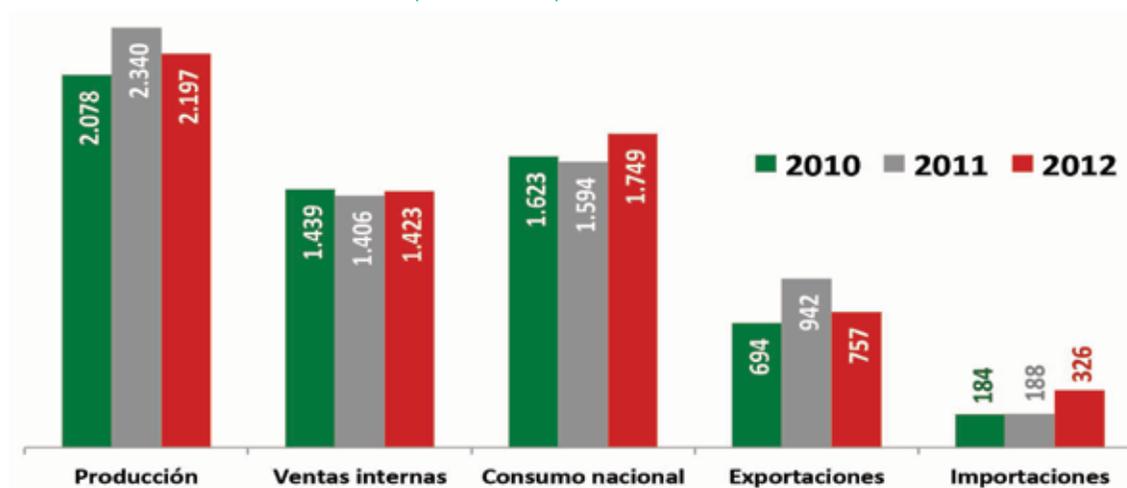
El balance azucarero colombiano en 2012 se resume en el Gráfico 5, que incluye como referencia la información de 2010 y 2011.

Gráfico 4. Producción de azúcar y Rendimiento Comercial



Fuente: FEPA – Cálculos **asocaña**

Gráfico 5. Balance Azucarero Colombiano (miles de tmvc)



Fuente: DANE para importaciones – FEPA para las demás cifras – Elaboración **asocaña**

²El cálculo de este indicador incluye la producción física de azúcares más los equivalentes contenidos en la producción de **bioetanol**



Fotografía aérea de un ingenio azucarero



Proceso de siembra manual de caña

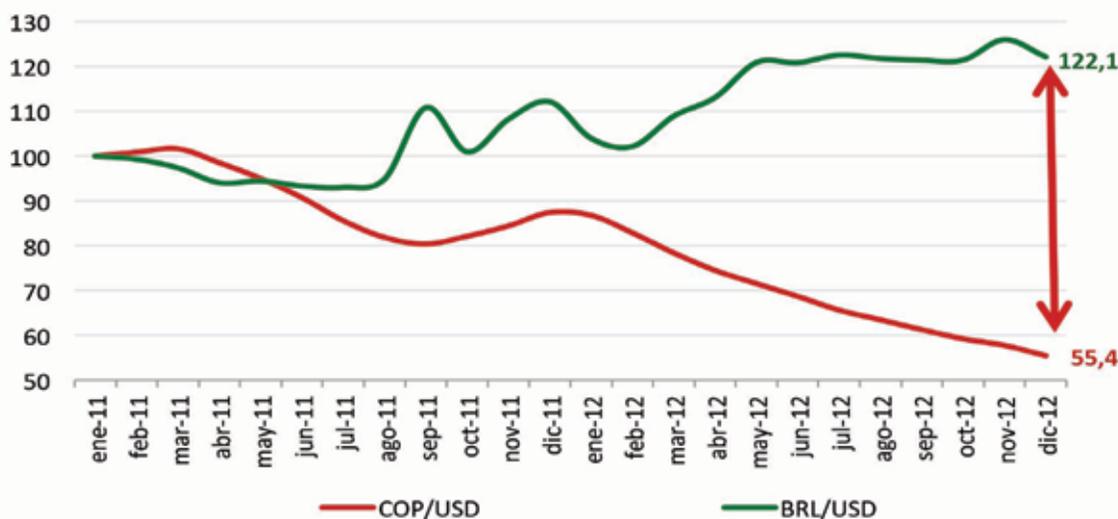
Además de la reducción de 6,12% en la producción de azúcar en 2012 frente al año anterior, deben destacarse el aumento de las ventas al mercado nacional en 1,2% y la reducción de 19,6% en las exportaciones, que pasaron de 942 mil tmvc en 2011 a 757 mil tmvc en 2012. De esta forma, y como ha ocurrido históricamente, los ingenios azucareros colombianos destinaron su producción de azúcar prioritariamente al abastecimiento del mercado nacional. El 64% de la producción nacional de azúcar se destinó al mercado colombiano y el restante 36% se exportó a 49 países.

El Consumo Nacional Aparente de Azúcar (ventas de los ingenios colombianos más importaciones de azúcar) en 2012 fue de 1,75 millones de tmvc, lo que representó un aumento de 9,8% frente a 2011 (1,59 millones de tmvc). El registro de 2012 representa el valor máximo histórico para Colombia y se dio luego de cuatro años consecutivos de reducción del volumen total de consumo aparente (2008, 2009, 2010 y 2011).

El aumento en el volumen de las importaciones estuvo impulsado principalmente por el comportamiento dispar entre la tasa de cambio en Colombia y Brasil. Mientras el Peso Colombiano se revaluó durante 2012, el Real Brasileiro registró una devaluación anual de 11,8% (Gráfico 6). Debe resaltarse que, al ampliar el horizonte de análisis el contraste es mayor, mientras el Real Brasileiro se devaluó 22,1% entre enero 2011 y diciembre de 2012, el Peso Colombiano se revaluó 44,6% durante el mismo periodo.

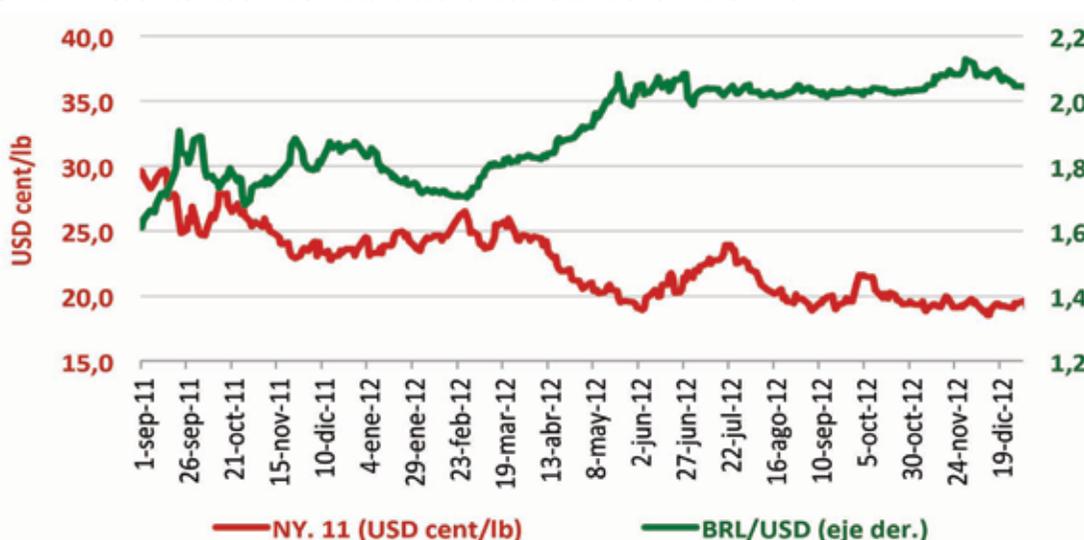
Por su parte, el comportamiento de los precios internacionales del azúcar durante 2012 estuvo determinado, entre otros factores, por la tasa de cambio en Brasil. Mientras que Brasil depreció su moneda 11,8%, el precio del azúcar crudo se redujo 20,4% en la Bolsa de Nueva York y a su vez el precio del azúcar blanco en la Bolsa de Londres cayó 16,8% (Gráfico 7).

Gráfico 6. Índices de tasa de cambio nominal frente al dólar - Colombia (COP) Vs. Brasil (BRL) - (ene 2011 =100)



Fuente: Bancos Centrales - Cálculos asocaña

Gráfico 7. Precio internacional del azúcar crudo Vs. Tasa de cambio nominal en Brasil



Fuente: Bolsa de NY y Banco Central de Brasil – Elaboración asocaña

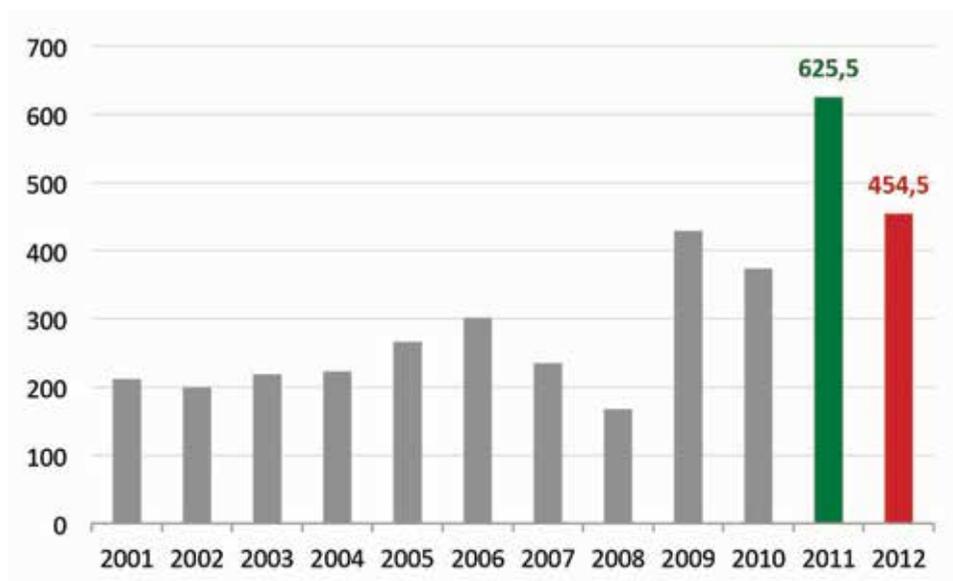
La devaluación de Brasil, el principal productor y exportador mundial de azúcar, llevó a una pérdida de competitividad por razones cambiarias de los cultivadores e ingenios azucareros colombianos frente a los productores brasileños. Esta situación incentivó la actividad de los importadores de azúcar y llevó a que en 2012 se alcanzara la cifra récord de 326 mil toneladas (tmvc) en el volumen de importaciones del granulado, 89% de ellas provenientes de Brasil.

De otra parte, el valor de las exportaciones de azúcar de Colombia en 2012 llegó a USD 454,5 millones, lo que significó una reducción de 27,3% frente al valor del año 2011 (USD 625,5 millones).

A pesar de la reducción del valor de las exportaciones de azúcar en 2012, este fue el segundo más alto en la historia estadística del Sector luego de 2011.

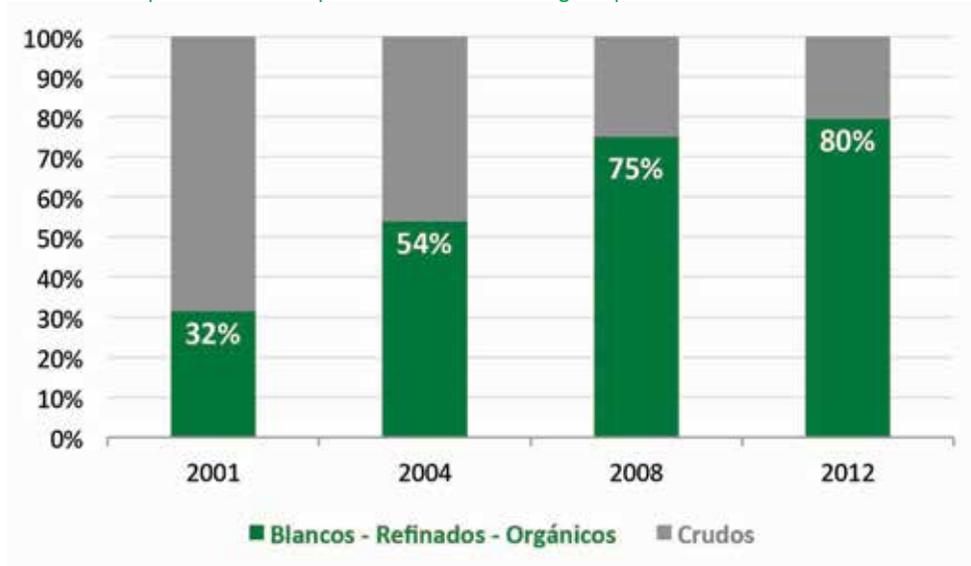
Debe destacarse que durante los últimos años, el portafolio de productos que conforman la oferta exportable de azúcares de Colombia ha registrado una importante transformación en términos de la mayor participación de los azúcares blancos, refinados y orgánicos de alto valor agregado. Como se muestra en el Gráfico 9, la participación de los azúcares blancos, refinados y orgánicos en 2012 fue de 80% (en 2001, esa participación era de apenas 32%).

Gráfico 8. Valor de las exportaciones de azúcar (millones de USD FOB)



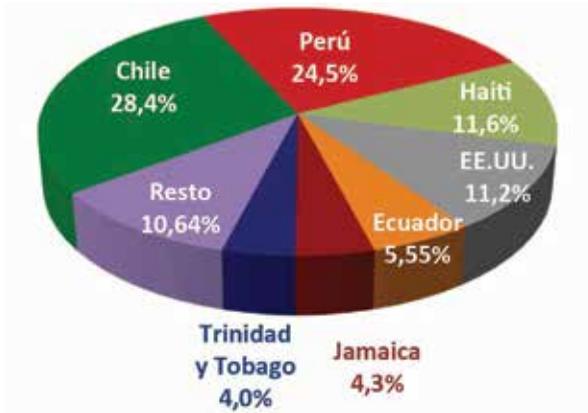
Fuente: FEPA – Cálculos *asocaña*

Gráfico 9. Composición de las exportaciones de azúcar según tipo



Fuente: FEPA – Cálculos *asocaña*

Gráfico 10. Destino de las exportaciones de azúcar de Colombia 2012



Fuente: FEPA – CIAMSA - Cálculos asocaña





Banco de Variedades de Caña - Cenicaña

Situación financiera de los ingenios azucareros

En un contexto de reducción de la producción nacional, la caída en los precios internacionales del azúcar a lo largo de 2012, que a su vez se transmitió de forma directa al mercado nacional, significó una reducción de 11,8% en los ingresos operacionales de los ingenios azucareros colombianos durante el año anterior (Tabla 1).

Sin embargo, debido a que parte de esa reducción en los ingresos operacionales se debió precisamente a la menor disponibilidad de la materia prima fundamental, como es la caña de azúcar, los costos operacionales en 2012 también se redujeron 4,40% en términos anuales. De esta forma, las utilidades operacionales en 2012 ascendieron a 333.187 millones de pesos y significaron un margen operacional de 8,96%. Por su parte, el margen de utilidad neta y la rentabilidad del activo fueron 7,49% y 3,97%, respectivamente.

En este contexto, la razón corriente, que mide la capacidad de las empresas para responder a sus deudas de corto plazo, se mantuvo en 1,39, cifra cercana al 1,43 de 2011. Por su parte, la razón de endeudamiento de los ingenios azucareros, que muestra la proporción de los activos que están financiados por terceros, pasó de un promedio de 25,45% en 2011 a uno de 26,98% en 2012, por debajo del promedio de las empresas del sector manufacturero en Colombia, según información de la Superintendencia de Sociedades.

Debe destacarse en este punto que actualmente la mayoría de los ingenios azucareros adelanta proyectos para ampliar su eficiencia y capacidad de cogeneración de energía eléctrica a partir de bagazo de caña. Además, uno de los ingenios azucareros inició su proyecto de construcción de la que será la destilería con mayor capacidad para la producción de bioetanol en el valle geográfico del río Cauca en 2014. Estos proyectos representan inversiones por más de 500 millones de USD y constituirán en el corto plazo una alternativa importante para el desarrollo económico y social en la región.

Tabla 1. Indicadores Financieros del Sector Azucarero Colombiano

Ingenios azucareros			
	2010	2011*	2012**
Ingresos Operacionales (COP millones)	3.562.324	4.217.050	3.720.592
Utilidades			
Operacionales (COP millones)	505.137	673.751	333.187
Rentabilidad			
Margen operacional (%)	14,18%	15,98%	8,96%
Margen utilidad neta (%)	9,22%	11,66%	7,49%
Rentabilidad del activo (%)	5,08%	7,34%	3,97%
Rentabilidad del patrimonio (%)	7,01%	9,84%	5,43%
Eficiencia y liquidez			
Rotación del activo	0,55	0,63	0,53
Razón corriente	3,24	1,43	1,39
Endeudamiento			
Razón de endeudamiento (%)	29,68%	25,45%	26,98%

Fuente: Supersociedades para 2010

*La información de 2011 corresponde a los Balances Preliminares de 12 ingenios (99,3% de la molienda de caña)

**La información de 2012 corresponde a los Balances Preliminares de 11 ingenios (95,3% de la molienda de caña)

Perspectivas de mediano plazo

Las perspectivas favorables sobre el precio internacional del azúcar durante 2010 y 2011 generaron la producción de superávits azucareros mundiales al final de 2011 y 2012. Estos superávits dieron inicio a una nueva etapa del ciclo azucarero, ya que los precios internacionales de futuros y de los mercados internos en los principales países productores, exportadores y consumidores se han reducido de forma importante, lo cual llevará a cultivadores y procesadores de varios países a reconsiderar su decisión de sembrar caña y remolacha azucarera a lo largo de 2013. De esta forma, los analistas estiman que en países como Tailandia, EE.UU., India y Pakistán se registren reducciones en las áreas sembradas entre 2% y 5%.

Debe aclararse que las decisiones de renovación de cultivos que tomen agricultores e ingenios azucareros al rededor del mundo durante 2013 estarán motivadas por los estrechos o negativos márgenes de rentabilidad que están enfrentando ante la coyuntura de precios internacionales. De

esta forma, los precios internacionales de futuros de azúcar deberían reaccionar al menos para recuperar los márgenes, impulsados por el mejor desempeño de las economías desarrolladas y la reducción en la oferta exportable de azúcar en varios países.

En cuanto a la producción de caña y azúcar, se espera que durante el primer semestre de 2013 se registre una reducción de 8% en la molienda de caña y de 5% en la producción de azúcar debido a la limitada oferta de materia prima a causa de la ola invernal registrada a finales de 2011 y principios de 2012. Por el contrario, se espera que durante el segundo semestre del año, especialmente durante el último trimestre, se registre un considerable aumento en la oferta de caña de azúcar para abastecer los molinos de los ingenios azucareros, lo que impulsaría la molienda de forma importante, hasta llegar a 22,25 millones de toneladas, con una producción de 2,21 millones de tmvc. Así, la producción de azúcar en 2013 aumentaría 1,6% frente al año anterior y superaría en 33,3% el consumo nacional aparente, estimado en 1,70 millones de tmvc.





Patios de investigación en Cenicafía

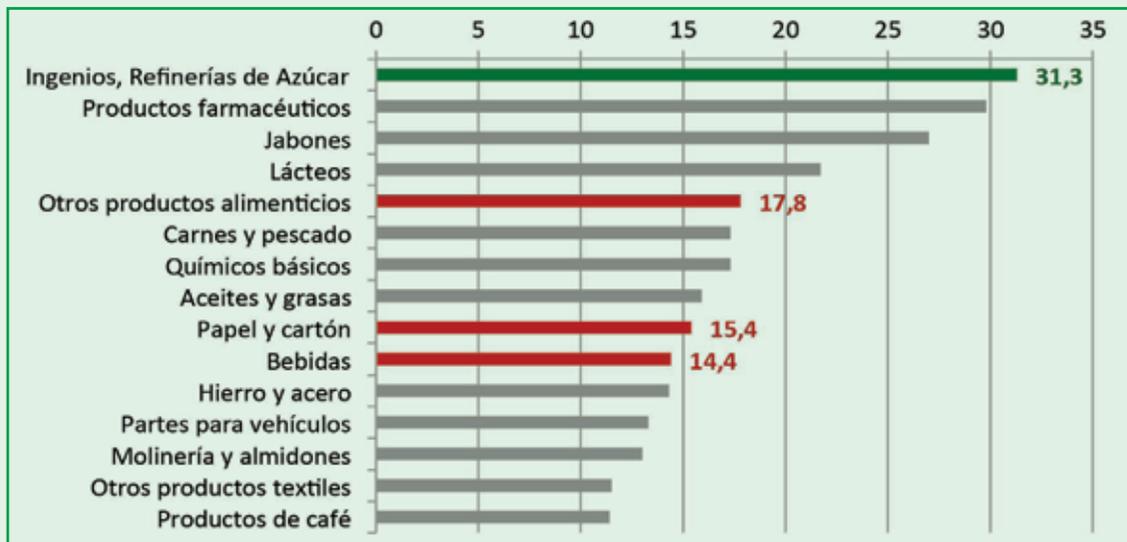
EL SECTOR AZUCARERO COLOMBIANO SE DESTACA COMO LÍDER EN INNOVACIÓN

En septiembre de 2012 el DANE publicó los resultados de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica de la Industria Manufacturera. Uno de los principales resultados de esta investigación fue destacar el papel de las actividades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en las empresas del Sector Azucarero frente al resto de empresas manufactureras del País.

En particular, el subsector de Ingenios y refinerías de azúcar se ubicó como aquel con mayor porcentaje (31,3%) de empresas fueron catalogadas como innovadoras de productos nuevos.

Esta misma investigación identificó al subsector de Ingenios y refinerías de azúcar como aquel con mayor porcentaje de empresas innovadoras en métodos y/o técnicas según principales actividades industriales.

Gráfico 1. Porcentaje de empresas innovadoras de productos según actividades industriales (2009 -2011)



Fuente: DANE – Elaboración [asocaña](#)

Gráfico 2. Porcentaje de empresas innovadoras de métodos y/o técnicas según actividades industriales (2009 -2011)



Fuente: DANE – Elaboración [asocaña](#)

ACUERDOS COMERCIALES

Oficina de **asocaña** Bogotá

En el proceso de internacionalización de la economía colombiana, el año 2012 fue de gran actividad en materia de cierre y aprobación de acuerdos de libre comercio. Por su parte, 2013 promete ser igualmente intenso.

Como se mencionó en el informe del año anterior, el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos entró en vigencia el 15 de mayo de 2012, luego de un largo proceso de aprobación. Bajo este acuerdo, el Sector Azucarero logró exportaciones de 47.281 toneladas de azúcar en el año 2012. Por su parte, los productores de confites y chocolates se beneficiaron de acceso al mercado de Estados Unidos, totalmente libre de aranceles y de manera inmediata.

En 2012, también entró en vigencia el acuerdo de complementación económica con Venezuela, en el que Colombia recibe liberación para azúcares (con una salvaguardia de 18 mil toneladas en el caso del azúcar blanco) y alcoholes. Colombia por su parte otorga una preferencia arancelaria a Venezuela tanto para azúcar como para alcoholes.

En 2012 el Gobierno Colombiano inició una negociación que considera de alta trascendencia, la Alianza del Pacífico, que pretende ser un área de integración profunda conformada inicialmente por Colombia, Chile, México y Perú. Los gremios agrícolas reunidos en la Sociedad de Agricultores de Colombia-SAC, incluido **asocaña**, se han opuesto a la liberación de productos agrícolas en dicho acuerdo por el mal negocio que resultaría para la agricultura colombiana, debido a la falta de oportunidades comerciales agrícolas que trae esta integración. Esto se debe a que con Perú y Chile el sector agrícola ya está liberado, por lo que la negociación en realidad se da con México, país con el cual Colombia tiene un déficit comercial anual de 5 mil millones de dólares, que incluye una balanza negativa en el sector agrícola, lo que confirma que dicho mercado no presenta oportunidades comerciales, y sí riesgos para nuestra economía.

En el caso del TLC entre Colombia y Costa Rica, las negociaciones cerraron durante el primer trimestre de 2013. Debido a las escasas oportunidades que representa el acuerdo para el azúcar, este producto quedó excluido, mientras que en alcoholes se dio a Costa Rica una cuota unilateral de 4 millones de litros, destinada a las licorerías departamentales.

En el último año, Colombia logró consensos importantes con Panamá para destrabar las negociaciones del TLC que se habían suspendido en 2010 por problemas en la redacción del capítulo de Facilitación del Comercio y Aduanas, que según el Gobierno colombiano se han solucionado. Ambos países esperan cerrar el acuerdo en el primer semestre de 2013.

Dentro del proceso de inserción en Asia Pacífico, Colombia cerró en 2012 el acuerdo de libre comercio con la República de Corea, que hará su trámite legislativo en 2013. En este acuerdo se obtuvo la liberación total del azúcar blanco en un plazo de 16 años y liberación a plazos más cortos del azúcar crudo y los alcoholes.

También se iniciaron negociaciones con Japón, país con el que se dio una primera ronda en diciembre de 2012; se dará inicio al trabajo de negociación técnica en mayo de 2013.

En el caso de Turquía, las negociaciones se encuentran estancadas, pues el gobierno colombiano no ha encontrado un balance favorable para este pacto.

Por su parte, el acuerdo con Israel cerró en abril de 2013; este no aporta nuevas posibilidades de mercado para el azúcar colombiano, debido a que como Israel no es productor de azúcar, no cobra aranceles a ningún país. En el caso de alcoholes, Israel cuenta con un arancel que libera a Colombia de inmediato. Por su parte, Colombia ofrece una liberación parcial con plazos largos para evitar posibles triangulaciones de productos de terceros países a través del acuerdo con Israel.





Anexo Estadístico 2012 - 2013

ANEXO ESTADÍSTICO

2012 - 2013

Elaborado por: Claudia Lucía Chávez Cortés, Analista Energía Renovable y Nuevos Negocios
Marzo de 2013

Cuadro 1	Balance azucarero colombiano 2011 - 2012	149
Cuadro 2	Balance azucarero colombiano 2001 - 2012	150
Cuadro 3	Principales destinos de las exportaciones de azúcar crudo de Colombia 2001 - 2012	151
Cuadro 4	Principales destinos de las exportaciones de azúcar blanco de Colombia 2001 - 2012	152
Cuadro 5	Balance de alcohol carburante de Colombia 2005 - 2012	153
Cuadro 6	Balance de melazas de los ingenios de Colombia 2001 - 2012	154
Cuadro 7	Caña molida, área bajo cultivo y área cosechada con destino a la producción de azúcar en Colombia 2001 - 2012	155
Cuadro 8	Indicadores agrícolas de cosecha de caña de azúcar de Colombia 2001 - 2012	156
Cuadro 9	Indicadores ambientales e inversión en investigación del sector azucarero colombiano 2001 - 2012	157
Cuadro 10	Precio internacional del azúcar crudo 2001 - 2012	158
Cuadro 11	Precio internacional del azúcar blanco 2001 - 2012	159
Cuadro 12	Balance azucarero andino 2011	160
Cuadro 13	Balance azucarero mundial 2001 - 2011	161
Cuadro 14	Exportaciones mundiales de azúcar blanco y crudo 2001 - 2011	162
Cuadro 15	Principales productores mundiales de azúcar 2001 - 2011	163
Cuadro 16	Principales exportadores mundiales de azúcar 2001 - 2011	164
Cuadro 17	Principales consumidores mundiales de azúcar 2001 - 2011	165
Cuadro 18	Principales importadores mundiales de azúcar 2001 - 2011	166
Cuadro 19	Cuotas de importación de azúcar crudo de Estados Unidos 2001/02 - 2012/13	167
Cuadro 20	Consumo per cápita mundial de azúcar 2001 - 2011	168
Cuadro 21	Producción mundial de etanol 2001 - 2011	169
Cuadro 22	Principales productores mundiales de etanol como combustible 2001 - 2011	170
Cuadro 23	Principales consumidores mundiales de etanol como combustible 2001 - 2011	171

Cuadro1
Balance azucarero colombiano 2011 - 2012 (1)
 (tmvc)

	2011		2012		Variación
	Cantidad	Distribución	Cantidad	Distribución	11/12
I. PRODUCCIÓN					
Producción de azúcar					
Blanco	2.139.973	91,5%	1.944.026	88,5%	-9,2%
Crudo ⁽²⁾	200.015	8,5%	252.654	11,5%	26,3%
Total producción	2.339.988	100%	2.196.680	100%	-6,1%
II. MERCADO NACIONAL					
Ventas internas					
Blanco	1.292.569	92,0%	1.308.588	92,0%	1,2%
Crudo ⁽²⁾	113.156	8,0%	114.311	8,0%	1,0%
Total	1.405.725	100%	1.422.899	100%	1,2%
Importaciones					
Blanco	187.602	99,7%	326.794	100,0%	74,2%
Crudo	545	0,3%	0	0,0%	-100,0%
Total	188.147	100%	326.794	100%	73,7%
Total consumo aparente nacional					
Blanco	1.480.171	92,9%	1.635.382	93,5%	10,5%
Crudo	113.700	7,1%	114.311	6,5%	0,5%
Total	1.593.871	100%	1.749.693	100%	9,8%
III. EXPORTACIONES					
Blanco	824.974	87,6%	602.563	79,6%	-27,0%
Crudo	117.061	12,4%	154.899	20,4%	32,3%
Total	942.035	100%	757.462	100%	-19,6%

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Notas:

⁽¹⁾ La información corresponde a todos los ingenios del país

⁽²⁾ Incluye azúcar crudo, jugos y mieles en su equivalente a azúcar crudo (miel virgen, jugo clarificado, miel primera, miel segunda y HTM, con destino diferente a la producción de etanol)

Fuente: FEPA, cálculos **asocaña**. Importaciones: DANE

Cuadro 2
Balance azucarero colombiano 2001 - 2012 (1)
(tmvc)

Año	Producción			Ventas Mercado Nacional			Importaciones			Consumo			Exportaciones		Existencias Ingenios	
	Blanco	Crudo (2)	Total	Blanco	Crudo (2)	Total	Blanco	Crudo	Total	Blanco	Crudo	Total	Blanco	Crudo	Valor total (millones de USD)	fin de año
2001	1.509.041	735.715	2.244.756	1.203.823	108.399	1.312.222	58.075	1.370.297	293.257	638.240	931.497	211,9	48.857			
2002	1.745.731	783.025	2.528.756	1.252.484	109.430	1.361.914	86.372	1.448.286	501.725	625.505	1.127.229	199,7	81.793			
2003	1.950.912	699.054	2.649.966	1.254.381	97.358	1.351.739	116.628	1.468.367	653.450	633.806	1.287.256	218,7	86.161			
2004	2.069.201	672.162	2.741.363	1.390.480	132.948	1.523.427	37.853	1.561.281	665.284	567.499	1.232.782	222,9	71.520			
2005	2.146.380	536.835	2.683.215	1.372.929	142.451	1.515.380	59.648	1.575.028	775.932	403.710	1.179.642	266,3	55.503			
2006	1.983.907	431.238	2.415.145	1.324.396	135.475	1.459.872	126.010	1.585.881	629.662	295.903	925.565	301,5	87.763			
2007	2.028.425	248.695	2.277.120	1.419.775	138.395	1.558.170	160.439	1.718.609	549.619	166.761	716.380	234,9	95.567			
2008	1.797.022	239.113	2.036.134	1.381.569	168.277	1.549.845	165.384	1.715.229	359.162	119.280	478.442	167,4	92.721			
2009	2.188.577	409.919	2.598.496	1.358.644	154.095	1.512.739	138.295	1.651.034	745.759	308.180	1.053.939	429,2	108.123			
2010	1.892.607	185.006	2.077.613	1.304.806	134.168	1.438.973	184.311	1.623.284	593.845	100.551	694.396	373,8	61.885			
2011	2.139.973	200.015	2.339.988	1.292.569	113.156	1.405.725	188.147	1.593.871	824.974	117.061	942.035	625,5	45.183			
2012	1.944.026	252.654	2.196.680	1.308.588	114.311	1.422.899	326.794	1.749.693	602.563	154.899	757.462	454,5	57.297			

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Notas:

(1) La información corresponde a todos los ingenios del país

(2) Incluye azúcar crudo, jugos y mieles en su equivalente a azúcar crudo (miel virgen, jugo clarificado, miel primera, miel segunda y HTM, con destino diferente a la producción de etanol)

(3) Corresponde a las ventas de los ingenios al mercado interno más las importaciones

Fuente: FEPA, cálculos **asocaña**. Importaciones: DANE

Cuadro 3
Principales destinos de las exportaciones de azúcar crudo de Colombia 2001 - 2012
(tmvc)

Países	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Haití	49.329	78.712	69.759	76.020	81.953	59.478	45.714	50.548	67.439	31.095	32.755	50.374
Estados Unidos	57.704	87.423	147.874	160.979	79.844	77.160	6.837	24.759	108.229	46.258	38.728	46.561
Perú	9.064	3.323	0	8.387	34.311	15.135	10.581	2.282	1.210	310	3.075	29.716
Alemania	0	0	0	0	0	0	1.240	2.163	1.510	572	2.089	3.431
Rusia	126.000	79.783	72.550	49.300	86.276	0	752	1.884	3.306	551	1.146	3.191
Suiza	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	1.970	2.600
Barbados	0	0	0	0	0	1.476	3.318	1.773	129	0	0	2.275
Trinidad y Tobago	0	257	2.974	4.788	26	0	0	0	6.813	0	425	2.274
Suecia	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	0	2.980	1.991
Santa Lucía	0	0	0	0	494	0	0	699	1.124	450	750	1.650
República Dominicana	0	2.000	0	1.000	1.075	2.794	524	1.048	249	0	3.800	1.500
Venezuela	383.891	296.726	136.854	206.694	62.548	6.948	42.703	15.996	11.624	2.079	9.300	1.247
Chile	198	200	207	325	320	0	530	528	551	527	705	1.159
Otros	12.054	77.081	203.588	60.006	56.862	132.911	54.563	17.602	104.756	18.709	19.339	6.929
Total	638.240	625.505	633.806	567.499	403.710	295.903	166.761	119.280	308.180	100.551	117.061	154.899

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Nota:

La información corresponde a todos los ingenios del país y está ordenada de acuerdo con los principales destinos de 2012

Fuente: FEPA, cálculos **asocaña**

Cuadro 4
Principales destinos de las exportaciones de azúcar blanco de Colombia 2001 - 2012

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Chile	57.077	80.564	78.305	158.936	118.724	90.447	142.089	136.458	156.884	199.997	232.597	216.539
Perú	107.648	79.744	3.646	60.677	163.854	128.359	154.075	103.445	85.341	92.907	94.534	156.035
Ecuador	12.201	59.088	12.889	14.070	26.676	8.528	11.850	8.577	5.861	19.519	41.168	42.581
Estados Unidos	6.178	12.964	8.326	1.080	139	26.987	558	9.045	14.537	12.496	27.594	37.289
Haití	30.349	53.141	72.292	67.744	68.797	71.878	49.605	26.008	42.018	26.438	49.352	35.419
Jamaica	30.320	46.706	54.099	36.712	31.730	51.857	26.528	21.059	33.366	39.176	39.492	32.095
Trinidad y Tobago	10.409	4.793	19.994	5.061	19.434	16.762	23.338	10.097	13.120	28.865	42.740	27.935
Canadá	166	154	11.452	14.393	16.741	14.990	5.174	2.159	26.170	19.320	27.970	11.573
México	0	249	20.046	10.503	0	63.826	0	28	83.658	34.542	79.383	9.607
República Dominicana	905	46.330	3.217	4.042	7.213	5.501	5.334	7.465	5.729	13.498	12.518	6.678
Bahamas	320	230	332	332	443	452	85	1.342	1.747	590	2.963	4.559
Antillas Holandesas	5.080	6.970	10.692	10.777	13.682	9.251	8.202	9.727	7.327	3.569	3.933	3.479
Surinam	859	2.484	7.339	1.385	3.107	1.402	10.962	954	4.030	6.564	8.398	3.162
Otros	31.743	108.308	350.819	279.572	305.391	139.422	111.820	22.797	265.971	96.364	162.331	15.614
Total	293.257	501.725	653.450	665.284	775.932	629.662	549.619	359.162	745.759	593.845	824.974	602.563

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Nota:

La información corresponde a todos los ingenios del país y está ordenada de acuerdo con los principales destinos de 2012

Fuente: FEPA, cálculos **asocaña**

Cuadro 5
Balance de alcohol carburante de Colombia 2005 - 2012 (1)
(miles de litros)

Año	Producción⁽²⁾	Ventas nacionales⁽³⁾	Área Cubierta y mezcla⁽⁴⁾
2005	27.034	22.602	Valle del Cauca, Cauca, Nariño, Risaralda, Quindío. Mezcla del 10%
2006	265.684	262.470	A partir de febrero ingresó Bogotá D.C. Mezcla del 10%
2007	271.773	283.132	A partir de junio ingresaron Santander, Norte de Santander, sur del Cesar y norte de Boyacá. Mezcla del 10%
2008	255.584	247.097	Mezcla del 10%
2009	327.705	338.360	A partir de marzo ingresaron Huila y Tolima; a partir de junio ingresaron Antioquia y Chocó. Mezcla del 10%
2010	291.286	292.089	Mezcla del 10% en todo el país
2011	337.398	351.086	Mezcla del 8%, a partir del 1 de julio la mezcla pasa al 10% en el occidente y sur del país
2012	369.722	368.446	Mezcla del 8%

Nota:

⁽¹⁾ La información corresponden exclusivamente a alcohol carburante (para mezcla con gasolina), que representa más del 99% de la producción total de etanol El porcentaje restante, no incluido en este informe, corresponde a alcohol para uso industrial

⁽²⁾ La producción de alcohol anhidro para el programa de oxigenación de las gasolinas en Colombia inició en dos destilerías en el último trimestre de 2005 Entre marzo y abril de 2006 inició la producción en las restantes tres destilerías

⁽³⁾ La proporción de alcohol carburante incluye una adición de aproximadamente 2% de desnaturante

⁽⁴⁾ El área cubierta es de referencia puesto que la mezcla se hace en los plantas de los mayoristas de combustible con destino a esos departamentos y/o regiones aledañas

Fuente: FEPA, cálculos **asocaña**

Cuadro 6
Balance de melazas de los ingenios de Colombia 2001 - 2012
(toneladas)

Año	Producción	Ventas	Exportaciones
2001	480.264	402.756	28.505
2002	572.487	411.775	145.574
2003	594.570	427.596	113.611
2004	618.492	470.937	129.978
2005	581.334	404.101	106.107
2006	270.205	235.647	36
2007	250.338	233.229	142
2008	226.541	218.215	0
2009	278.596	243.127	24.571
2010	239.823	228.038	0
2011	254.206	257.935	11.362
2012	243.089	231.469	0

Fuente: FEPA, cálculos **asocaña**

Cuadro 7
Caña molida, área bajo cultivo y área cosechada
con destino a la producción de azúcar
en Colombia 2001 - 2012

Año	Caña molida (toneladas) ⁽¹⁾	Área neta sembrada (hectáreas) ⁽²⁾	Área cosechada (hectáreas) ⁽³⁾
2001	18.120.019	197.565	180.012
2002	20.505.446	205.023	169.419
2003	21.669.400	200.426	173.989
2004	22.165.278	201.849	177.687
2005	21.784.805	196.435	181.900
2006	22.019.933	199.401	187.272
2007	21.090.203	208.140	189.593
2008	19.207.728	211.932	154.777
2009	23.588.646	215.662	200.691
2010	20.272.594	219.309	177.729
2011	22.728.758	226.152	185.545
2012	20.823.629	233.988	207.193

Nota:

⁽¹⁾ La información de caña molida corresponde a todos los ingenios del país

⁽²⁾ No incluye callejones ni vías internas. La información hasta 2008 corresponde a 13 ingenios localizados en el valle geográfico del río Cauca, que ese año procesaron el 99,5% del total de la caña de azúcar del país. A partir del 2009 la información corresponde a 13 ingenios que en 2012 procesaron el 99,4% del total de caña de azúcar del país

La información de 2010 a 2012 incluye adicionalmente, el área sembrada por Bioenergy en el departamento del Meta

⁽³⁾ La información corresponde a 13 ingenios que representan el 99,4% de la producción de caña de azúcar del país en 2012

Fuentes: para caña molida FEPA, cálculos **asocaña** Para área de los ingenios, el Centro de investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña) y para área sembrada en el departamento del Meta, Bioenergy

Cuadro 8
Indicadores agrícolas de cosecha de caña de azúcar de Colombia 2001 - 2012 (1)

Año	Toneladas de caña por hectárea (TCH)	Toneladas de azúcares por hectárea (TAH)	Rendimiento Comercial (ton. azúcares por ton. caña) %	Rendimiento real base 99,7% Pol (ton. azúcares por ton. caña) %	Edad de corte (meses)	Precipitación anual (mm)
2001	102,80	12,10	11,86	11,87	12,20	920
2002	120,40	14,10	11,78	11,80	13,00	929
2003	126,20	14,70	11,66	11,73	13,70	982
2004	126,70	14,90	11,80	11,86	14,00	941
2005	119,70	14,10	11,86	11,86	13,30	1.023
2006	118,70	14,00	11,85	11,93	13,10	1.252
2007	113,80	13,20	11,70	11,75	12,60	1.403
2008	120,70	13,90	11,58	11,66	13,10	1.664
2009	120,10	14,20	11,97	11,94	14,60	1.115
2010	114,50	12,80	11,25	11,25	12,40	1.644
2011	121,50	13,70	11,38	11,37	13,90	1.636
2012	103,90	12,20	11,89	11,89	12,80	1.200

Nota:

(1) El azúcar incorporado en estos cálculos incluye el destinado a la producción de alcohol

Fuentes: cálculos **asocaña** para rendimiento comercial y Cenicaña para el resto de datos

Cuadro 9
Indicadores ambientales e inversión en investigación del sector azucarero colombiano 2001 - 2012

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Consumo de Energía por tonelada de azúcar (GJ)	22,0	21,8	20,5	21,0	20,8	19,5	20,6	23,9	18,2	30,7	21,7	20,5
Carga de DBO5 en Efluente por tonelada de azúcar (kg) ⁽¹⁾	1,5	1,1	1,1	1,6	1,0	1,2	1,4	1,7	1,1	1,3	1,6	1,6
Carga de DQO en Efluente por tonelada de azúcar (kg) ⁽¹⁾	2,1	1,5	2,5	2,5	2,1	2,5	2,9	3,5	2,1	2,5	3,2	3,5
Sólidos Suspendidos Totales en Efluente por ton. de azúcar (kg) ⁽¹⁾	0,5	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,5	0,6	0,7
Caudal Efluente (litros/segundo) ⁽²⁾	759	556	971	584	564	580	618	667	476	354	387	347
Total Inversión Ambiental (millones de \$ de 2012) ⁽³⁾	15.377	24.592	26.978	26.998	35.354	68.564	22.391	20.403	51.086	54.431	46.400	52.031
Presupuesto del centro de investigación CENICAÑA (millones de \$ de 2012)	13.838	13.383	12.864	11.371	11.831	14.591	11.874	10.079	18.017	16.575	19.856	17.791

Nota:

- ⁽¹⁾ Para el cálculo de DBO5, DQO y SST, la producción de azúcar incluye la de etanol en su equivalente a azúcar
- ⁽²⁾ La información hasta 2010 corresponde a 13 ingenios que procesaron el 99,4% de la producción de caña de azúcar del país registrada en 2012. Para 2011 y 2012 la información corresponde a 12 ingenios que procesaron el 85,0% de la producción de caña de azúcar del país en ese año
- ⁽³⁾ La inversión ambiental en 2005 y 2006 incluye el costo de las inversiones para el tratamiento ambiental de efluentes en las nuevas destilerías

Fuente: asocaña

Cuadro 10
Precio internacional del azúcar crudo 2001 - 2012
(USDcent/libra)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
2001	10,11	9,68	8,75	8,57	8,98	8,89	8,55	7,95	7,39	6,60	7,28	7,41	8,35
2002	7,43	6,25	6,06	5,77	5,64	5,40	5,79	5,86	6,73	7,28	7,52	7,56	6,44
2003	7,89	8,79	7,86	7,51	7,03	6,53	6,73	6,71	6,02	5,70	5,57	4,67	6,75
2004	5,83	5,63	6,50	6,56	6,62	7,05	8,17	7,88	7,91	8,96	8,67	8,80	7,38
2005	8,92	8,92	8,90	8,42	8,51	8,92	9,60	9,88	10,44	11,61	11,81	13,93	9,99
2006	16,19	17,94	17,08	17,21	16,90	15,27	15,86	12,98	11,41	11,51	11,73	11,70	14,65
2007	10,90	10,72	10,37	9,63	9,09	8,86	9,90	9,61	9,52	9,99	9,89	10,45	9,91
2008	11,66	13,13	12,88	11,85	10,93	10,80	13,21	13,68	12,29	11,70	11,83	11,32	12,11
2009	12,24	13,01	12,93	13,12	15,47	15,54	17,82	21,72	22,25	22,58	22,19	24,49	17,78
2010	28,38	26,60	19,26	16,12	14,60	15,81	17,62	19,22	23,72	26,94	28,90	31,09	22,36
2011	32,09	31,77	28,15	25,43	21,85	26,07	29,47	28,87	27,70	26,30	24,52	23,42	27,14
2012	24,05	24,88	24,73	22,98	20,25	20,44	22,76	20,53	19,47	20,39	19,31	19,20	21,58

Nota:

Precio promedio mensual de los cierres diarios de la posición más cercana del contrato No. 11 de la bolsa de Nueva York

Fuente: Bloomberg - Cálculos **asocaña**

Cuadro 11
Precio internacional del azúcar blanco 2001 - 2012
(USD/ton)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
2001	247,96	233,76	224,29	227,81	249,74	265,62	258,71	237,51	221,04	217,31	237,41	236,55	238,14
2002	243,54	218,12	214,30	192,93	197,65	192,98	189,82	179,43	190,84	199,75	210,30	211,26	203,41
2003	225,77	237,30	223,19	212,66	206,53	198,41	204,22	201,37	185,93	178,08	182,26	192,66	204,03
2004	188,61	194,45	213,77	225,93	218,06	218,55	242,70	241,20	238,27	241,55	245,31	251,95	226,70
2005	260,24	266,76	259,16	248,61	243,39	261,47	293,89	290,90	302,60	298,75	290,40	338,05	279,52
2006	386,13	442,15	451,54	467,90	475,06	455,04	463,41	400,98	390,50	394,99	381,22	350,48	421,62
2007	333,52	333,42	343,64	320,98	330,12	316,67	314,96	283,86	275,22	276,87	282,74	303,22	309,60
2008	334,49	359,98	349,36	351,97	329,08	360,46	378,77	394,48	383,01	332,39	326,85	314,92	351,31
2009	345,43	390,62	393,16	405,64	443,07	440,38	460,62	547,47	565,13	584,28	597,73	653,02	485,55
2010	734,65	717,32	540,70	492,76	471,88	508,77	571,92	557,26	614,24	688,12	729,95	766,73	616,19
2011	784,33	757,72	716,22	675,13	616,14	719,81	799,27	756,76	707,46	688,35	643,90	607,92	706,08
2012	629,70	644,25	647,01	604,55	561,60	587,92	636,33	574,15	563,22	564,54	524,93	515,66	587,82

Nota:

Precio promedio mensual de los cierres diarios de la posición más cercana del contrato No. 5 de la bolsa de Londres

Fuente: Bloomberg - Cálculos **asocaña**

Cuadro 12
Balance azucarero andino 2011
(tmvc)

País	Producción	Consumo	Importación	Exportación	Existencias Fin de Año	Período de Zafra
Bolivia	345.000	355.000	95.266	857	217.165	Mayo-noviembre
Ecuador	576.000	510.000	59.661	18.324	467.763	Julio-diciembre
Perú	1.075.000	1.215.000	205.598	63.937	458.759	Permanente
Venezuela	560.000	1.135.000	573.400	0	303.024	Permanente
Colombia	2.339.988	1.593.871	188.147	942.035	45.183	Permanente

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA). FEPA, cálculos **asocaña** para datos sobre Colombia

Cuadro 13
Balance azucarero mundial 2001 - 2011
(miles de tmvc)

Año	Producción	Consumo	Exportación	Importación	Exportación Neta	Importación Neta	Existencias Fin de Año	Cambio de Existencias ⁽¹⁾	Existencias/Consumo (%)	Consumo Per Cápita Kg.
2001	130.653	131.561	41.151	41.151	32.143	32.673	78.079	-909	59,3	21,6
2002	142.091	137.053	43.605	42.984	33.315	33.469	82.495	4.416	60,2	22,2
2003	148.125	141.409	45.223	45.223	35.615	35.837	89.211	6.716	63,1	22,7
2004	147.285	146.690	46.073	46.073	35.655	35.791	89.806	595	61,2	23,4
2005	140.681	148.224	48.039	48.038	38.926	38.911	82.262	-7.544	55,5	23,4
2006	152.347	153.233	49.746	49.745	39.590	39.641	81.374	-888	53,1	23,5
2007	165.659	156.647	48.985	48.984	37.522	37.618	90.385	9.011	57,7	23,9
2008	161.610	162.692	48.439	48.438	38.215	38.298	89.302	-1.083	54,9	24,5
2009	150.473	161.167	50.085	50.084	40.375	40.347	78.609	-10.693	48,8	24,0
2010	156.717	164.112	55.623	55.509	43.502	43.379	71.098	-7.511	43,3	24,1
2011	171.120	163.321	54.975	54.974	44.002	43.840	78.897	7.799	48,3	23,7

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Nota:

⁽¹⁾ Refleja la variación absoluta de las existencias de un año frente al año anterior

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

Cuadro 14
Exportaciones mundiales de azúcar blanco y crudo 2001 - 2011
(miles de tmvc)

Año	Azúcar Blanco	Azúcar Crudo	Total	Participación Blanco
2001	18.549	22.602	41.151	45,08%
2002	20.755	22.850	43.605	47,60%
2003	21.515	23.708	45.223	47,57%
2004	21.021	25.052	46.073	45,63%
2005	22.707	25.332	48.039	47,27%
2006	22.821	26.925	49.746	45,87%
2007	22.036	26.949	48.985	44,99%
2008	20.023	28.416	48.439	41,34%
2009	19.738	30.346	50.085	39,41%
2010	23.565	32.059	55.623	42,36%
2011	21.729	33.246	54.975	39,52%

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

Cuadro 15
Principales productores mundiales de azúcar 2001 - 2011
(miles de tmvc)

Año	Brasil	India	UE (1)	China	Tailandia	Estados Unidos	México	Rusia	Pakistán	Australia Colombia (2)	Otros	Total
2001	20.336	19.906	15.500	7.161	5.370	7.774	5.614	1.757	2.720	4.768	2.245	37.503	130.653
2002	23.567	19.525	18.268	9.805	6.438	6.805	5.073	1.757	3.334	5.614	2.529	39.377	142.091
2003	25.730	21.702	16.578	11.433	7.737	7.964	5.442	1.892	4.063	5.315	2.650	37.619	148.125
2004	27.290	14.432	21.843	10.912	7.462	7.647	5.672	2.496	4.481	5.530	2.741	36.778	147.285
2005	27.439	15.216	21.698	9.785	4.589	6.784	5.619	2.719	2.839	5.393	2.683	35.917	140.681
2006	32.270	22.347	17.580	10.682	5.646	7.034	5.412	3.459	3.263	4.729	2.415	37.511	152.347
2007	34.060	29.090	16.904	13.895	7.147	7.678	5.420	3.405	4.355	4.627	2.277	36.801	165.659
2008	33.045	25.936	14.708	15.465	7.774	6.956	5.940	3.789	4.997	4.619	2.036	36.345	161.610
2009	34.305	15.655	16.368	13.629	7.945	6.855	5.181	3.602	3.500	4.523	2.598	36.313	150.473
2010	39.451	21.151	16.819	11.600	6.770	7.635	5.075	2.973	3.860	3.634	2.078	35.671	156.717
2011	37.151	27.960	18.119	11.432	10.943	6.888	5.380	5.130	4.715	3.189	2.340	37.874	171.120

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Nota:

(1) UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006 UE-25 y a partir de 2007 UE-27

(2) En 2011 Colombia ocupó el puesto 16 dentro de los mayores productores mundiales de azúcar. La información está ordenada de acuerdo con los principales productores de 2011

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA). FEPA, cálculos **asocaña** para datos sobre Colombia

Cuadro 16
Principales exportadores mundiales de azúcar 2001 - 2011
(miles de tmvc)

Año	Brasil	Tailandia	India	Australia	Emiratos Árabes	Guatemala	México	UE (1)	Colombia	Filipinas	Otros	Total
2001	11.168	3.364	1.220	3.545	771	1.375	115	6.060	931	59	12.542	41.151
2002	13.388	4.204	1.288	3.894	958	1.239	592	4.718	1.127	78	12.119	43.605
2003	13.386	5.485	1.678	4.087	957	1.090	160	5.069	1.287	142	11.881	45.223
2004	16.295	4.893	133	4.315	1.533	1.165	110	4.310	1.233	244	11.842	46.073
2005	18.399	3.305	39	4.239	982	1.569	436	6.639	1.180	226	11.024	48.039
2006	19.531	2.302	1.198	4.158	1.847	1.241	746	6.687	926	221	10.890	49.746
2007	20.530	4.740	2.734	3.916	1.588	1.502	203	1.626	716	251	11.178	48.985
2008	20.143	5.110	4.231	3.301	1.654	1.334	961	1.494	478	221	9.513	48.439
2009	24.988	5.374	51	3.295	1.314	1.655	811	1.568	1.054	225	9.750	50.085
2010	28.604	4.722	930	4.116	1.699	1.787	930	2.362	694	103	9.676	55.623
2011	25.812	6.999	3.017	2.168	1.868	1.545	1.508	1.479	942	604	9.033	54.975

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Nota:

⁽¹⁾ UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006 UE-25 y a partir de 2007 UE-27. La información está ordenada de acuerdo con los principales exportadores de 2011

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA). FEPA, cálculos **asocafía** para datos sobre Colombia

Cuadro 17
Principales consumidores mundiales de azúcar 2001 - 2011
(miles de tmvc)

Año	India	UE (1)	China	Brasil	Estados Unidos	Rusia	Indonesia	Pakistán	México	Tailandia	Otros	Total
2001	17.274	13.588	8.900	9.800	9.139	5.848	3.500	3.390	4.857	1.955	53.310	131.561
2002	17.857	14.370	9.975	10.520	9.079	6.673	3.675	3.490	5.069	1.978	54.368	137.053
2003	18.625	14.137	11.065	10.217	8.844	6.850	3.800	3.875	5.328	2.073	56.594	141.409
2004	19.858	17.691	11.613	10.857	8.994	6.700	3.915	4.004	5.300	2.303	55.454	146.690
2005	20.110	16.765	11.785	11.902	9.265	6.600	4.052	4.075	4.877	2.352	56.442	148.224
2006	20.110	17.398	11.975	12.513	9.219	6.500	4.330	3.951	4.979	2.464	59.796	153.233
2007	20.878	18.541	13.500	12.474	9.230	6.500	4.690	4.250	4.944	2.476	59.164	156.647
2008	22.550	18.899	14.725	12.597	9.888	6.180	4.975	4.538	5.031	2.310	60.999	162.692
2009	24.131	17.796	15.000	12.199	9.668	5.652	5.125	4.625	5.153	2.463	59.354	161.167
2010	22.827	19.159	14.850	13.233	10.174	5.761	5.275	4.715	4.545	2.662	60.911	164.112
2011	23.133	19.242	14.795	13.298	10.371	5.870	5.430	4.765	4.325	2.780	59.312	163.321

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Nota:

⁽¹⁾ UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006 UE-25 y a partir de 2007 UE-27

La información está ordenada de acuerdo con los principales consumidores de 2011

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

Cuadro 18
Principales importadores mundiales de azúcar 2001 - 2011
(miles de tmvc)

Año	UE (1)	Estados Unidos	China	Indonesia	Rusia	Emiratos Árabes	Malasia	Bangladesh	Corea del Sur	Egipto	Otros	Total
2001	1.844	1.258	1.197	1.307	6.004	978	1.231	448	1.516	436	24.933	41.151
2002	2.250	1.374	1.193	1.694	5.001	1.148	1.389	396	1.517	1.130	25.892	42.984
2003	2.102	1.499	784	1.897	4.948	1.061	1.470	585	1.561	1.008	28.309	45.223
2004	2.434	1.446	1.160	1.737	3.628	1.680	1.387	899	1.597	1.248	28.858	46.073
2005	2.417	2.072	1.407	2.003	3.573	1.645	1.353	703	1.623	1.023	30.219	48.038
2006	2.643	2.786	1.394	1.572	2.942	1.748	1.615	1.062	1.483	1.073	31.429	49.745
2007	3.281	1.919	1.226	3.067	3.699	1.660	1.669	697	1.515	981	29.268	48.984
2008	3.505	2.622	802	1.074	2.583	1.818	1.454	1.200	1.645	1.074	30.662	48.438
2009	3.247	2.570	1.077	1.905	1.533	2.101	1.528	1.487	1.651	1.064	31.922	50.084
2010	3.287	3.772	1.784	2.187	2.397	1.861	1.716	1.166	1.640	1.008	34.691	55.509
2011	4.726	4.468	2.951	2.687	2.602	1.940	1.799	1.676	1.647	1.583	28.894	54.974

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Nota:

(1) UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006 UE-25 y a partir de 2007 UE-27. La información está ordenada de acuerdo con los principales importadores de 2011

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

Cuadro 19
Cuotas de importación de azúcar crudo de Estados Unidos 2001/02 - 2012/13 (1)
(miles de tmvc)

Países	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13 (1)
Argentina	45	45	45	54	77	55	45	45	74	45	70	46
Australia	87	87	87	105	149	106	87	87	142	87	136	89
Belice	12	12	12	14	20	14	12	12	19	12	18	12
Bolivia	8	8	8	10	14	10	8	8	14	8	13	9
Brasil	153	153	153	183	261	186	153	153	249	153	237	156
Colombia	25	25	25	30	43	31	25	25	41	25	39	26
Costa Rica	16	16	16	16	27	19	16	16	26	16	24	16
Ecuador	12	12	12	14	20	14	12	12	19	12	18	12
El Salvador	27	27	27	33	47	33	27	27	45	27	42	28
Fiji	9	9	9	11	13	12	9	9	0	9	0	10
Filipinas	142	142	142	142	224	173	142	142	178	142	220	145
Guatemala	51	51	51	60	86	62	51	51	82	51	78	52
Guyana	13	13	13	15	22	15	13	13	21	13	20	13
Honduras	11	11	11	13	18	13	11	11	17	11	16	11
Jamaica	12	12	12	3	20	14	12	12	19	12	4	12
Malawi	11	11	11	11	18	13	11	11	17	11	6	11
Mauricio	13	13	13	15	22	15	13	13	7	13	15	13
México	7	7	7	7	0	0	7	7	7	7	0	0
Mozambique	14	14	14	16	23	17	14	14	22	14	21	14
Nicaragua	22	22	22	26	38	27	22	22	36	22	34	23
Panamá	31	31	31	37	52	37	31	31	50	31	47	31
Perú	43	43	43	52	74	53	43	43	70	43	67	44
Rep. Dominicana	185	185	185	187	253	226	185	185	254	185	219	189
Suráfrica	24	24	24	29	41	29	24	24	39	24	38	25
Suazilandia	17	17	17	20	29	21	17	17	27	17	26	17
Tailandia	15	15	15	18	25	18	15	15	24	15	23	15
Taiwán	13	13	13	15	14	15	13	13	0	13	0	0
Zimbabue	13	13	13	15	22	15	13	13	21	13	20	13
Otros	88	88	88	44	68	94	88	88	14.187	88	46	89
Cuota Total	1.117	1.117	1.117	1.194	1.718	1.337	1.117	1.117	15.708	1.117	1.498	1.117

tmvc: toneladas métricas en su equivalente a volumen de azúcar crudo

Notas:

(1) Corresponde a la asignación original para el año 2012/13, el dato definitivo no se conoce sino hasta finalizar el año 2013

Fuente: USTR (United State Trade Representative)

Cuadro 20
Consumo per cápita mundial de azúcar 2001 - 2011
(kilogramos valor crudo)

Países	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
India	17,0	17,3	18,1	19,4	19,6	18,0	18,4	19,6	20,7	19,3	18,9
UE(1)	35,9	38,4	37,0	38,6	36,4	35,3	37,5	38,0	35,7	38,2	38,2
China	7,0	7,8	8,6	9,0	9,0	9,1	10,2	11,1	11,2	11,1	11,0
Brasil	56,8	60,2	58,0	59,3	64,3	66,3	65,7	66,0	63,9	69,4	69,7
Estados Unidos	32,1	32,4	30,3	30,7	31,3	30,9	30,6	32,5	31,5	33,0	33,1
Rusia	40,6	46,6	47,3	46,4	46,0	45,6	45,7	43,5	39,8	40,6	41,0
Indonesia	16,8	17,4	17,7	18,0	18,3	19,3	20,6	22,2	21,9	21,5	22,9
Pakistán	23,9	24,1	26,3	28,6	28,2	26,9	28,4	28,0	28,0	28,1	27,9
México	47,7	49,1	51,8	50,3	46,9	47,5	46,7	47,2	47,9	41,9	39,6
Egipto	35,6	36,0	35,1	35,1	37,9	37,5	36,7	35,9	35,7	35,9	36,2
Tailandia	31,0	31,2	32,6	35,9	36,3	37,7	37,5	34,7	36,8	39,5	41,1
Irán	30,5	30,1	30,5	30,5	30,4	30,6	31,2	31,7	32,0	32,1	32,1
Turquía	28,8	25,6	24,3	26,6	27,1	30,3	28,3	30,4	31,7	32,5	30,8
Japón	18,4	19,1	18,9	18,8	18,8	17,4	19,2	17,7	18,2	18,4	17,7
Ucrania	41,2	43,5	48,1	48,7	49,9	50,1	50,4	49,6	44,9	43,6	44,3
Suráfrica	30,3	32,5	31,5	31,9	32,9	36,3	36,7	37,0	37,5	38,5	39,8
Filipinas	26,3	25,9	26,1	25,0	23,9	23,2	21,9	22,8	23,2	21,4	20,2
Argentina	40,5	40,3	39,5	40,5	42,1	47,9	47,6	43,3	44,4	43,9	41,0
Colombia	32,3	33,9	34,2	35,3	34,9	34,9	37,6	36,2	34,6	34,0	33,4
Malasia	43,7	44,4	46,9	47,5	46,3	46,6	46,9	47,0	47,5	49,4	51,1
Bangladesh	4,2	4,7	5,1	5,7	6,3	7,1	7,5	8,1	8,7	9,1	9,4
Canadá	40,0	40,0	44,2	40,3	40,6	40,8	41,0	41,0	40,8	40,5	40,0
Argeria	31,3	33,2	34,5	35,1	36,0	36,3	36,5	35,2	36,4	36,3	36,1
Perú	36,1	36,4	36,6	35,1	32,2	34,1	36,0	38,2	40,2	40,6	40,8
Corea	22,9	23,7	26,1	26,6	27,1	24,5	24,6	26,6	25,9	27,2	24,3
Marruecos	36,0	37,1	35,1	37,7	38,5	38,3	38,6	36,6	36,3	36,5	37,1
Vietnam	11,1	11,9	12,5	12,6	11,0	14,0	15,4	15,9	13,4	14,0	13,2
Venezuela	36,7	36,7	36,2	39,0	39,5	39,6	39,3	39,0	38,8	38,5	38,8
Nigeria	8,2	10,8	8,3	9,1	9,2	9,0	9,3	11,2	8,7	7,1	7,9
Australia	55,0	56,0	54,7	51,8	50,7	50,0	49,4	56,8	50,8	45,9	48,4
Sudán	16,5	17,5	16,4	18,1	25,4	25,1	24,6	26,8	27,9	29,0	29,9
Arabia Saudita	29,7	30,3	31,4	32,0	34,2	34,6	35,1	35,5	36,0	37,2	37,8
Regiones											
Europa	36,6	38,7	38,5	39,1	37,9	37,6	39,0	39,0	36,7	38,2	38,2
Norteamérica	32,9	33,2	36,5	36,2	35,8	35,6	35,3	36,7	36,1	35,7	35,2
Centroamérica	45,6	46,3	42,4	42,6	43,2	42,8	42,8	42,0	42,4	41,9	43,2
Suramérica	46,2	48,0	46,5	47,9	50,4	52,6	52,6	52,4	51,4	53,8	53,0
Asia	14,2	14,8	15,6	16,3	16,4	16,1	16,8	17,6	18,0	17,6	17,5
África	14,6	15,2	15,1	15,4	16,0	16,1	16,1	16,3	16,3	16,1	16,3
Oceania	45,5	47,4	45,9	43,8	42,9	42,7	42,6	46,7	42,7	39,4	41,1
Promedio mundial	21,6	22,2	22,7	23,4	23,4	23,5	23,9	24,5	24,0	24,1	23,7

Nota:

⁽¹⁾ UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006 UE-25 y a partir de 2007 UE-27
 La información está ordenada de acuerdo con los principales consumidores de azúcar de 2011

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA). Cálculos **asocaña** para datos sobre Colombia

Cuadro 21
Producción mundial de etanol 2001 - 2011
(millones de litros)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
UE (1)	2.638	2.569	2.516	2.501	2.823	3.359	3.703	4.340	5.613	6.375	6.523
Otros Europa	1.262	1.322	1.379	1.335	1.379	1.387	1.334	1.283	1.257	1.382	1.344
Suráfrica	346	353	358	385	404	409	378	387	370	371	385
Otros África	164	161	182	198	204	220	269	295	371	397	383
Canadá	333	330	330	330	355	365	720	950	1.370	1.430	1.870
Guatemala	0	0	55	52	75	90	110	185	170	145	155
México	0	0	39	48	89	115	129	142	163	165	180
Estados Unidos	7.942	9.416	11.885	14.158	16.044	19.689	25.932	36.468	42.178	51.538	53.500
Otros Norte y Centroamérica	409	390	313	326	284	313	336	374	410	331	339
Brasil	11.525	12.735	14.560	15.344	16.115	17.714	22.243	27.095	25.323	27.970	22.771
Colombia	1	1	1	1	29	269	275	260	329	293	338
Otros Suramérica	449	428	503	536	504	559	624	721	817	969	1.121
China	2.852	3.169	3.676	3.800	5.000	7.400	7.000	6.900	7.317	8.350	8.600
India	1.422	1.397	1.392	1.133	1.215	1.780	2.077	2.063	1.565	1.882	2.337
Pakistán	42	63	80	100	137	230	350	405	192	275	375
Tailandia	77	202	207	247	309	390	411	588	668	696	795
Otros Asia	1.102	1.010	1.078	915	875	809	911	907	946	983	1.016
Oceanía	176	182	164	149	149	172	173	192	274	352	422
Total	30.740	33.727	38.718	41.558	45.990	55.270	66.975	83.555	89.333	103.904	102.454

Nota:

(1) UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006 UE-25 y a partir de 2007 UE-27

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA). FEPA, cálculos **asocaña** para datos sobre Colombia

Cuadro 22
Principales productores mundiales de etanol como combustible 2001 - 2011
(millones de litros)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0	25	132	210
Australia	45	40	51	24	27	15	50	131	208	284	298
Brasil	10.661	11.462	13.241	12.986	13.524	16.008	20.196	24.772	22.556	25.326	19.935
Canadá	225	230	230	230	255	265	640	850	955	1.200	1.350
China	0	289	800	1.000	1.200	1.685	1.700	2.000	2.050	2.050	2.100
Colombia	0	0	0	0	27	266	272	256	328	291	337
UE	259	309	462	535	913	1.608	1.803	2.816	3.702	4.258	4.450
India	0	0	0	150	100	105	170	263	105	238	550
Tailandia	0	0	0	6	67	135	192	336	401	426	510
Estados Unidos	6.684	8.151	10.617	12.880	14.755	18.381	24.552	34.968	40.728	50.087	52.805
Otros	2	10	35	56	111	276	301	486	651	588	767
Total	17.876	20.491	25.436	27.867	30.979	38.744	49.876	66.878	71.708	84.881	83.312

Nota:

⁽¹⁾ UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006 UE-25 y a partir de 2007 UE-27

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA). FEPA, cálculos **asocafña** para datos sobre Colombia

Cuadro 23
Principales consumidores mundiales de etanol como combustible 2001 - 2011
(millones de litros)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0	3	116	207
Australia	45	40	51	24	27	15	50	131	206	280	288
Brasil	11.151	11.027	11.548	12.080	12.613	12.699	16.204	19.962	22.523	22.535	19.194
Canadá	225	230	230	230	255	335	1.118	1.395	1.176	1.687	1.948
China	0	289	800	1.000	1.200	1.685	1.700	2.000	2.050	2.050	2.100
Colombia	0	0	0	0	23	262	283	247	338	292	351
UE	283	399	646	1.012	1.487	1.909	2.298	3.520	4.335	5.478	5.647
India	0	0	0	150	100	105	170	265	105	238	550
Tailandia	0	0	0	6	67	127	176	340	446	438	450
Estados Unidos	6.567	7.892	10.734	13.279	15.240	20.636	25.917	36.341	41.065	48.003	48.685
Otros	2	10	35	40	74	494	758	960	1.738	1.357	1.437
Total	18.273	19.887	24.044	27.821	31.086	38.267	48.674	65.161	73.985	82.474	80.857

Nota:

⁽¹⁾ UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006 UE-25 y a partir de 2007 UE-27

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA). FEPA, cálculos **asocaña** para datos sobre Colombia



Síguenos en: www.eldulcesabordelprogreso.com

 @asocana

 Asocaña

