



Sector Azucarero Colombiano

COORDINACIÓN EDITORIAL

Andrés Campos Osorio
DIRECTOR ÁREA ECONÓMICA

Alexander Carvajal Cuenca
DIRECTOR ASOCAÑA BOGOTÁ

Claudia Lucía Chávez Cortés
ANALISTA ECONÓMICO

Natalia Jaramillo Ramírez
COORDINADORA DE COMUNICACIONES

Johan Martínez Ruiz
DIRECTOR ENERGÍA RENOVABLE Y NUEVOS NEGOCIOS

Claudia Ximena Calero Cifuentes
DIRECTORA GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

Fotografía: Archivos Asocaña
Diseño y Diagramación: Neat Design S.A.S
Impresión: Impresos Richard
Cali, mayo de 2017

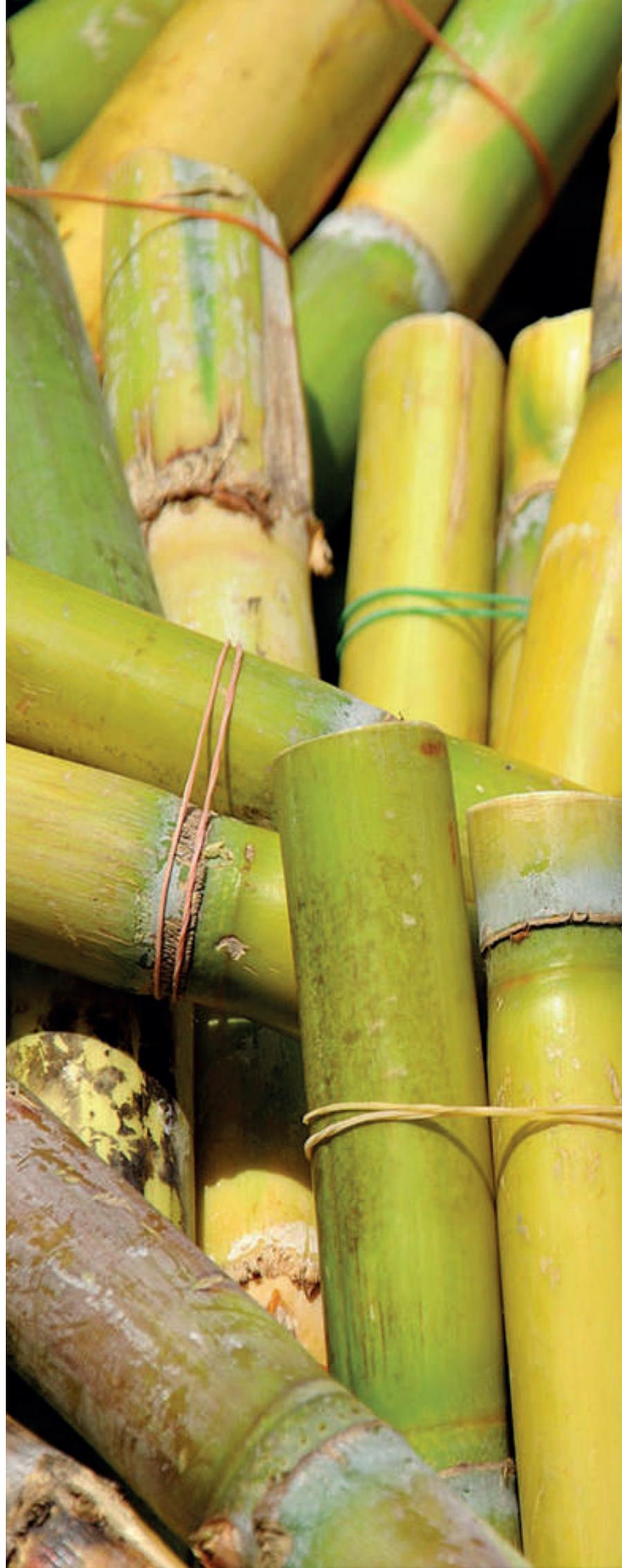




TABLA DE CONTENIDO

Colaboradores

Junta Directiva Asocaña

Prólogo

PÁG
15

Entorno
internacional

Volatilidad
a la orden del día

PÁG
18

PÁG
22

Hechos relevantes
del mercado azucarero
mundial

Medidas azucareras adoptadas
en algunos países en 2016/17

PÁG
28

PÁG
30

Colombia: agroindustria
azucarera de clase mundial
José Orive
Director ejecutivo OIA

PÁG
35

Acuerdos
internacionales

Balance azucarero nacional
y desempeño sectorial

PÁG
40

PÁG
53

Azúcar y salud
John Duperly MD. PhD.
Docente e investigador en ciencias
de la salud

BioEtanol y Cogeneración,
energías para el futuro

PÁG
61

PÁG
68

Reflexiones sobre la política
de precios de biocombustibles
Manuel Maiguashca
Economista Texas A&M University

Anexo estadístico

PÁG
77



COLABORADORES

Luis Fernando Londoño Capurro
PRESIDENTE

Juan Carlos Mira Pontón
VICEPRESIDENTE EJECUTIVO

Alexander Carvajal Cuenca
DIRECTOR OFICINA BOGOTÁ

Carmen Lucia Astudillo Tobar
DIRECTORA FINANCIERA

Claudia Ximena Calero Cifuentes
DIRECTORA GESTIÓN SOCIAL AMBIENTAL

Andrés Campos Osorio
DIRECTOR ÁREA ECONÓMICA

Juan Manuel Jaramillo Vargas
DIRECTOR JURÍDICO

Natalia Jaramillo Ramírez
COORDINADORA DE COMUNICACIONES

Johan Martínez Ruíz
DIRECTOR DE ENERGÍA RENOVABLE Y NUEVOS NEGOCIOS

Stella Vallecilla Arango
DIRECTORA ADMINISTRATIVA



JUNTA DIRECTIVA ASOCAÑA 2016 – 2017

Mauricio Irragorri Rizo
PRESIDENTE

Harold Cerón Rodríguez
VICEPRESIDENTE

PRINCIPALES

Juan José Lülle Suárez
Rodrigo Belalcázar Hernández
Gonzalo Ortíz Aristizábal
Harold Cerón Rodríguez
Mauricio Irragorri Rizo
Djalma Teixeira De Lima Filho
Juan Cristóbal Romero
César Augusto Arango
Andrés Rebolledo Cobo
Jaime Vargas López
Luis Felipe Carvajal Albán
Bernardo Silva Castro
Miguel López Leorza

SUPLENTE

Vicente Borrero Calero
Harold Eder Garcés
Johnny Gálvez Albarracín
Pedro Enrique Cardona López
Juan Pablo Rebolledo Rodríguez
Jaime Sánchez Lozano
Germán Jaramillo Villegas
Santiago Salcedo Borrero
Camilo Arturo Jaramillo
Luis Felipe Ramírez
Alvaro José Correa Borrero
Gerardo Villalobos Azcárate
Jorge Alberto Vallejo Bernal



LA HORA

DE LOS BALANCES

Hace 11 años asumí la representación gremial de esta admirable agroindustria azucarera colombiana, que, como lo menciona el director de la Organización Internacional del Azúcar en este mismo informe, es reconocida y respetada a nivel mundial por su eficiencia y visión.

Y durante todos estos años he sido testigo de su evolución, de su compromiso con el desarrollo social, el desarrollo económico y el cuidado del medio ambiente en el país, de la visión de sus empresarios y de la dedicación de todos los colaboradores desde el campo hasta las fábricas, incluidos por supuesto los que conforman el gran equipo humano de Asocaña, pilar fundamental en la labor desarrollada.

Esta agroindustria, de larga tradición en el país, nunca ha cesado en su empeño por mejorar, por brindar productos con los más altos estándares de calidad, la agregación de valor, y por garantizar su sostenibilidad y la de sus áreas de influencia.

Aun siendo relativamente pequeña por escala productiva en el contexto internacional, ese empeño la ha llevado a posicionarse en el puesto más alto de la frontera tecnológica del mundo azucarero y como una agroindustria de clase mundial.

Hoy me siento orgulloso y agradecido de haber sido parte de esta comarca azucarera y de haber vivido de primera mano este interesante y permanente proceso de construcción colectiva. En esta región del país se ha constituido un gran *clúster* agroindustrial, único en la geografía y economía nacional, porque más de 23 millones de toneladas de caña que se procesan al año en Colombia, jalonan y generan toda una serie de actividades y productos aguas arriba y abajo de la cadena productiva, generando progreso y bienestar; por ello, muchos países protegen, con razón, su industria azucarera.



Antes que el reciente fenómeno de El Niño afectara notoriamente al sector, se alcanzó una producción de 2,4 millones de toneladas de azúcar, el segundo registro más alto desde que se inició la producción de BioEtanol. En los últimos 10 años el sector aumentó sus ventas nacionales de azúcar refinado en un 47% y las de azúcar blanco en un 6%. Las ventas de estos productos en paquetes dispuestos para el consumo final, incluyendo sobres de 5 g hasta bolsas de 12,5 kg, aumentaron 84% entre 2006 y 2016. Hoy el azúcar se vende en más de 400 presentaciones.

Con la producción de BioEtanol y la cogeneración de energía, la agroindustria de la caña ha fortalecido la producción de energías renovables, ha profundizado en la diversificación y agregación de valor y se ha constituido en un instrumento fundamental para el cumplimiento de los compromisos de reducción de gases de efecto invernadero, suscritos por el Gobierno Nacional en la Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático en París COP21. En 2005 inició formalmente el programa de oxigenación de gasolinas con una producción de BioEtanol de 27 millones de litros y en 2016, con la entrada en operación de la destilería de Riopaila, la producción alcanzó los 434 millones de litros, posicionando a Colombia como el tercer mayor productor de BioEtanol en América Latina.

Para la cogeneración de energía a partir del bagazo de caña, la cual se viene produciendo desde 1925, se cuenta con 12 plantas que han requerido inversiones superiores a los 400 millones de dólares. En los últimos tres años la cogeneración ha tenido una tasa de crecimiento promedio anual de 9%, mientras las ventas de excedentes al sistema interconectado nacional un 19%, cantidad suficiente para atender una ciudad como Cartagena que requiere 1.400 GWh.

Los esfuerzos en investigación y desarrollo realizados por esta agroindustria a través de Cenicaña han dado sus frutos. Actualmente, más del 90% del área sembrada en caña corresponde a variedades desarrolladas por este centro de investigación, variedades que por cierto se exportan a diversos países. Mientras el país debate las reglas de juego y la institucionalidad para asuntos esenciales del desarrollo productivo en el campo como la adecuación de tierras y la innovación, el día a día de esta agroindustria es la agricultura específica por sitio, el control administrativo del riego asistido por computador, variedades tolerantes al estrés hídrico, riego por gravedad, goteo, por pulsos y por caudal reducido, entre otros. El control biológico que se hace en la agroindustria azucarera colombiana, es un ejemplo en el mundo porque las principales plagas del cultivo son controladas sin el uso de insecticidas químicos. Sin la tecnología desarrollada por Cenicaña para el campo y las fábricas, los niveles de productividad en caña y azúcar serían menores.

Ese empeño constante por mejorar, aunado a las labores de investigación y desarrollo nos permite afirmar que este sector es mucho más que azúcar, pues además del BioEtanol y la cogeneración de energía, el sector trabaja para incursionar en mercados como el de bioplásticos, que son utilizados cada vez más por empresas que quieren mejorar su desempeño ambiental, adoptando materiales renovables en sus empresas y los propios hogares, que tienen una creciente preocupación por el medio ambiente.

A este conglomerado productivo agroindustrial se suma la actividad realizada por una gran empresa sucroquímica, fundada por los ingenios y poco mencionada en los análisis sectoriales, que genera gran valor agregado, diversificación de la producción y es fuente importante de divisas para el país. A partir de caña y sus derivados, produce ingredientes y suplementos alimenticios, productos industriales, agroindustriales y de construcción; exporta entre 45 y 60 millones de dólares al año. Todo esto es posible gracias a su integración a la cadena productiva de la agroindustria azucarera.

Esta década fue quizás una de las más intensas en materia de negociaciones y aunque acompañamos al Gobierno Nacional en sus esfuerzos e interés por insertar la economía colombiana a los mercados globales, siempre insistimos en la necesidad de negociar estos acuerdos bajo los principios de simetría, reciprocidad y desmonte de barreras tanto arancelarias como no arancelarias. Y sin lugar a dudas entre los productos denominados sensibles, la negociación del azúcar ha sido una de las más complejas, pues los países han sido renuentes a permitir el acceso del azúcar colombiano a sus mercados. No obstante, y pese al proteccionismo de los países con los cuales hemos negociado estos tratados, se obtuvieron resultados satisfactorios en mercados como la Unión Europea, Canadá y Corea del Sur; y en otros como el TLC con Estados Unidos se obtuvo un acceso preferencial mediante una pequeña cuota anual.

Hay un asunto sobre el cual quiero llamar la atención y el cual me llena de orgullo por el trabajo realizado, no sólo desde la perspectiva sectorial, sino en lo personal y profesional: las relaciones laborales. El paro de corteros de 2008 evidenció cómo esta agroindustria ha afrontado las dificultades, y ha convertido las crisis en oportunidades. En 2001 existían 84 cooperativas de trabajo asociado; en la actualidad no opera ninguna de ellas; los trabajadores de los ingenios azucareros afiliados a Asocaña, tienen empleo de calidad con salarios justos; existen contratos laborales entre los ingenios y sus trabajadores con beneficios incluso superiores a los previstos en el Código Sustantivo del Trabajo; total libertad de asociación sindical y de negociación colectiva.





El respeto por los derechos colectivos laborales, teniendo como pilar la libertad de asociación, ha sido fundamental para el buen clima laboral que hoy vive la agroindustria. Sin excepción alguna, el conjunto de las empresas del sector, han afiliado a la totalidad de sus trabajadores a los sistemas de seguridad social integral, recibiendo además los beneficios del SENA, el ICBF y las Cajas de Compensación Familiar. Es un sector donde verdaderamente se aplican los postulados internacionales del trabajo decente, que van más allá del mínimo cumplimiento legal, y no son muchos los sectores que hoy pueden contar esta historia.

El cuidado del medio ambiente, base de la sostenibilidad, es uno de los frentes de trabajo fundamentales para esta agroindustria, a través de iniciativas como la Fundación Fondo del Agua por la Vida y la Sostenibilidad.

Aunque el sector impulsa y financia las asociaciones de usuarios de los ríos para programas de protección desde 1980, en 2009 se creó el Fondo del Agua por la Vida y la Sostenibilidad, una iniciativa ambiental y social del sector azucarero colombiano orientada a la protección y conservación de las cuencas hídricas de los ríos que drenan sus aguas al río Cauca y que están ubicadas en el norte del departamento del Cauca, Valle del Cauca y sur de Risaralda. Esta iniciativa ha sido posible gracias al esfuerzo de la empresa privada, los gremios, las Corporaciones Regionales, entidades públicas, comunidades, organismos multilaterales y organizaciones sin ánimo de lucro de carácter ambiental y social.

En 2012 el Fondo obtuvo el reconocimiento a la gestión integral del recurso hídrico con el Premio BIBO otorgado por WWF, El Espectador y Caracol. En 2016 gracias al esfuerzo, la participación y el aporte de los ingenios azucareros y más de 34 aliados estratégicos, obtuvo su propia personería jurídica, razón por la cual hoy se le conoce como Fundación Fondo Agua por la Vida y la Sostenibilidad.

Los resultados de la Fundación son la evidencia más gratificante del trabajo conjunto entre sector privado, sector público y comunidades en pro del desarrollo sostenible de una región. A la fecha se han intervenido 26 cuencas hidrográficas en 29 municipios y 3 departamentos, sembrado 362.522 árboles de especies nativas, protegiendo 881 nacimientos de aguas, con el valioso apoyo de comunidades indígenas, afrocolombianas y campesinas (gracias al acompañamiento del Instituto de Estudios Interculturales de la Universidad Javeriana), estableciendo 12.046 hectáreas en protección y reconvirtiendo 2.405 hectáreas de ganadería extensiva a ganadería más amigable con la naturaleza.

Dicha Fundación ha beneficiado 1.696 familias directamente (4.315 personas) capacitadas en manejo de recursos naturales y producción sostenible, 44 organizaciones comunitarias fortalecidas en sus aspectos organizativos y operativos, 383 módulos de producción sostenible implementados para la seguridad alimentaria, entre otros; en 2014 se vincularon, adicionalmente a los Cabildos del norte del Cauca, dos cabildos indígenas más de la comunidad NASA de los municipios de Florida y Miranda, con quienes se realizan acciones similares. En esta intervención integral del territorio el Fondo del Agua por la Vida y la Sostenibilidad ha invertido 25 mil millones de pesos.

En el entendido que la familia es la primera instancia de socialización y de aprendizaje de las relaciones interpersonales, valores y patrones culturales; y que en ella se deben propiciar entornos protectores respetuosos de los deberes y derechos, **Asocaña** desde el año 2010, en alianza estratégica con el **Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF**, viene desarrollando el Programa **"Familias con Bienestar"** el cual concentra esfuerzos tendientes al fortalecimiento del tejido social, esto es, a la prevención del consumo de sustancias psicoactivas, pautas de crianza, primera infancia, embarazo adolescente, violencia intrafamiliar y la erradicación del trabajo infantil.

El programa se enfoca en las comunidades del área de influencia de la agroindustria de la caña, específicamente en aquellas que presentan características de pobreza extrema y se ubican en zonas de conflicto. En el programa han venido participando **22.598 familias vulnerables** que se ubican en **27 municipios del valle geográfico del río Cauca**, con inversiones que ascienden a **10 mil millones de pesos**.

Los ingenios continúan realizando importantes donaciones a la Fundación Clínica Valle del Lili, orgullo de la región por ser calificada como la mejor clínica de Colombia y la número tres en América Latina, por instituciones internacionales especializadas en valorar los centros hospitalarios.

Este trabajo social se ha extendido a toda la región de las zonas de influencia de la agroindustria con iniciativas como la red educativa azucarera; la alianza SENA-Asocaña para la formación de colaboradores; Uno para cada Uno, educando al futuro, que otorga una tableta electrónica a niños en edad escolar para realizar sus labores educativas con el acompañamiento de sus maestros; Creando Capacidades Locales que busca la construcción de tejido social en el núcleo familiar; Prevención de Trabajo Infantil, que aunque no se da en el sector azucarero, se trabaja en su prevención y manejo en actividades cercanas al sector como trapiches, entre otros programas e iniciativas.



Pero como en toda actividad económica y social, hay tiempos complejos, difíciles, unas veces ocasionados por factores intrínsecos a la actividad, como el clima, y otras por factores macroeconómicos, como la revaluación.

El cambio climático es una realidad. La frecuencia e intensidad de fenómenos como El Niño y La Niña se han incrementado, afectando el desempeño y productividad del sector agropecuario. El Niño de los años 1997-98 se dio 11 años después, en 2009, y tan sólo seis años más tarde el país se enfrentó a un nuevo evento catalogado por los expertos como de los más fuertes en la historia del planeta. En 2016 el rendimiento se redujo a mínimos históricos; ni hablar de la Niña 2010-2011 que, aunque más corta que la de finales de los noventa, fue más intensa.

En el frente macroeconómico, la revaluación fue por muchos años uno de los flagelos del sector productivo colombiano, que afectó mucho a esta agroindustria, y que a llegó a posicionar al peso colombiano como una de las monedas más revaluadas golpeando a los sectores con vocación exportadora; de hecho, en 2010 fue la moneda más revaluada en el mundo. Yo señalé, en ese entonces, a este fenómeno como el cáncer de la producción nacional.

Pero los riesgos también han venido por el lado regulatorio, pues algunas decisiones gubernamentales se toman por el desconocimiento de la operación de mercados como el del azúcar y el BioEtanol, los cuales se desarrollan bajo las políticas distorsionantes que imperan en el mundo agrícola. Mientras estas condiciones persistan, la agroindustria requerirá de instrumentos como el Sistema Andino de Franjas de Precios y el Fondo de Estabilización de Precios, que le brinden estabilidad y contrarresten esas distorsiones.

Mención especial se debe hacer al FEPA, instrumento que se modernizó y actualizó, luego de dos años (2015-2016) de intensa labor de un equipo de trabajo del más alto nivel, conformado por representantes de los ingenios y de los cultivadores, del comité directivo del FEPA y la Secretaría Técnica, en forma coordinada por el Gobierno Nacional que participó con técnicos de primera línea, para hacer una revisión completa al mecanismo de estabilización, la más grande que se ha hecho desde la estructuración del Fondo en los años 1999 y 2000.

Entre otros aspectos más técnicos, es de resaltar de esta revisión, la recopilación en una nueva resolución de todas las normas relacionadas con el cálculo de las operaciones de estabilización, buscando siempre su fácil lectura y comprensión por parte de los actores de la Agroindustria y terceros. Así mismo se aprobó un Código de Gobierno con las políticas para el manejo de la información del Fondo, y se definió, a través de resolución, los procedimientos, fuentes de información y fórmulas para el cálculo de los indicadores de precios de mercado y precios de referencia, de manera que no quedara espacio a interpretaciones. En estas discusiones, así como en tantas otras que permanentemente se dan con el Gobierno Nacional, siempre ha existido una buena interlocución y, aunque se han presentado diferencias, como es natural, las relaciones han estado guiadas por el respeto, el diálogo fluido y la concertación. Precisamente, la concertación ha sido un instrumento constante en Asocaña, y se ha dado no sólo con el Gobierno Nacional, sino con autoridades locales y regionales, con las universidades, los gremios, los empresarios y las comunidades. Los espacios de discusión gremial como la SAC y el Consejo Gremial, entre muchos otros, así lo evidencian.

Ofrezco disculpas por no mencionar, como quisiera, a cada una de las personas, empresas, entidades y organizaciones que han hecho posible esta gestión durante once años. A todos y cada uno de ellos les expreso mis más sinceros sentimientos de gratitud y aprecio. Una mención muy especial, llena de afecto, para mi equipo de colaboradores en Asocaña, para la Junta Directiva y para su Presidente Mauricio Iragorri Rizo.

¡Dios los bendiga!

LUIS FERNANDO LONDOÑO CAPURRO



ACTIVIDAD

ECONÓMICA

de la Agroindustria de la Caña



Área sembrada en
caña de azúcar 2016

238.204
hectáreas*

* No incluye callejones ni vías internas



5 departamentos

(Cauca, Valle del Cauca,
Quindío, Risaralda y Caldas).

75%
de la tierra

pertenece a más
2.750
proveedores de caña

El **25%**
restante a **14** Ingenios



63ha

es el tamaño
promedio de la propiedad

69%
de las fincas
tiene menos
de **60** hectáreas



Más de
50 empresas
proveedoras especializadas
de insumos, maquinaria
y equipos para cultivadores
e ingenios



En 2016 se exportaron

518 mil
toneladas de azúcar por un valor de
272 USD millones

después del café, las flores y el banano es la
agroindustria que mayores divisas le genera al país



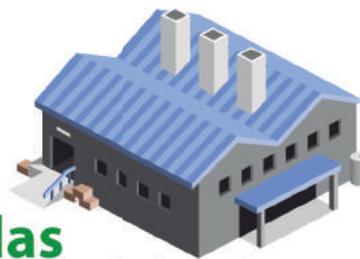
Las ventas de azúcar
en el mercado nacional
en 2016 fueron de

1,6 millones
de toneladas

Los ingenios azucareros
producen al año más de

5 millones
de toneladas

de bagazo destinados a la producción de papel
y energía limpia (mecánica, eléctrica y térmica)



188.000
trabajadores vinculados
a la actividad del sector



6
Destilerías de
BioEtanol
produjeron



434 millones
de litros en 2016
para el programa gubernamental
de oxigenación de la gasolina

El BioEtanol de caña
de azúcar colombiana
reduce **74%**
las emisiones de
gases de efecto
invernadero
comparado con
el combustible fósil



El etanol
de caña de Brasil
los reduce en un
65%



El etanol
de maíz de EE.UU.
reduce el
10%



12 Plantas
cogeneradoras en 2016

generaron
1.417 GWh
suficientes para
atender las necesidades
de un poco más de

1.000.000
de habitantes,
el equivalente a una
ciudad como Cartagena
o la mitad de Cali

De los cuales **592 GWh** de energía
eléctrica excedentes fueron
aprovechados por la red nacional
durante el 2016



ES UN SECTOR DE TALLA MUNDIAL

De acuerdo con LMC International, Colombia es el país con mayor productividad en el mundo, con un promedio entre 2013-2017 de **15,8 toneladas de azúcar** por hectárea. Esto gracias a la innovación, investigación, desarrollo y transferencia tecnológica desarrollada por los ingenios y Cenicaja





ENTORNO

INTERNACIONAL

ENTORNO

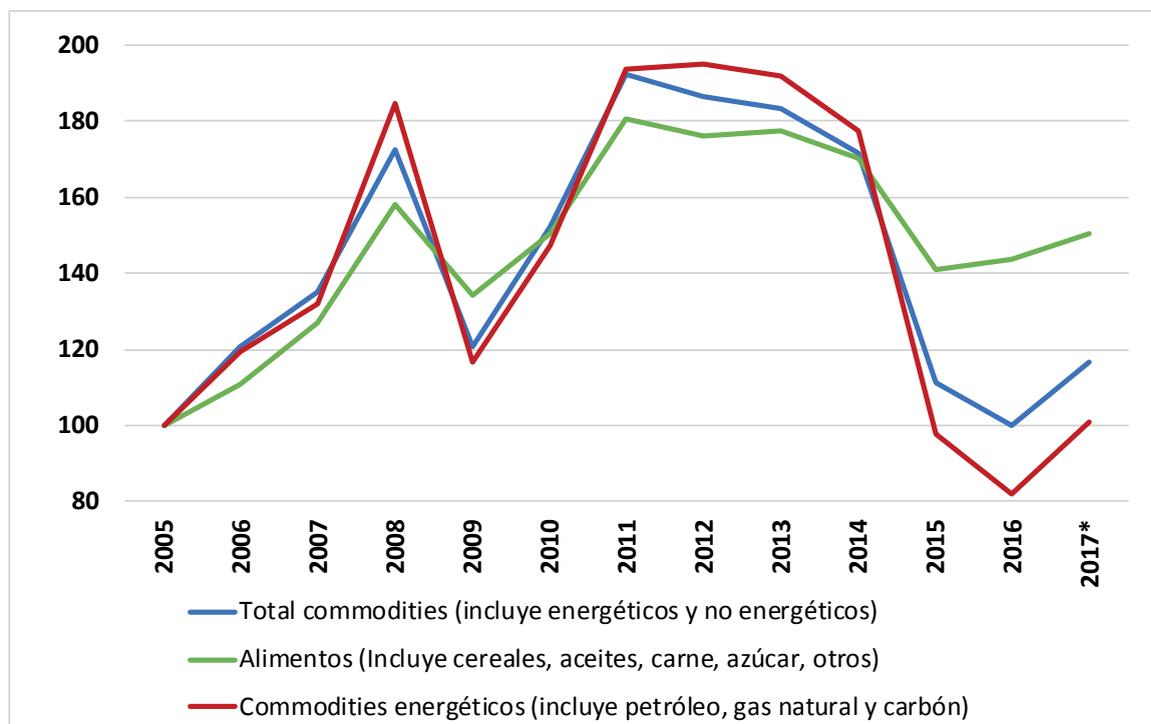
INTERNACIONAL

De acuerdo con el FMI (2017), desde mediados de 2016 la economía mundial viene experimentando la tan esperada recuperación cíclica, aumentando las proyecciones de crecimiento de 3,1% en 2016 a 3,5% en 2017 y 3,6% en 2018. El fortalecimiento de la demanda y la actividad económica en países desarrollados (Estados Unidos, Japón, Reino Unido y Alemania, fundamentalmente), el incremento de los precios del petróleo y las expectativas de que los estímulos en China se mantengan, han

dado un alivio a los países exportadores de materias primas.

Y es que los países exportadores de materias primas han enfrentado enormes dificultades por las pérdidas de ingresos que les generó el fin del denominado superciclo de *commodities*, en especial de los años 2015 y 2016; de hecho, el índice de precios del FMI para este conjunto de productos muestra que en 2015, los precios se redujeron a los niveles de 2005. Pese a la recuperación observada desde mediados de 2016, las pérdidas de esos dos años son superiores a las ganancias de los años previos, lo que entraña un gran desafío para estas economías en el frente fiscal.

Gráfica 1. Índice de precios de materias primas. 2005 - 2017
(Base 2005=100)



* De enero a marzo

Fuente: Fondo Monetario Internacional

Pero al tiempo que la economía mundial muestra un mejor desempeño, lo hacen también los precios de algunas materias primas, en especial de los combustibles, que durante los tres primeros meses del 2017 se incrementaron un 23% frente a lo observado

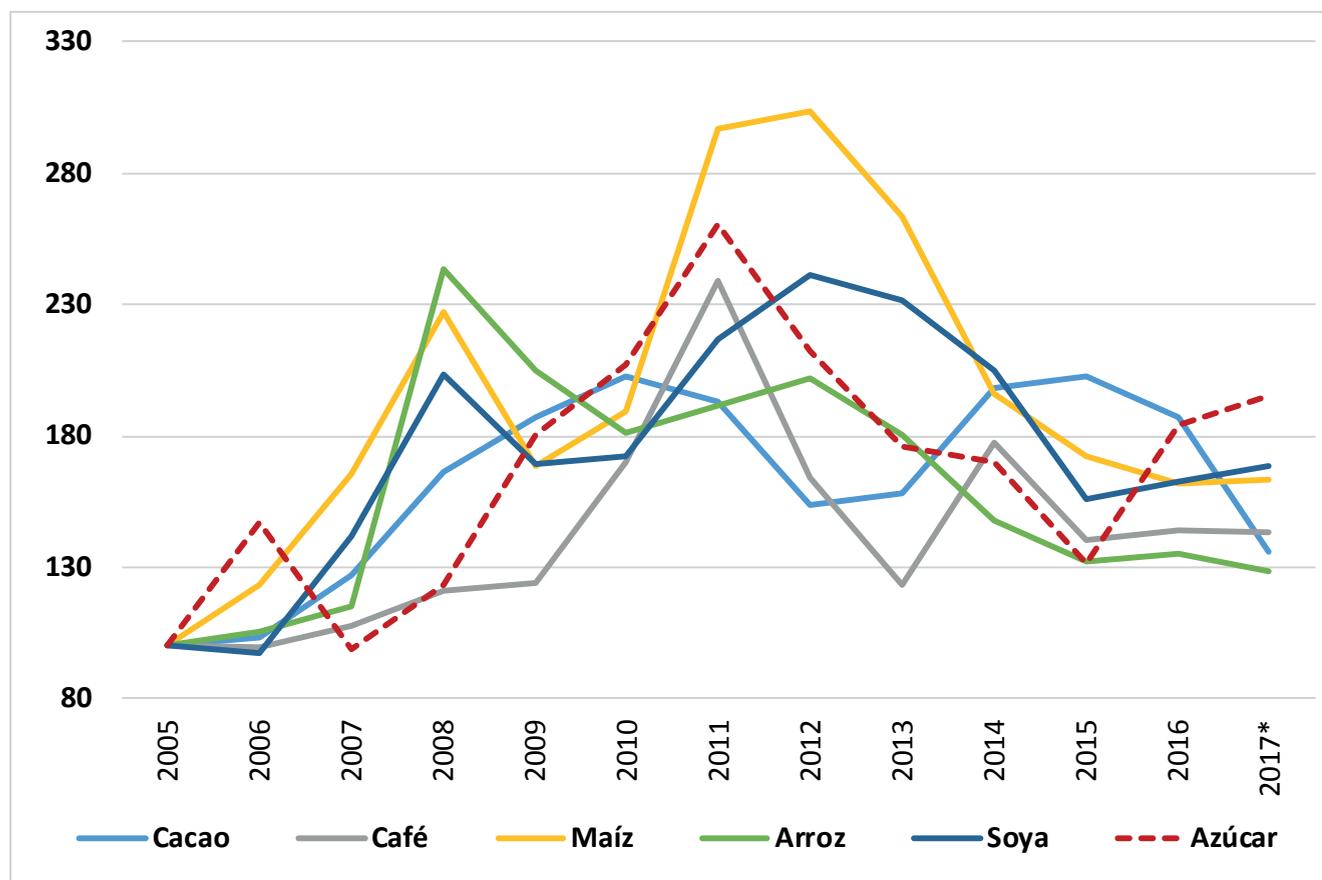
en todo el 2016. Sin lugar a dudas esta es una buena noticia para las economías en desarrollo y en especial para las exportadoras de materias primas pero, como lo señala el FMI, la recuperación será moderada y en ningún momento compensará las pérdidas de los años 2015 y 2016.



En el caso de los alimentos, los problemas climáticos que redujeron la oferta de muchos de ellos, se reflejaron en el índice de precios del FMI, el cual mostró una variación positiva de 2% en 2016, frente a 2015. En efecto, en 2016 diversos productos aumentaron su precio frente a 2015: azúcar (39,9%), bananas (4,6%), soya (4,4%), café (2,5%) y arroz (2,2%). No obstante, otros como trigo (-22,9%), cacao

(-7,8%) y maíz (-6,3%) disminuyeron su precio. Al comparar el comportamiento del índice de alimentos en lo corrido de 2017, frente a lo observado en todo el 2016, el incremento es de 4,7%.

Gráfica 2. Índice de precios de algunos alimentos. 2005 - 2017
(Base 2005=100)



* De enero a marzo
Fuente: Fondo Monetario Internacional

Los factores determinantes de los precios de los productos agropecuarios, para lo que resta del 2017, siguen siendo los mismos: las tasas de interés en los Estados Unidos, la concreción o no del paquete de estímulos anunciado por el presidente Donald Trump, los flujos comerciales de China, el nivel de inventarios de grandes jugadores mundiales y el clima, entre otros. La agencia meteorológica de los Estados

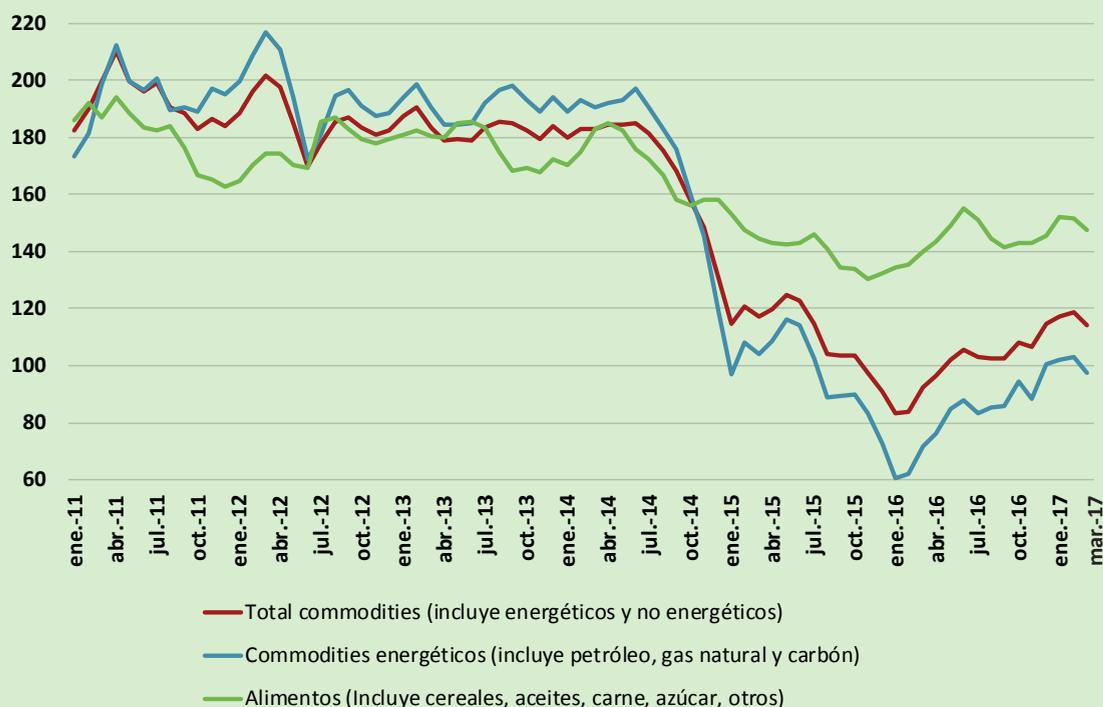
Unidos habla de la posibilidad de un nuevo fenómeno de El Niño para la segunda mitad de 2017 (55% de probabilidad) que, de concretarse, puede imprimir presiones al alza en los precios internacionales de muchos de los productos agropecuarios.

VOLATILIDAD

A LA ORDEN DEL DÍA

Aunque los precios de los *commodities* vienen experimentando una fuerte caída desde 2011, su volatilidad se exacerbó en los últimos dos años, evidenciando que dichos mercados siguen expuestos a una enorme variedad de choques originados en sus fundamentales (comportamiento de las cosechas, el clima, medidas de política de grandes jugadores mundiales) y en variables macroeconómicas (tasas de interés, movimiento de fondos especulativos, entre otros).

Gráfica 3. Índice de precios de materias primas. 2011 - marzo 2017
(Base 2005=100)



Fuente: Fondo Monetario Internacional

En algunos casos, como el del petróleo, el aumento en la producción de crudo por parte de Estados Unidos en los últimos años (esquisto), fue el principal detonante de la depresión de su cotización internacional, mientras que las tensiones geopolíticas en regiones productoras de oriente medio, los movimientos de inventarios en EE.UU. y los ajustes a las cuotas de producción de los países miembros de la OPEP, fueron los responsables de la alta volatilidad de los precios de los últimos años. Allí imperaron los denominados *fundamentals*.

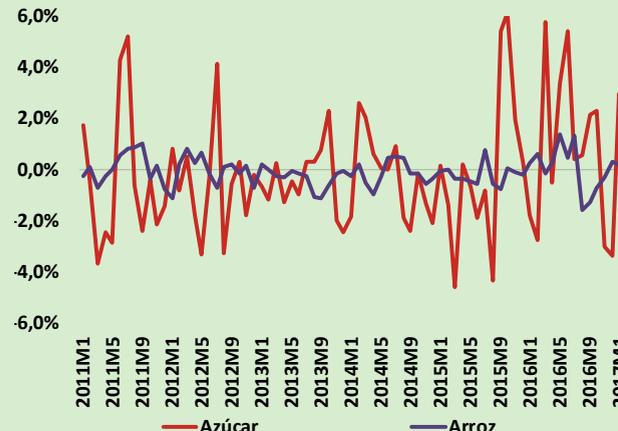
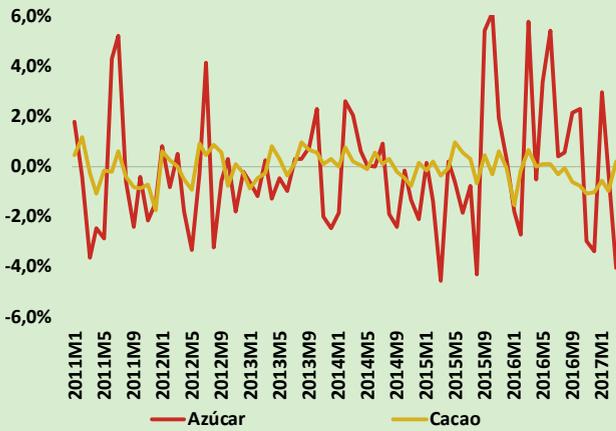
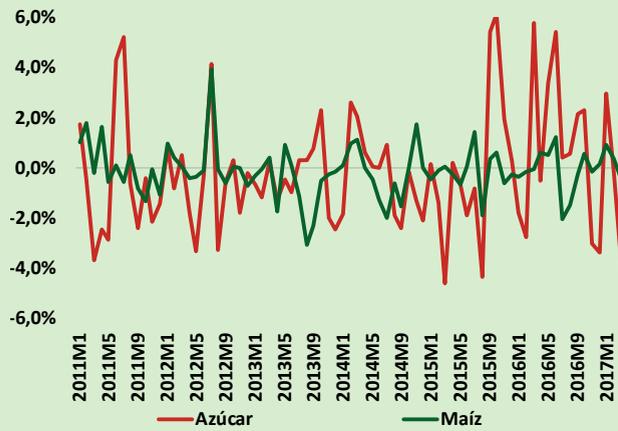
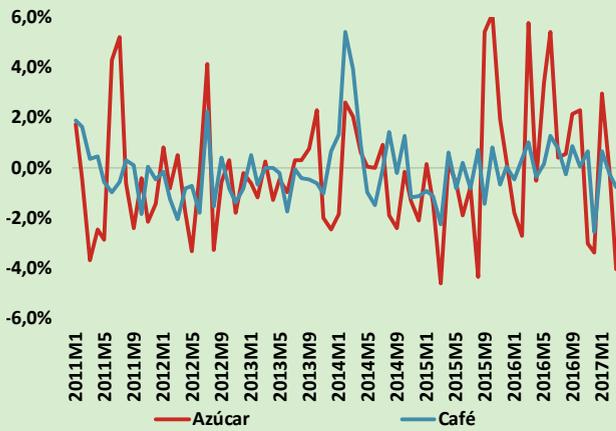
En otros casos, priman los choques macroeconómicos y los movimientos del mercado están dominados por la actividad especulativa de los fondos de inversión que poco guardan relación con lo que sucede en los fundamentales. Si bien es cierto que la actividad especulativa inyecta liquidez al mercado, también le imprime un factor de riesgo y de enorme vulnerabilidad, situación ajena al control y las decisiones de los productores.

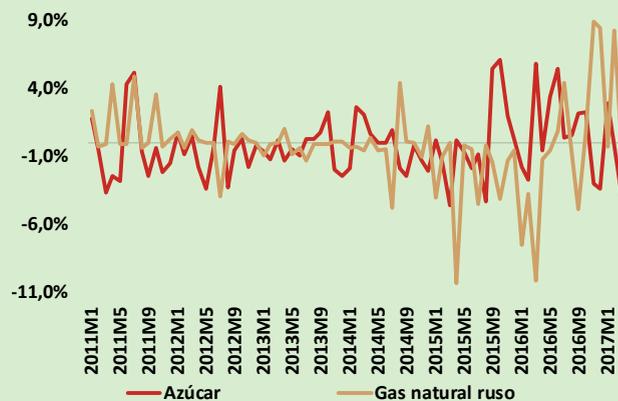
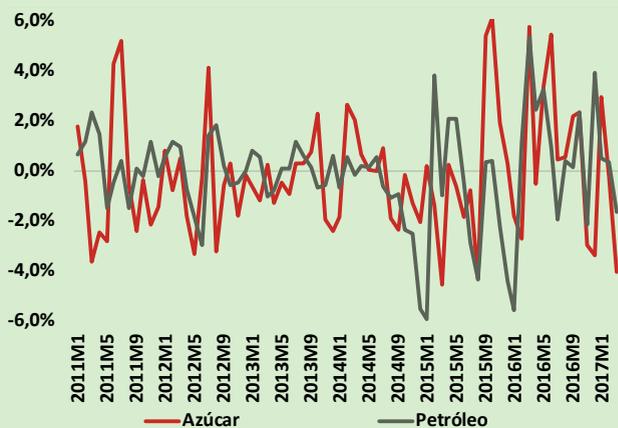
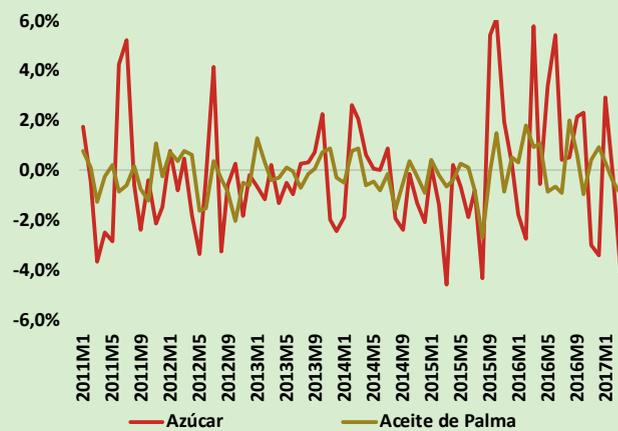
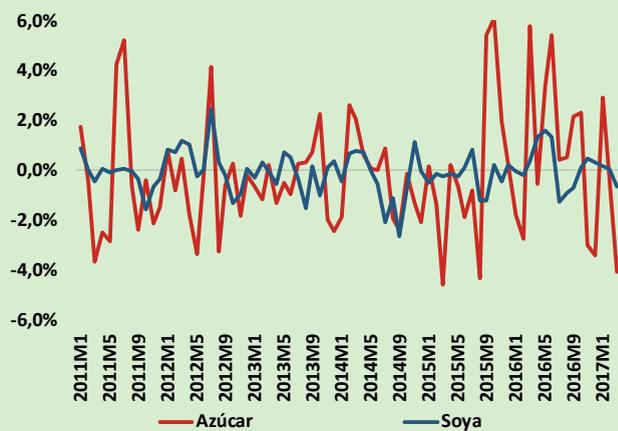




Al margen de las discusiones sobre la naturaleza de los choques y las fuentes de vulnerabilidad en los mercados, los datos muestran que el azúcar es uno de los *commodities* de mayor volatilidad entre todos los transados en las principales bolsas del mundo, lo que pone en evidencia la pertinencia y la relevancia de instrumentos como el Sistema Andino de Franjas de Precios, que tienen como objetivo contrarrestar dicha volatilidad.

Gráfica 4. Volatilidad mensual de algunos *commodities* vs. azúcar. Series en logaritmos (variación) (Base 2005=100)





Fuente: Fondo Monetario Internacional







HECHOS RELEVANTES

DEL MERCADO AZUCARERO MUNDIAL



HECHOS RELEVANTES

DEL MERCADO AZUCARERO MUNDIAL

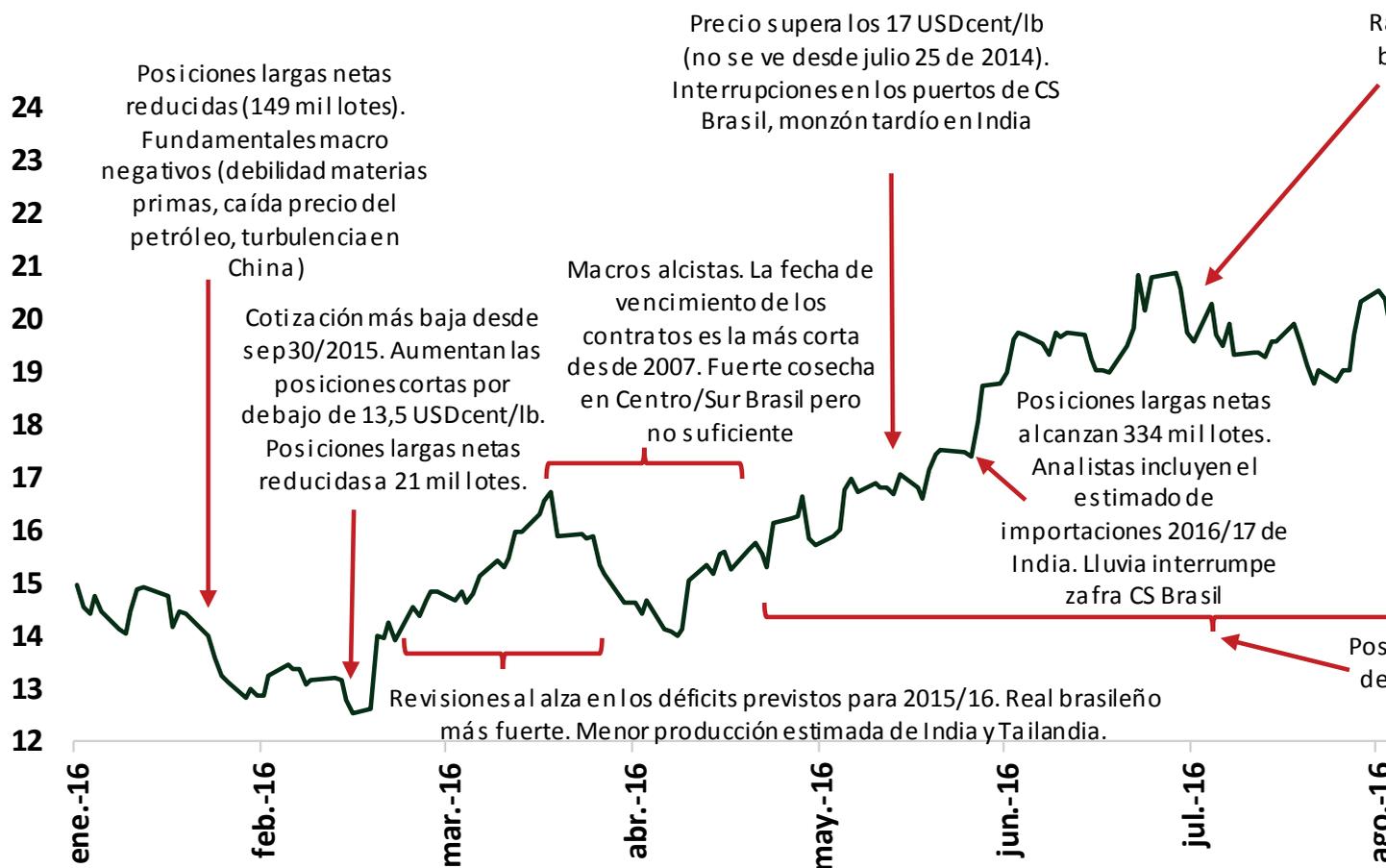
Luego de un débil comienzo en 2016, marcado por un escenario de fragilidad macroeconómica internacional, a finales de febrero el precio del azúcar blanco en la Bolsa de Londres inició un mini-ciclo ascendente, ante las expectativas de una menor producción en India y Tailandia y los problemas en los puertos brasileños (que retrasaron los despachos de azúcar).

En efecto, mientras que en enero de 2016 el azúcar blanco se transó en USD420 la tonelada, seis meses después alcanzó los USD541, hasta llegar a su pico más alto el 26 de octubre (USD595 la tonelada), luego de que el mercado recibiera noticias de los

bajos rendimientos de la caña en Brasil y la posibilidad de que India realizara importaciones a gran escala.

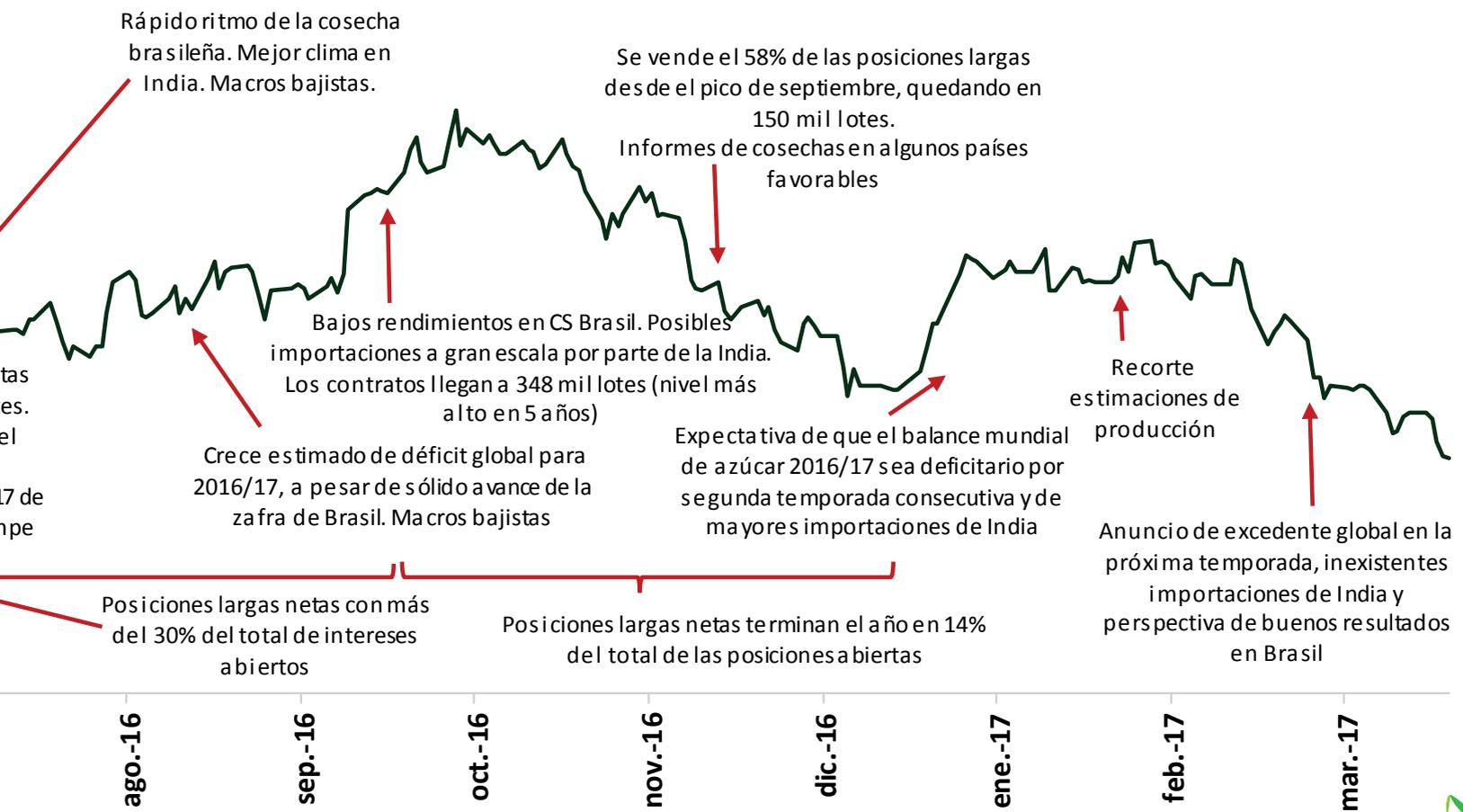
Desde entonces, se inicia la fase descendente de ese mini-ciclo que llevaría el precio promedio mensual de USD549 en octubre a USD505 en diciembre y a USD509 la tonelada en marzo de 2017. Así como entre enero y octubre la cotización internacional del azúcar blanco se incrementó 4,1% promedio mes, entre octubre y diciembre se redujo 7,9%. Este descenso en los precios estuvo determinado por los movimientos de los fondos de inversión que liquidaban sus posiciones a medida que recibían noticias de mejores cosechas en algunos países, de menores importaciones en India y de una nueva temporada de superávit mundial de azúcar.

Gráfica 5. Precio internacional del azúcar crudo. Enero de 2016 - marzo de 2017
Bolsa New York, contrato N° 11 (centavos de dólar por libra)



Fuente: Sugaronline, Bloomberg, Platts y OIA





En el agregado anual, las cotizaciones internacionales se incrementaron 39% para el azúcar crudo y 34% para el blanco en 2016, respecto a 2015 (tabla 1). La recuperación de los precios durante el año fue la respuesta a la expectativa de déficit en dos temporadas

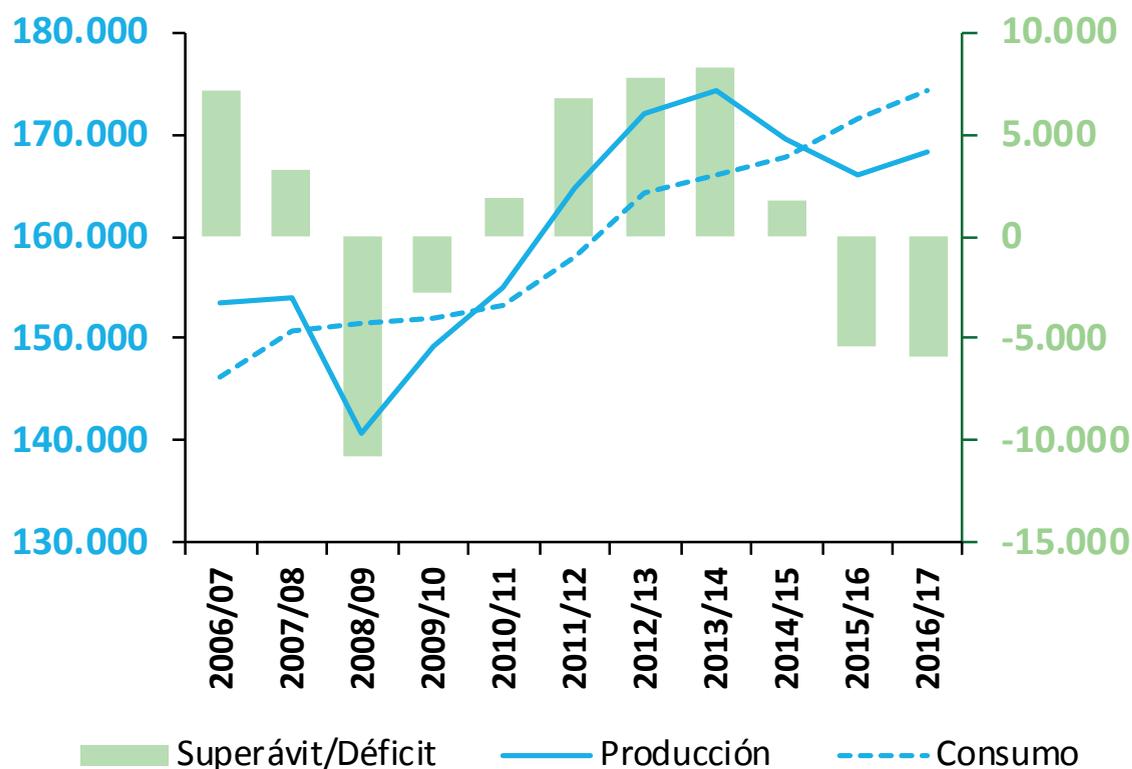
consecutivas (2015/16 y 2016/17), luego de cinco años de superávit continuo, entre las temporadas 2009/10 a 2014/15 (gráfica 6).

Tabla 1. Precios internacionales promedio anual azúcar crudo y blanco. 2012-2017.

Año	Azúcar Crudo NY N° 11 (centavos de dólar por libra)			Azúcar Blanco Londres N° 5 (dólares por tonelada)		
	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio
2012	18,54	26,50	21,57	499,80	671,10	588,19
2013	15,89	19,69	17,47	433,40	539,40	489,89
2014	13,50	18,32	16,34	383,70	494,40	439,88
2015	10,39	15,92	13,12	333,60	422,20	372,97
2016	12,52	23,81	18,20	368,40	612,00	500,39
2017 (ene-mar)	16,76	21,18	19,58	477,20	560,60	529,88

Fuente: Sugaronline. Precios promedio primera posición. Sobre datos diarios.

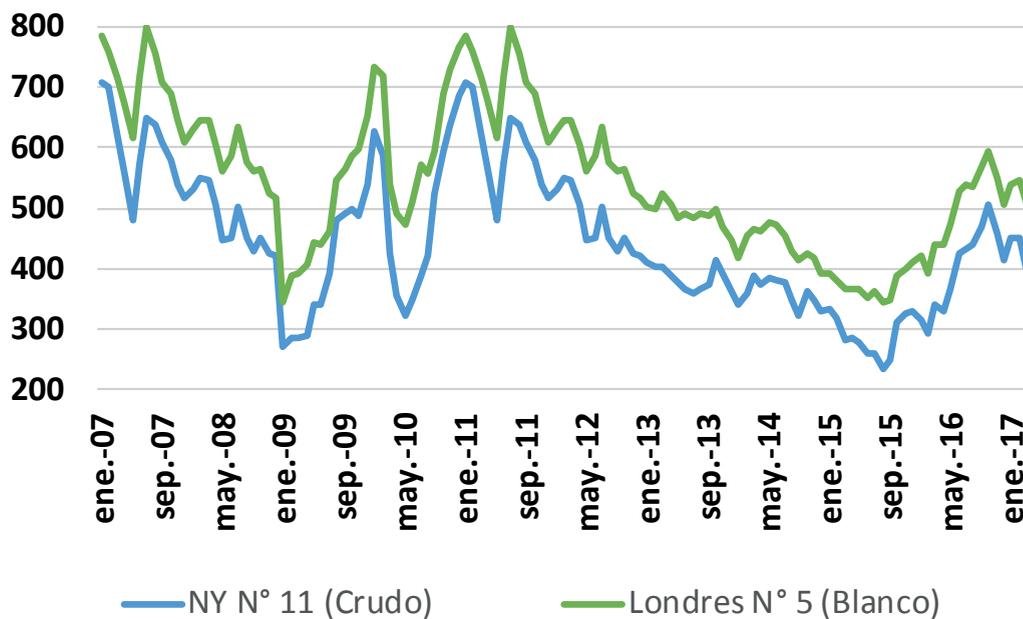
Gráfica 6. Balance azucarero mundial (miles de toneladas)



Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA). Balance azucarero mundial, febrero 2017.



Gráfica 7. Precio internacional promedio mensual del azúcar crudo y blanco. Enero 2009 - marzo 2017 (USD/t)



Fuente: Sugaronline

De acuerdo con LMC International (www.lmc.co.uk) en el corto plazo, el mercado estará adecuadamente abastecido siempre que India se mantenga en su anuncio de permitir la importación de sólo 500 mil toneladas de azúcar. Aunque la firma de consultoría corrigió sus expectativas de precios mundiales a la baja, considera que persisten incertidumbres que pueden dar soporte a los precios en los próximos meses. En cualquier caso serán fundamentales las medidas que adopten países como India y China, frente a la cantidad de

azúcar que dejarán entrar a sus mercados, así como el comportamiento de los precios de la gasolina en Brasil (que les define a los ingenios en ese país la caña que deben dedicar a la producción de etanol y azúcar). No obstante el clima seguirá siendo un factor determinante.



MEDIDAS AZUCARERAS

ADOPTADAS EN ALGUNOS PAÍSES EN 2016/17

Como lo señala la literatura internacional, el mercado del azúcar es quizá uno de los mercados más afectados por las políticas distorsionantes de los grandes productores y consumidores mundiales. En general es una actividad altamente regulada en el mundo, mediante un amplio arsenal de instrumentos, sin importar el tamaño relativo del país en el contexto internacional o si se es un importador o exportador neto. El denominador común de las intervenciones es la defensa del mercado interno (caso de India, China, entre otros) y/o la promoción del aparato productivo agroindustrial, en reconocimiento a sus efectos positivos en los circuitos económicos nacionales y regionales (el caso de Brasil y Estados Unidos).

En las tablas 2 y 3 se resumen algunas de las medidas adoptadas por diferentes países (tanto exportadores como importadores netos) durante 2016 y lo corrido de 2017. Allí se observa que, desde los grandes jugadores mundiales como India y China, hasta pequeños jugadores en el contexto internacional como Mauricio, apelan a políticas de diversa naturaleza (protección en frontera, precios mínimos de garantía, administración de la oferta, contingentes, subsidios a las exportaciones) para proteger su producción nacional.

La India fue quizá uno de los países más activos en materia de intervención durante 2016. Sus medidas, contrarias a las adoptadas en 2015, estuvieron orientadas a menguar los efectos de la caída en la producción en el mercado interno, siempre evitando la necesidad de importar. En el caso de Brasil, la intervención se dio por el lado de la producción de etanol, pues los buenos precios del azúcar en 2016 inclinaron la balanza en favor del endulzante; en la actualidad el gobierno brasileño trabaja en el denominado plan RenovaBio, que busca alcanzar la meta de producción de 50.000 millones de litros al año de etanol para 2030 (tabla 2). Países como Indonesia, Egipto y Sri Lanka están incentivando su aparato productivo con el fin de abastecer su mercado interno con solo producción nacional (tabla 3), reduciendo la dependencia de importaciones.

Tabla 2. Medidas azucareras adoptada en 2016 - 2017.
Algunos exportadores netos

País	Instrumento	Observaciones
Brasil. Mayor exportador de azúcar	Incentivos fiscales a la producción y ventas de etanol	En noviembre de 2016 el gobierno anunció el programa RenovaBio que busca ampliar la producción de etanol y biodiesel para contribuir al logro de los objetivos de COP21. La meta: alcanzar 50.000 millones de litros en 2030
	Programa de biocombustibles	
India	Se establecen cupos máximos de exportación	En febrero de 2016. Cumplimiento del 37% de la cuota
	Impuesto a la exportación	20% desde junio de 2016
	Límites a la tenencia de azúcar	Aplica a productores y comercializadores para controlar los precios
	Precio de la caña regulado	Se establece por periodos de un año
	Incentivos tributarios a la producción de etanol	Dato no disponible
Pakistán	Licencias de importación	Importar azúcar crudo con el compromiso de reexportarlo como blanco
	Subsidios a las exportaciones	Caída en las exportaciones por retrasos en pago de subsidios
	Autorizaciones para exportar	En marzo de 2016, 500 mil toneladas
México	Control de precios	Se establecen precios mínimos para el azúcar nacional, como para el importado
	Precio mínimo de compra para caña	Estimuló la siembra de caña en 2016, ante los bajos precios de otros cultivos, con lo que se prevé un incremento del área
Filipinas	Precios de referencia para pago de caña	Se establecen cada año
	Licencias de importación	Sólo por autorización del gobierno se puede importar
Mauricio	Mercados segmentados	Se establecen precios si es para almacenar, para exportación o para el mercado interno
	Aranceles	En septiembre de 2016 se anunció un incremento de los aranceles para proteger la producción nacional
	Plan productivo	90% del azúcar exportada va para la UE. Para buscarle una alternativa al sector, se crea un programa de biocombustibles

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)



**Tabla 3. Medidas azucareras adoptadas en 2016 - 2017.
Algunos importadores netos**

País	Instrumento	Observaciones
China. Mayor importador de azúcar	Impuesto a la exportación	20% desde junio de 2016
	Control de inventarios	Regulación del mercado interno mediante compra y venta estatal de azúcar
	Incentivos tributarios	Bonificación del 13% para exportación de etanol para reducir inventarios de maíz. Subsidios provinciales a la producción de etanol para aumentar el aprovechamiento de la capacidad instalada. Inventarios estimados en más de 10 millones de toneladas (2015), la quinta parte de las importaciones mundiales de azúcar
	Programa de biocombustibles	En diciembre de 2016 se anunció la meta de producir 5.000 millones de litros de etanol en 2020
EE.UU.	Contingentes de importación	Los establecidos en la OMC de acceso mínimo y regulado con socios comerciales, según los niveles de producción
	Estándares ambientales para combustibles	En mayo de 2016 la Agencia de Protección Ambiental propuso incrementar la exigencia de consumo de combustibles renovables para 2017
Rusia	Incremento de aranceles	Desde marzo de 2016, suben de USD203 a USD240 tonelada (55% del precio internacional) en la Unión Aduanera
Indonesia	Permisos de importación	Importación controlada por el gobierno
	Plan productivo para poner fin a las importaciones de azúcar en 2020 (3,5 millones de toneladas importadas en 2015)	Financiación para la construcción de 10 nuevos ingenios. Costo de inversión por ingenio (equivalente a 77 millones de dólares de 2017)
Egipto	Aranceles	Reducen los aranceles para azúcar crudo sólo para ser procesado para reexportación
	Impuestos a las exportaciones	Medida comunicada por el gobierno
	Plan productivo	La meta es cubrir la totalidad del consumo de azúcar con producción nacional. Se construyen varias fábricas y la meta es incrementar la producción en 250 mil toneladas anuales para 2018 (equivalente a 138 millones de dólares de 2017)
Turquía	Contingente	Arancel del 135%. Para compensar la fuerte caída de la producción por El Niño, establecieron un cupo de importación, sólo para la UE con un arancel del 50%
Kenia	Límites a las importaciones	En octubre de 2016 el gobierno anunció prorrogar por dos años más los límites a las importaciones de azúcar del Mercado Común de África Oriental
Tanzania	Control de precios	Sanciones a comercializadores que vendan por encima del precio indicativo
	Impuestos a las importaciones	Plan de incremento de impuestos para las importaciones 2017 - 2018
Sri Lanka	Plan productivo	Construir cinco nuevos ingenios para satisfacer el 50% de la demanda en 2022
	Aranceles	Incremento del arancel a 200USD/t (con el precio internacional de mayo de 2017 equivale a 44%)
Burundí	Control de precios	Desde enero de 2017 el precio al que vende la comercializadora estatal subió 16%

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)



COLOMBIA:

AGROINDUSTRIA AZUCARERA DE CLASE MUNDIAL





COLOMBIA:

AGROINDUSTRIA AZUCARERA DE CLASE MUNDIAL

José Orive
Director ejecutivo de la Organización Internacional del Azúcar (ISO)

La agroindustria azucarera de Colombia es reconocida a nivel mundial por su eficiencia y visión. Durante los casi 4 años que llevo como Director Ejecutivo de la "Organización Internacional del Azúcar (OIA)", he podido constatar el respeto y admiración que prevalece hacia el azúcar colombiano; desde India hasta Italia, de Tailandia a Tanzania, pasando por Sudáfrica, Marruecos, Alemania, Francia, Reino Unido y muchas otras naciones, he participado en conferencias y reuniones donde la simple mención del azúcar de Colombia genera un reconocimiento inmediato entre quienes laboran en este importante sector y personas que prestan servicios de toda índole. Bendecida con un clima ideal y suelos privilegiados, la producción colombiana se distingue por abarcar todo el año, sin las limitaciones y mermas que afectan a otros países productores, sujetos a temporadas específicas de cosecha.

La productividad alcanzada en campo y fábrica en Colombia son los rasgos que más se comentan, y muchos buscan emular el ejemplo colombiano para generar mayores y mejores réditos en sus respectivas regiones. El uso de nuevas variedades y las buenas prácticas en el campo son en gran parte un reflejo de la labor profesional que desarrolla el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña), entidad que en conjunto con los grupos azucareros del país ha ubicado a Colombia entre los primeros 3 países de mayor rendimiento en el globo.

El eficaz uso de la energía, manejo de aguas y mejoras en todas las etapas del proceso productivo caracterizan a los ingenios de Colombia que, a pesar de registrar resultados en la frontera del rendimiento mundial, nunca cesan de buscar mejoras a todo nivel. Esto permite que la calidad del azúcar colombiano sea premiada, tanto por usuarios como consumidores, y que en diversos foros se emplee la experiencia de Colombia como un referente para hacer bien las cosas.

Pero quizás el rasgo medular que uno asocia con los azucareros de Colombia es que en todas sus prácticas y acciones demuestran de forma clara y contundente que no pierden la dirección sobre qué es lo que realmente importa. La persona es la raíz de su pirámide de competitividad y el trato humano, ecuánime y siempre digno fundamentan el quehacer del Valle del Cauca y otras regiones donde se ha expandido el cultivo de la caña.

El azúcar de Colombia genera crecimiento y propugna por la sostenibilidad, aportando su grano para que el país permanezca sobre una senda de prosperidad, esforzándose porque las generaciones futuras encuentren una nación donde existan oportunidades para quienes estén dispuestos a trabajar duro y a poner lo mejor de sí.







ACUERDOS

INTERNACIONALES

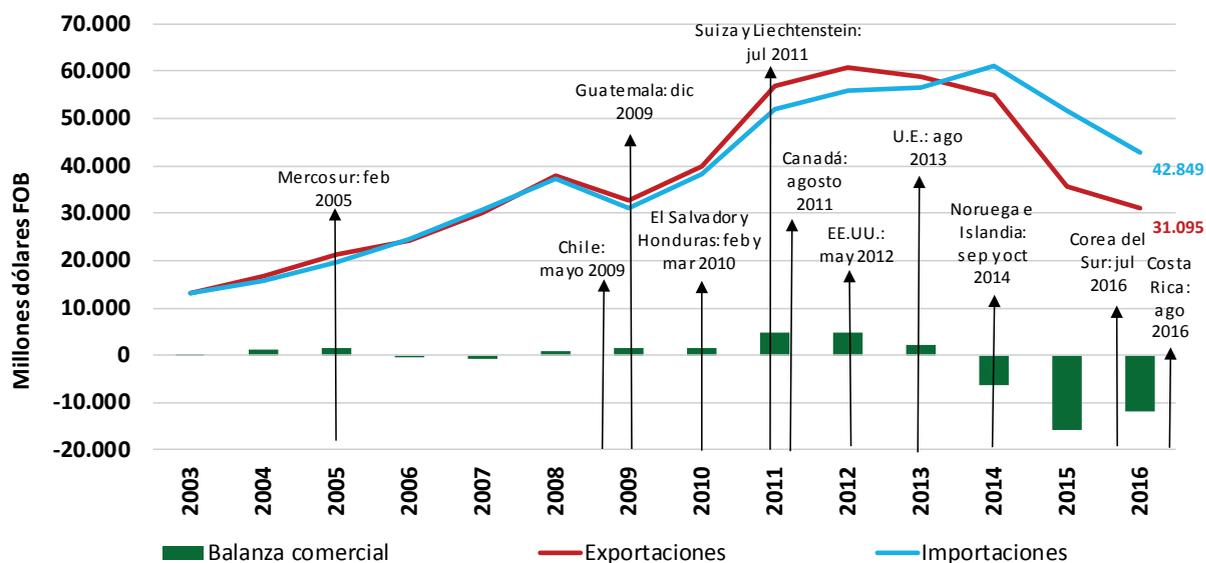


ACUERDOS INTERNACIONALES

En los últimos años, el gobierno colombiano ha aumentado la exposición del país a la competencia internacional, a través de la puesta en vigencia de diversos acuerdos internacionales de comercio, más conocidos como TLCs (Tratados de Libre Comercio).

En el gráfico 8 se puede apreciar que, luego de la entrada en vigencia de tres de los acuerdos más importantes para el país (Canadá-2011, Estados Unidos-2012 y la Unión Europea-2013), la balanza comercial colombiana se deterioró notablemente, al pasar de un superávit de 5 mil millones de dólares en 2011, a un déficit de 11.776 millones en 2016.

Gráfica 8 Colombia. Comercio total 2003 - 2016 y fechas de entrada en vigencia de los TLC



Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

En el caso de la agroindustria azucarera colombiana, su balanza comercial continúa siendo positiva, en la medida en que ha mantenido una producción de azúcar superior a la demanda nacional y a las importaciones, tal como ha sucedido en los últimos 60 años. A continuación, se hace un resumen de la balanza comercial azucarera, tanto consolidada como con algunas regiones del mundo.

Balanza comercial consolidada

Como se observa en la gráfica 9, entre 2014 y 2016 Colombia registró una balanza comercial positiva en azúcar, con 253,4 millones de dólares en promedio anual de exportaciones netas, para un volumen de 560 mil toneladas. Se aprecia un superávit comercial azucarero con los países de la Comunidad Andina, con Estados Unidos, la Unión Europea y Canadá, mientras que

se registra un déficit comercial con Brasil, que es el mayor exportador de azúcar del mundo.



Canadá

En este acuerdo, que entró en vigencia en 2011, se libera completamente el comercio de azúcar blanco, de tal manera que ambos países reducen gradualmente sus aranceles hasta llegar a 0% en el año 2025. Debido a que van 6 años del acuerdo, ya Colombia cuenta en el mercado doméstico canadiense con alguna ventaja arancelaria relativa frente a otros países, lo que ha llevado a que las exportaciones de azúcar hacia ese país sumen 2,5 millones de dólares en promedio anual durante el período 2014 a 2016.





Estados Unidos

En este acuerdo, que entró en vigencia en 2012, Estados Unidos otorgó a Colombia una cuota de 50 mil toneladas libres de arancel para azúcar y algunos productos con azúcar, con un crecimiento anual de 750 toneladas, de tal forma que en 2017 el acceso libre de arancel dentro de este acuerdo suma 53.750 toneladas. A esta cantidad se suma una cuota anual de 25.000 toneladas de azúcar, también libres de arancel, que Estados Unidos otorga a Colombia dentro de sus compromisos ante la Organización Mundial del Comercio. Es decir, la cantidad de azúcar que Colombia puede exportar a Estados Unidos, sin cobro de arancel, asciende en 2017 a un máximo de 78.750 toneladas. Para el período 2014 a 2016, la balanza comercial azucarera con ese país fue positiva para Colombia con 48 millones de dólares.



Unión Europea

El acuerdo comercial de Colombia con este bloque de países fue puesto en vigencia en 2013. En él, se otorgó a Colombia una cuota de azúcar, libre de arancel, de 62.000 toneladas, con un crecimiento anual de 1.860 toneladas. Es decir, en 2017 Colombia puede exportar a los países de la Unión Europea un máximo de 71.300 toneladas de azúcar sin el pago de aranceles. Los beneficios de este acuerdo han llevado a un superávit comercial azucarero con ese bloque de países, de 41,5 millones de dólares en promedio anual durante 2014 a 2016.



Comunidad Andina de Naciones

La Zona de Libre Comercio entre los países de la CAN (actualmente Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia) fue establecida en 1993, año desde el cual los países miembros no se cobran aranceles entre sí. En el caso del azúcar, si bien Colombia fue el principal proveedor de esta región, en los últimos años las industrias azucareras de estos países han incrementado su oferta y, por tanto, han limitado la demanda de azúcar colombiano a ciertas calidades especiales; en adición, se han convertido en origen de azúcares importados

a Colombia. A pesar de lo anterior, entre 2014 y 2016 Colombia registró un superávit comercial neto con esos países de 48,2 millones de dólares en promedio anual.



Chile

Colombia y Chile firmaron en 1996 el acuerdo de complementación económica (ACE24), el cual profundizaron en 2006 a través de un acuerdo de libre comercio. En el caso del azúcar, Chile eliminó a Colombia su componente fijo del arancel desde enero de 2012 y le otorgó dos cuotas exentas de su arancel variable: una de azúcar blanco de 6 mil toneladas y una de azúcar coloreado y aromatizado de 15 mil toneladas. Adicionalmente, Colombia puede hacer uso de una cuota de 12 mil toneladas de azúcar blanco que Chile otorga a todos los países de la Organización Mundial del Comercio. Estas preferencias llevaron a Colombia a convertirse en un importante proveedor de azúcar para ese país, con el cual se registraron entre 2014 y 2016 unas exportaciones netas por valor de 48,8 millones de dólares en promedio anual.

Otros acuerdos comerciales:



Corea del Sur

El acuerdo comercial de Colombia con Corea del Sur fue puesto en vigencia en julio de 2016. En azúcar crudo, Corea liberó de manera inmediata a Colombia del pago de aranceles, mientras que en azúcar blanco el arancel lo irá reduciendo desde 35% hasta 0% de manera gradual en 16 años. Es muy pronto para hablar de grandes oportunidades en azúcar blanco, que es el de mayor valor, pero éstas se irán despejando en la medida que vaya cumpliéndose el cronograma de desgravación arancelaria. Para 2016 se registraron a ese país exportaciones netas de azúcar por valor de 1 millón de dólares.





Alianza del Pacífico

Este acuerdo suscrito entre Colombia, Chile, México y Perú, entró en vigencia en julio de 2015. En el caso de los productos relacionados con la agroindustria azucarera (azúcar, jarabes de maíz de alta fructuosa, algunas preparaciones alimenticias con azúcar y bioetanol), estos fueron los únicos excluidos de los cronogramas de desgravación arancelaria. Por tanto, el comercio con estos países se da en el marco de otros acuerdos: con Perú a través de la Comunidad Andina, con Chile a través del acuerdo bilateral y con México el azúcar se encuentra excluido pues dicho país no puede negociar este producto debido a sus compromisos con Estados Unidos al interior del NAFTA.



Israel:

El acuerdo comercial de Colombia con este país se terminó de negociar en 2013; en este año (2017) cursa en el Congreso colombiano el proyecto de ley para su respectiva aprobación. Para el caso del azúcar, el mercado de Israel no es una oportunidad comercial relevante, pues debido a que no es productor, dicho país eliminó unilateralmente sus aranceles a todas las importaciones de azúcar. Es decir, cuentan con ventaja aquellos países productores de azúcar con una mayor cercanía geográfica.



Brasil

Colombia y Brasil tienen una relación comercial a través de los bloques de integración a los cuales pertenece cada uno (Comunidad Andina y Mercosur, respectivamente). Sin embargo, el acuerdo entre ambos bloques dejó por fuera de las desgravaciones arancelarias a diversos productos agrícolas, debido a la gran sensibilidad de los mismos frente a Brasil. En el caso del azúcar, aún dentro del mismo Mercosur este producto está excluido del libre comercio. Cabe recordar que Brasil es el mayor exportador de azúcar del mundo, con 24 millones de toneladas exportadas en 2015, que representaron el 40,3% del comercio global de este producto. A pesar de que no hay comercio azucarero libre de aranceles entre Colombia y Brasil, la condición de este último país de gran exportador y formador del precio internacional, unida a su cercanía geográfica, lo ha llevado a exportar hacia Colombia un promedio anual de 36 mil toneladas de azúcar entre 2014 y 2016, por un valor de 18,2 millones de dólares.

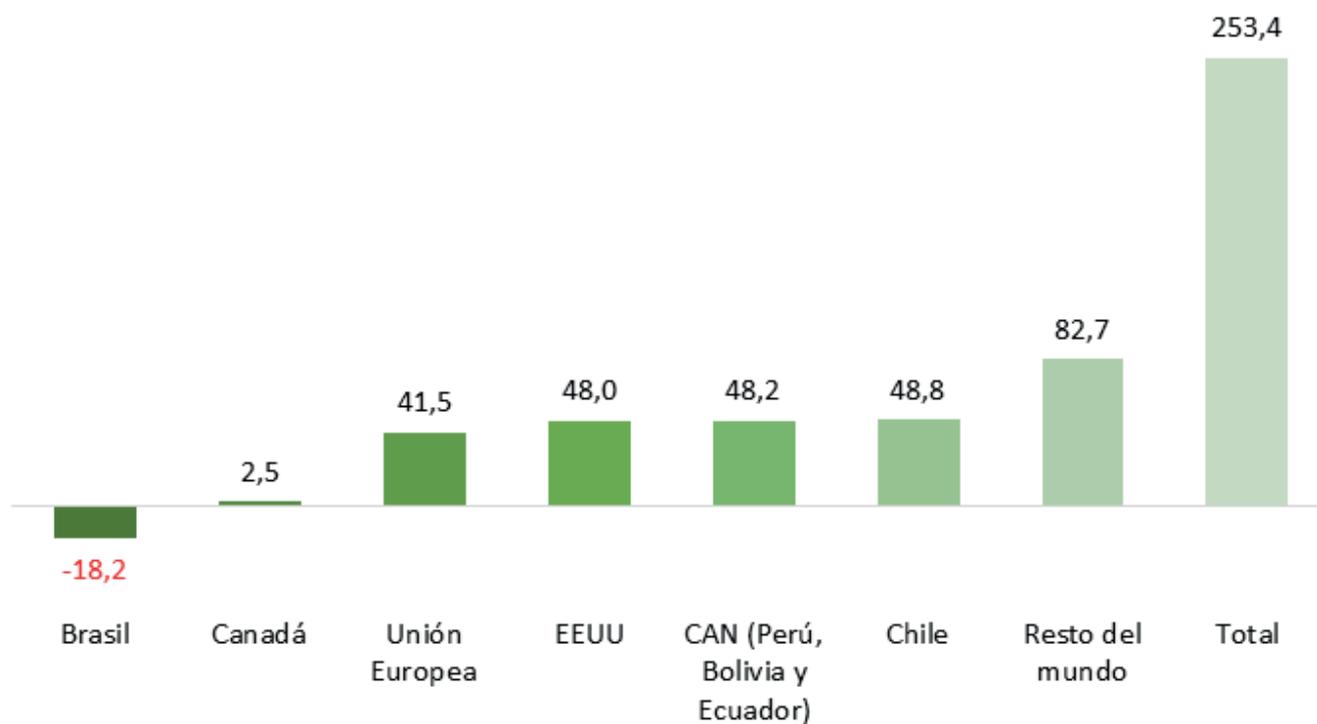


Japón

A la fecha de elaboración de este informe, no se ha cerrado la negociación del acuerdo comercial con este país, la cual inició en 2013. Mientras Japón mantiene fuertes intereses en el mercado colombiano en materia de vehículos, electrodomésticos y tecnología en general, los intereses ofensivos de Colombia se concentran en productos agrícolas, entre ellos el azúcar. Sin embargo, Japón protege de manera intensa su producción agrícola local, por lo que las negociaciones han avanzado muy poco en materia de acceso a mercados. Asocaña espera que los negociadores colombianos mantengan la posición de no hacer concesiones en los intereses de Japón, hasta tanto no se alcance un balance positivo para Colombia en materia agrícola.



**Gráfica 9. Balanza comercial de Colombia en azúcar.
Promedio anual 2014-2016
(exportaciones menos importaciones – millones de dólares)**



Fuente: DIAN, exportaciones FOB e importaciones CIF.

BALANCE

AZUCARERO NACIONAL Y DESEMPEÑO SECTORIAL



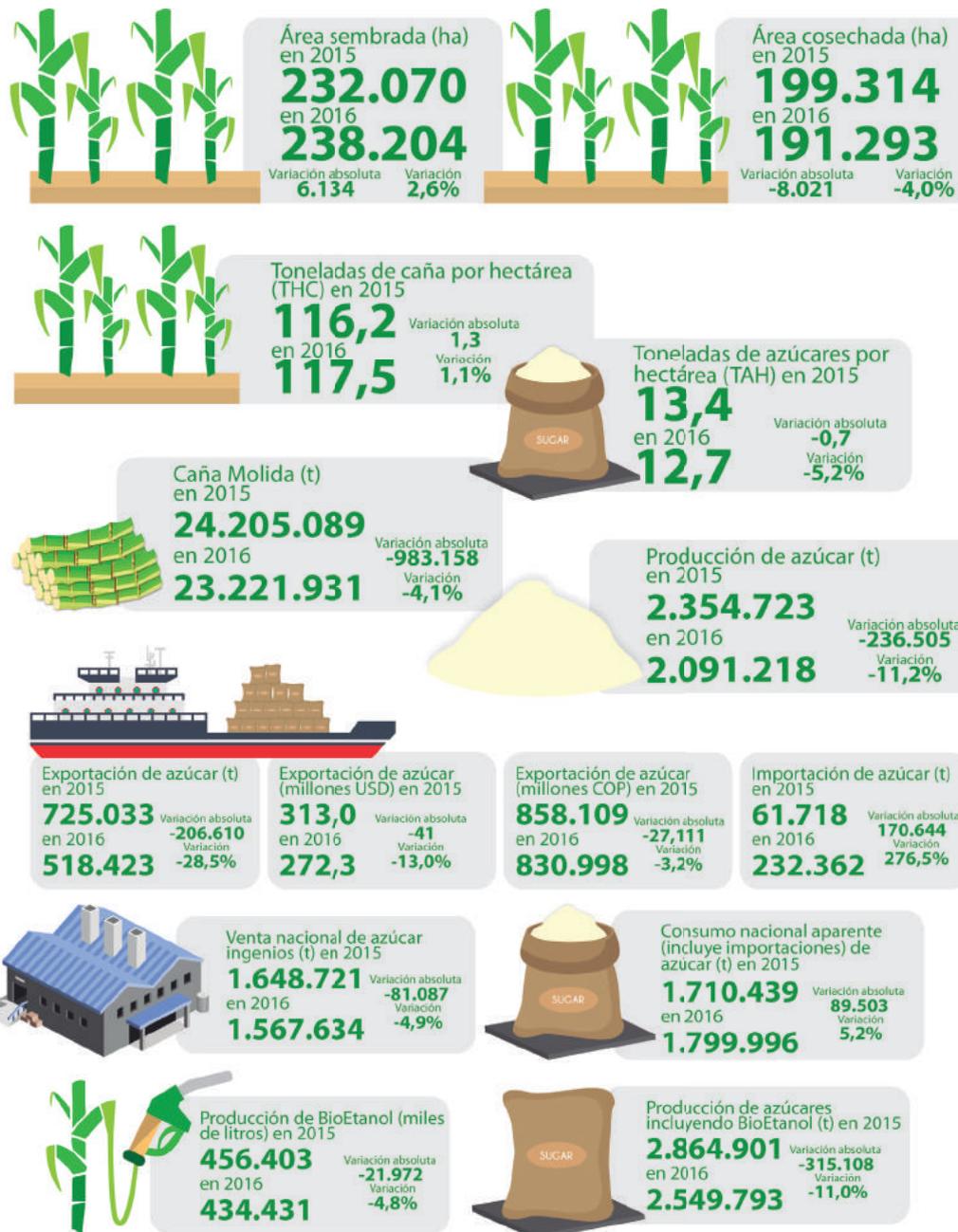


BALANCE

AZUCARERO NACIONAL Y DESEMPEÑO SECTORIAL

De acuerdo con información preliminar de Cenicaña, mientras el área sembrada de caña de azúcar se incrementó 2,6% al pasar de 232 mil hectáreas en 2015 a 238 mil hectáreas en 2016, por factores climáticos el área cosechada se redujo 4%. De allí se molieron 23,2 millones de toneladas de caña y se produjeron 2,5 millones de

toneladas de azúcar (incluido el BioEtanol en su equivalente a azúcar), una reducción con respecto a 2015 del 4,1% y 11%, respectivamente. Y aunque estas cifras son superiores en un 8% y 1,3% al promedio histórico entre los años 2000 a 2015, factores de índole climático afectaron la molienda de caña y los rendimientos, frenando el buen desempeño que había experimentado el sector en los años 2014 y 2015¹.



Fuente: para importaciones DIAN, para áreas y rendimientos Cenicaña y FEPA para los demás

¹Estos dos años, junto con 2009 son los tres años con las mayores producciones de azúcar registradas por el sector durante la última década.





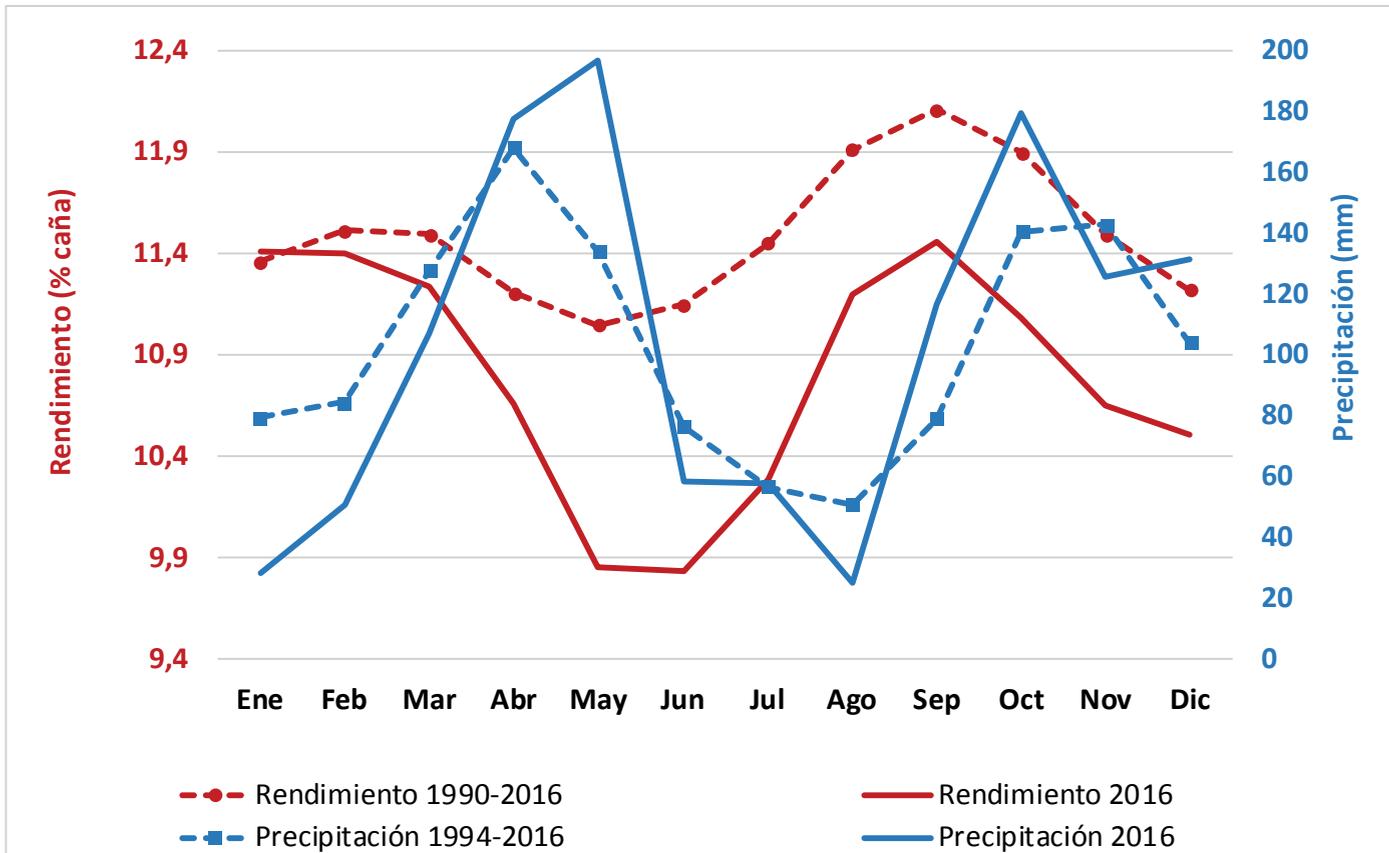
En efecto, las dos variables de índole climático adversas fueron la precipitación (con oscilaciones extremas) y la temperatura. Durante varios meses de 2015 y enero - febrero de 2016 se registraron fuertes déficits de lluvia frente al promedio histórico; en contraste, durante los meses de abril, mayo, septiembre y octubre de 2016, la precipitación estuvo por encima de sus valores históricos. La conjunción de estos dos factores afectó la producción de biomasa, las labores de recolección de la cosecha y por supuesto los rendimientos.

Los registros de temperatura en las madrugadas también incidieron en los rendimientos, en especial durante los primeros cinco meses del año, con valores críticos en marzo. Cuando la temperatura no desciende lo suficiente, el proceso de respiración de la planta en lugar de disminuir se incrementa, lo que la lleva a consumir parte de la sacarosa que ha acumulado durante el día.

Como consecuencia de esas condiciones climáticas extremas, el rendimiento comercial (el azúcar que se extrae de una tonelada de caña) disminuyó 0,86 puntos porcentuales al pasar de 11,84% en 2015 a 10,98% en 2016.

Los rendimientos de 2016 registraron los valores históricos más bajos en mayo y junio (9,9% y 9,8%, respectivamente, frente a valores promedio de 11,1% y 11,2%, entre 1990 y 2016).

Gráfica 10. Precipitación y rendimiento comercial de la caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca



Fuente: Cenicaña, Informe anual 2016

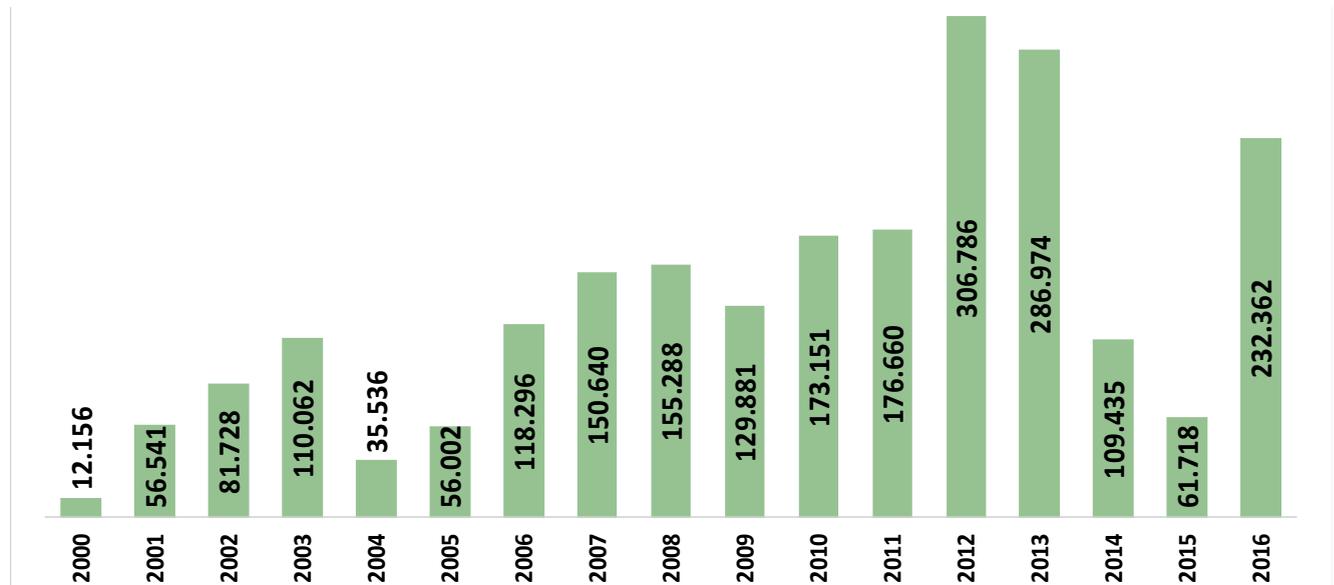


Importaciones

Durante 2016 se presentó un incremento de las importaciones de azúcar de 276% al pasar de un nivel de 62 mil a 232 mil toneladas,

de acuerdo con la DIAN. En 17 años este es el tercer mayor registro de importaciones, después de 2012 y 2013 (gráfico 11).

Gráfica 11. Colombia. Importaciones de azúcar (t). 2000-2016



Fuente: DIAN

Durante 2016, **45 COMPAÑIAS** importaron **232 mil toneladas de azúcar** procedentes de 17 países.

El volumen de importaciones en 2016 superó el registro de 2015 en un **277%**.

61% de las importaciones de azúcar de 2016 provino de países de la Comunidad Andina de Naciones con **0%** de arancel.

30% de Brasil, con un arancel promedio efectivo pagado de 16%.

En total, el arancel efectivamente pagado por las importaciones de azúcar durante 2016 fue de **5%**.

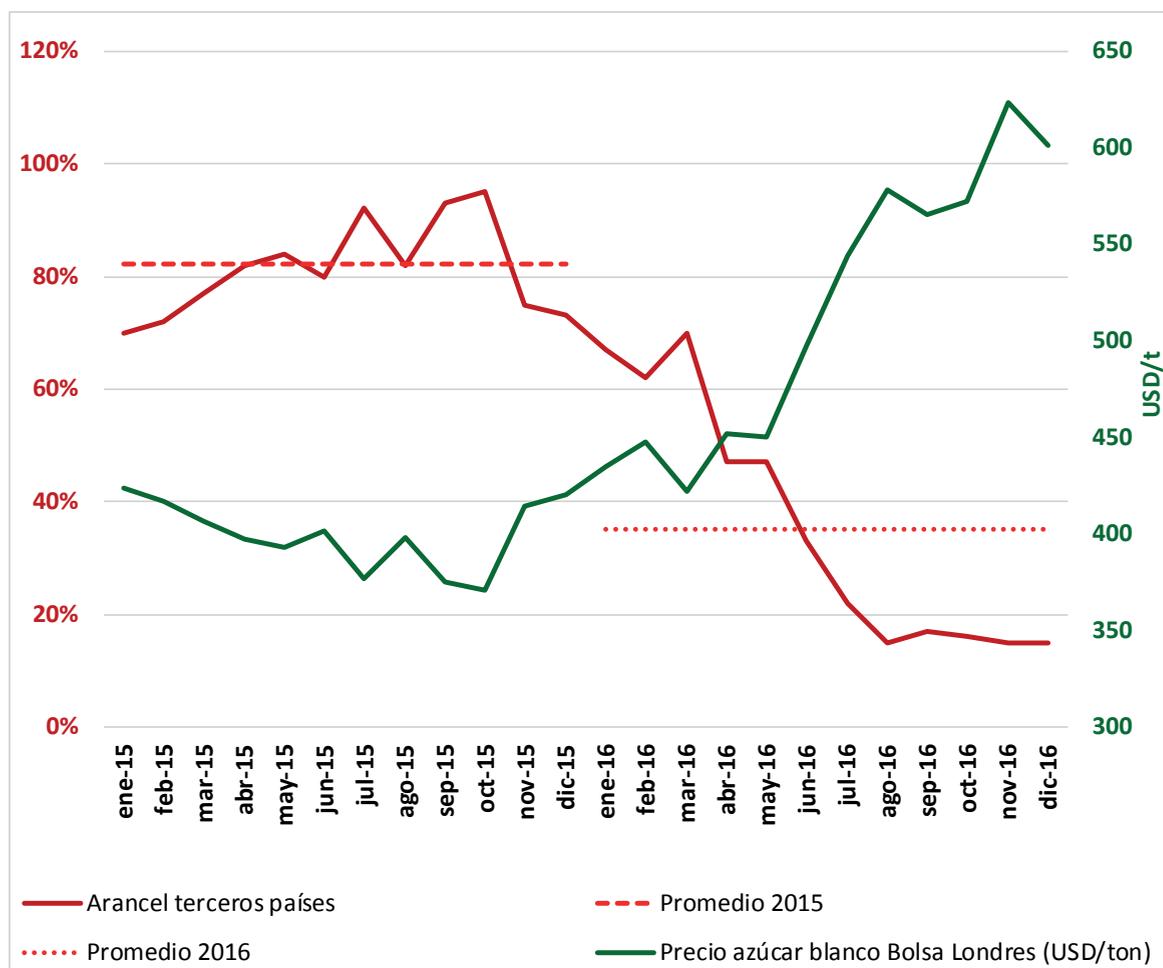
Fuente: DIAN



Como consecuencia del incremento sostenido de los precios internacionales del azúcar, desde finales de 2015 y durante todo el 2016, el arancel a las importaciones de azúcar blanco, derivado del mecanismo de franjas de precios, se ha reducido

significativamente. Así las cosas, mientras en 2016 inició con un promedio de 66%, cerró con un nivel de 17%.

Gráfica 12. Precio internacional del azúcar blanco y arancel en Colombia. Enero 2015 - diciembre 2016



Fuente: para el arancel DIAN y para el precio internacional Sugaronline

Tabla 4. Precios piso y techo del Sistema Andino de Franjas de Precios del Azúcar

Producto	Franja (USD/t)			
	Abril 2016 a marzo 2017		Abril 2017 a marzo 2018	
	Piso	Techo	Piso	Techo
Azúcar blanco	576	721	524	618
Azúcar crudo	475	612	425	510

Fuente: CAN



Para 2017, debido a que desde abril se redujeron los niveles de piso y techo de la franja de precios, calculados por la CAN, se estima que el arancel tendrá, por sólo este efecto, una reducción de 5 puntos porcentuales a partir de abril de 2017, frente a lo obtenido con la franja anterior. Aunado a lo anterior, a la fecha de elaboración de este informe el Gobierno Nacional anunció la reducción del arancel fijo de la franja de 15% a 10%, como se explica a continuación.

Reducción del arancel fijo (componente de protección) del Sistema Andino de Franjas de Precios del 15% al 10%

A mediados de 2016, el Gobierno Nacional publicó un proyecto de decreto mediante el cual se reducía el arancel máximo que se le podría aplicar al azúcar importado de 70% a 45%. Dicha propuesta generaba, en el largo plazo, serios riesgos para la viabilidad de la agroindustria azucarera, pues vulneraba el accionar estabilizador del Sistema Andino de Franja de Precios, creado para contrarrestar la volatilidad y las distorsiones que los grandes productores y consumidores le imprimen al precio de este producto a nivel internacional².

Esta situación generó una serie de reuniones técnicas que concluyeron en el planteamiento de una propuesta alternativa a la de rebajar el techo de la franja y que consiste en reducir el arancel fijo de 15% al 10%³⁻⁴. Las principales características de la misma se resumen a continuación:

- Reduce de manera estructural la protección arancelaria del azúcar.
- La propuesta aumenta la protección efectiva positiva de la industria de dulces y chocolates, pues estos productos quedan con un arancel de 15% mientras que el azúcar con 10%. Si bien estos productos han tenido históricamente una tasa de protección efectiva positiva (Melendez, 2013)⁵, esta situación aumentaría aún más dicho nivel de protección.

La propuesta reduce el costo de importar azúcar a Colombia que, de acuerdo con Escobar (2011)⁶, es el principal determinante de la formación del precio doméstico ex-ingenio, de tal forma que la propuesta de reducción del arancel fijo impacta de manera directa y en un 100% el precio al productor de azúcar. A su vez el estudio en mención demuestra que la industria de chocolates y confites no traslada a sus consumidores la reducción del precio del azúcar, por lo que esta medida solo aumenta sus beneficios económicos. Los hogares por su parte, sólo percibirían de manera parcial la reducción en el precio ex-ingenio del azúcar, debido a las características propias de la cadena de intermediación.

² Como lo evidencia suficientemente la literatura internacional, el mercado del azúcar es un mercado excedentario, resultado de las políticas distorsionantes de los grandes países productores y consumidores.

³ En noviembre de 2015, mediante el Decreto 2293 de MinComercio, el Gobierno Nacional redujo el arancel máximo aplicable al azúcar, consolidado ante la OMC, de 117% a 70%.

⁴ La reducción propuesta del componente de protección de la franja arancelaria del azúcar se sumaría a la disminución realizada por el Gobierno Nacional en la Reforma Estructural Arancelaria de noviembre de 2010, cuando se redujo el arancel fijo del 20% al actual 15%

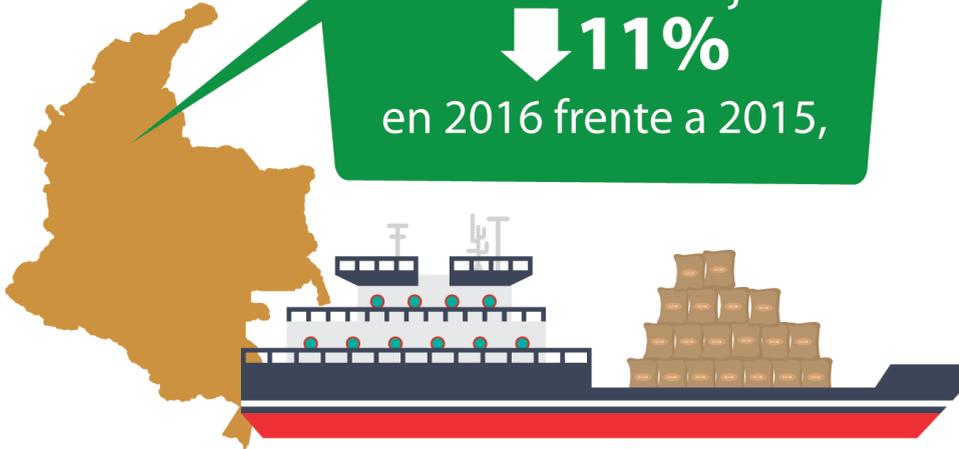
⁵ García, L., C. Hurtado y M. Melendez (2013). "Tasa de protección efectiva de los confites en Colombia." Informe de consultoría para Asocaña preparado por Econ Estudio.

⁶ Escobar, A., V. Navas y J. Álzate (2011). "Mercado internacional del azúcar e impacto del precio del azúcar en los productos que la utilizan como insumos." EConcept.



Exportaciones

Aunque la producción de azúcar se redujo
↓ **11%**
en 2016 frente a 2015,

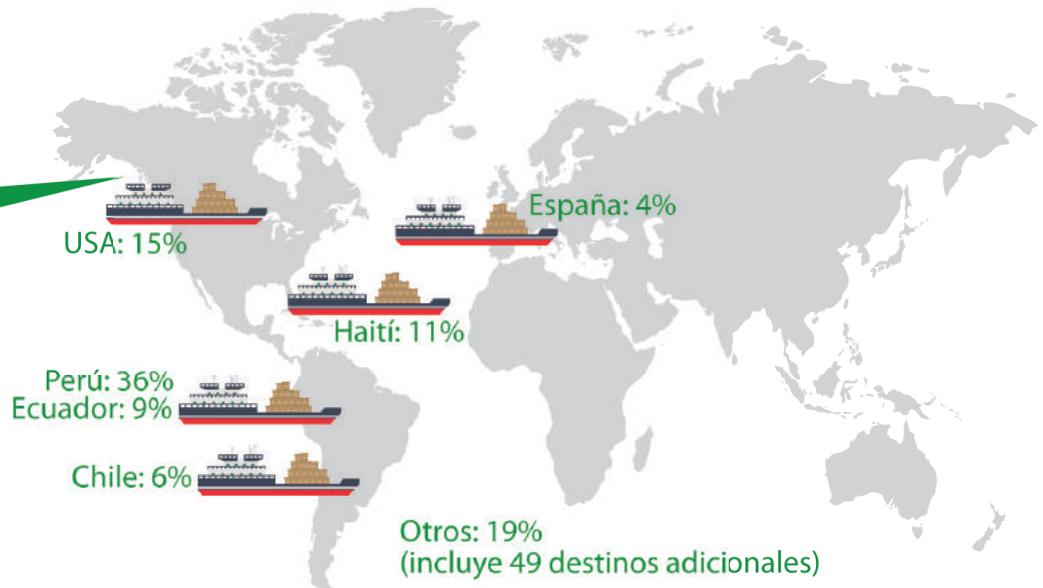


COLOMBIA
sigue siendo un país
superavitario con
518 mil
toneladas exportadas
en 2016



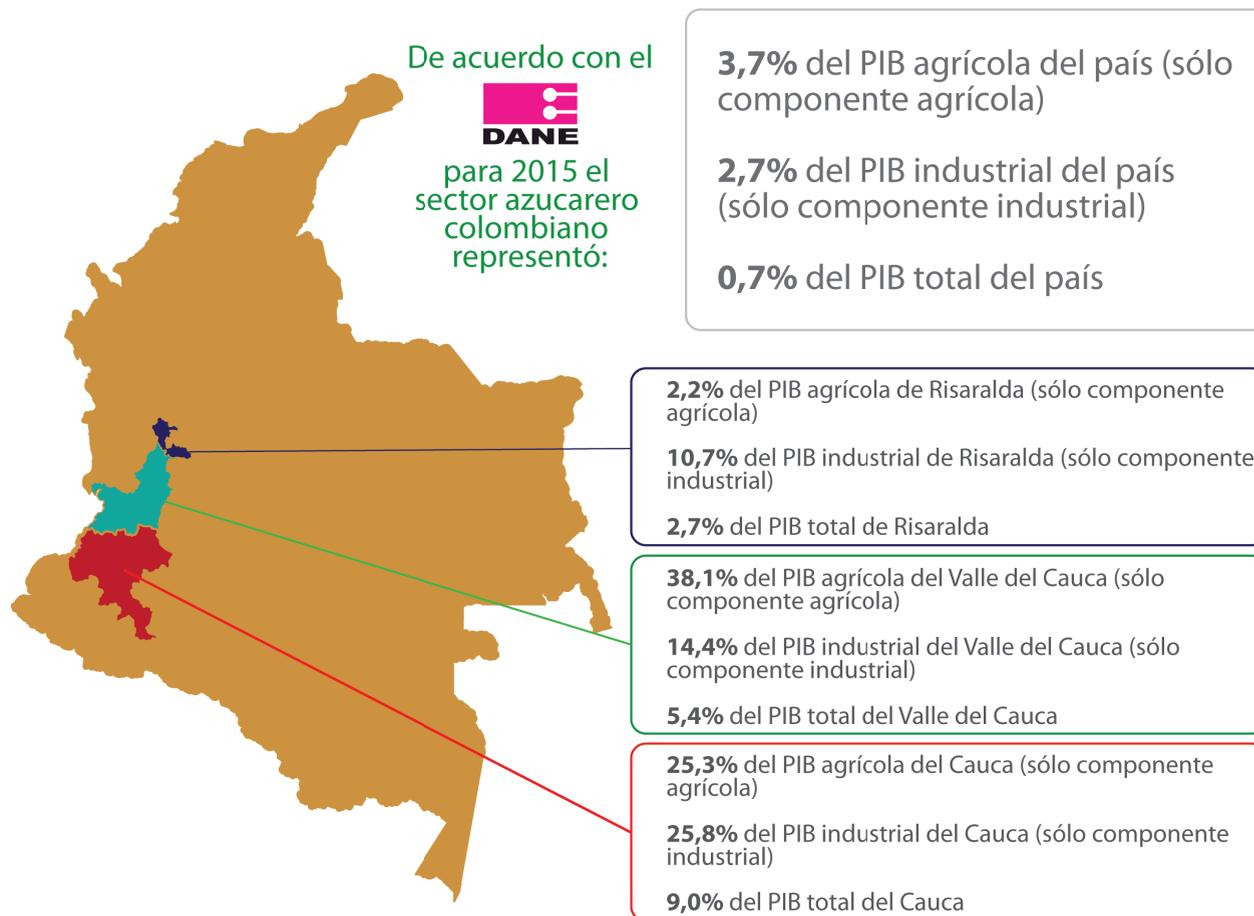
272 millones
de dólares

Los principales
destinos de
exportación del
azúcar colombiano
en 2016 fueron:



Fuente: FEPA

Desempeño de la Agroindustria de la Caña en la economía nacional y en el contexto internacional



De acuerdo con ANIF (2016), en el ámbito de la industria manufacturera, la agroindustria de la caña tiene una posición destacada a nivel nacional (Tabla 5). Entre los indicadores analizados sobresalen los siguientes:

- Medido por el indicador de “Balanza comercial relativa”, esto es, vocación exportadora, la agroindustria de la caña sigue ocupando el primer puesto entre los 29 sectores analizados.
- Al igual que en 2013, en 2014 el sector azucarero es el que mayor empleo

permanente genera, 6,8 empleados permanentes por cada empleado temporal, frente a 1,5 empleos permanentes por cada empleo temporal en la industria en general.

- El indicador “materia prima importada/materia prima total” muestra que la agroindustria sigue siendo la de menor uso de materia prima importada, evidenciando su importancia en los circuitos económicos regionales y como jalonador de otros sectores productivos⁷.

⁷ De acuerdo con un estudio desarrollado por Fedesarrollo (Arbeláez, M. A., A. Estacio, y M. Olivera (2010). “Impacto Socioeconómico del Sector Azucarero colombiano en la Economía Nacional y Regional,” Fedesarrollo, Cuaderno 31.), la agroindustria de la caña de azúcar es un importante jalonador de una amplia gama de actividades agrícolas y no agrícolas vinculadas a sus procesos productivos y de comercialización. Así por ejemplo, del total de productos demandados por toda la cadena, el 33% corresponde a productos agrícolas incluida la caña, 20,5% corresponde a servicios, 5,8% a sustancias químicas, 4,4% a combustibles, 2,2% maquinaria y equipo y 33,5% a otros productos vinculados a la actividad manufacturera. De esta manera y de acuerdo con Fedesarrollo por cada peso de consumo intermedio de los ingenios se inyectan en total 10,5 pesos en la economía en su conjunto.



Tabla 5. Colombia. Indicadores de desempeño de la agroindustria azúcarera en el ámbito de la industria manufacturera colombiana ⁽¹⁾

Indicador	Total industria manufacturera colombiana			Azúcar y panela			Participación azúcar y panela en total industria			Ranking del azúcar y panela mayor a menor en la industria (29 sectores)		
	2013	2014	Variación	2013	2014	Variación	2013	2014	Variación	2013	2014	Variación
Valor de la producción (COP billones ctes de 2006)	108,3	97,7	↓	3,2	3,3	↑	2,9	3,4	↑	18	13	↑
Valor agregado (COP billones ctes de 2006)	48,2	39,2	↓	1,3	1,4	↑	2,6	3,5	↑	14	11	↑
Índice de temporalidad (personal permanente/personal temporal) (2)	1,4	1,5	↑	6,3	6,8	↑	nd	nd		1	1	→
Materia prima importada/materia prima total (%)	21,8	22,4	↓	0,1	0,3	↓	nd	nd		29	29	→
Tasa de apertura exportadora (Exportaciones/producción) %	11,3	12,4	↑	21,5	22,3	↑	nd	nd		9	3	↑
Balanza comercial relativa: (expo-imp)/expo+imp (3)	nd	nd		0,8	0,8	→	nd	nd		1	1	→

Indicador	Total industria manufacturera colombiana			Azúcar y panela			Participación azúcar y panela en total industria			Ranking del azúcar y panela mayor a menor en la industria (29 sectores)		
	2014	2015	Variación	2014	2015	Variación	2014	2015	Variación	2014	2015	Variación
Margen operacional (%)	6,9	7,7	↑	7,4	11,5	↑	nd	nd		10	4	↑
Rentabilidad del activo (%)	3,5	3,3	↓	1,8	0,3	↓	nd	nd		19	27	↓
Razón de endeudamiento (%)	46,6	47,4	↓	30,8	26,5	↑	nd	nd		25	28	↑

(1) Los indicadores sectoriales son presentados en el informe de ANIF denominado Mercados Industriales, el cual corresponde a un estudio anual que analiza los aspectos estructurales de 29 sectores de la industria colombiana, utilizando la última información disponible del DANE (Encuesta Anual Manufacturera), Supersociedades y el Banco de la República.

(2) Este indicador muestra cuántos empleados permanentes se generan por cada empleado temporal.

(3) Mide la vocación o fortaleza exportadora y varía entre -1 y 1, si un sector no tiene o tiene vocación exportadora, respectivamente.

Fuente: ANIF, 2016. Informe "Mercados industriales"

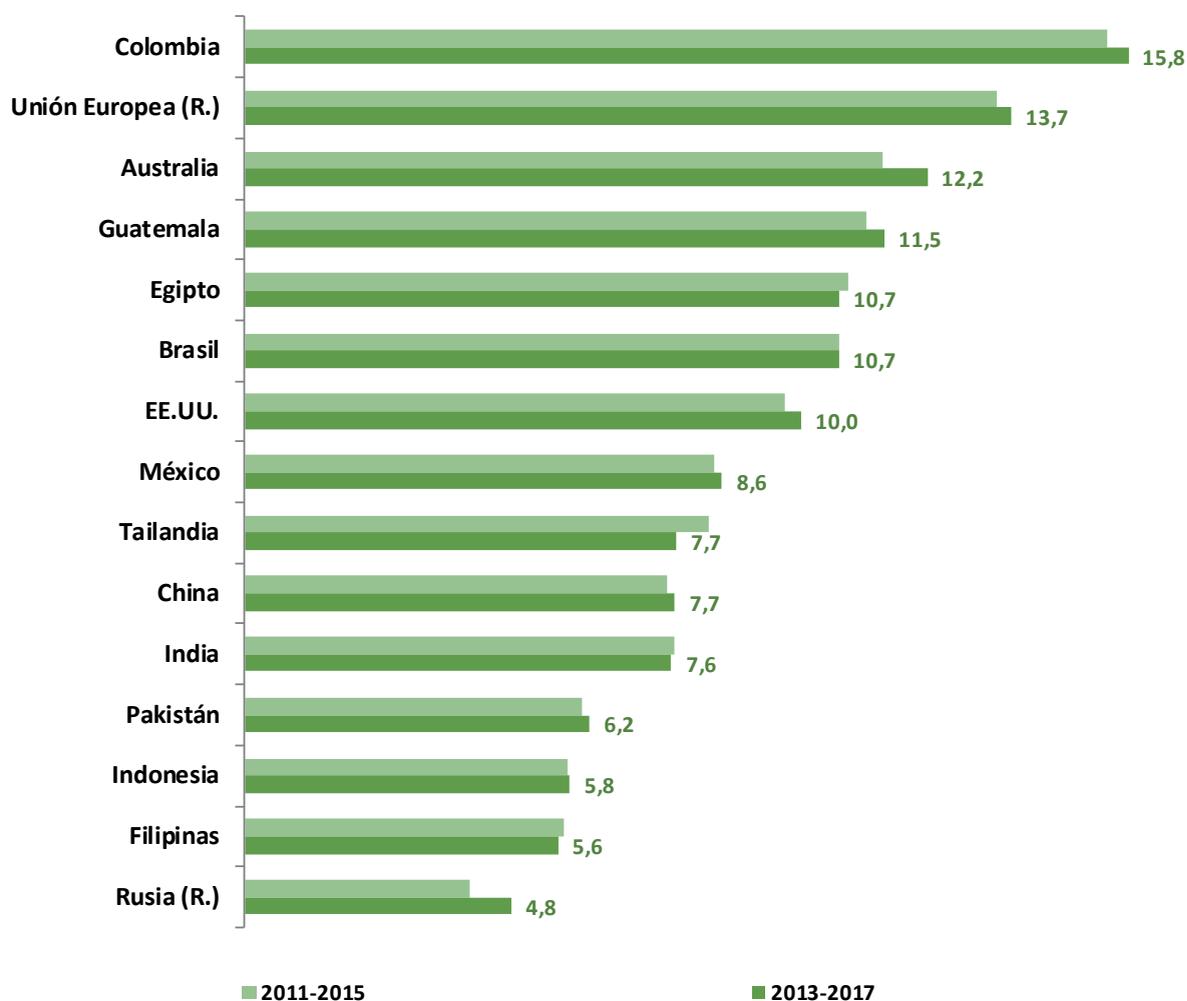


En el contexto internacional

En el ámbito internacional la agroindustria de la caña es reconocida por sus avances en productividad. De acuerdo con LMC International, una de las más importantes

firmas de análisis y seguimiento del comportamiento del mercado de materias primas, el sector azucarero colombiano es líder mundial en productividad (toneladas de azúcar/hectárea) entre los principales productores de azúcar en el mundo (Gráfica 13).

Gráfica 13. Indicador de productividad mundial de azúcar - principales países productores (toneladas de azúcar por hectárea)*



* Se refiere a la cantidad de azúcares totales ajustado por edad de corte Ordenado de acuerdo con el promedio 2013-2017 (R): Remolacha

Fuente: LMC International (www.lmc.co.uk)





EL BIOETANOL COLOMBIANO DE LA CAÑA DE AZUCAR

Reduce
74%

Las emisiones de gases de
efecto invernadero



65% Etanol de
caña de
Brasil



53% Etanol de
remolacha de la
Unión Europea



10% Etanol de
maíz de
Estados Unidos



7% Etanol de
trigo de la
Unión Europea

Esto lo afirma un
estudio contratado
por el Ministerio de
Minas y Energía

Investigación
realizada por

EMPA

The Swiss Federal Laboratories
for Materials Science and
Technology

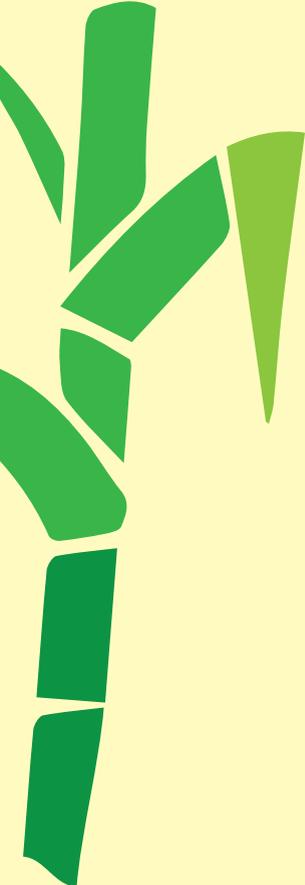
CNMPL

Centro Nacional de Producción
Más Limpia - Universidad Pontificia
Bolivariana, sede Medellín





AZÚCAR Y SALUD



AZÚCAR Y SALUD

John Duperly MD.,PhD.

Especialista en Medicina Interna; PhD en Ciencias del Ejercicio

Profesor, Facultad de Medicina, Universidad de los Andes

Director, Instituto de Medicina del Ejercicio, Fundación Santa Fé de Bogotá

1. Introducción

Ante la epidemia de enfermedades crónicas como la obesidad, la diabetes, la enfermedad cardiovascular o el cáncer, las autoridades de salud pública, miles de científicos y profesionales de la salud y cada uno de los seres humanos afectados de alguna manera por estas lamentables patologías, han hecho un gran, pero frustrante esfuerzo, por entender, afrontar y tratar de buscar soluciones de todo tipo, hasta extremos que se acercan a lo irracional y a la tortura.

La angustia y desesperación con el tema, nos han llevado a satanizar conductas y alimentos en busca de culpables (dulces, fritos, pan, buñuelos, lácteos, embutidos, carnes rojas, estrés, tristeza, sueño, horarios, raza, nivel educativo, estrato socio-económico o genética, entre otros). También han surgido soluciones radicales como cirugías del estómago o el intestino, “cerclar” o coser la boca o la lengua, vomitar o manipular la química cerebral, asumiendo muchos efectos secundarios, con tal de controlar el apetito o impulso natural de querer ingerir y disfrutar los alimentos.

La realidad, a veces esquivada al método científico, parece revelarse progresivamente mostrando algunas piezas del rompecabezas, pero aún estamos lejos de una comprensión adecuada y por lo tanto también de una solución definitiva. La mayoría de expertos coincide en la necesidad de un abordaje multidisciplinario que permita plantear soluciones efectivas. En general podemos resumir que para el manejo de estas enfermedades se deben integrar: nutrición saludable, actividad física, reducción en el consumo de sustancias nocivas como el cigarrillo y en algunos casos medicamentos bien estudiados y de costos razonables.

Muchos intentos políticos, seguramente bien intencionados, han dedicado un gran esfuerzo a controlar algunos de los factores de riesgo para este gran grupo de enfermedades, con resultados poco alentadores, quizás por la falta de un verdadero enfoque integral.

2. ¿Por qué nos engordamos?

Aunque la observación del comportamiento humano y animal nos ha dado las claves hace miles de años, siempre habrá dilemas por resolver y casos individuales que se apartan de la norma.

Para nadie es un secreto que el ganado o los animales domésticos aumentan su peso y grasa corporal si tienen acceso a más comida, más pasto, más concentrado o más leguminosas. También vemos a diario en vivo en los medios de comunicación, millones de seres humanos, aún en nuestro país, que no tienen acceso a suficiente comida y nunca acumularán grasa, generalmente no crecen y a veces mueren por falta de comida. La acumulación de grasa y peso corporal solo es posible si el ingreso de alimentos (energía) es mayor al egreso o gasto de energía.

¿Ahora bien, cuáles son los factores determinantes del ingreso y egreso de energía? Los seres humanos ingerimos alimentos respondiendo al impulso vital del hambre o del apetito buscando por lo general aquellos con mayor densidad calórica, es decir aquellos que por porción o unidad de peso o volumen contienen mayor cantidad de calorías, como las grasas, los dulces o las mezclas más atractivas como pasteles, helados, postres o preparaciones de todo tipo, ricas en grasas y harinas. También buscamos algunos sabores especiales que nos llevan a consumir algunos micronutrientes vitales como sal, calcio, hierro o vitaminas, contenidos en todos los alimentos pero muy especialmente en las frutas, las verduras, los lácteos y las carnes.

El total de energía que consumimos se resume en el volumen o peso total ingerido en el día, multiplicado



por la cantidad de calorías en cada alimento o porción. Es decir que podemos tener una ingesta calórica igual con 3 comidas modestas de 600 kcal o 6 comidas pequeñas de 300 kcal o cualquiera de las combinaciones que sume 1800 kcal. Los datos epidemiológicos muestran que la mayoría de seres humanos consumimos entre 1500 y 2500 kcal, dependiendo del acceso a los diferentes tipos de alimentos, el género, la estatura o capacidad de nuestro cuerpo y sistema digestivo, la personalidad, los patrones socioculturales y las presiones comerciales.

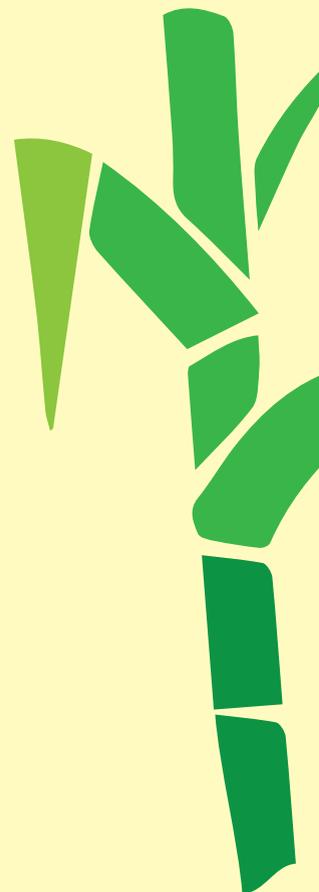
A pesar de observaciones anecdóticas y creencias populares, los estudios epidemiológicos muestran que estos patrones de ingesta calórica no han cambiado significativamente en las últimas décadas. Es cierto que los cambios culturales y las presiones de la sociedad de consumo pueden afectar a algunos grupos, en especial cuando pasan de situaciones de restricción en el acceso por limitaciones económicas o socioculturales a la oferta abundante de alimentos muy agradables al paladar, por supuesto ricos en calorías. Sin embargo, vale la pena recordar las características de la comida tradicional, especialmente en nuestro país (empanadas, buñuelos, arepas de todo tipo, ajiaco, bandeja paisa, sancocho, aborrajados, rondón entre otros) y en muchas culturas como la nuestra donde el tamaño de las porciones y la abundancia de harinas, grasas, dulces y alcohol garantizan grandes cantidades de calorías, aún lejos de las ciudades con su publicidad, centros comerciales, supermercados o restaurantes de todo tipo.

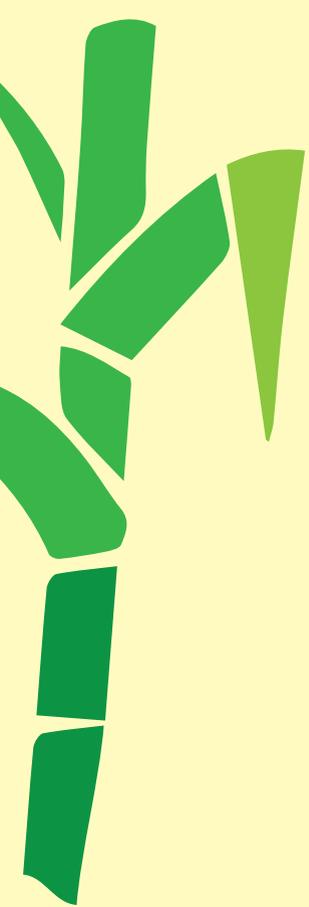
Aunque existen numerosos estudios acerca de las necesidades calóricas del ser humano, aún no hay un acuerdo sobre la cantidad de calorías que debemos recomendar a los diferentes grupos poblacionales para vivir saludablemente. No se trata de opiniones personales sino de mediciones cuidadosas, metodológicamente correctas.

Mientras que el gasto de energía de nuestros electrodomésticos, automóviles y fábricas ha sido medido y calculado con absoluta precisión, la medición del gasto calórico de cada persona sigue siendo imprecisa y especulativa en la gran mayoría de los casos. Para la industria y la economía un pequeño error en estos cálculos podría generar grandes conflictos. Para el ser humano, ha sido sin duda una de las causas más importantes de malnutrición, como era de esperarse ante tanta incertidumbre. En la práctica, solo cuestionamos las recomendaciones tradicionales y su evidencia, cuando el resultado es claramente negativo, es decir, cuando aparece la enfermedad (desnutrición, baja talla, sobrepeso u obesidad).

Gracias a la tecnología, la cantidad de energía que necesita un ser humano se puede medir o calcular con bastante precisión. En reposo, por ejemplo, se puede medir fácilmente cuánto oxígeno utiliza una persona para su metabolismo y calcular exactamente cuánta energía ha gastado. Este método llamado calorimetría indirecta o consumo de oxígeno (VO₂) en reposo, se utiliza en los laboratorios de investigación metabólica. También se puede estimar con fórmulas matemáticas donde con frecuencia se introducen algunos errores, como multiplicar el gasto por el peso actual y no por el ideal, o como sobreestimar los niveles de actividad física de la vida cotidiana.

El gasto calórico diario está determinado principalmente por el metabolismo basal, el efecto térmico de los alimentos y los niveles de actividad física en 24 horas. El metabolismo basal corresponde a la energía necesaria para mantener las funciones vitales y la temperatura corporal en reposo y puede estimarse aproximadamente en 20 kcal por kg de peso ideal, es decir unas 1200 kcal para una persona de 60kg. El efecto térmico de los alimentos corresponde a la energía necesaria para la digestión, absorción y procesamiento de los alimentos y puede alcanzar hasta el 10% del consumo calórico total, es decir unas 150 kcal adicionales para una dieta de 1500 kcal. Estos dos determinantes del gasto calórico no han cambiado biológicamente y dependen especialmente de la cantidad de masa muscular y la función tiroidea.





La Encuesta Nacional de Nutrición en sus versiones 2005 y 2010, muestra para Colombia ingestas calóricas promedio entre 1500 y 2000 kcal al día, cerca del 70% provenientes de carbohidratos complejos (arroz, papa, yuca, maíz, trigo) y grasas (aceites, margarinas, mantequilla, lácteos, carnes y embutidos, de origen animal o vegetal). La contribución de los azúcares simples parece estar alrededor de un 10% de la ingesta calórica total. Aunque existen limitaciones metodológicas, estos datos han sido obtenidos y analizados con rigurosidad y por personal calificado.

¿Es esta cantidad de calorías responsable de que más del 50% de nuestros adultos estén con sobrepeso u obesidad? Es posible, pero vale la pena considerar la otra parte de la ecuación.

Los seres humanos hemos consumido cantidades similares y relativamente estables de calorías (cuando hay comida disponible) por miles de años y la epidemia de sobrepeso y obesidad aparece tan solo hace unas pocas décadas. Esta observación resulta llamativa para científicos de la nutrición, la epidemiología, las ciencias del ejercicio y la antropología.

El gran cambio en el balance calórico para la especie humana parece estar en sus niveles cotidianos de actividad física. La mayoría de seres humanos en el ambiente urbano e inclusive en algunos entornos rurales, ya no debemos esforzarnos cada día físicamente por salir de caza, pesca o recorrer grandes distancias para encontrar agua o recolectar frutos. Tampoco invertimos energía en rajar leña, cavar cuevas y pozos, ir a la guerra, enfrentar fieras o trasladar nuestros campamentos nómadas buscando la supervivencia en épocas de invierno o desastres naturales.

Las ciencias del comportamiento han agrupado la actividad física en cuatro grandes dominios de nuestra vida: ocupación o trabajo, transporte, hogar y tiempo libre. Al analizar estos dominios con métodos objetivos y por medio de encuestas poblacionales rigurosas, investigadores de todo el mundo coinciden en una reducción dramática del gasto calórico diario invertido en actividad física.

Gastamos cada día menos calorías en el trabajo, que es esencialmente sedentario, técnico o intelectual, menos calorías en transporte gracias a los automóviles, las motos y el transporte público, menos calorías en el hogar, afortunadamente dotado de electrodomésticos y lamentablemente cada día menos actividad física en nuestro tiempo libre, inundado de opciones sedentarias.

Las implicaciones de haber reducido nuestro gasto de energía en tan solo 250 kcal cada día, cálculo conservador para los hechos resumidos en el párrafo anterior, son dramáticas. En 30 días, manteniendo una ingesta calórica estable, habríamos aumentado 1 kg de peso (7000 kcal acumuladas en forma de grasa corporal) y en un año más de 10 kg, experiencia dramática pero real para algunas personas. En realidad, la mayoría de seres humanos no gana usualmente tanto peso, gracias a grandes esfuerzos por gastar más, moverse y restringir la ingesta de calorías diariamente.

3. ¿Qué es el azúcar y para qué sirve en el cuerpo humano?

Como ya se mencionó, el cuerpo humano, como cualquier organismo vivo, requiere de grandes cantidades de energía (tasa metabólica basal) para mantener las funciones vitales (respiración, circulación, síntesis de proteínas y equilibrio eléctrico de las membranas celulares). Las grasas y carbohidratos tienen como función prioritaria el aporte de energía y son buscados por los seres humanos permanentemente en los alimentos. Los carbohidratos complejos se degradan a oligosacáridos y a disacáridos (azúcares) y finalmente se convierten en glucosa (azúcar), el sustrato energético más importante para nuestro organismo. Usualmente llamamos azúcares a los disacáridos (lactosa, maltosa, sacarosa) o monosacáridos (fructosa, dextrosa, glucosa, galactosa) comunes por su sabor dulce. El objetivo de todo el proceso digestivo, desde la masticación y la saliva hasta el procesamiento a nivel intestinal por amilasas y di-sacaridasas, tiene por objeto fisiológico degradar los carbohidratos complejos a monosacáridos, para facilitar su absorción e integración al metabolismo celular.

La glucosa es el combustible por excelencia de las neuronas y los glóbulos rojos y tiene la gran cualidad de ser la única opción para generar energía en ausencia de oxígeno o de sistemas oxidativos complejos como la fosforilación oxidativa en las mitocondrias. Algunos tipos de monosacáridos y compuestos relacionados tienen un papel fundamental en la estructura de nuestros genes, del ADN (desoxirribosa), son el sustrato para células germinales (fructosa) y hacen parte de numerosas moléculas (glicoproteínas, productos de glicosilación avanzada entre otros) que intervienen en el reconocimiento y la biología celular.



Es tan importante mantener adecuados niveles de glucosa en sangre (50 -100mg/dl) para el ser humano, que una de las principales funciones del hígado, el gran regulador del metabolismo, es la de fabricar glucosa nueva en nuestro organismo (gluco-neogénesis) a partir de residuos de grasas y proteínas. Vale la pena destacar también que contamos con una hormona, la insulina cuya función principal es la de reducir o almacenar el exceso de glucosa sanguínea en los tejidos, mientras que la respuesta a la hipoglicemia (poca glucosa en la sangre) es capaz de movilizar todo un arsenal de reacciones neuroendocrinas protagonizadas por el glucagón, el cortisol, la hormona del crecimiento y la adrenalina, para evitar un daño cerebral o la muerte por hipoglicemia. No parece tener sentido entonces, que el azúcar sanguínea (glucosa), en rangos fisiológicos, sea nociva.

Por lo tanto, resulta también poco plausible y racional a la luz de la biología, asumir que la ingesta de un disacárido o un monosacárido, que por supuesto facilita y acelera el proceso de digestión y absorción, resulte en un efecto nocivo para el organismo. Más aun, no parece lógico desde la fisiología médica, que nuestros órganos de los sentidos (visión, gusto y olfato) al servicio del apetito y de la supervivencia nos induzcan permanentemente a buscar carbohidratos simples (¿nocivos?) generando respuestas fisiológicas placenteras profundamente arraigadas durante la evolución en los centros del placer en el hipotálamo, en nuestro sistema nervioso central.

4. ¿Cuál es la relación entre el consumo de azúcar y la salud?

Como hemos visto, los carbohidratos hacen parte fundamental de la nutrición y de la biología de todo ser vivo. Sin embargo, ante la epidemia de obesidad y la exagerada oferta de alimentos ricos en azúcar, existe una esperable percepción de asociación en la comunidad, incluyendo a profesionales de la salud.

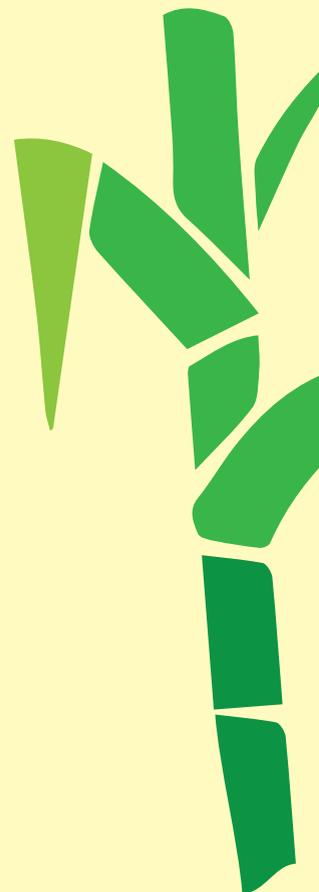
Los estudios epidemiológicos muestran en general un aumento en el riesgo de caries dental, sobrepeso, obesidad y diabetes, en grupos de individuos con altos consumos de dulce y azúcar. En el caso de la salud oral, la higiene y cepillado juegan un papel fundamental y deben ser promovidos enfáticamente con o sin consumo de dulces. Para el sobrepeso y la diabetes, al ajustar por consumo calórico, peso o grasa corporal, este riesgo no es tan claro. Es decir que lo que en realidad aumenta el riesgo es el exceso de calorías y no el alimento en sí. Es cierto también que los altos consumidores de azúcar y dulce suelen ingerir más calorías totales que aquellos que tratan de restringir el dulce. Esto se debe probablemente a varias razones, la más importante el sabor o estímulo agradable de miles de receptores en nuestra boca (lengua, paladar y labios) que nos inducen a repetir o mantener la sensación de placer. La densidad calórica de estos alimentos y productos es alta (4 kcal/g) y con bocados o volúmenes de comida relativamente bajos se ingieren muchas calorías. Algo parecido sucede con las grasas (9 kcal/g) y los fritos, los postres y la pastelería, los quesos, el maní y las nueces, el alcohol y otros alimentos agradables pero muy ricos y densos en calorías que deben ser tenidos todos en cuenta a la hora de recomendar una estrategia nutricional para mantener o reducir la grasa corporal.

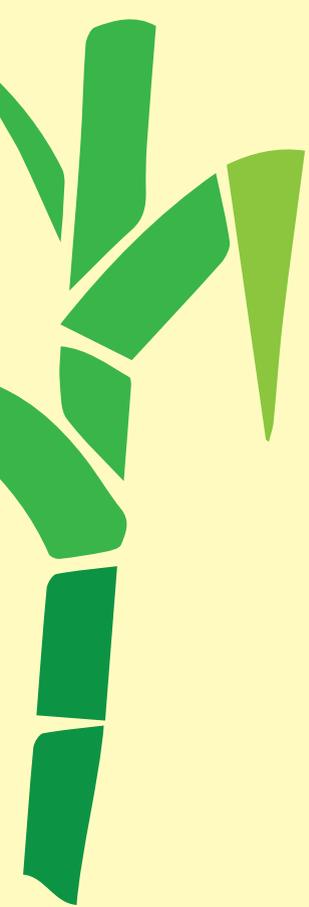
También hemos observado a muchos pacientes que han dejado casi por completo el azúcar y los dulces, pero lamentablemente no logran bajar de peso o siguen engordando. Más aún, hay muchos pacientes pre - diabéticos y diabéticos que no consumen azúcar y sus niveles sanguíneos de glucosa son cada vez más altos, lo cual genera grandes interrogantes. El principal factor de riesgo para la diabetes tipo 2 es el sobrepeso, no importa su causa, exceso de grasas, carbohidratos como arroz papa o yuca, quizás alcohol o más frecuentemente un sedentarismo de muchos años que lo ha llevado persistentemente, no sólo al exceso relativo de calorías por un bajo gasto energético diario sino también al fenómeno llamado resistencia a la insulina generado, en gran parte, por deterioro de la masa muscular (sarcopenia) y su capacidad para captar el azúcar y depositarla al interior de nuestros músculos.

Otros factores que aumentan el riesgo de diabetes tipo 2, igual de importantes, pero menos difundidos son el cigarrillo, la edad, el sedentarismo, el bajo consumo de frutas y verduras y la desnutrición *in útero* y en los primeros años de vida o medicamentos como los corticoides. En algunos estudios no se reportan o controlan todos los factores de riesgo conocidos para una enfermedad y se pueden malinterpretar los resultados por no incluir sistemáticamente en el análisis estas exposiciones o factores llamados también variables de confusión. Como en muchas enfermedades, la predisposición genética y la exposición a muchos de estos factores terminan en el desarrollo de la enfermedad.

5. Conclusiones

Teniendo en cuenta entonces, que la epidemia de obesidad, diabetes, enfermedad cardiovascular y cáncer





responde a un fenómeno multifactorial, donde la reducción dramática en los niveles de ejercicio y actividad física en el ambiente laboral, en el hogar, en el transporte, así como en el tiempo libre explican buena parte del problema, parece sensato dirigir la mayoría de los esfuerzos políticos, económicos y sociales a la promoción de estrategias que nos permitan recuperar los niveles de ejercicio actividad física necesarios para mantener el equilibrio saludable entre ingesta y gasto calórico. La verdadera epidemia detrás del aumento persistente en las enfermedades crónicas parecen ser el sedentarismo y la dramática reducción en nuestro gasto calórico.

Por supuesto son también bienvenidos todos los esfuerzos intersectoriales para promover una alimentación más rica en frutas y verduras y con un menor contenido calórico, buscando reducciones progresivas en grasas, carbohidratos y alcohol. El consumo de azúcar, actualmente alrededor de un 10% del consumo calórico total en Colombia, no se debe incentivar, pero sería inapropiado considerarlo como una causa principal o prioritaria de enfermedades crónicas para orientar los esfuerzos en salud pública.

Adicionalmente, siguiendo los compromisos adquiridos ante la comunidad internacional, se deben aumentar todos los esfuerzos para reducir y erradicar definitivamente el consumo de cigarrillo y productos derivados del tabaco, estrechamente relacionados con la diabetes, la enfermedad cardiovascular y más de 30 tipos de cáncer.

En cuanto al tema controvertido de los impuestos, especialmente los productos tóxicos, adictivos y francamente nocivos como el alcohol o el cigarrillo, deben aportar a nuestro sistema de salud que atiende sus fatales consecuencias. Pero valdría la pena considerar también impuestos al sedentarismo y a todo lo que lo incentive. Quizás las sobretasas a la gasolina y al petróleo que mueven los motores y contribuyen al sedentarismo, a la electricidad que mueve ascensores y escaleras eléctricas, recientemente también carros y bicicletas. También a los computadores que nos esclavizan frente a las pantallas, pero además a todos y cada uno de los alimentos pues en mayor o menor grado todos son fuentes de calorías.

Una alimentación saludable debe ser balanceada, rica en vegetales, frutas y verduras, con una cantidad apropiada de proteína, baja en grasas saturadas y colesterol, baja en sal y con una cantidad total de calorías, provenientes de grasas vegetales, carbohidratos complejos y simples como el azúcar, que se ajusten a las necesidades energéticas de cada individuo. La mejor estrategia para lograr un balance calórico, sostenible en el largo plazo, es el incremento progresivo en los niveles de actividad física.

REFERENCIAS

- Barry VW(1), Baruth M, Beets MW, Durstine JL, Liu J, Blair SN. Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014 Jan-Feb;56(4):382-90.
- Cohen DD, Gómez-Arbeláez D, Camacho PA, Pinzon S, Hormiga C, Trejos-Suarez J, Duperly J, Lopez-Jaramillo P. Low muscle strength is associated with metabolic risk factors in Colombian children: the ACFIES study. *PLoS One*. 2014 Apr 8;9(4):e93150.
- Duperly J, Anchique C. Actividad física y prevención cardiovascular In: Archila PE, Senior JM, eds. *Texto de Medicina Interna. Aprendizaje basado en problemas (2 tomos)*. Vol 1. Bogotá: Asociación Colombiana de Medicina Interna - Distribuna; 2013:233 - 243.
- Duperly J, Lobelo F, Segura C, Sarmiento F, Herrera D, Sarmiento OL, Frank E. The association between Colombian medical students' healthy personal habits and a positive attitude toward preventive counseling: cross-sectional analyses. *BMC*
- Duperly J, Lobelo F. Estilo de vida saludable: un reto que vale la pena. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2004;11(3):139 - 140.
- Duperly J, Sarmiento OL, Parra D, et al. Documento técnico con los contenidos de direccionamiento pedagógico para la promoción de hábitos de vida saludable, con énfasis en alimentación saludable y el fomento de ambientes 100% libres de humo de cigarrillo a través de la práctica regular de la actividad física cotidiana, dirigidos a los referentes de las entidades territoriales. Vol 2. Bogotá: Ministerio de la Protección Social. Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre (COLDEPORTES). Asociación Colombiana de Medicina del Deporte (AMEDCO); 2011.
- Duperly J. Actividad física y obesidad. *Acta Médica Colombiana*. 2000;25(1):31 - 43.
- Duperly J. Actividad física y prevención cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2001;8(8):353 - 354.
- Duperly J. Deporte y salud: prevenir es mejor que curar. *Heraldo Médico*. 2006;26(232):26 - 27.
- Duperly J. Importancia del ejercicio en el manejo del sobrepeso y la obesidad. *Revista Salud UIS*. 2002;34(1):43 - 57.
- Duperly J. La actividad física como base fundamental de la salud pública. *Acta Colombiana de Medicina del Deporte*. 1995;3(2):5 - 7.
- Duperly J. Obesidad: un enfoque integral. 1 ed. Bogotá: Centro Editorial Universidad del Rosario; 2000.



- Duperly J. Sedentarismo vs ejercicio en el síndrome metabólico. *Acta Medica Colombiana*. 2005;30:133-136.
- Erickson J, Slavin J. Are restrictive guidelines for added sugars science based? *Nutr J*. 2015 Dec 12;14:124.
- Gaesser GA, Tucker WJ, Jarrett CL, Angadi S.. Fitness versus Fatness: Which Influences Health and Mortality Risk the Most? *Curr Sports Med Rep*. 2015 Jul-Aug;14(4):327-32.
- Gómez LF, Duperly J, Lucumí DI, Gámez R, Venegas AS. [Physical activity levels in adults living in Bogotá (Colombia): prevalence and associated factors]. *Gac Sanit*. 2005 May-Jun;19(3):206-13.
- Gómez LF, Espinosa G, Duperly J, Gutiérrez J, Cabrera G, Gómez OL. Revisión sistemática de intervenciones comunitarias sobre actividad física en grupos específicos. *Colombia Médica*. 2002;33(4):162 - 170.
- Gómez-Arbeláez D, Camacho PA, Cohen DD, Rincón-Romero K, Alvarado-Jurado L, Pinzón S, Duperly J, López-Jaramillo P. Higher household income and the availability of electronic devices and transport at home are associated with higher waist circumference in Colombian children: the ACFIES study. *Int J Environ Res Public Health*. 2014 Feb 7;11(2):1834-43.
- Govindji A. The role of carbohydrates in a healthy diet. *Nurs Stand*. 2006 Sep 27-Oct 3;21(3):56-64; quiz 66.
- Lobelo F, Pate R, Parra D, Duperly J, Pratt M. [Burden of mortality associated to physical inactivity in Bogota, Colombia]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2006 Dec;8 Suppl 2:28-41.
- Lobelo F, Pate R, Parra D, Duperly J, Pratt M. Carga de Mortalidad Asociada a la Inactividad Física en Bogotá. *Rev Salud Pública*. 2006;8:28-41.
- López-Jaramillo P, Sánchez RA, Díaz M, Cobos L, Bryce A, Parra Carrillo JZ, Lizcano F, Lanas F, Sinay I, Sierra ID, Peñaherrera E, Bendersky M, Schmid H, Botero R, Urina M, Lara J, Foss MC, Márquez G, Harrap S, Ramírez AJ, Zanchetti A; Latin America Expert Group.. Latin American consensus on hypertension in patients with diabetes type 2 and metabolic syndrome. *J Hypertens*. 2013 Feb;31(2):223-38.
- Newens KJ, Walton J. A review of sugar consumption from nationally representative dietary surveys across the world. *J Hum Nutr Diet*. 2016 Apr;29(2):225-40.
- Obesity: we need to move beyond sugar. *Lancet*. 2016 Jan 16;387(10015):199.
- Public Health*. 2009 Jul 3;9:218.
- Ramírez A, Sarmiento OL, Duperly J, et al. ¿Deberían los niños jugar al aire libre? Acondicionamiento cardiorespiratorio y contaminación del aire en Bogotá. *Rev Salud Pública* 14(4):570-83.
- Ramírez A, Sarmiento OL, Duperly J, Wai Wong T, Rojas N, Arango CM, Maldonado A, Aristizabal G, Pérez L, Lobelo F. Should they play outside? Cardiorespiratory fitness and air pollution among schoolchildren in Bogotá. *Rev Salud Publica (Bogotá)*. 2012 Aug;14(4):570-83.
- Sarmiento OL, Schmid TL, Parra DC, Díaz-del-Castillo A, Gómez LF, Pratt M, Jacoby E, Pinzón JD, Duperly J. Quality of life, physical activity, and built environment characteristics among colombian adults. *J Phys Act Health*. 2010 Jul;7
- Shook RP, Blair SN, Duperly J, Hand GA, Matsudo SM, Slavin JL. What is Causing the Worldwide Rise in Body Weight? *European Endocrinology*. 2014;10(2):136-44.
- Suppl 2:5181-95.
- Tappy L. What nutritional physiology tells us about diet, sugar and obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2016 Mar;40 Suppl 1:S28-9.
- Watson MC, Lloyd J. Taxing sugar should be just one element of a multifaceted campaign. *BMJ*. 2015 Aug 18;351:h4388.
- Westwater ML, Fletcher PC, Ziauddeen H. Sugar addiction: the state of the science. *Eur J Nutr*. 2016 Nov;55(Suppl 2):55-69.





BIOETANOL Y COGENERACIÓN

ENERGÍAS PARA EL FUTURO

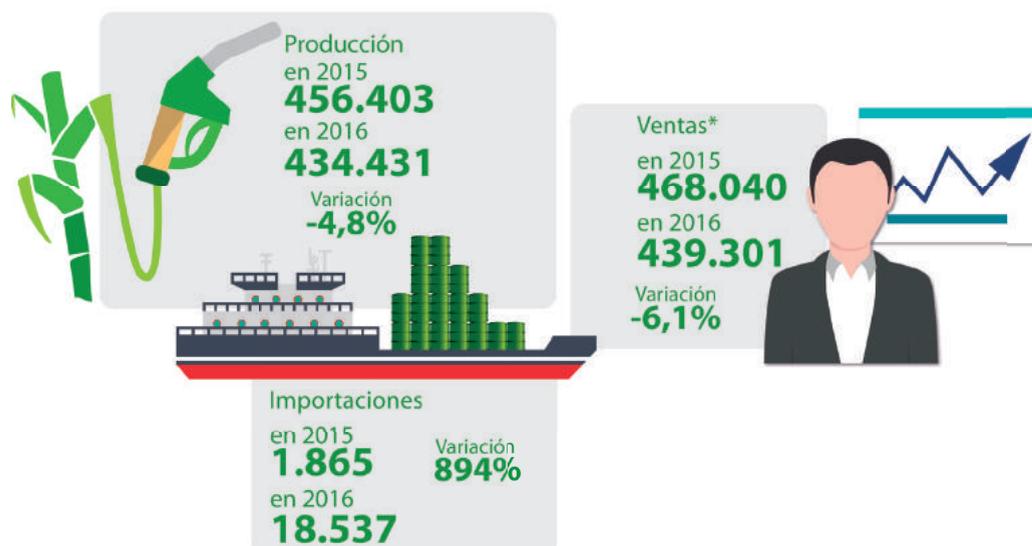


BIOETANOL Y COGENERACIÓN

ENERGÍAS PARA EL FUTURO

BioEtanol

Balance BioEtanol (miles de litros)



*Las ventas corresponden al volumen de etanol con adición de aproximadamente 2% de desnaturalizante (gasolina) destinadas para atender el mercado de oxigenación.

Fuente: para importaciones DIAN y para producción y ventas FEPA

La producción de BioEtanol durante 2016 presentó una reducción de 4,8% frente a la de 2015. Esto fue consecuencia de la reducción en los rendimientos de la caña de azúcar, dada la incidencia de anomalías climáticas extremas como se indicó en la sección sobre el balance azucarero. Debido a ello, la capacidad instalada de las destilerías no pudo ser utilizada al ritmo de años anteriores, alcanzando una utilización de 72,1%, inferior en 16,1 puntos porcentuales al registro de 2015 (88,3%).

Se mantuvo el abastecimiento a pesar de las anomalías climáticas

La mayor demanda de gasolina, impulsada principalmente por la caída del contrabando procedente de Venezuela, generó presión sobre los inventarios nacionales de BioEtanol, haciendo necesarias las importaciones para garantizar el abastecimiento del mercado. En efecto, durante 2016 el Ministerio de Minas y Energía determinó los volúmenes necesarios para complementar la producción nacional, permitiendo el ingreso al país de cerca de 18,5 millones de litros, durante los meses de febrero, marzo, julio, noviembre y diciembre,

según la DIAN.

Si bien desde 2014 el esquema de abastecimiento ha contemplado la intervención del mercado por parte del Ministerio de Minas y Energía, dando prioridad a la producción nacional para luego evaluar la necesidad de producto importado, a partir del primero de mayo de 2017 este esquema se eliminó, mediante la Resolución 41053 de 2016. Esto ha generado una gran incertidumbre en el mercado sobre la solidez del esquema de abastecimiento.

Incertidumbre en regulación de precios

De otro lado, también se ha generado gran incertidumbre sobre el futuro de la regulación de precios del BioEtanol. La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) recibió por parte del Ministerio de Minas y Energía en 2013 la facultad de determinar una fórmula de referencia para la valoración del BioEtanol.

En la Resolución CREG 140 de 2016, que puso a consulta pública una metodología para la determinación del precio de referencia del BioEtanol, se propone que se valore con base en el costo de importación del mismo producto, acotado por el costo de la gasolina fósil al distribuidor mayorista.

Ese esquema propuesto supone que el BioEtanol puede considerarse como un sustituto directo de la gasolina fósil.



Ese enfoque es válido para programas de sustitución directa de combustibles como los que operan en Brasil con el alcohol hidratado o en Estados Unidos con el E-85. Estos programas se sustentan en la capacidad que tienen los vehículos de combustible flexible (Flex Fuel) para utilizar indiferentemente mezclas de gasolina y alcohol en cualquier proporción. Sin embargo, el caso colombiano es distinto, pues el BioEtanol no es un sustituto de la gasolina, sino un oxigenante de la misma, como se explica más adelante.

El BioEtanol es un oxigenante de la gasolina

El programa colombiano está definido como uno de oxigenación de las gasolinas, tal como lo establece la Ley 693 de 2001 en el Artículo 1°:

“Artículo 1°. A partir de la vigencia de la presente ley, las gasolinas que se utilicen en el país en los centros urbanos de más de 500.000 habitantes tendrán que contener componentes oxigenados tales como alcoholes carburantes, en la cantidad y calidad que establezca el Ministerio de Minas y Energía, (...)” (Subrayado fuera de texto).

Los oxigenantes se utilizan en las gasolinas principalmente buscando dos fines:

- **Reducción de emisiones contaminantes:** el mayor contenido de oxígeno aportado por el BioEtanol al combustible genera una mayor eficiencia en la combustión, especialmente en los vehículos más viejos que carecen de catalizador. Esta mayor eficiencia se traduce en una menor emisión de monóxido de carbono y de hidrocarburos no quemados. Por el efecto de la dilución, también se reducen las concentraciones de aromáticos, olefinas y benceno.
- **Octanaje:** el BioEtanol permite incrementar el octanaje de las gasolinas sin necesidad de realizar inversiones en las refinerías de petróleo. También, compensa la pérdida del mismo cuando se retiran componentes como el plomo y el azufre, entre otros.

Lo anterior muestra cómo el efecto deseado al mezclar BioEtanol a la gasolina no es energético.

El programa de oxigenación es una política de desarrollo agrícola

Adicionalmente, el programa colombiano es mucho más ambicioso. En el artículo tercero de la Ley 693 de 2001 se tiene:

“Artículo 3°. Considerase el uso de Etanol carburante en las gasolinas y en el combustible Diésel, factor coadyuvante para el saneamiento ambiental de las áreas en donde no se cumplen los estándares de calidad, en la autosuficiencia energética del

país y como dinamizador de la producción agropecuaria y del empleo productivo, tanto agrícola como industrial.

Como tal recibirá tratamiento especial en las políticas sectoriales respectivas.” (Subrayado fuera de texto).

De acuerdo con la Ley, el uso del BioEtanol trasciende el plano energético. Su principal uso, como oxigenante, es considerado un aporte al saneamiento ambiental, a la vez que reduce la dependencia de combustibles fósiles. También, la Ley considera que el uso de BioEtanol es un factor dinamizador de la actividad agrícola y del empleo agrícola e industrial.

De esta manera, la valoración del BioEtanol requiere un enfoque más amplio que sólo los aspectos energéticos.

Presión a la calidad de aire de las ciudades en aumento

El efecto oxigenante tiene beneficios para la salud humana importantes. La menor emisión de monóxido de carbono, azufre, benceno e hidrocarburos no quemados a la atmósfera propende por un mejor aire en las ciudades. Es claro el caso reciente de Medellín. En dicha ciudad se dispararon las alarmas de contaminación en algunos días de marzo de 2017. La situación tiende a volverse más crítica, en la medida que el mercado colombiano de automotores aún tiene potencial de crecimiento. De acuerdo con estudios realizados por BBVA Research “la baja penetración de los vehículos en Colombia con relación a países de similar nivel de desarrollo deja ver que el potencial del mercado es alto. Factores como la renovación del parque automotor, el aumento creciente de la clase media en el país, así como su bono demográfico pueden favorecer un mayor crecimiento del mercado automotor en el país”⁸. En 2012, el mismo centro de estudios económicos al analizar la Gran Encuesta Integrada de Hogares encontró que “los vehículos parecen ser bienes normales y con elasticidades mayores a 1 en los deciles más altos, mientras que las motos son normales hasta cierto nivel de ingreso, momento en el cual se convierten en bienes inferiores. En este momento, estas últimas

⁸ Tomado de <http://confidencialcolombia.com/es/1/economia/22192/As%C3%AD-est%C3%A1-el-sector-automotor-en-Colombia.htm> consultado el 2 de abril de 2017.





son sustituidas, presumiblemente, por otros medios de transporte más cómodos⁹. Esto significa que en la medida que el ingreso de los colombianos siga creciendo, se seguirán demandando más automóviles, los cuales, a su vez, demandarán más combustibles, que consecuentemente generarán mayores emisiones. Por ello la importancia de contar con un programa de oxigenación de la gasolina con BioEtanol nacional.

Ayuda al cumplimiento de los compromisos de la COP 21

De otro lado, la matriz de energéticos para el transporte en Colombia es altamente dependiente de combustibles líquidos derivados de petróleo. En 2015, en la COP 21, Colombia se comprometió a lograr una reducción de 20% en la emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI) en 2030. El uso de BioEtanol producido en Colombia se presenta como una gran alternativa para mitigar las emisiones de GEI de la gasolina, ya que de acuerdo con el estudio contratado por el Ministerio de Minas y Energía a la firma EMPA de Suiza, a la Universidad Pontificia Bolivariana y al Centro de Producción Más Limpia de Medellín, el BioEtanol colombiano

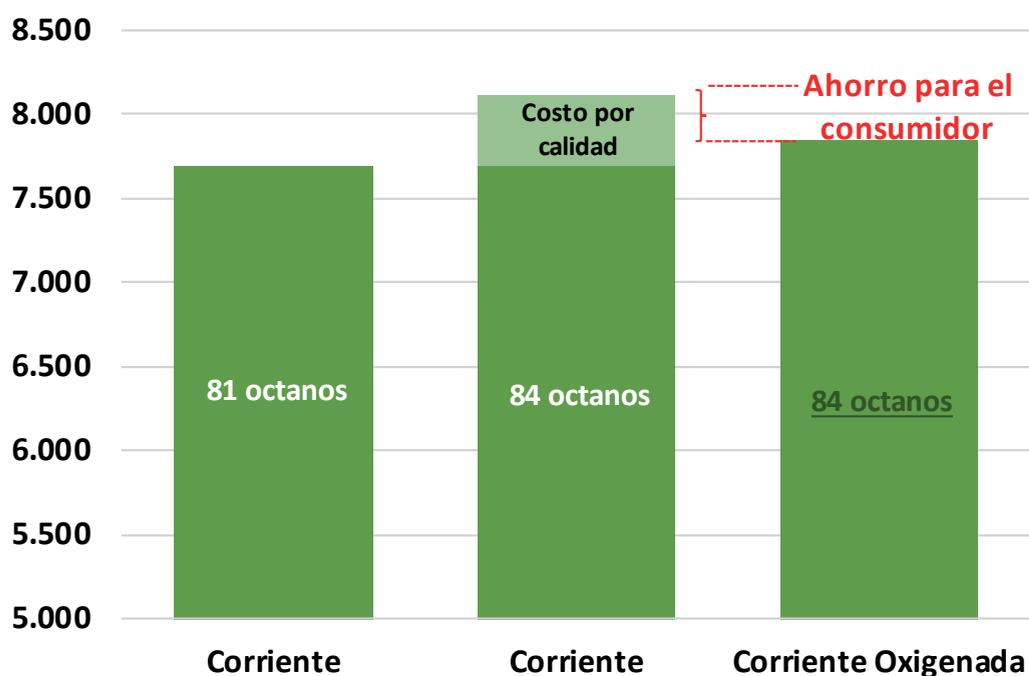
reduce en 74% la emisión de GEI, en comparación con la gasolina.

Incremento en la calidad del combustible y ahorro al consumidor

El BioEtanol es la forma más económica de incrementar la calidad del combustible. Como se mencionó anteriormente, uno de los beneficios de la adición de oxigenantes, tales como el BioEtanol, es el incremento en la capacidad antidetonante de la gasolina (octanaje). Los requerimientos de octanaje varían entre motores, pero en general se puede afirmar que los motores de tecnologías más recientes requieren un mayor octanaje en el combustible, dado que tienen mayor relación de compresión, lo cual les genera una mayor eficiencia.

En Colombia se tienen dos calidades de gasolina, las cuales se diferencian exclusivamente en su octanaje: la gasolina básica y la extra. La ventaja de la mezcla con BioEtanol es que permite que el consumidor cuente con una gasolina básica con un octanaje superior al de una gasolina básica sin mezcla. Si no se contara con el BioEtanol, se tendría que combinar 50% de gasolina extra con 50% de corriente, para obtener el mismo octanaje de la gasolina oxigenada. Para 2016, teniendo en cuenta los precios de la gasolina de ese año, el programa de oxigenación significó un ahorro de cerca de mil pesos por galón a los consumidores que hubiesen querido aumentar el octanaje de su combustible.

Gráfica 14. Colombia. Aumento de la calidad en el combustible. Precio promedio 2016 (COP/gal)



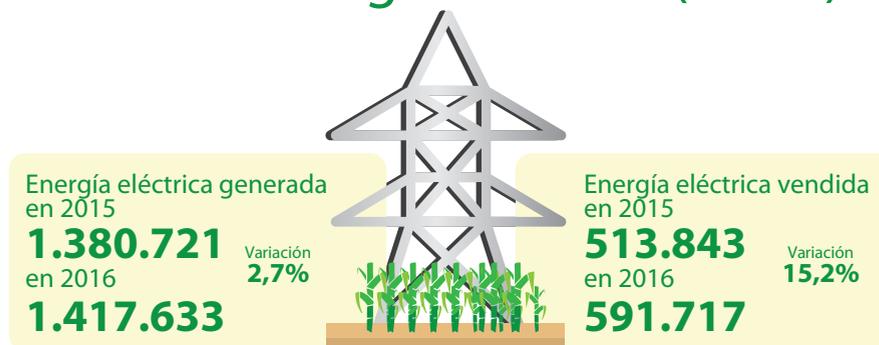
Fuente: Ministerio de Minas y Energía

⁹BBVA Research, Situación Automotriz – Colombia. Año 2012.



Cogeneración

Balance Cogeneración (MWh)



Fuentes: XM S.A E.S.P

El proceso de cogeneración es inflexible

La cogeneración se define como “el proceso mediante el cual a partir de una misma fuente energética se producen en forma combinada energía térmica y eléctrica, en procesos productivos industriales y/o comerciales para el consumo propio o de terceros y cuyos excedentes pueden ser vendidos o entregados en la red”¹⁰.

Esta definición involucra dos elementos que son fundamentales para diferenciar este recurso de los demás recursos de generación del sistema. El primero es que de manera simultánea hay consumo de energía eléctrica y térmica y el segundo es que requiere la existencia de un proceso productivo.

Especialmente la segunda condición, define una de las características que diferencian a la cogeneración de los recursos convencionales: la inflexibilidad. Esto significa que la generación de electricidad está atada a la dinámica del proceso productivo. De esta manera no la hace susceptible de participar del despacho centralizado, ya que, en caso de no salir elegida en el despacho, se tendría que suspender la operación del proceso productivo que la origina. Esta misma condición implica que, dependiendo de las características del proceso productivo asociado, se pueden generar variaciones significativas en el programa de generación previsto.

Estas particularidades son las que diferencian a la cogeneración de la generación convencional e inclusive de la autogeneración. Por eso se justifica tener un tratamiento diferenciado, que permita aprovechar este recurso.

La cogeneración es eficiencia energética

Como se anotó anteriormente, para la existencia de un

proceso de cogeneración se requiere el consumo simultáneo de energía térmica y eléctrica. Esto da la oportunidad de obtener eficiencias en el aprovechamiento energético, a la vez que se establecen de manera natural los estímulos para su desarrollo.

Por lo tanto, la eficiencia, entendida como la cantidad de energía que se aprovecha de la totalidad de la energía contenida en el combustible, se vuelve una variable crítica, en especial si se usan recursos energéticos fósiles, que por ser limitados deben ser aprovechados de la mejor manera. Para ilustrar esto, vale la pena tomar algunas referencias.

La central térmica La Sierra es la de mayor eficiencia en generación térmica en Colombia: superior a 54%¹¹ mediante un ciclo combinado. Otras centrales de generación térmica a gas, en ciclo simple, tienen eficiencias que oscilan entre 16% y 39%¹². Con base en lo anterior, se puede afirmar que la cogeneración es un proceso energéticamente eficiente pues, de acuerdo con la UPME, puede alcanzar eficiencias fácilmente superiores al 60%¹³, en la medida que se realiza la generación eléctrica conjuntamente con un aprovechamiento térmico en el proceso productivo.

Beneficio para el sistema

La cogeneración de la agroindustria azucarera colombiana tiene grandes beneficios para

¹⁰ Fuente: UPME <http://www1.upme.gov.co/glosario/cogeneracion>, consultado el 2 de abril de 2017

¹¹ Fuente: EEPM. <http://www.epm.com.co/site/Home/Institucional/Nuestrasplantas/Energ%C3%ADa/Termoel%C3%A9ctrica.aspx> Consultado el 2 de abril de 2017.

¹² López, Christina y Sánchez, Mónica. “Diagnóstico de las centrales termoeléctricas en Colombia y evaluación de alternativas tecnológicas para el cumplimiento de la norma de emisión de fuentes fijas”. Universidad de La Salle, Junio 2007.



el sistema interconectado nacional (SIN). Uno de los principales corresponde a que es generación distribuida. Esto representa menores costos de transporte y pérdidas, que en otro caso deberían ser asumidos por el consumidor final a través de un mayor precio por la energía. La firma Sumatoria realizó un ejercicio de estimación de los ahorros que percibe el consumidor, considerando la existencia o no de la cogeneración de la agroindustria azucarera.

Utilizando un modelo de despacho se proyectaron los precios de la energía con y sin la presencia de la cogeneración en un horizonte de 20 años. Los resultados del ejercicio arrojaron que la cogeneración de la agroindustria azucarera va a generar, en ese período, beneficios a los consumidores superiores a los 3 mil millones de dólares¹⁴.

Apoyo al sistema durante el fenómeno de El Niño 2015 – 2016

En el reciente fenómeno de El Niño ocurrido durante 2015 y 2016, el país vivió una situación que lo llevó a prepararse para afrontar un racionamiento de energía. Se conjugaron factores que no eran predecibles y que pusieron a prueba la solidez del sistema eléctrico colombiano.

La severidad y la duración del fenómeno de El Niño fueron superiores a las expectativas. El daño en la central hidroeléctrica de Guatapé fue totalmente imprevisible. La referencia del precio de escasez, del esquema del cargo por confiabilidad tuvo que ser ajustada una vez que Termoflorez y Termocandelaria se quedaron sin capital de trabajo para generar.

Esto llevó a que el Ministerio de Minas y Energía tomara medidas de emergencia para habilitar la mayor generación posible y de esta manera evitar un apagón.

El Sector Azucarero Colombiano participó activamente dentro del llamado a generar. De esta manera, los ingenios lograron

adicionar 20 MW de energía a los cerca de 80 MW que se estaban colocando en la red nacional. Es de recordar que, en el momento más crítico, el sistema estuvo tan solo a 80 MW de un apagón.

Regulación en evolución

La regulación del sector eléctrico permanentemente está siendo revisada y en algunas ocasiones actualizada. Dada la complejidad del sistema eléctrico, son diversos los temas que se tratan y se generan impactos en todos los agentes de la cadena. Los cogeneradores no son ajenos a ello.

Recientemente, se ha entrado a revisar el esquema de confiabilidad como consecuencia de las dificultades generadas durante el pasado fenómeno de El Niño. De la misma manera, la revisión que se ha venido realizando sobre el esquema de remuneración de la distribución de energía eléctrica ha generado un intenso debate entre los diferentes actores.

En ambos aspectos es muy importante no perder de vista las particularidades de la cogeneración: de un lado, la confiabilidad de la energía está sujeta a una decisión industrial, no de generación. Por lo tanto, no es adecuado pretender que el esquema de confiabilidad se extienda a todos los actores del mercado eléctrico, ya que hay tecnologías que ofrecen firmeza y otras que ofrecen energía aprovechable. De otro lado, la distribución se beneficia de la cogeneración, en la medida que la generación distribuida pospone inversiones en infraestructura y reduce las pérdidas.

De esta manera, el Sector Azucarero podrá seguir desarrollando proyectos de cogeneración que lleven a un uso más eficiente de la biomasa disponible, brindando energía a los hogares y la industria.

¹³ Fuente: UPME, SICEA <http://www.si3ea.gov.co/Home/Gesti%C3%B3nIntegraldeEnerg%C3%ADa/tabid/113/language/en-US/Default.aspx>

¹⁴ La diferencia de ambos precios, multiplicada por la demanda del mes respectivo, se trajo a valor presente con una tasa de descuento del 10% real en dólares. El valor así obtenido representa el beneficio para el consumidor. Para simular el despacho sin cogeneración se incrementó la demanda en 158 MW necesarios para autoconsumo y se redujeron 78 MW de capacidad disponible de los cogeneradores para entrega de energía al SIN en el horizonte de proyección. La simulación no considera los beneficios que producirán los 96 MW de expansión.





REFLEXIONES

SOBRE LA POLÍTICA DE PRECIOS DE BIOCOMBUSTIBLES





REFLEXIONES

SOBRE LA POLÍTICA DE PRECIOS DE BIOCOMBUSTIBLES

Manuel Manguashca.
Economista Texas A&M University
Ex Viceministro de Energía
Socio Cerrito Capital

Actualmente, existe una discusión de política pública frente a la propuesta de referencia de precios que ha expedido la CREG en el marco de las nuevas facultades otorgadas por el Ministerio de Minas y Energía (Resolución 140 de octubre de 2016). La propuesta contempla, en síntesis, que el precio del BioEtanol en Colombia debe ser uno de paridad de importación que considere el mínimo precio entre el alcohol importado desde Brasil o Estados Unidos o el precio del sustituto que, según la CREG, es la gasolina proveniente del crudo.

Esta hipótesis de precio de referencia no necesariamente debe ser adoptada por el Ministerio de Minas y Energía. Pero llega justo en un momento en el que se deben finalizar las discusiones para que el Ministerio determine el precio final del etanol; discusiones que no son exclusivamente técnicas, pues las repercusiones abordan todo el esquema de política energética y agrícola que se ha planteado el país. Cabe recordar que en el mundo entero el mercado del etanol no emerge de necesidades silvestres del mercado; es un mercado absolutamente creado en donde los gobiernos, por razones ambientales, energéticas y/o agrícolas obligan a una porción de mezcla con la gasolina e, igualmente, son los gobiernos los que determinan el precio y, a su vez, la existencia o no de esta industria nacional. Y es esto la línea final de discusión: se quiere cambiar la política, se quiere modificar para hacer el tema más eficiente en cuanto a precios al público o se quiere desmontar. Dentro de las ecuaciones planteadas por la CREG se plantea el destino en cualquiera de los rumbos.

La siguiente es una argumentación que plantea las razones por las cuales seguir la hipótesis planteada en la regulación en consulta tendría efectos nocivos para la industria. Finaliza la argumentación presentando algunas alternativas.

1. El marco legal y político para el etanol está vigente y no ha tenido cambios.

La Ley 693 de 2001 creó un régimen especial para la producción, distribución y comercialización de los alcoholes no potables, estableciendo normas sobre el uso de alcoholes carburantes, y reconociendo estímulos para su producción, comercialización y consumo, tal como lo señala el título de la referida ley. Dicha ley en su artículo primero establece:

“ARTÍCULO 1o. *A partir de la vigencia de la presente ley, las gasolinas que se utilicen en el país en los centros urbanos de más de 500.000 habitantes tendrán que contener componentes oxigenados tales como alcoholes carburantes, en la cantidad y calidad que establezca el Ministerio de Minas y Energía, de acuerdo con la reglamentación sobre control de emisiones derivadas del uso de estos combustibles y los requerimientos de saneamiento ambiental que establezca el Ministerio del Medio Ambiente para cada región del país.”*

Tal como consta en la exposición de motivos de la ponencia para primer debate en la Cámara de Representantes, esta ley se expidió con el objeto, entre otros, de que Colombia dinamice su producción agrícola. El Artículo 3 de la Ley 693 establece:

“ARTÍCULO 3o. *Considerase el uso de Etanol carburante en las Gasolinas y en el combustible Diesel, factor coadyuvante para el saneamiento ambiental de las áreas en donde no se cumplen los estándares de calidad, en la autosuficiencia energética del país y como dinamizador de la producción agropecuaria y del empleo productivo, tanto agrícola como industrial.*

Como tal recibirá tratamiento especial en las políticas sectoriales respectivas.”

Desde la expedición de la Ley, el marco de política ha estado orientado a construir una producción nacional



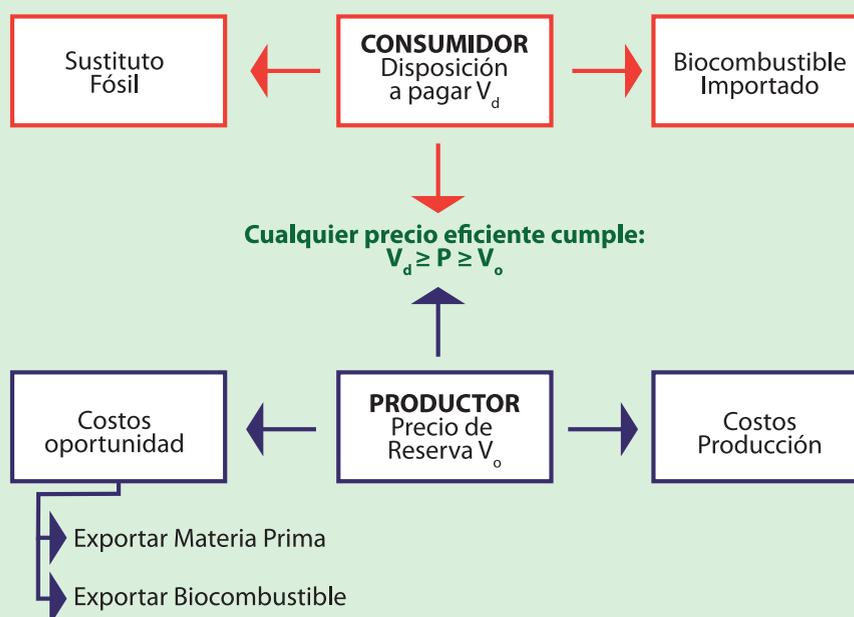
que, ante la ausencia de un mercado internacional líquido de referencia y la necesidad de permitir el desarrollo de esa industria requirió, a su vez, un mecanismo de determinación de precios establecido por el Ministerio de Minas y Energía. La política no ha cambiado y tampoco ha cambiado el diagnóstico del CONPES 3510 del 2008, respecto al mercado internacional como referente. Cabe anotar que en dicho documento CONPES se menciona que:

“A pesar de existir un mercado global de biocombustibles, éste aún no tiene suficiente liquidez como para convertirse en un mercado de referencia para los países en donde actualmente se transan estos bienes.”

2. El marco regulatorio y sus conceptos

En el documento técnico de la CREG que da soporte a la Resolución 140, el análisis se basa en el punto de vista de la eficiencia del mercado energético, buscando determinar un precio que se encuentre dentro del rango de la disponibilidad a pagar del consumidor y el precio de reserva en venta, el cual se describe mediante la siguiente gráfica:

Gráfica 15. Esquema de determinación de precio eficiente desde el punto de vista energético



Fuente: CREG

De acuerdo con la gráfica anterior, los factores que determinan la disposición a pagar del consumidor son el precio del biocombustible importado y el precio del sustituto fósil. Tal como se demuestra a continuación, ambos factores no se cumplen en el enfoque conceptual de la CREG: el primero, por prevalecer aún un mercado internacional distorsionado; y el segundo, porque se aparta de la naturaleza de carburante del etanol, definida legalmente.

A continuación, se desarrollan los anteriores puntos.

2.1. No existe un precio internacional eficiente que se pueda tomar como referencia para el etanol

En cuanto al precio del biocombustible importado, no existe un precio con una formación eficiente que pueda ser tomado como referencia para la definición de la disposición a pagar de los consumidores.

2.1.1. El etanol de Estados Unidos

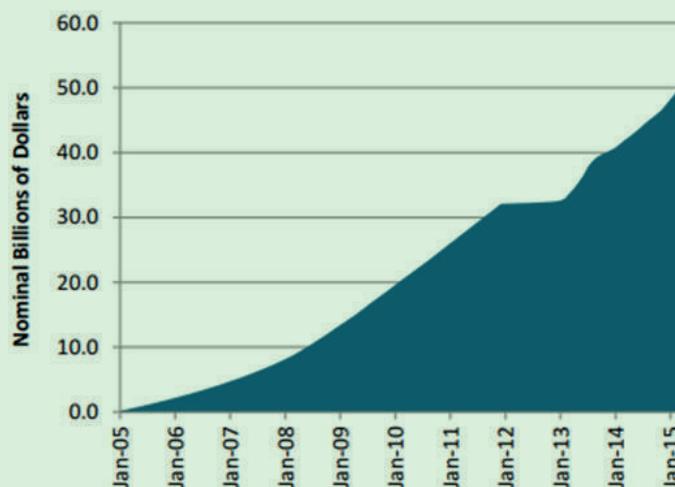
Un estudio de Ernst and Young (EY)¹⁵, contratado por la CREG para buscar mercados internacionales con énfasis en alcohol anhidro y biodiésel a partir de la palma africana, afirma que:

“En Estados Unidos, se ha caracterizado por las fuertes políticas de apoyo al sector agrícola, que en la mayoría de los casos son subsidios directos al productor. La producción de maíz no es la excepción, y cuenta con los siguientes subsidios: Price Loss Coverage (cobertura frente a bajos precios del producto), Agricultural Risk Coverage (cobertura ante riesgos relacionados con los factores de producción) y varios subsidios similares a nivel de regional. De esta forma los productores pueden vender sus productos por debajo de los costos de producción. Hecho fundamental que distorsiona los precios del etanol.

Varios expertos, coinciden en que la política de apoyo al productor de materia prima impacta en un 30% menos el precio del etanol de maíz. Este hecho fue corroborado por la Unión Europea en 2010, cuando estableció una medida antidumping al etanol importado procedente de Estados Unidos de 45% (Ad Valorem)”.

En este mismo sentido, un estudio de la Universidad de Tennessee calcula que la industria de etanol a base de maíz ha recibido casi USD50 billones en subsidios en los últimos 10 años.

Gráfica 16. Curva acumulativa de subsidios federales y de mercado pagados al alcohol de maíz, 2005 - 2015



Fuente: “10-YEAR REVIEW OF THE RENEWABLE FUELS STANDARD: IMPACTS TO THE ENVIRONMENT, THE ECONOMY, AND ADVANCED BIOFUELS DEVELOPMENT”. Universidad de Tennessee, octubre 2015

Lo anterior, ilustra que la oferta de etanol de Estados Unidos obedece, no a un mercado eficiente sino a los efectos de la política de ese país en cuanto a estímulos a la oferta con los inicios de la política de biocombustibles en 2005 y posteriormente imponiendo restricciones a la demanda local de alcohol de maíz. Adicionalmente, en 2009 ese país revisó su política incentivando las producciones de etanol de otras fuentes diferentes a la del maíz, a la vez que implementaba mandatos para su consumo. Con esto, lo que hay actualmente de origen de Estados Unidos, es un excedente de producto que no cumple con las políticas ambientales de EEUU y que depende de políticas que varían entre países productores y países consumidores. Dependiendo de estas políticas incrementa la volatilidad de precio y aumenta el riesgo de desabastecimiento.

2.1.2. El etanol del Brasil

En cuanto al etanol de Brasil, el mismo estudio de EY establece que:

“Brasil, desde el año 1990 no cuenta con medidas directas que influyen en los precios del etanol, sin embargo, hay tres factores que afectan este mercado: i) El mercado mundial de azúcar, ii) Los controles establecidos para el precio de la gasolina y iii) la política de impuestos.

¹⁵ “Estudio sobre mercados internacionales de biocombustibles con énfasis en alcohol anhidro y biodiésel a partir de palma africana”, EY, 2015 AgMRC. Brazil Ethanol Developments & Implications for the U.S. ethanol industry. Oct 2012





De los tres factores enunciados, el que presenta un mayor efecto es el control al precio de la gasolina. Esta es una medida establecida por el Gobierno Nacional, para contrarrestar la inflación y que no supere el valor establecido anualmente, que oscila entre (4,5 – 6,5%)¹⁶.

La forma de lograr esto, es fijando el precio de la gasolina a un precio fijo y por debajo de los precios internacionales del petróleo...” (SIC)

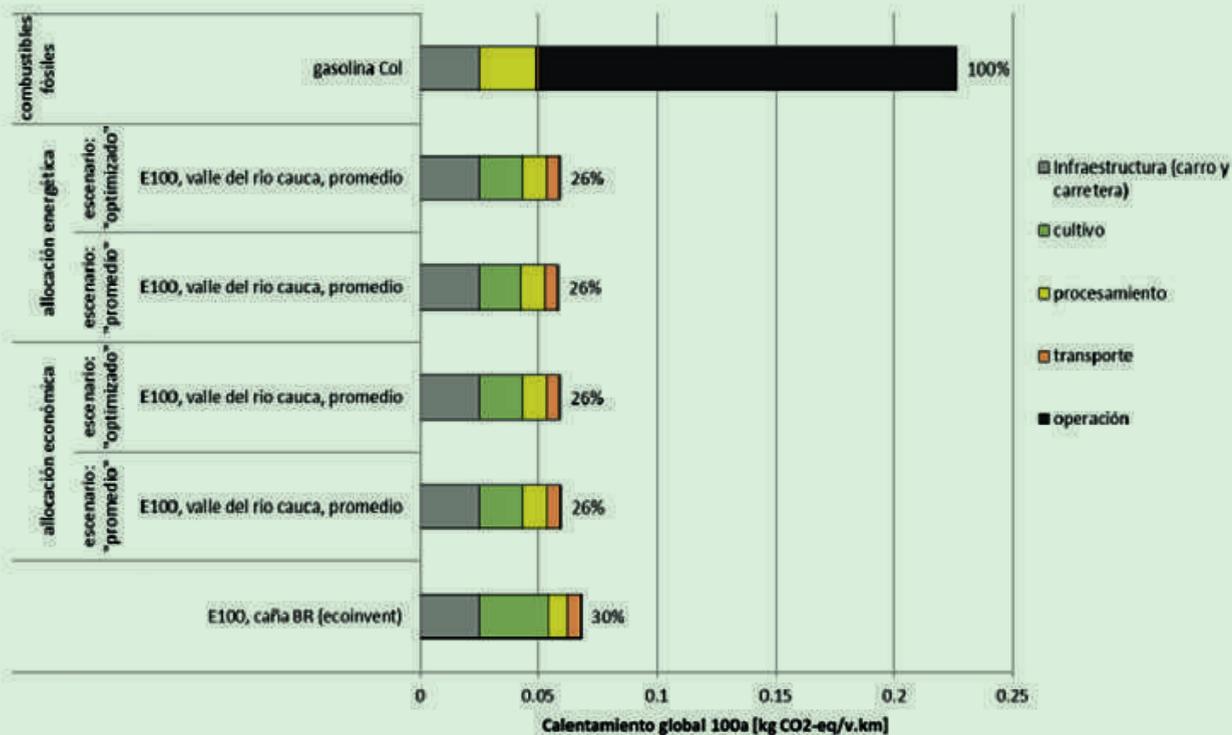
En Brasil el consumidor puede utilizar de manera indiferente para su vehículo alcohol hidratado o gasolina oxigenada, la cual tiene una mezcla del 27% de BioEtanol anhidro como el producido en Colombia. En nuestro país no existe un uso indiferente entre gasolina y BioEtanol ya que este último es utilizado por sus propiedades oxigenantes y de incremento de octanaje.

En Brasil, al controlar los precios de la gasolina por debajo de los precios internacionales se interviene de manera indirecta el precio de los alcoholes distorsionando su precio. Por lo tanto, el precio del etanol brasileiro contiene particularidades que no lo hacen un mercado de referencia eficiente y que en cualquier momento igualmente puede sufrir cambios importantes y generar problemas de oferta, en la medida que el gobierno brasileño cambie la política de precios internos de la gasolina y, como es la tendencia natural en los países de la región, elimine los subsidios a los combustibles.

2.2. Los etanoles tomados como referencia no son comparables

La característica del BioEtanol de servir para el saneamiento ambiental es un propósito de política del Estado y dicha propiedad debe ser tenida en cuenta para compararlo con otros biocombustibles. En este aspecto, hay que decir que los bioetanoles disponibles en el mercado internacional no son homogéneos. Según el estudio contratado por el Ministerio de Minas y Energía en 2012 y elaborado por el Consorcio CUE, que analiza el nivel de emisiones de gases efecto invernadero de diferentes combustibles en todo su ciclo de vida, el etanol proveniente del Valle del Cauca tiene menor huella de carbono que los combustibles fósiles y el etanol producido en Brasil¹⁷.

Gráfica 17. Emisiones de Gases Efecto Invernadero en el ciclo de vida



Fuente: Consorcio CUE¹⁸

¹⁶ Agencia Nacional Brasileña del Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles (ANP)

¹⁷ Evaluación del ciclo de vida de la cadena de producción de biocombustibles en Colombia.

¹⁸ "Evaluación del ciclo de vida de la cadena de producción de biocombustibles en Colombia", Consorcio CUE, 2012





En cuanto al etanol proveniente de maíz, el gobierno de EEUU creó en 2005 el programa Renewable Fuel Standard (RFS) en un esfuerzo por reducir las emisiones de gases efecto invernadero (GEI). Con esta política se incrementó la producción de etanol proveniente del maíz. Sin embargo, en 2009 se hizo una evaluación del programa en la cual se establecieron estándares específicos de volúmenes de cada tipo de etanol con el objetivo de incrementar el uso de etanol a partir de materias primas con mayores reducciones de GEI como la caña de azúcar y la celulosa y utilizar en menor medida el etanol a base de maíz. Es evidente que dentro de la política ambiental de Estados Unidos hay una clara diferencia entre los etanoles y sus orígenes. Por dicha razón, y a partir de las medidas adoptadas a partir de 2009, EEUU pasa a ser el mayor exportador de etanol el cual es principalmente a base de maíz y aumenta las importaciones de etanol avanzado (a base de caña de azúcar)¹⁹.

2.3. El combustible fósil no es un sustituto del etanol

En el desarrollo normativo, la definición y tratamiento del etanol es diferente a los de los combustibles provenientes de hidrocarburos y otros energéticos.

En el Decreto Único compilatorio 1073 de 2015, que retomó lo establecido desde el año 2005 en el Decreto 4299 de 2005, se incorporaron, entre otras, las siguientes definiciones aplicables a la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, en el artículo 2.2.1.1.2.2, 1.4, así:

“Alcohol carburante: La definición establecida en la Resolución 180687 del 17 de junio de 2003, modificada por la Resolución 181069 del 18 de agosto de 2005, expedida por el Ministerio de Minas y Energía, o en aquellas normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, la cual se transcribe: “Compuesto orgánico líquido, **de naturaleza diferente a los hidrocarburos**, que tiene en su molécula un grupo hidroxilo (OH) enlazado a un átomo de carbono. Para efectos de esta resolución se entiende como alcohol carburante al Etanol Anhidro combustible desnaturalizado obtenido a partir de la biomasa”. (Decreto 4299 de 2005, art. 4°)

“Combustibles líquidos derivados de petróleo: Son todos los productos clasificables dentro de las categorías de las gasolinas, gasóleos, querosenes y fuelóleos, entre los cuales se cuentan: Combustibles para aviación (avigás), gasolina motor (gasolina extra, gasolina corriente, gasolina corriente oxigenada, gasolina extra oxigenada), combustibles de aviación para motores tipo turbina, queroseno, diésel extra o de bajo azufre, diésel corriente (ACPM), diésel marino (se conoce también con los siguientes nombres: diésel fluvial, marine diésel, gas oil, intersol, diésel número 2), y combustible para quemadores industriales (combustóleos fuel oil).” (Decreto 4299 de 2005, art. 4°)

“Combustibles oxigenados: La definición establecida en la Resolución 180687 del 17 de junio de 2003, expedida por el Ministerio de Minas y Energía o en aquellas normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, la cual se transcribe: “Son mezclas de combustibles básicos derivados del petróleo con alcoholes carburantes en una proporción reglamentada. Sus especificaciones de calidad técnica y ambiental son reglamentadas por los Ministerios de Minas y Energía y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, según sus competencias. Para los efectos de este Decreto entiéndase “gasolina corriente oxigenada” y “gasolina extra oxigenada”” (Decreto 4299 de 2005, art. 4°)

“Componentes oxigenantes: La definición establecida en la Resolución 180687 del 17 de junio de 2003, expedida por el Ministerio de Minas y Energía o en aquellas normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, la cual se transcribe: “Son alcoholes carburantes derivados de la biomasa, los cuales mezclados con combustibles básicos mejoran las características antidetonantes en el caso de las gasolinas y reducen las emisiones contaminantes generadas en la combustión en los motores”. (Decreto 4299 de 2005, art. 4°)

Como se puede observar, el etanol anhidro (o BioEtanol) se entiende como **“alcohol carburante”** y este, a su vez, es un **“componente oxigenante”**, que es mezclado con la gasolina por mandato de ley, para mejorar las características antidetonantes de las gasolinas, y reducir las emisiones. La definición tiene una distinción explícita a los combustibles derivados de los hidrocarburos; adicionalmente, dado que el consumo de etanol en Colombia está representado únicamente en la mezcla como oxigenante con gasolina motor, es incorrecto hablar de un sustituto fósil como factor determinante de la disposición a pagar del consumidor. Por tanto, a diferencia del caso brasileiro, el etanol y la gasolina en Colombia no son bienes sustitutos.

¹⁹ Ethanol Yearbook.



3. Conclusiones

La resolución de la CREG publicada para consulta pública tiene como propósito esencial buscar un óptimo económico entre el beneficio al consumidor y el beneficio al productor, dando al bioetanol un tratamiento de energético y sustituto de la gasolina. Sin embargo, esta aproximación desconoce elementos esenciales en la política de los biocombustibles en Colombia, como lo son la definición del etanol como un oxigenante, la eficiencia energética en su producción, sus bondades ambientales y la seguridad del suministro. Esta seguridad de suministro, al no contar con un sustituto comparable en el mercado internacional (como se explica anteriormente), depende de las capacidades de las plantas instaladas de BioEtanol en Colombia y de las plantas que entraron recientemente como la de Ríopaila y las que están por entrar en producción como Bionergy. Las inversiones realizadas por estas plantas se realizaron bajo la política actual de regulación de precios; en consecuencia, un cambio drástico en la determinación de los mismos, como el planteado por la regulación en consulta, pone en riesgo el suministro que proviene de las mismas.

Por lo expuesto, la metodología que se proponga debe ajustar los riesgos, al menos a las plantas que han realizado sus inversiones bajo un dictamen de política conocido, explícito y promocionado por el gobierno nacional.





ANEXO ESTADÍSTICO

DEL INFORME ANUAL DE ASOCAÑA 2016-2017



ANEXO ESTADÍSTICO

DEL INFORME ANUAL DE ASOCAÑA 2016-2017

Cuadro 1	Balance azucarero colombiano 2015 - 2016
Cuadro 2	Balance azucarero colombiano 2007 - 2016
Cuadro 3	Principales destinos de las exportaciones de azúcar de Colombia 2007 - 2016
Cuadro 4	Balance de Bioetanol de Colombia 2007 - 2016
Cuadro 5	Capacidad instalada destilerías 2007 - 2016
Cuadro 6	Cogeneración y excedentes 2010 - 2016
Cuadro 7	Balance de melazas de los ingenios de Colombia 2007 - 2016
Cuadro 8	Caña molida, área bajo cultivo y área cosechada con destino a la producción de azúcares Colombia 2007 - 2016
Cuadro 9	Indicadores agrícolas de cosecha de caña de azúcar de Colombia 2007 - 2016
Cuadro 10	Indicadores ambientales e inversión en investigación del sector azucarero colombiano 2007 - 2016
Cuadro 11	Precio internacional del azúcar crudo 2007 - 2016
Cuadro 12	Precio internacional del azúcar blanco 2007 - 2016
Cuadro 13	Balance azucarero Comunidad Andina 2015
Cuadro 14	Balance azucarero mundial 2007 - 2015
Cuadro 15	Exportaciones mundiales de azúcar blanco y crudo 2007 - 2015
Cuadro 16	Principales productores mundiales de azúcar 2007 - 2015
Cuadro 17	Principales exportadores mundiales de azúcar 2007 - 2015
Cuadro 18	Principales consumidores mundiales de azúcar 2007 - 2015
Cuadro 19	Principales importadores mundiales de azúcar 2007 - 2015
Cuadro 20	Estados Unidos. Cuotas de importación de azúcar crudo 2007/08 - 2016/17
Cuadro 21	Consumo per cápita mundial de azúcar 2007 - 2015
Cuadro 22	Principales productores mundiales de etanol 2000 - 2015
Cuadro 23	Principales exportadores mundiales de etanol 2003 - 2015
Cuadro 24	Principales consumidores mundiales de etanol 2000 - 2015
Cuadro 25	Principales importadores mundiales de etanol 2003 - 2015



CUADRO 1

Balance azucarero colombiano 2015 - 2016 (toneladas)

	2015		2016		Variación 15/16
	Cantidad	Distribución	Cantidad	Distribución	
I. PRODUCCIÓN DE AZÚCAR					
Crudo ⁽¹⁾	269.682	11,5%	272.095	13,0%	0,9%
Blanco	939.921	39,9%	866.577	41,4%	-7,80%
Blanco Especial	243.210	10,3%	226.177	10,8%	-7,00%
Refinado	901.910	38,3%	726.369	34,7%	-19,46%
Total producción	2.354.723	100%	2.091.218	100%	-11,2%
II. MERCADO NACIONAL					
Ventas internas					
Crudo (1)	110.952	6,7%	112.539	7,2%	1,4%
Blanco	896.325	54,4%	816.814	52,1%	-8,9%
Blanco Especial	156.587	9,5%	150.252	9,6%	-4,0%
Refinado	484.856	29,4%	488.029	31,1%	0,7%
Total ventas internas	1.648.721		1.567.634		-4,9%
Importaciones	61.718		232.362		276,5%
Total consumo nacional aparente	1.710.439		1.799.996		5,2%
III. EXPORTACIONES					
	725.033		518.423		-28,5%

NOTA:

(1) 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. Importaciones: DIAN

CUADRO 2

Balance azucarero colombiano 2007 - 2016 (toneladas)

Año	Producción Total ⁽¹⁾	Ventas Mercado Nacional	Importaciones	Consumo Aparente ⁽²⁾	Exportaciones		
					Total	Valor total (millones de USD)	Existencias Ingenios fin de año
2007	2.152.926	1.471.242	150.640	1.621.882	682.729	234,9	90.843
2008	1.926.109	1.465.256	155.288	1.620.544	456.452	167,4	87.858
2009	2.464.496	1.429.554	129.881	1.559.434	1.008.278	429,2	102.856
2010	1.961.735	1.359.084	173.151	1.532.235	658.037	373,8	58.586
2011	2.208.965	1.326.584	176.660	1.503.245	891.525	625,5	42.709
2012	2.077.653	1.342.778	306.786	1.649.564	720.569	454,5	54.337
2013	2.126.646	1.407.567	286.974	1.694.541	671.887	344,3	87.207
2014	2.398.077	1.603.352	109.435	1.712.787	796.483	376,7	88.182
2015	2.354.723	1.648.721	61.718	1.710.439	725.033	313,0	56.018
2016	2.091.218	1.567.634	232.362	1.799.996	518.423	272,3	58.539

NOTAS:

(1) Incluye azúcar blanco, blanco especial, orgánico, crudo y refinado

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

Fuente: FEPA. Importaciones: DIAN

CUADRO 3

Principales destinos de las exportaciones de azúcar de Colombia 2007 - 2016 (toneladas)*

Países	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Perú	155.223	99.393	81.325	87.529	91.821	176.197	122.453	165.091	185.417	185.417
Estados Unidos	7.361	33.250	121.875	57.989	64.632	81.567	46.135	124.264	83.095	84.075
Haití	7.361	33.000	121.948	56.964	62.807	80.417	45.985	116.155	84.075	56.908
Ecuador	11.329	9.803	6.054	18.324	38.647	39.974	3.470	24.968	48.662	48.662
Chile	133.920	128.631	147.829	188.279	219.061	204.440	112.474	166.287	32.982	32.982
España	555	182	333	311	244	2.847	6.529	11.214	18.148	18.148
Italia	1.620	150	2.000	53	5.712	1.618	22.740	15.097	12.980	12.980
Trinidad y Tobago	21.909	9.479	19.130	27.098	40.548	28.499	23.771	29.361	12.322	12.322
Rusia	6.526	1.885	10.651	551	2.206	3.191	5.063	2.871	11.895	11.895
Alemania	1.682	2.224	4.023	572	2.901	3.531	4.880	5.909	9.580	9.580
Puerto Rico	0	250	158	1.025	2.200	1.150	150	8.634	7.575	7.575
Jamaica	39.906	25.470	57.765	40.777	49.074	30.755	24.058	25.509	6.833	6.833
Holanda	0	344	96	1.150	2.415	800	6.547	5.179	6.192	6.192
Otros	295.340	112.391	435.091	177.415	309.256	65.584	247.632	95.946	205.277	24.854
Total	682.729	456.452	1.008.278	658.037	891.525	720.569	671.887	796.483	725.033	518.423

NOTA:

* La información está ordenada de acuerdo con los principales destinos de 2016

Fuente: FEPA.

CUADRO 4

Balance de BioEtanol de Colombia 2007 - 2016 (miles de litros) ⁽¹⁾

Año	Producción ⁽²⁾	Ventas nacionales ⁽³⁾	Cubrimiento del programa y mezcla ⁽⁴⁾
2007	271.773	283.132	A partir de junio ingresaron Santander, Norte de Santander, sur del Cesar y el 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 Antioquia y Chocó. Mezcla del 10%
2010	291.286	292.089	A partir de enero ingresaron los Llanos Orientales; desde febrero Putumayo, Caquetá y la Costa Atlántica. Mezcla del 8% en todo el país
2011	337.398	351.086	Desde el 1 de julio la mezcla pasó al 10% en el suroccidente y sur del país
2012	369.722	368.446	Mezcla del 8% en todo el país
2013	387.859	393.782	Desde el 1 de noviembre la mezcla pasó al 10% en Bogotá, centro, suroccidente y sur del país
2014	406.468	418.527	A partir de febrero mezcla del 8% en todo el país
2015	456.403	468.040	Desde octubre mezcla del 10% en el suroccidente del país
2016	434.431	439.301	Mezcla promedio de 7%

NOTAS:

(1) La información corresponde exclusivamente a alcohol carburante (para mezcla con gasolina), que representa más del 99% de la producción total de BioEtanol. 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 iniciaron la producción tres destilerías más, a partir de agosto de 2015 inició operación una adicional.

(3) Las ventas de alcohol carburante incluyen una adición de aproximadamente 2% de desnaturante (gasolina).

(4) El área cubierta por el programa es de referencia, pues la mezcla se hace en las plantas de los mayoristas de combustible con destino a esos departamentos y/o regiones aledañas.

Fuente: FEPA y Ministerio de Minas y Energía



CUADRO 5

Capacidad instalada destilerías 2007 - 2016 (litros/día) ⁽¹⁾

Año	Capacidad instalada
2007	1.050.000
2008	1.050.000
2009	1.050.000
2010	1.050.000
2011	1.250.000
2012	1.250.000
2013	1.250.000
2014	1.250.000
2015	1.650.000
2016	1.650.000

NOTA:

(1) La información corresponde a la capacidad instalada al 31 de diciembre de cada año

Fuente: Ingenios

CUADRO 6

Cogeneración y excedentes 2010 - 2016 ⁽¹⁾

Año	Capacidad instalada cogeneración (MW) ^{(2) (3)}	Capacidad instalada efectiva neta excedentes (MW) ^{(2) (4)}	Cogeneración (MWh) ⁽⁵⁾	Venta de Excedentes al SIN (MWh) ⁽⁶⁾
2010	173,7	45,8	nd	nd
2011	180,0	52,9	nd	nd
2012	182,0	52,9	nd	nd
2013	186,5	50,5	1.091.572	349.244
2014	214,5	68,1	1.297.403	441.219
2015	236,5	78,1	1.380.721	513.843
2016	253,0	93,6	1.417.633	591.717

NOTAS:

(1) La cogeneración es un 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 el sector azucarero colombiano esta producción de energía se realiza principalmente a partir de Bagazo (fuente no convencional de energía renovable).

Los excedentes hacen referencia a la energía eléctrica sobrante, una vez cubiertas las necesidades de consumo propio. Estos excedentes son vendidos al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

En este caso, solo se presenta la información referente a energía eléctrica.

(2) La capacidad instalada es el potencial de producción, teniendo en cuenta todos los recursos que se tienen disponibles (equipos, instalaciones, entre otros). La información corresponde a la capacidad instalada al 31 de diciembre de cada año.

(3) Corresponde a la capacidad instalada para consumo propio y de excedentes.

(4) Corresponde exclusivamente a la capacidad instalada para excedentes.

(5) Corresponde a la generación efectiva de energía eléctrica, incluyendo la energía utilizada para consumo propio y para excedentes.

(6) Corresponde a la energía eléctrica efectivamente entregada al SIN.

nd: no disponible

Fuente: Ingenios para capacidad instalada y XM S.A. E.S.P. e Ingenios para cogeneración y venta de excedentes.



CUADRO 7

Balance de melazas de los ingenios de Colombia 2007 - 2016 (toneladas)

Año	Producción	Ventas	Exportaciones
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
2013	247.369	197.454	35.986
2014	284.829	184.027	102.788
2015	266.537	206.163	64.702
2016	205.367	186.425	20.904

Fuente: FEPA

CUADRO 8

Caña molida, área bajo cultivo y área cosechada con destino a la producción de azúcar y BioEtanol en Colombia 2007 - 2016

Año	Caña molida (toneladas) ⁽¹⁾	Área neta sembrada (hectáreas) ^{(2) (3)}	Área cosechada (hectáreas) ⁽³⁾
2007	21.090.203	202.926	184.866
2008	19.207.728	205.664	157.495
2009	23.588.646	208.254	192.744
2010	20.272.594	218.311	172.421
2011	22.728.758	223.905	185.545
2012	20.823.629	227.748	207.193
2013	21.568.243	225.560	193.472
2014	24.283.248	230.303	197.253
2015	24.205.089	232.070	199.314
2016	23.221.931	238.204	191.293

NOTAS:

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

(2) No incluye callejones ni vías internas.

(3) La información corresponde a 13 plantas localizadas en el valle geográfico del río Cauca, que en 2016 procesaron el 99,4% del total de la caña de azúcar del país.

Fuentes: para caña molida FEPA, para área sembrada y cosechada, el Centro de investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña)



CUADRO 9

Indicadores agrícolas de cosecha de caña de azúcar de Colombia 2007 - 2016 ⁽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)
2007	113,80	13,20	11,70	11,75	12,60	1.403
2008	120,70	13,90	11,58	11,66	13,10	1.625
2009	120,10	14,20	11,97	11,94	14,60	1.116
2010	114,50	12,80	11,25	11,25	12,40	1.644
2011	121,50	13,70	11,38	11,37	13,90	1.638
2012	103,90	12,20	11,89	11,89	12,80	1.202
2013	108,80	12,60	11,61	11,63	12,40	1.166
2014	118,99	13,67	11,70	11,63	12,88	1.210
2015	116,18	13,40	11,84	11,73	12,89	934
2016	117,50	12,70	10,98	10,92	12,70	1.256

NOTA:

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

Fuentes: Para rendimiento comercial Asocaña, con base en información del FEPA y para los datos restantes Cenicaja

CUADRO 10

Indicadores ambientales y de inversión en investigación del sector azucarero colombiano 2007 - 2016

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Consumo de Energía por tonelada de azúcar (GJ) ⁽¹⁾⁽⁴⁾	20,6	23,9	18,2	30,7	21,7	20,5	19,1	19,4	18,9	20,6
Carga de DBO5 en efluente por tonelada de azúcar (kg) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾	1,4	1,7	1,1	1,3	1,6	1,6	1,2	1,1	1,4	1,3
Sólidos Suspendidos Totales en efluente por tonelada de azúcar (kg) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾	0,4	0,5	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	0,5	0,7	0,6
Carga de DQO en efluente por tonelada de azúcar (kg) ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾	2,9	3,5	2,1	2,5	3,2	3,5	2,5	2,6	3,5	3,8
Caudal efluente (litros/segundo) ⁽¹⁾⁽⁶⁾	618	667	476	354	387	347	380	443	425	446
Total Inversión Ambiental (millones de COP de 2015)	25.263	23.020	57.638	61.413	52.352	58.705	47.087	48.364	59.816	nd
Presupuesto del centro de investigación CENICAÑA (millones de COP de 2016)	14.167	12.026	21.497	19.777	23.692	21.228	11.005	13.830	26.754	27.667

NOTAS:

(1) La información hasta 2012 corresponde a 12 plantas que procesaron en 99,4% de la producción de caña de azúcar.

En 2013 la información corresponde a 14 plantas que procesaron el 99,3% de la producción de caña de azúcar del país en 2013.

En 2014 la información corresponde a 12 plantas que procesaron el 96,2% de la producción de caña de azúcar del país en 2014.

En 2015 la información corresponde a 12 plantas que procesaron el 91,2% de la producción de caña de azúcar del país en 2015.

En 2016 la información corresponde a 12 plantas que procesaron el 98,7% de la producción de caña de azúcar del país en 2016.

(2) Para el cálculo de DBO5, DQO y SST, la producción de azúcar incluye la de BioEtanol en su equivalente a azúcar.

(3) La inversión ambiental en 2005 y 2006 incluye el costo de las inversiones para el tratamiento ambiental de efluentes en las nuevas destilerías.

(4) Corresponde al consumo primario de energía (bagazo, carbón, ACPM y otros) necesario para el proceso productivo de azúcar y BioEtanol en términos de poder calórico. Es un indicador de eficiencia.

(5) La demanda bioquímica de oxígeno transcurridos cinco días de reacción (DBO5), los sólidos suspendidos y la demanda química de oxígeno (DQO) miden la calidad del vertimiento arrojado a las corrientes de agua.

(6) Cantidad de vertimientos arrojados a las corrientes de agua.

Fuente: Ingenios y Cenicaja

CUADRO 11

Precio internacional del azúcar crudo 2007 - 2016 (USDcent/libra)*

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
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
2013	18,71	18,23	18,33	17,71	17,08	16,59	16,38	16,70	17,05	18,81	17,74	16,41	17,48
2014	15,42	16,28	17,58	17,01	17,50	17,22	17,18	15,89	14,60	16,48	15,88	14,99	16,34
2015	15,06	14,52	12,84	12,93	12,70	11,75	11,88	10,67	11,32	14,14	14,89	15,00	13,14
2016	14,29	13,31	15,43	15,00	16,68	19,34	19,69	20,01	21,35	22,92	20,87	18,83	18,14

NOTA:

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

Fuente: Sugaronline

CUADRO 12

Precio internacional del azúcar blanco 2007 - 2016 (USD/tonelada)*

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
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
2013	500,82	498,16	525,06	506,61	482,44	490,06	483,55	489,84	487,24	500,04	467,70	445,92	489,79
2014	419,78	453,56	466,73	461,01	475,18	472,63	453,00	429,72	414,10	425,87	419,37	392,80	440,31
2015	393,60	381,33	366,60	368,62	365,48	352,75	361,31	343,38	348,33	387,89	398,43	410,01	373,15
2016	420,02	391,29	438,88	439,03	475,04	528,26	541,00	536,53	569,55	594,99	551,60	504,88	499,26

NOTA:

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

Fuente: Sugaronline

CUADRO 13

Balance azucarero Comunidad Andina de Naciones 2015 (toneladas)

País	Producción	Consumo	Importación	Exportación	Existencias Fin de Año	Período de Zafra
Bolivia	450.000	373.000	11.243	75.961	251.718	Mayo-noviembre
Ecuador	548.622	533.433	49.645	11.132	640.984	Julio-diciembre
Perú	1.025.000	1.215.000	353.376	72.463	980.728	Permanente
Colombia	2.354.723	1.710.439	61.718	725.033	56.018	Permanente

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA), para dato de existencias en Colombia, FEPA



CUADRO 14

Balance azucarero mundial 2007 - 2015 (miles de toneladas)

Año	Producción	Consumo	Exportación	Importación	Exportación Neta	Importación Neta	Existencias Fin de Año	Cambio de Existencias ⁽¹⁾	Existencias/Consumo	Consumo Per Cápita Kg.
2007	152.575	146.882	48.913	48.913	37.707	37.882	89.647	5.694	61,0%	22,4
2008	152.773	152.717	47.911	47.896	38.135	38.224	89.687	40	58,7%	23,0
2009	141.140	150.088	48.875	48.846	39.394	39.372	80.710	-8.977	53,8%	22,3
2010	147.023	153.652	54.181	54.191	42.377	42.414	74.091	-6.619	48,2%	22,5
2011	161.210	151.883	53.737	53.741	42.904	42.867	83.422	9.331	54,9%	21,7
2012	171.156	160.783	56.407	56.407	43.481	43.755	93.795	10.373	58,3%	22,7
2013	167.717	164.043	59.735	59.639	46.647	46.383	97.374	3.578	59,4%	22,8
2014	173.156	166.659	58.026	57.957	44.404	44.455	103.802	6.428	62,3%	22,9
2015	169.083	168.677	59.600	59.601	46.226	46.172	104.208	406	61,8%	23,0

NOTA:

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

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

CUADRO 15

Exportaciones mundiales de azúcar blanco y crudo 2007 - 2015 (miles de toneladas)

Año	Azúcar Blanco	Azúcar Crudo	Total	Participación Blanco
2007	20.965	27.948	48.913	42,9%
2008	19.293	28.618	47.911	40,3%
2009	18.531	30.343	48.875	37,9%
2010	20.889	33.293	54.181	38,6%
2011	20.408	33.329	53.737	38,0%
2012	23.138	33.269	56.407	41,0%
2013	23.050	36.684	59.735	38,6%
2014	21.913	36.113	58.026	37,8%
2015	24.545	35.055	59.600	41,2%

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

CUADRO 16

Principales productores mundiales de azúcar 2007 - 2015 (miles de toneladas)*

Año	Brasil	India	UE ⁽¹⁾	Tailandia	China	Estados Unidos	Pakistán	México	Rusia	Australia	...Colombia ⁽²⁾	Otros	Total
2007	30.461	26.759	15.551	6.728	12.780	7.176	4.006	4.994	3.132	4.552	2.153	34.282	152.575
2008	31.529	26.030	13.531	7.369	14.227	6.501	4.597	5.511	3.486	4.498	1.926	33.568	152.773
2009	33.033	14.586	15.058	7.595	12.538	6.411	3.220	4.796	3.313	4.410	2.464	33.716	141.140
2010	37.968	19.177	15.473	6.471	10.670	7.136	3.551	5.108	2.735	3.634	1.962	33.138	147.023
2011	35.926	25.849	16.730	10.480	10.517	6.438	4.337	5.025	4.719	3.612	2.209	35.368	161.210
2012	38.523	26.857	17.002	9.985	11.950	7.633	4.738	5.533	4.838	4.361	2.078	37.658	171.156
2013	37.497	22.971	16.332	9.794	13.132	7.410	5.211	6.578	4.428	4.225	2.127	38.011	167.717
2014	35.530	26.028	17.831	11.249	12.483	7.204	5.385	6.242	4.604	4.665	2.398	39.537	173.156
2015	34.245	28.871	15.301	10.998	10.262	7.704	6.125	5.878	5.099	4.816	2.355	37.431	169.083

NOTAS:

* La información está ordenada de acuerdo con los principales productores de 2015

(1) UE: Unión Europea. Hasta 1994, 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2012, UE-27. A partir de 2013, UE-28

(2) En 2015 Colombia ocupó el puesto 13 dentro de los productores mundiales de azúcar

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

CUADRO 17

Principales exportadores mundiales de azúcar 2007 - 2015 (miles de toneladas)*

Año	Brasil	Tailandia	Australia	India	Guatemala	México	Emiratos Árabes Unidos	UE ⁽¹⁾	Cuba	Birmania	Colombia ⁽²⁾	Otros	Total
2007	20.037	4.495	3.899	3.820	1.473	195	1.578	1.496	802	683	683	9.752	48.913
2008	19.660	4.882	3.285	5.022	1.287	931	1.643	1.374	854	456	456	8.061	47.911
2009	24.461	5.220	3.281	47	1.600	775	1.356	1.443	785	1.008	1.008	7.891	48.875
2010	27.989	4.479	4.116	856	1.724	876	1.738	2.173	593	658	658	8.321	54.181
2011	25.359	6.681	2.148	2.808	1.499	1.410	1.853	1.361	681	892	892	8.154	53.737
2012	24.342	7.544	2.808	3.489	1.562	1.007	1.840	1.915	828	721	721	9.631	56.407
2013	27.154	6.563	2.818	1.333	1.926	2.693	2.158	1.414	977	672	672	11.356	59.735
2014	24.127	7.322	3.314	2.527	2.113	1.892	2.050	1.514	1.013	796	796	10.560	58.026
2015	24.012	7.967	4.420	2.985	2.160	1.672	1.409	1.322	1.066	881	725	10.982	59.600

NOTAS:

*La información está ordenada de acuerdo con los principales exportadores de 2015

(1) UE: Unión Europea. Hasta 1994, 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006, UE-25. De 2007 a 2012, UE-27. A partir de 2013, UE-28

(2) En 2015 Colombia ocupó el puesto 11 dentro de los exportadores mundiales de azúcar

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

CUADRO 18

Principales consumidores mundiales de azúcar 2007 - 2015 (miles de toneladas)*

Año	India	UE ⁽¹⁾	China	Brasil	Estados Unidos	Indonesia	Rusia	Pakistán	México	Egipto	Tailandia	Otros	Total
2007	19.737	17.057	12.420	11.476	8.626	4.530	6.130	3.910	4.548	2.560	2.292	53.595	146.882
2008	21.870	17.386	13.545	11.589	9.242	4.735	5.685	4.175	4.628	2.600	2.139	55.124	152.717
2009	22.322	16.372	13.780	11.223	9.036	4.940	5.600	4.255	4.740	2.625	2.280	52.915	150.088
2010	21.423	17.626	13.660	12.174	9.508	5.085	5.610	4.338	4.148	2.659	2.464	54.957	153.652
2011	20.629	17.732	13.610	12.233	9.692	5.235	5.620	4.384	3.948	2.800	2.574	53.425	151.883
2012	22.886	18.061	14.112	11.874	9.666	5.370	5.625	4.494	4.149	2.935	2.751	58.859	160.783
2013	22.877	18.523	14.627	11.870	10.279	5.585	5.625	4.609	4.223	3.075	2.756	59.992	164.043
2014	24.062	19.197	15.025	11.043	10.062	5.810	5.400	4.735	4.306	3.170	2.805	61.045	166.659
2015	26.001	17.880	15.450	11.010	10.832	6.050	5.500	4.860	4.371	3.265	2.806	60.652	168.677

NOTAS:

*La información está ordenada de acuerdo con los principales consumidores de 2015

(1) UE: Unión Europea. Hasta 1994 la componen 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006, UE-25. De 2007 a 2012, UE-27. A partir de 2013, UE-28

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

CUADRO 19

Principales importadores mundiales de azúcar 2007 - 2015 (miles de toneladas)*

Año	China	Indonesia	Estados Unidos	UE ⁽¹⁾	Bangladesh	Malasia	Argelia	Corea	India	Emiratos Árabes Unidos	Nigeria	Otros	Total
2007	1.194	2.973	1.919	3.095	842	1.668	1.189	1.515	1	1.904	1.188	31.426	48.913
2008	780	1.019	2.622	3.308	1.490	1.453	1.097	1.645	33	1.803	1.535	31.112	47.896
2009	1.064	2.192	2.570	3.063	1.475	1.522	1.248	1.651	4.472	2.020	1.199	26.369	48.846
2010	1.766	2.436	3.772	3.096	1.150	1.715	1.226	1.640	2.785	1.750	955	31.902	54.191
2011	2.920	3.056	4.468	4.444	1.641	1.797	1.510	1.645	180	1.835	1.105	29.140	53.741
2012	4.247	3.273	3.022	3.617	1.602	1.931	1.672	1.766	749	2.043	1.097	31.387	56.407
2013	5.576	3.447	2.914	4.072	1.747	1.835	1.796	1.879	1.229	2.273	1.417	31.453	59.639
2014	3.486	2.966	3.027	3.584	1.883	2.139	1.843	1.888	1.649	2.632	1.460	31.401	57.957
2015	5.722	3.619	3.190	3.120	2.555	1.934	1.905	1.818	1.728	1.651	1.485	30.873	59.601

NOTAS:

* La información está ordenada de acuerdo con los principales importadores de 2015

(1) UE: Unión Europea. Hasta 1994, 12 países (UE-12). De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006, UE-25. De 2007 a 2012, UE-27. A partir de 2013, UE-28

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)



CUADRO 20

Estados Unidos. Cuotas de importación de azúcar crudo 2007/08 - 2016/17 (tmvc) ⁽¹⁾

Países	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17 ⁽¹⁾
Argentina	45.281	45.281	73.789	45.281	70.215	46.154	49.804	56.544	55.324	45.281
Australia	87.402	87.402	142.428	87.402	135.530	89.087	96.132	109.141	106.787	87.402
Belice	11.583	11.583	18.876	11.583	17.962	11.807	12.741	14.465	14.154	11.584
Bolivia	8.424	8.424	13.728	8.424	13.063	8.587	9.265	-	-	8.424
Brasil	152.691	152.691	248.822	152.691	236.770	155.634	167.942	190.669	186.556	152.691
Colombia	25.273	25.273	41.184	25.273	39.190	25.760	27.797	31.559	30.878	25.273
Costa Rica	15.796	15.796	25.741	15.796	24.493	16.100	17.374	19.725	19.299	15.796
Ecuador	11.583	11.583	18.876	11.583	17.962	11.807	12.741	14.465	14.154	11.584
El Salvador	27.379	27.379	44.617	27.379	42.455	27.907	30.114	34.189	33.451	27.379
Fiji	9.477	9.477	-	9.477	-	9.660	10.424	11.834	11.579	9.477
Filipinas	142.160	142.160	178.437	142.160	220.441	144.901	156.359	63.460	173.690	142.160
Guatemala	50.546	50.546	82.368	50.546	78.378	51.520	55.595	63.118	61.757	50.546
Guyana	12.636	12.636	20.592	12.636	19.594	12.880	13.898	15.779	15.439	12.636
Honduras	10.530	10.530	17.160	10.530	16.329	10.733	11.582	13.149	12.865	10.530
Jamaica	11.583	11.583	18.876	11.583	4.000	11.807	12.741	14.465	14.154	11.584
Malawi	10.530	10.530	17.160	10.530	5.815	10.733	3.000	10.530	12.865	10.530
Mauricio	12.636	12.636	7.021	12.636	14.880	12.880	6.318	12.636	15.439	12.636
México	7.258	7.258	7.258	7.258	-	-	7.258	7.258	7.258	7.258
Mozambique	13.690	13.690	22.308	13.690	21.228	13.953	15.057	17.095	16.726	13.690
Nicaragua	22.114	22.114	36.036	22.114	34.291	22.540	24.323	27.614	27.019	22.114
Panamá	30.538	30.538	49.764	30.538	47.354	31.127	33.588	30.538	37.311	30.538
Perú	43.175	43.175	70.356	43.175	66.949	44.007	47.487	53.914	52.750	43.175
Rep. Dominicana	185.335	185.335	253.830	185.335	218.908	188.908	203.847	185.335	216.232	185.335
Suráfrica	24.220	24.220	39.468	24.220	37.556	24.687	26.639	30.244	29.592	24.220
Suazilandia	16.849	16.849	27.456	16.849	26.127	17.174	18.532	21.040	20.586	16.849
Tailandia	14.743	14.743	24.025	14.743	22.861	15.027	16.216	18.410	18.013	14.743
Taiwán	12.636	12.636	-	12.636	-	-	-	-	-	12.636
Zimbabue	12.636	12.636	20.593	12.636	19.594	12.880	13.898	15.779	15.439	12.636
Otros	88.488	88.488	50.018	88.491	46.267	88.935	16.523	34.240	24.884	88.488
Cuota Total	1.117.192	1.117.192	1.570.787	1.117.195	1.498.212	1.117.195	1.117.195	1.117.195	1.244.201	1.117.195

NOTAS:

tmvc: toneladas métricas valor crudo

(1) Corresponde a la asignación original para el año 2016/17, el dato definitivo depende de decisiones unilaterales de Estados Unidos, por lo que no se conocen sino hasta finalizar la vigencia

Fuente: USTR (United State Trade Representative)



CUADRO 21

Consumo per cápita mundial de azúcar 2007 - 2015 (kilogramos)

Países ⁽¹⁾	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Antillas Neerlandesas	61,9	60,9	60,0	60,6	61,2	61,9	56,7	56,7	56,7
Malasia	46,9	47,0	47,2	48,8	51,1	52,4	52,6	54,2	55,6
Brasil	60,5	60,7	58,8	63,8	64,1	61,2	58,7	54,3	53,6
Cuba	56,5	56,7	54,2	52,6	52,7	49,7	48,2	48,6	51,8
El Salvador	35,8	40,4	40,6	41,6	46,3	45,6	45,4	50,6	51,2
Singapore	61,2	58,1	55,3	54,4	52,2	51,1	50,5	49,9	50,0
Sudán	22,6	24,7	25,7	26,6	27,5	41,5	47,5	37,6	49,4
Barbados	47,4	47,3	47,1	50,7	50,7	49,8	49,6	49,5	49,3
Nueva Zelanda	50,9	50,4	49,8	49,2	48,8	48,5	48,2	48,9	48,6
Trinidad y Tobago	53,0	49,7	49,6	49,3	48,7	48,4	49,0	48,7	48,5
Australia	45,4	52,5	47,1	46,5	44,9	45,7	44,4	46,6	48,2
Costa Rica	52,8	50,6	50,0	51,6	51,6	51,8	50,5	50,0	47,7
Guatemala	49,3	43,3	47,6	43,7	47,4	45,1	45,0	45,4	45,0
Serbia	40,5	41,4	41,5	42,2	42,4	42,5	42,6	43,0	43,7
Fiji	77,5	54,5	47,3	47,6	41,9	40,4	37,3	38,8	43,4
Nicaragua	35,4	35,7	38,0	36,9	36,5	38,6	40,5	42,0	43,2
Chile	39,2	39,8	41,3	42,7	42,9	43,4	43,6	43,1	42,9
Tailandia	34,7	32,2	34,1	36,6	38,1	39,6	42,0	43,1	42,7
Suiza	68,2	63,8	56,4	45,4	41,5	45,2	50,5	45,8	42,6
Suazilandia	36,4	35,1	33,6	33,0	32,3	35,1	35,6	41,8	42,0
Uruguay	34,6	34,5	35,9	35,7	37,1	38,3	39,6	40,4	41,1
Israel	60,2	60,5	40,2	40,0	40,0	40,1	40,3	40,5	40,8
Jamaica	37,3	43,8	40,5	39,2	36,2	37,5	44,5	37,7	40,5
Ucrania	46,3	45,6	41,3	40,1	40,8	40,8	40,2	42,2	40,5
Jordania	44,2	44,8	44,6	44,3	40,1	39,5	39,5	39,5	39,5
Belice	40,4	39,2	37,8	44,7	52,3	46,9	47,3	43,8	39,2
Túnez	35,2	33,6	33,6	33,8	36,9	38,1	39,1	32,8	39,1
Bielorrusia	40,7	41,5	42,1	42,8	47,2	39,1	44,4	38,9	39,0
Perú	33,1	35,1	36,9	37,3	37,6	37,9	38,1	38,4	38,7
Surinam	39,2	38,7	38,2	37,6	38,2	37,8	37,5	39,0	38,7
Venezuela	39,3	39,0	38,8	38,5	38,6	38,9	39,6	39,9	38,6
Honduras	32,4	31,9	31,8	31,6	35,1	39,4	39,2	41,6	38,5
Regiones									
Europa	36,1	35,9	34,3	35,6	35,5	36,2	36,7	36,9	35,1
Norteamérica	32,7	34,1	33,3	32,9	32,4	32,5	33,9	33,3	34,3
Centroamérica	39,7	39,1	39,5	38,6	39,5	39,4	39,5	40,5	40,1
Suramérica	48,9	48,7	47,7	50,0	49,8	48,9	48,0	45,9	45,2
Asia	15,9	16,8	16,9	16,6	16,2	17,0	17,2	17,6	18,1
África	15,0	15,4	15,3	15,0	14,7	15,2	16,0	15,5	16,1
Oceania	39,4	43,3	39,7	39,3	36,2	36,6	35,8	37,3	38,3
Promedio mundial	22,4	23,0	22,3	22,5	21,7	22,7	22,8	22,9	23,0

NOTA:

(1) La información está ordenada de acuerdo con los principales consumidores per cápita de azúcar de 2015

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)



CUADRO 22

Principales productores mundiales de etanol 2000 - 2015 (millones de litros)*

Países	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Estados Unidos	6.171	6.684	8.151	10.617	12.880	14.755	18.381	24.552	34.968	40.728	50.088	52.805	50.350	50.398	54.286	56.046
Brasil	9.871	10.661	11.462	13.241	12.986	11.802	15.696	19.382	23.510	24.608	22.942	19.132	19.986	23.369	24.469	29.637
UE ⁽¹⁾	174	259	309	462	535	913	1.608	1.803	2.816	3.200	3.900	4.100	4.400	5.000	5.225	5.065
China	0	0	289	800	1.000	1.200	1.685	1.736	2.002	2.179	2.128	2.255	2.509	2.790	3.200	2.750
Canadá	215	225	230	230	230	255	212	640	850	951	1.196	1.345	1.695	1.730	1.708	1.700
Tailandia	0	0	0	0	6	67	136	192	336	401	426	510	656	949	1.058	1.174
Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	117	165	236	473	642	815
India	0	0	0	0	150	100	105	196	274	105	203	350	268	211	454	705
Colombia	0	0	0	0	0	27	266	272	256	328	291	337	370	388	407	456
Perú	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	123	235	240	245	245
Paraguay	0	0	0	0	0	57	46	65	90	120	130	130	165	180	195	205
Australia	35	45	40	51	24	27	63	80	131	200	270	290	280	250	200	200
Filipinas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23	10	4	32	72	116	110
Otros	16	2	10	35	56	54	216	223	462	299	383	451	540	721	940	650
Total	16.482	17.876	20.491	25.436	27.867	29.257	38.414	49.141	65.696	73.164	82.154	81.997	81.722	86.771	93.145	99.758

NOTAS:

* La información está ordenada de acuerdo con los principales productores de 2015

(1) UE: Unión Europea. De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006, UE-25. De 2007 a 2012, UE-27. A partir de 2013, UE-28

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

CUADRO 23

Principales exportadores mundiales de etanol 2003 - 2015 (millones de litros)*

Países	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Estados Unidos	245	184	240	146	583	600	430	1.524	4.569	2.822	2.369	3.190	3.198
Brasil	744	2.371	2.592	3.429	3.533	5.124	3.296	1.900	1.964	3.055	2.917	1.398	1.867
Pakistán	50	61	143	136	248	384	217	259	396	472	440	506	455
África	218	182	381	362	255	273	286	336	293	257	288	252	274
UE ⁽¹⁾	58	52	75	68	171	373	135	94	116	112	96	257	202
Guatemala	28	24	56	65	75	148	134	124	96	205	244	245	192
India	10	3	25	37	23	12	14	53	119	177	234	180	164
Costa Rica	66	118	123	192	279	134	42	22	27	47	110	40	31
China	284	97	162	1.018	130	147	108	156	43	45	40	33	25
Tailandia	67	88	56	18	60	83	32	52	132	321	110	19	20
Jamaica	146	146	134	267	336	388	361	30	125	259	78	6	6
Trinidad y Tobago	0	0	40	54	136	276	75	2	229	3	2	2	1
El Salvador	31	26	90	339	272	360	152	6	47	95	63	5	0
Otros	915	779	703	650	688	711	769	766	993	1.084	995	778	641
Total	2.862	4.131	4.820	6.781	6.788	9.013	6.051	5.324	9.149	8.954	7.986	6.911	7.076

NOTAS:

*La información está ordenada de acuerdo con los principales exportadores de 2015

(1) UE: Unión Europea. De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006, UE-25. De 2007 a 2012, UE-27. A partir de 2013, UE-28

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)



CUADRO 24

Principales consumidores mundiales de etanol 2000 - 2015 (millones de litros)*

Países	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Estados Unidos	6.270	6.567	7.892	10.734	13.280	15.240	20.640	25.920	36.340	41.070	49.900	48.430	49.060	49.930	51.030	52.760
Brasil	11.788	11.151	11.027	11.548	12.080	10.556	12.815	16.755	19.584	22.823	22.162	19.290	17.790	21.456	24.085	28.796
UE ⁽¹⁾	211	283	399	646	1.012	1.487	1.909	2.298	3.520	4.335	4.816	5.435	5.718	5.430	5.387	5.246
China	0	0	289	800	1.000	1.200	1.685	1.636	2.002	2.183	2.179	2.255	2.509	2.890	3.050	3.200
Canadá	215	225	230	230	230	255	760	940	1.300	1.450	1.650	2.023	2.585	2.943	2.909	2.750
Tailandia	0	0	0	0	6	67	128	176	339	446	438	450	509	948	1.186	1.302
Argentina	0	0	0	0	0	0	0	0	3	116	166	221	476	653	804	
India	0	0	0	0	150	100	200	280	100	205	350	268	211	454	706	
Japón	0	0	0	0	0	0	0	3	3	25	330	315	305	340	485	550
Filipinas	0	0	0	0	0	0	0	0	9	89	178	197	307	363	425	475
Colombia	0	0	0	0	0	23	262	283	247	338	292	351	368	394	431	470
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	60	86	110	130	150	165	180	195	205
Australia	35	45	40	51	24	27	63	80	131	197	280	288	265	220	200	175
Perú	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	86	123	125	165	165
Otros	16	2	10	35	40	74	494	441	378	421	394	340	485	548	590	570
Total	18.535	18.273	19.887	24.044	27.822	29.028	38.957	48.792	64.219	73.590	83.091	80.127	80.678	86.454	91.245	98.174

NOTAS:

* La información está ordenada de acuerdo con los principales consumidores de 2015

(1) UE: Unión Europea. De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006, UE-25. De 2007 a 2012, UE-27. A partir de 2013, UE-28

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)

CUADRO 25

Principales importadores mundiales de etanol 2003 - 2015 (millones de litros) *

Países	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Canadá	140	156	152	89	511	567	297	554	1.008	1.087	1.119	1.208	1.277
Japón	404	495	509	502	475	456	540	882	869	882	941	1.102	1.209
Estados Unidos	701	907	804	2.724	1.936	2.189	1.085	484	1.129	2.499	2.010	917	1.096
China	0	0	4	2	1	2	0	4	5	15	0	33	687
UE ⁽¹⁾	384	393	671	923	1.460	2.196	1.579	1.506	1.785	1.216	1.069	704	667
Brasil	6	0	0	0	0	0	4	76	1.137	554	132	452	513
África	74	169	239	173	397	235	259	285	357	352	376	412	465
Filipinas	31	42	38	20	18	68	116	308	247	317	337	343	343
Corea del Sur	216	239	242	242	234	280	234	251	268	297	275	313	329
India	12	289	353	30	15	76	378	128	39	34	33	107	218
Emiratos Árabes Unidos	21	9	30	30	72	68	147	87	279	205	265	352	129
Jamaica	143	152	131	197	344	439	470	172	248	195	239	59	59
Otros	583	682	905	1.250	1.215	1.708	983	838	1.043	1.245	1.156	934	1.011
Total	2.715	3.533	4.079	6.182	6.678	8.284	6.092	5.575	8.414	8.897	7.952	6.935	8.003

NOTAS:

* La información está ordenada de acuerdo con los principales importadores de 2015

(1) UE: Unión Europea. De 1995 a 2003, UE-15. De 2004 a 2006, UE-25. De 2007 a 2012, UE-27. A partir de 2013, UE-28

Fuente: Organización Internacional del Azúcar (OIA)





