

# ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD PETROLERA EN LAS REGIONES PRODUCTORAS DE COLOMBIA. CARACTERIZACIÓN DEPARTAMENTAL SANTANDER

Astrid Martínez Ortiz

Septiembre de 2018

CUADERNOS  
FEDESARROLLO  
66





**Cuadernos de Fedesarrollo**  
Número sesenta y seis





# **Estudio sobre el impacto de la actividad petrolera en las regiones productoras de Colombia**

**Informe de Fedesarrollo a Ecopetrol S.A.**

**Caracterización departamental  
Santander y Proyecciones sobre el impacto de la actividad petrolera  
en Santander y en la economía colombiana.**

**Investigadora Asociada**  
*Astrid Martínez Ortiz*

Bogotá, 31 de julio de 2018

Una publicación de Fedesarrollo  
Nueva Serie Cuadernos de Fedesarrollo, número sesenta y seis

Primera edición: Septiembre de 2018

© Fedesarrollo

ISBN: 978-958-56558-5-0

Diagramación: David Russi • [behance.net/davidrussi](https://www.behance.net/davidrussi)

Impresión y encuadernación: La Imprenta Editores S.A.

Impreso y hecho en Colombia

Printed and made in Colombia

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN GENERAL.....	13
<b>1. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA, DEMOGRÁFICA Y PETROLERA DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER .....</b>	<b>15</b>
Introducción .....	15
<b>1.1. Caracterización geográfica.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Caracterización demográfica.....</b>	<b>16</b>
Principales variables demográficas.....	17
Índice de Ruralidad Municipal.....	18
Composición étnica.....	19
Transición demográfica y estructura por edad.....	20
Bono demográfico .....	20
<b>1.3. Petróleo en el departamento de Santander.....</b>	<b>21</b>
Antecedentes históricos .....	21
Producción de petróleo en Santander.....	22
<b>1.4. Gas Natural en Santander .....</b>	<b>28</b>
Reservas.....	28
Producción .....	28
<b>1.5. Transporte de crudo y gas natural .....</b>	<b>29</b>
Oleoductos .....	29
Gasoductos.....	36
<b>1.6. Refinación, transporte, distribución y petroquímica en Santander .....</b>	<b>38</b>
Introducción.....	38
Refinación.....	38
- Antecedentes históricos y contexto nacional.....	38
- Derivados combustibles .....	40
- Derivados petroquímicos .....	43
- Productos industriales .....	44
- El Complejo Refinería de Barrancabermeja.....	44
- Modernización del Complejo Refinería de Barrancabermeja.....	47
Transporte de derivados por poliductos .....	50
- Red de poliductos CENIT.....	50
- La red de poliductos en la subregión Magdalena Medio.....	52

Almacenamiento, distribución y comercialización de combustibles.....	53
- Comercialización en Santander .....	55
Sector petroquímico.....	56
Capital humano e investigación .....	59
- Capital humano.....	59
- Investigación e innovación.....	63
Los proveedores en la cadena de valor.....	68

<b>2. CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA E INSTITUCIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER .....</b>	<b>73</b>
<b>2.1. Evolución de los principales indicadores sociales en Santander .....</b>	<b>73</b>
Concentración de la tierra.....	77
Conflicto por uso del suelo.....	80
Frontera agrícola .....	80
Servicios Públicos.....	93
Déficit de vivienda.....	95
<b>2.2. Dinámica económica .....</b>	<b>96</b>
Crecimiento Producto Interno Bruto Departamental.....	96
PIB per cápita.....	97
Estructura productiva.....	98
Cociente de localización.....	101
Comercio exterior.....	102
Condiciones de desarrollo y competitividad.....	102
Infraestructura de transporte .....	111
Encadenamientos .....	114
Empleo .....	116
<b>2.3. Institucionalidad .....</b>	<b>119</b>
Índice de Desempeño Integral .....	119
Transparencia.....	121
Finanzas departamentales .....	123
Conflictividad .....	131

<b>3. CARACTERIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS PETROLEROS DE SANTANDER .....</b>	<b>139</b>
Producción de petróleo en el departamento de Santander .....	139
- Producción de petróleo en Barrancabermeja.....	139
- Producción de petróleo en Puerto Wilches.....	141
- Producción de petróleo en Rionegro .....	143
- Producción de petróleo en Sabana de Torres .....	144
- Producción de petróleo en San Vicente de Chucurí.....	145
Caracterización demográfica.....	146
Dinámica económica.....	148
- Producto Interno Bruto Municipal.....	148
- PIB per cápita.....	149
Indicadores sociales .....	150
- Educación.....	150
- Servicios públicos .....	151
- Pobreza .....	153
Institucionalidad .....	155
- Índice de Desempeño Integral.....	155
- Finanzas municipales.....	156
- Conflictividad.....	158
<b>4. IMPACTOS DE LOS YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES EN LAS</b>	
<b>ECONOMÍAS DE COLOMBIA Y DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER .....</b>	<b>161</b>
<b>4.1. Proyecciones macroeconómicas Colombia 2018-2044 .....</b>	<b>161</b>
Primer Escenario base: Producción a partir de reservas actuales más	
contingentes .....	163
- Proyección de producción del Primer escenario base más caso bajo	
con Yacimientos No Convencionales .....	165
- Proyección de producción Primer escenario base más caso alto	
Yacimientos No Convencionales .....	166
- Resultados Primer escenario base .....	168

Segundo escenario base: Producción que incluye además el desarrollo de las reservas posibles .....	173
- Proyección de producción Segundo escenario base más caso bajo con Yacimientos No Convencionales .....	175
- Proyección de producción Segundo escenario base más caso alto Yacimientos No Convencionales .....	176
- Resultados con el Segundo escenario base .....	178
Tercer Escenario base: Incluye la producción de las reservas actuales, las contingentes, las posibles y las de pisos térmicos.....	181
- Proyección de producción Tercer escenario base más bajo con Yacimientos No Convencionales .....	182
- Proyección de producción Tercer Escenario base y caso alto Yacimientos No Convencionales .....	184
- Resultados con el Tercer escenario base.....	186
<b>4.2. Proyecciones PIB Santander 2018-2044.....</b>	<b>189</b>
Escenario base.....	191
Escenario bajo con Yacimientos No Convencionales .....	192
Escenario alto Yacimientos No Convencionales .....	194
Resultados .....	196
- Ingresos fiscales.....	198
- Ingresos corrientes.....	198
- Transferencias.....	198
- Regalías.....	198
Proyecciones de producción de Santander .....	199
<b>ANEXO: MODELO DE REGRESIÓN COMPOSICIONAL .....</b>	<b>203</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>205</b>





## INTRODUCCIÓN GENERAL<sup>1</sup>

El departamento de Santander es uno de los productores más antiguos de petróleo en el país. La producción de petróleo se remonta a principios del siglo XX con la concesión de Mares que se firmó en 1905, en el gobierno de Rafael Reyes.

La influencia del petróleo en la economía santandereana se vio reforzada por la construcción y sucesivas ampliaciones de la refinería de Barrancabermeja, por el surgimiento de inversiones del sector privado a partir de las corrientes de la refinería, el desarrollo de un sector de proveedores de bienes y servicios para el Complejo industrial y por la demanda de personal calificado y de actividades de investigación e innovación. La dinámica de este sector se sumó a la de otros tales como las demás industrias, los servicios financieros, la construcción, el comercio y la agricultura, en un ambiente institucional y social facilitador de los emprendimientos.

La industria manufacturera ha sido la actividad más importante en el departamento de Santander y contribuye al PIB territorial en mayor medida que lo hace en el nivel nacional. En 1980 representó el 40,3% del PIB departamental; en 1990 contribuyó con el 44,9%; en el año 2000 con el 23,6%; en 2010 con el 22,7% y en 2016 con el 17,7%. En este desempeño ha contribuido de manera central la refinación, la petroquímica y los servicios especializados que contrata esta actividad.

En el sector de minas, la exploración y explotación de los hidrocarburos ha perdido importancia en la estructura productiva debido al peso de otros sectores que resultan de una mayor diversificación de la economía, pero también a la pérdida de dinamismo de la producción petrolera en el departamento. Después de cien años de actividad petrolera en el departamento surge un potencial en los yacimientos no convencionales en el valle medio del Magdalena. Este potencial está entre 2.400 y 7.000 millones de barriles, 56% de los cuales se encontraría en el departamento de Santander. Su exploración y explotación pueden permitir contrarrestar la caída de la

---

1 Agradezco la interlocución permanente con el vicepresidente de desarrollo sostenible y ambiental de Ecopetrol, doctor Eduardo Uribe Botero y su grupo de apoyo, así como de otras áreas de la empresa. De otro lado, conté con el trabajo de los asistentes Johan de Aguas y Juan David Pachón, así como de la Dirección de Análisis Macroeconómico y sectorial de Fedesarrollo, DAMS.

producción de petróleo y gas natural en Colombia incluida en los análisis de la Agencia Nacional de Hidrocarburos y del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, y evitar la reducción de su contribución al balance externo y los ingresos fiscales del gobierno nacional, así como a los ingresos por regalías de las entidades territoriales. Les corresponde a las autoridades y a las comunidades garantizar su explotación en condiciones de sostenibilidad ambiental y buen uso de los recursos públicos.

En este trabajo se describe la dinámica de la actividad petrolera y de la industria de refinación, transporte y comercialización de sus productos en el departamento de Santander, así como su contribución al bienestar social y a la economía departamental, en las secciones de caracterización del departamento y de la cadena de valor del *downstream*. En otra sección se simulan escenarios futuros de la economía nacional y la departamental, con y sin la explotación de los yacimientos no convencionales, y se cuantifican sus impactos en términos de la cuenta corriente y los ingresos fiscales de la nación, así como en el PIB departamental y las cuentas fiscales de Santander.

# 1. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA, DEMOGRÁFICA Y PETROLERA DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

## Introducción

En este capítulo se caracteriza la dinámica económica, social e institucional departamental en seis secciones. En las dos primeras, se describen la geografía y la demografía del departamento. En las siguientes se caracterizan la evolución del sector de hidrocarburos: petróleo y gas natural en el departamento de Santander. En la quinta sección, se da cuenta de la dinámica económica de Santander, resaltando el papel del sector de hidrocarburos en la economía departamental en materia de Producto Interno Bruto, estructura productiva, encadenamientos productivos, comercio exterior, competitividad y generación de empleo. Finalmente, en la última sección de este trabajo, se caracterizan las principales cifras de institucionalidad, finanzas públicas y conflictividad en el departamento de Santander y se resaltarán su relación con la actividad petrolera en Santander.

### 1.1. Caracterización geográfica

Santander queda ubicado en la región natural Andina. Su extensión territorial es de 30.537 km<sup>2</sup>, abarcando el 2,7% del territorio nacional. Limita al norte con los departamentos de Bolívar, Cesar y Norte de Santander, limita al oriente con los departamentos de Norte de Santander y Boyacá, con quién limita también al sur, y limita al occidente con los departamentos de Antioquia y Bolívar (Sociedad Geográfica de Colombia, s.f).

Tabla 1. Caracterización del departamento de Santander

Extensión en Km <sup>2</sup>	% Área del Departamento sobre Área del País	Población	Participación de la Población Departamental en el Total Nacional	Densidad Poblacional
30.537	2,67%	2.080.938	4,22%	68,14

El Estado de Santander fue creado en mayo de 1857, conformado por las provincias de Pamplona, Socorro y Ocaña. En 1886, Santander fue catalogado como departamento, con capital en Bucaramanga. En 1910, el departamento de Santander anexaría las provincias de Guanentá, Socorro y Vélez, quedando ésta como la constitución definitiva del departamento. (Blanco, s.f).

A nivel administrativo, el departamento de Santander está conformado por ocho Núcleos de Desarrollo Provincial que a su vez se constituyen de los 87 municipios del departamento (Geocities, s.f.):

- **Núcleo de Desarrollo Provincial Metropolitano:** Bucaramanga (capital del departamento), Floridablanca, Girón, Piedecuesta, Lebrija, Los Santos, Santa Bárbara, Rionegro.
- **Núcleo de Desarrollo Provincial Soto Norte:** Tona, California, Charta, El Playón, Matanza, Suratá y Vetas.
- **Núcleo de Desarrollo Provincial Comunero:** Chima, Hato, Confines, Oiba, Contratación, Palmar, El Guacamayo, Simacota, Galán, Socorro, Gámbita, Suaita, Guadalupe, Palmas de Socorro, Guapotá.
- **Núcleo de Desarrollo Provincial García Rovira:** Málaga, Capitanejo, Carcasí, Cerrito, Concepción, Enciso, Guaca, Macaravita, Molagavita, San Andrés, San José de Miranda, San Miguel.
- **Núcleo de Desarrollo Provincial Mares:** Barrancabermeja, Betulia, El Carmen de Chucurí, Zapatoca.
- **Núcleo de Desarrollo Provincial Vélez:** Aguada, Barbosa, Chipatá, Florián, Guepsa, La Belleza, Puente Nacional, Sucre, Albania, Bolívar, El Peñón, Guavatá, Jesús María, La Paz, San Benito, Vélez.
- **Núcleo de Desarrollo Provincial Carare Opón:** Cimitarra, Landázuri, Santa Helena del Opón, Puerto Parra.

## 1.2. Caracterización demográfica

En esta sección se analizan varias estadísticas demográficas como la población, el índice de ruralidad, las migraciones, la composición étnica, la dis-

tribución de la población por rango de edad y el bono demográfico. Se miran las evoluciones de estos indicadores para rangos distintos de tiempo.

## Principales variables demográficas

La población de Santander ha pasado de tener 1.577.716 habitantes en 1985 a 2.080.938 habitantes en el año 2017. Esto muestra un crecimiento de la población santandereana del 32% en este período de tiempo. Cuando se analizan los datos en los períodos entre 1985-1993, 1993-2005, 2005-2017, se observa que el mayor período de crecimiento poblacional del departamento se registró en el período 1985-1993, cuando la población creció un 13%.

Sin embargo, este crecimiento es inferior al crecimiento nacional que se ubicó en 60% en este mismo rango de tiempo. Este crecimiento inferior puede ser explicado en parte por la disminución de la población rural santandereana que descendió en un 15% en este período, pasando de tener 591.942 habitantes en 1985 a 503.810 en 2017.

Tabla 2. Tasas de crecimiento poblacional promedio anual de Santander y Colombia

Santander			
Período	Población Total	Población Urbana	Población Rural
1985-1993	1,53%	2,28%	0,20%
1993-2005	0,83%	1,64%	-0,96%
2005-2017	0,51%	0,86%	-0,49%
1985-2017	0,87%	1,48%	-0,50%

---

**Nacional**

Período	Población Total	Población Urbana	Población Rural
1985-1993	2,04%	2,56%	0,13%
1993-2005	1,46%	2,07%	-0,05%
2005-2017	1,17%	1,44%	0,34%
1985-2017	1,48%	1,93%	0,34%

Fuente: DANE, Censos y Proyecciones Poblacionales 2018, Cálculos Fedesarrollo.

Una explicación de la disminución de la población rural en Santander son los procesos de migración que se han dado en el departamento. Cuando se miran en su conjunto, estos procesos muestran que la migración tuvo una tendencia creciente entre 1985 y 2005, alcanzando su máximo en el período 2000-2005, para luego disminuir en el período 2005-2015.

Un hecho destacado es que, en el departamento de Santander, las migraciones femeninas son mayores que las masculinas. Este hecho está asociado con la mayor migración femenina al exterior la cual se debe a razones maritales (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016) y para mejorar las condiciones económicas del núcleo familiar de las mujeres que migran (CEPAL, 2010). Una muestra de lo anterior es que en el año 2015 más de la mitad de las remesas que llegaron al país provenían de las mujeres (El País, 2016).

## Índice de Ruralidad Municipal

De acuerdo con PNUD (2011), la ruralidad de un país no puede asociarse únicamente a la cantidad de población de sus regiones. Por ello, el PNUD crea el Índice de Ruralidad Municipal (IRM) que toma en cuenta variables

como la densidad de la población y la distancia de los municipios a las grandes ciudades<sup>1</sup>. Es claro que la densidad económica permite aprovechar economías de escala y de alcance y también es cierto que si los municipios están lejos de esas aglomeraciones tendrán más dificultades para beneficiarse de esas economías de red.

Para calcular el IRM, se usa la metodología de Ramírez, Bedoya y Díaz (2016). Así se definen tres categorías de ruralidad: baja, media y alta (Ramírez, Bedoya, & Díaz, 2016).

El departamento de Santander no cuenta con poblaciones de ruralidad alta y por lo tanto sus municipios se catalogan como municipios de ruralidad baja y media. Los municipios con mayor índice de ruralidad son los municipios de Encino con un IRM de 57,5 y el municipio de Cimitarra con un índice de 55,2. Los autores citados han demostrado que existe una correlación fuerte entre la incidencia de privación multidimensional, indicador de pobreza, y el nivel de la ruralidad de un municipio, en particular en los rangos de alta ruralidad, la pobreza tiende a ser mayor y lo contrario ocurre en los municipios de baja ruralidad. En los rangos medios, la evidencia es mixta.

## Composición étnica

En el departamento de Santander, solo el 3,29% de la población se reconoce como perteneciente a un grupo étnico, de los cuales 0,13% son indígenas, el 0,01% son ROM y el 3,15% son afrocolombianos.

---

1 El índice agrupa a las grandes ciudades en cuatro categorías: ciudades con más de un millón de habitantes, ciudades con poblaciones entre 400 mil y un millón de habitantes, ciudades con poblaciones entre 200 mil y 400 mil habitantes y por último, ciudades con más de 100 mil habitantes pero con menos de 200 mil.

**Tabla 3. Composición étnica del departamento de Santander**

Grupo Étnico	Santander		Colombia	
	Total	%	Total	%
Indígena	2.389	0,13	1.392.623	3,43
ROM	139	0,01	4.857	0,01
Afrocolombianos	60.008	3,15	4.311.757	10,62
Sin pertenencia étnica	1.841.979	96,72	34.898.171	85,94
<b>Población Total Censo 2005</b>	<b>1.904.515</b>	<b>100</b>	<b>40.607.408</b>	<b>100</b>

Fuente: DANE, Censo Poblacional 2005.

## Transición demográfica y estructura por edad

Colombia está en un proceso de transición demográfica, el cual se caracteriza por menores tasas de fecundidad y mortalidad. Este fenómeno tiene como resultado la concentración de la población en grupos de edad más altos. En 1985, el 37% de la población masculina y el 26% de la población femenina tenían edades iguales o inferiores a los 14 años, mientras en 2015, estos porcentajes se redujeron a 28% en el caso de los hombres y a 26% en el caso de las mujeres.

Este proceso también es notorio en el departamento de Santander. En 1985, el 38% de los hombres y el 36% de las mujeres no superaban los 14 años. En el año 2015 los porcentajes bajaron a 25% de los hombres y el 23% de las mujeres eran menores de catorce años.

## Bono demográfico

El bono demográfico es un fenómeno que ocurre cuando existe un crecimiento de la población en edad de trabajar (14-59 años) respecto de la población potencialmente dependiente (menores de 14 años y mayores

de 60 años). El bono demográfico permite inferir las perspectivas sobre el crecimiento económico y desarrollo productivo de las naciones, es decir, a mayor bono demográfico, mejores serán las perspectivas sobre crecimiento y desarrollo productivo.

Para estimar el bono demográfico tanto en el departamento de Santander como en Colombia, se calcula la Tasa de Dependencia (TDD), definida como la proporción entre la población dependiente respecto de la población en edad de trabajar. Cuando esta proporción sea menor a  $2/3$ , se dirá que existe bono demográfico (Martínez, 2013).

Se hace el cálculo de la tasa de dependencia para Colombia y Santander en el período 1985-2020. Los resultados muestran que el bono demográfico existe en Colombia desde el año 2005 y se extenderá hasta el año 2020. En el caso del departamento de Santander, el bono demográfico tuvo comienzo un año antes que en el caso nacional y se mantendrá hasta el año 2020.

### **1.3. Petróleo en el departamento de Santander**

#### **Antecedentes históricos**

Hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX, el Estado colombiano estaba en un período de crisis fiscal, caracterizada por un vacío en el erario y grandes deudas. Además, el país sufría las consecuencias de la Guerra de los Mil Días. En este contexto, surgiría la actividad petrolera en Colombia.

La actividad petrolera de aquel entonces tenía restricciones de tecnología y de capital. Por ello, surgieron dos modelos de negocio en el petróleo: el primero en donde predominaba la refinación y el segundo en donde predominaba la concesión de derechos sobre tierras baldías en donde se podría explorar y producir petróleo (Durán, 2011).

En el segundo modelo de negocio del petróleo, se constituiría la concesión de Mares, en la cual se le cedía a Roberto de Mares la explotación de petróleo en Barrancabermeja. Dicha concesión tendría una vigencia de 30 años y le daba la obligación a Roberto de Mares de entregar el 15% de la producción neta por semestre vencido (Otero, 2015).

En 1915 empezarían los trabajos de exploración, sin embargo, Roberto de Mares no contaba con los recursos para empezar las obras para la producción de petróleo, por lo que se retrasaron hasta el año 1916, cuando también se fundó la Tropical Oil Company (TROCO) (Ibíd., 2015).

Hacia 1949, la concesión de Mares era la más representativa de Colombia con 1.373 pozos perforados de los que 1.297 estaban en etapa de producción y representaban el 77% de la producción nacional. Sin embargo, solo el 50% de la demanda nacional se cubría con lo producido por el país. También había tensiones entre la TROCO con los sindicatos y el Estado Colombiano (Caballero & Parra, 2011).

Lo anterior junto al debate iniciado en 1937 sobre la concesión de Mares tuvo como resultado la reversión de la concesión de Mares en 1951, que tendría como resultado el surgimiento de la empresa petrolera más importante del país: Ecopetrol.

## **Producción de petróleo en Santander**

La producción de petróleo en el departamento de Santander se remonta a principios del siglo XX. Esta producción ha registrado tres etapas: crecimiento en el período 1920-1970, una contracción de la producción en el período 1970-2000 y un crecimiento desde el año 2000.

Las décadas de mayor dinamismo de la producción petrolera en el departamento de Santander son las de 1920-1929, 1940-1949 y 2000-2009 con crecimientos promedio de 105%, 28% y 9% respectivamente. La década con mayor decrecimiento de la producción fue la de 1990-1999, con una caída del 6% en la producción.

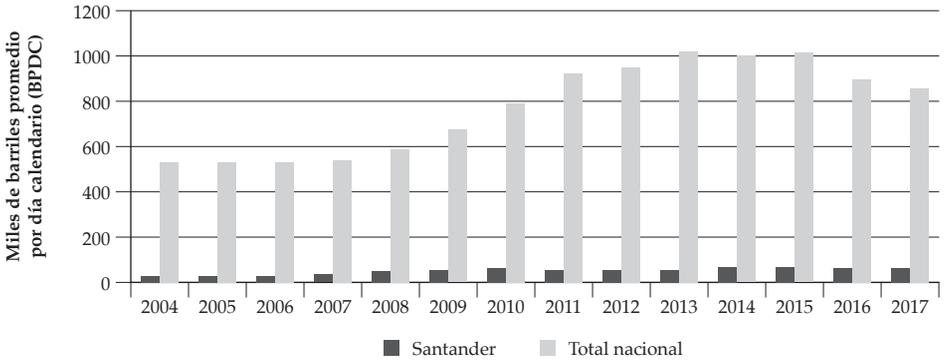
**Tabla 4. Producción de petróleo en Santander por década, 1920-1918**

Década	Producción (Miles de barriles promedio por día)	Crecimiento de la producción
1920-1929	18,6	105%
1930-1939	51,2	2%
1940-1949	39,4	28%
1950-1959	36,3	3%
1960-1969	71,8	7%
1970-1979	59,6	-3%
1980-1989	52,3	-1%
1990-1999	33	-6%
2000-2009	32,9	9%
2010-2018	67,5	3%

Fuente: Ecopetrol, 2018. Cálculos Fedesarrollo

La producción en Santander ha crecido desde 2004 hasta 2017 un 137%, pasando de 24,7 mil barriles promedio por día a 58.4 mil barriles promedio día en 2017. Esto le permitió al departamento aumentar su participación en la producción nacional de 5% a 7% en este período.

**Gráfico 1. Producción de crudo en Santander y el país, 2004-2017**



Fuente: IEP-ACP, ANH, 2018. Cálculos Fedesarrollo

El departamento de Santander cuenta con un total de 34 campos petroleros, siendo el más representativo el campo de La Cira ubicado en el municipio de Barrancabermeja que representa más del 3% de la producción nacional.

Tabla 5. Información de los principales campos petroleros en el departamento de Santander, 2017

Campo	Ubicación	Contrato	Operadora	Producción promedio de Barriles por día 2017	Participación en la producción nacional 2017
<b>Acacia Este</b>	Cimitarra	Las Quinchas	KAPPA Resources Colombia LTD/ Las Quinchas Resource CORP/ Pacific Stratus Energy Colombia	2,79	0,00%
<b>Aguas Blancas</b>	Simacota	De Mares	Ecopetrol	144,87	0,02%
<b>Aullador</b>	Sabana de Torres	Playón	Ecopetrol	373,96	0,04%
<b>Baúl</b>	Bolívar	Las Quinchas	KAPPA Resources Colombia LTD/ Las Quinchas Resource CORP/ Pacific Stratus Energy Colombia	17,14	0,00%
<b>Bonanza</b>	Rionegro	Provincia/ Provincia -C	Ecopetrol	2.193,89	0,26%
<b>Boranda</b>	Rionegro	Playón	Ecopetrol	9,50	0,00%
<b>Chicala</b>	Cimitarra	NARE Asociación	Mansarovar Energy Colombia LTD	7,94	0,00%
<b>Colón</b>	Rionegro	E&P La Paloma	Gran Tierra Energy LTD/Petróleos del norte S.A	187,52	0,02%
<b>Colorado</b>	San Vicente de Chucuri	De Mares	Ecopetrol	110,74	0,01%
<b>Corazón</b>	Sabana de Torres	Las Monas	Petrosantander (Colombia) INC	33,50	0,00%
<b>Corazón West</b>	Sabana de Torres	Las Monas	Petrosantander (Colombia) INC	211,50	0,02%

Campo	Ubicación	Contrato	Operadora	Producción promedio de Barriles por día 2017	Participación en la producción nacional 2017
<b>Cristalina</b>	Sabana de Torres	Cristalina	Ecopetrol	85,29	0,01%
<b>Fenix</b>	Rionegro	E&P Fenix	Amerisur Exploración Colombia	1,32	0,00%
<b>Gaifero</b>	Rionegro	E&P La Paloma	Gran Tierra Energy LTD	0,07	0,00%
<b>Gala</b>	Barrancabermeja	De Mares	Ecopetrol	1.131,25	0,13%
<b>Galán</b>	Barrancabermeja	De Mares	Ecopetrol	617,96	0,07%
<b>Garzas</b>	Puerto Wilches	Yarigui-Garzas	Ecopetrol	87,94	0,01%
<b>Infantas</b>	Barrancabermeja	De Mares/La Cira Infantas	Ecopetrol	11.165,49	1,31%
<b>Juglar</b>	Rionegro	E&P La Paloma	Gran Tierra Energy LTD/Petróleos del norte S.A	105,95	0,01%
<b>La Cira</b>	Barrancabermeja	De Mares/La Cira Infantas	Ecopetrol	27.635,25	3,24%
<b>La Salina</b>	Sabana de Torres	Las Monas	Petrosantander (Colombia) INC	1.221,42	0,14%
<b>Liebre</b>	Sabana de Torres	El Piñal	Petrosantander (Colombia) INC	57,59	0,01%
<b>Lisama</b>	San Vicente de Chucuri	De Mares	Ecopetrol	801,57	0,09%
<b>Lisama Norte</b>	San Vicente de Chucuri	Convenio de Explotación Lisama-Nutria	Ecopetrol	27,18	0,00%

Campo	Ubicación	Contrato	Operadora	Producción promedio de Barriles por día 2017	Participación en la producción nacional 2017
<b>Llanito</b>	Barrancabermeja	De Mares	Ecopetrol	1.835,775	0,22%
<b>Nutria</b>	San Vicente de Chucuri	Convenio de Explotación Lisama-Nutria	Ecopetrol	1.250,79	0,15%
<b>Opón</b>	Cimitarra	Opón	Compañía Operadora PETROCOLOMBIA S.A.S COPP	29,07	0,00%
<b>Payoa</b>	Sabana de Torres	Las Monas	Petrosantander (Colombia) INC	546,39	0,06%
<b>Payoa West</b>	Sabana de Torres	Las Monas	Petrosantander (Colombia) INC	6,13	0,00%
<b>Provincia</b>	Sabana de Torres	Provincia	Ecopetrol	2.992,31	0,35%
<b>San Luis</b>	El Carmen de Chucuri	De Mares	Ecopetrol	50,91	0,01%
<b>Tesoro</b>	San Vicente de Chucuri	De Mares	Ecopetrol	250,22	0,03%
<b>Toca</b>	NIN	Toca	Consorcio Campos de Producción-CCP/ECOPELROL	34,40	0,00%
<b>Yarigui-Cantagallo</b>	Puerto Wilches	Yarigui-Cantagallo	Ecopetrol	5.186,31	0,61%

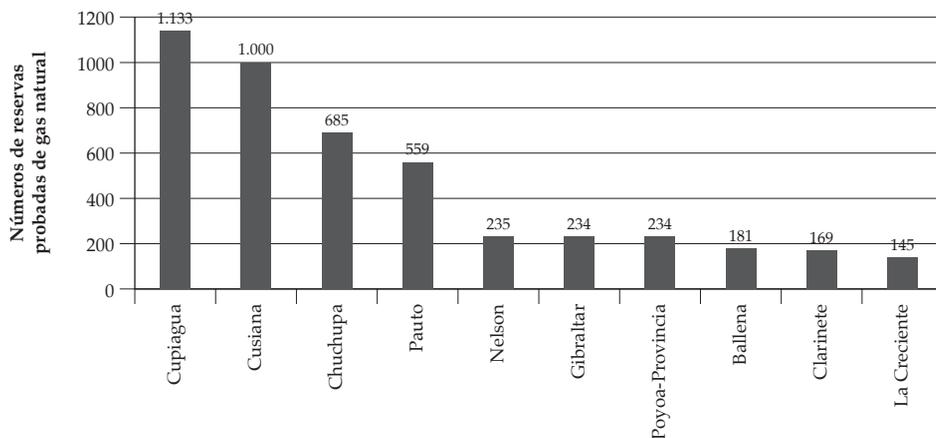
Fuente: ANH, 2018.

## 1.4. Gas Natural en Santander

### Reservas

Colombia cuenta con 4.024 gpc (4 teras) de reservas probadas a final de 2017, de las cuales 2.347 están en Casanare, 866 en La Guajira, 219 en Sucre y 154 en Santander. Entre estos departamentos se localiza el 89% del total de reservas probadas de gas natural en Colombia. Del total de reservas de Colombia, el 86% está concentrado en 10 campos, los cuales son: Cupiagua, Cusiana, Chuchupa, Pauto, Nelson, Gibraltar, Payoa-Provincia, Ballena, Clarinete y la Creciente.

Gráfico 2. Reservas probadas en los principales campos de gas natural en Colombia



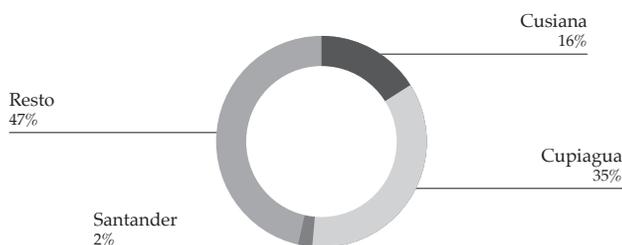
Fuente: PROMIGAS, 2017

### Producción

La producción promedio de gas natural en Colombia superó el millón de pies cúbicos día a partir de 2009, llegó a 1.199 MPCD en 2013 y descendió a 955 MPCD en 2017, dato preliminar. (UPME, 2017) En promedio, el 2% de la producción de gas natural corresponde al departamento de Santander. Desde el año 2013, el departamento disminuyó su producción de gas natural.

Cuando se compara la producción de gas natural del departamento de Santander con dos de los campos más representativos del país, Cusiana y Cupiagua, se encuentra que los campos representaron el 51% de la producción promedio de gas natural en el país, comparado con el 2% que representa el departamento de Santander.

**Gráfico 3. Participación en la producción total de gas natural de Santander y los campos de Cusiana y Cupiagua, 2016**



Fuente: ANH, 2018

## 1.5. Transporte de crudo y gas natural

### Oleoductos

El crudo extraído se transporta hacia los centros de refinación para su transformación, o hacia los puertos de embarque para su exportación. Los oleoductos son el medio de transporte más eficiente para el petróleo, especialmente para grandes volúmenes de producción. El transporte por carretera y por vía fluvial juega un papel complementario en la mayoría de los casos y consiste en transportar el crudo desde el yacimiento hasta las estaciones de bombeo de la red de oleoductos.

### Antecedentes y contexto nacional

En los primeros años de la operación petrolera del país, el crudo se extraía de los campos de producción en barriles que eran transportados en pe-

queños camiones hasta los centros de acopio en Barrancabermeja, desde donde era distribuido vía río Magdalena hasta los puertos marítimos en el norte del país. El transporte de petróleo por oleoductos en Colombia nace en 1926, cuando la Standard & Oil inauguró la primera línea desde el campo Infantas hasta Barrancabermeja, y un año más tarde inicia la construcción de la segunda línea.

Desde 1985, la construcción y refuerzo de los oleoductos existentes ganó impulso en Colombia, en vista de las necesidades de infraestructura derivadas del descubrimiento de importantes nuevos yacimientos. Los mayores desarrollos se concentraron en proyectos como Caño Limón-Coveñas, Dina-Vasconia-Coveñas, Araguaney-El Porvenir-Vasconia-Coveñas y Cusiana-Vasconia-Coveñas. Estos permitieron la movilización de mayores volúmenes de producción de la cuenca del Alto Magdalena (Huila) y de los Llanos Orientales (Arauca y Casanare). En la década de los noventa se realizó la construcción de 481 km del Oleoducto de Colombia, que permitió incrementar en un poco más de 200 mil barriles por día la capacidad de bombeo de crudo desde la estación de Vasconia hasta el puerto de exportación de Coveñas. Ecopetrol ha tenido un papel central en la construcción de la infraestructura de transporte de petróleo en el país, como propietario o como socio en el marco de los antiguos contratos de asociación. En los últimos 15 años, en el marco de las reformas institucionales de 2003 que dieron lugar a la creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y a la conversión de Ecopetrol en una sociedad por acciones, y con la capitalización de Ecopetrol en 2007, la empresa dejó de ser un gestor del recurso de los hidrocarburos para convertirse en una empresa petrolera, y la regulación comenzó a dar las señales apropiadas para incentivar la construcción y operación de ductos por parte de empresas privadas especializadas (UPME, 2013).

En 2010, fue creada CENIT S.A. a partir de una escisión de los activos de Ecopetrol en oleoductos poliductos, descargaderos y otras facilidades de transporte. La red actual de Cenit y sus filiales tiene 4.543 kilómetros de oleoductos y 3.635 km de poliductos que transportan productos de la refinación, con una capacidad de 1.215 kbd (mil barriles día) y 335 kbd, respectivamente (CENIT, 2017). En 2016, Cenit transportó un volumen de

1.133 kbd. De este volumen, el 76% correspondió a crudos y el 23% a productos refinados (ECOPETROL, 2017).

Para atender la operación de la red, Ecopetrol organiza la operación en cinco gerencias regionales (ECOPETROL, 2014), cuya distribución geográfica es la siguiente:

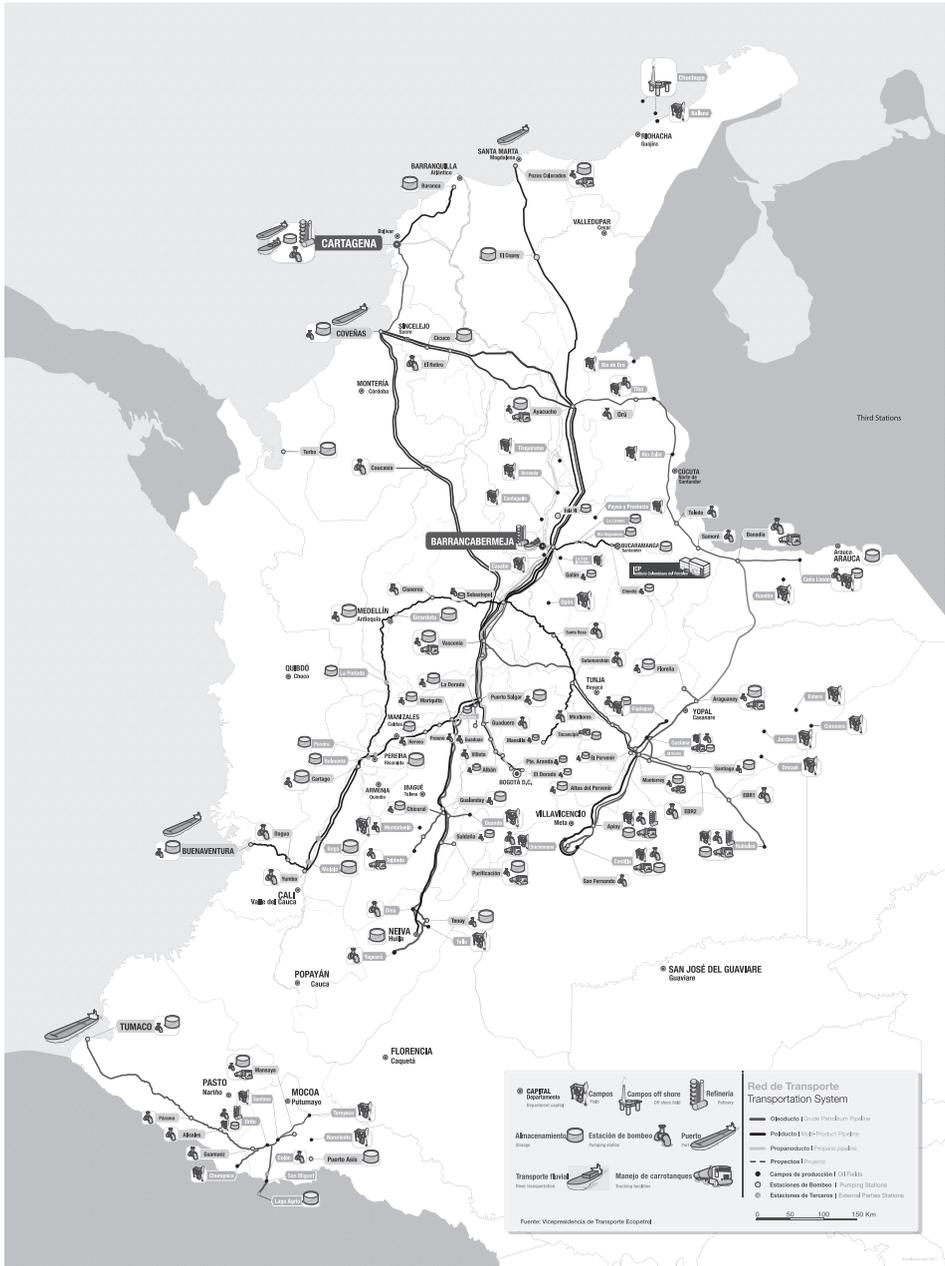
- Caño Limón-Coveñas, con sede en Cúcuta y cobertura en Arauca y Norte de Santander.
- Andina, con sede en Bogotá y cobertura sobre los llanos y la sabana.
- Caribe, con sede en Santa Marta y cobertura sobre Pozos Colorados y Sucre.
- Magdalena Medio, con sede en Barrancabermeja y cobertura en las áreas de Galán y Vasconia.
- Occidente, con sedes en Yumbo y Cali, y cobertura sobre Valle, Caldas y Antioquia.

La red nacional de oleoductos tiene como punto de convergencia la estación de Vasconia, (mapa 1) en el centro del país, donde existe la posibilidad de desviar el crudo hacia la refinería de Barrancabermeja o hacia Coveñas. La mayor actividad se concentra en las líneas Caño Limón-Coveñas, Dina-Vasconia-Coveñas, Araguaney-El Porvenir-Vasconia-Coveñas y Cusiana-Vasconia-Coveñas, que permitieron movilizar los crecientes volúmenes de producción en las cuencas del Alto Magdalena (Huila) y la de los Llanos Orientales (Arauca y Casanare). Los volúmenes transportados por CENIT han venido descendiendo desde 2015 en la medida en que lo ha hecho la producción. (Tabla 6.)

**Tabla 6. Volúmenes transportados por CENIT a través de oleoductos 2013-17 (en kbd)**

2013	2014	2015	2016	2017
950	954	978	867	823

Mapa 1. Infraestructura de transporte de hidrocarburos



Fuente: CENIT (2015)

### **Subregión Magdalena Medio**

La gerencia regional del Magdalena Medio, con sede en Barrancabermeja, muestra los activos de transporte en Santander y recoge las áreas y estaciones de Galán y Vasconia (ECOPETROL, 2018), de las cuales salen los siguientes sistemas Cenit y oleoductos en asociación:

- Galán-Ayacucho 18"
- Ayacucho-Galán 14"
- Ayacucho-Galán 8"
- Vasconia-GRB 20"
- Porvenir-Vasconia (OCENSA)
- Tenay-Vasconia (OAM)
- Vasconia-Coveñas (OCENSA)
- Vasconia-Coveñas (ODC)

### **Oleoducto Vasconia – GRB**

- Longitud: 171,6 Km
- Diámetro: 20"
- Capacidad de diseño: 175 KBDC

Este oleoducto inicia en la estación Vasconia ubicada a 11 Km al norte del municipio de Puerto Boyacá (Boyacá) y termina en la Estación Galán dentro de las instalaciones del complejo industrial de Barrancabermeja, CIB. El sistema está en capacidad de realizar entregas a los tanques de casa de bombas VIII de la refinería de Barrancabermeja y a un tanque de almacenamiento ubicado en la estación Galán. Comparte el derecho de vía con el poliducto Galán-Salgar y el oleoducto Velásquez 26-El Sauce (Hoy inactivo). Este sistema maneja los crudos Mezcla, Cusiana y Castilla requeridos para la dieta de la refinería de Barrancabermeja. También maneja el Crudo de re-expedición que no se puede transportar por el ODC y OCENSA, con destino a Coveñas.

### *Oleoducto Galán–Ayacucho 18"*

- Longitud: 186,4 Km
- Diámetro: 18"
- Capacidad: 70 KBDC

Actualmente maneja combustóleo y crudo. En el kilómetro 32 existe la interconexión con Isla VI la cual se encarga de sacar los crudos producidos en el campo Cantagallo. Cuenta con dos trampas de despacho y recibo de raspadores en las estaciones Galán y Ayacucho respectivamente.

### *Oleoducto Ayacucho-Galán 14"*

- Longitud: 188,69 Km
- Diámetro: 14"
- Capacidad de diseño: 45 KBDC

Este oleoducto transporta crudo proveniente de Caño Limón hasta su destino en la refinería de Barrancabermeja y también recibe inyección de crudo en Isla VI en el Km 32. Su capacidad de diseño es de 45 KBDC y para la inyección 100% desde la interconexión con Isla VI es de 20.0 KBDC.

### *Oleoducto Ayacucho–Galán 8"*

- Longitud 190,54 Km
- Diámetro 8".
- Capacidad de Diseño 18 KBDC.

Construido en 1974, este oleoducto transporta crudo proveniente de Caño Limón para hacer parte de la dieta de la Refinería de Barrancabermeja.

La regional Magdalena Medio representa el 13% de la capacidad agregada de todos los sistemas CENIT y el 15% de la capacidad contratada. La relación capacidad contratada–capacidad sistema es más alta para los sistemas de la regional Magdalena (75%) frente al resto de regionales (68%).

**Tabla 7. Capacidades efectivas y sobrantes de los sistemas CENIT en la regional del Magdalena Medio proyectadas para 2018 (en kbd)**

Variable	Magdalena Medio	Otras
Capacidad del sistema	304,0	1.951,3
	13%	87%
Capacidad contratada	228,0	1.332,7
	15%	85%
Capacidad sobrante	76,0	618,7
% Contratada / Sistema	75%	68%

Fuente: CENIT (2016)

En términos de distribución geográfica, del kilometraje de la infraestructura de oleoductos por departamento, se obtienen resultados similares: Santander representa el 13% del kilometraje total de oleoductos.

En cuanto al empleo en 2016, el 5% de la contratación de mano de obra de Cenit se hizo en el departamento de Santander (101 de 2.041). El 65% de dicha contratación fue de mano de obra local. La distribución de la contratación por procedencia (local, foránea) y género (masculina, femenina) en Santander es similar a la nacional. La participación del personal no formado es casi el doble en Santander (41%) que en el total nacional (23%).

**Tabla 8. Contratación de mano de obra por CENIT en 2016 para Santander y el Total Nacional**

Variable	Santander	Total Nacional
<b>Foránea</b>	35	586
	35%	29%
<b>Local</b>	66	1.455
	65%	71%
<b>Masculino</b>	91	1.852
	90%	91%
<b>Femenina</b>	10	189
	10%	9%
<b>Formada</b>	60	1.578
	59%	77%
<b>No formada</b>	41	463
	41%	23%
<b>Total</b>	101	2.041
	5%	

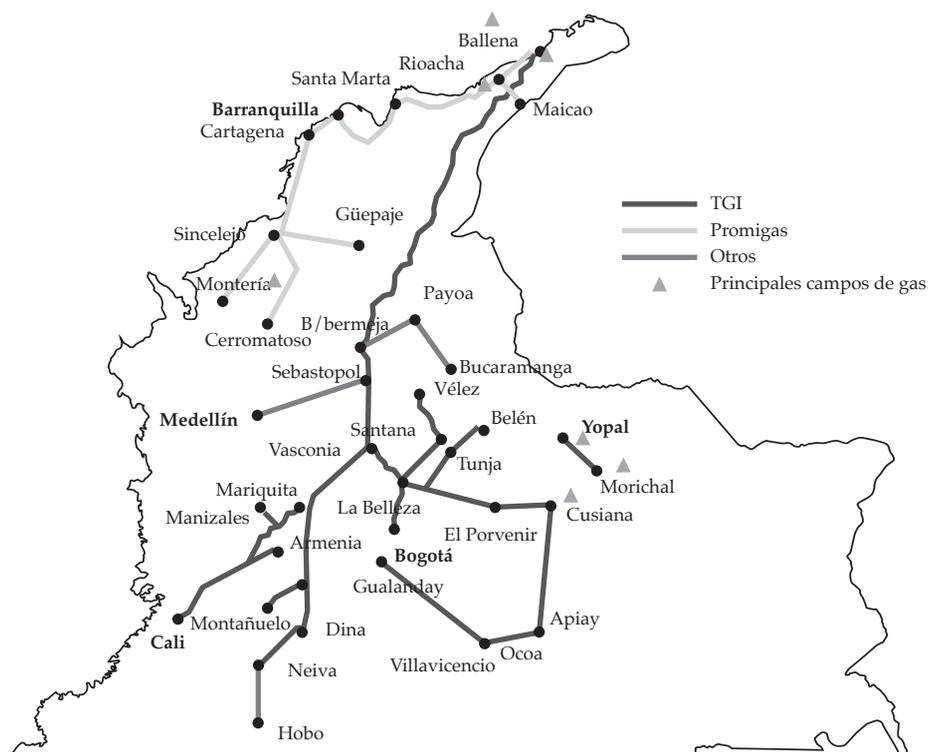
Fuente: CENIT (2016)

## Gasoductos

En 2016, la red nacional de gasoductos alcanzó 7.456 km, dividida en dos sistemas el del Caribe y el que conecta los principales campos de la Gua-

jira y Casanare con los centros de consumo del interior del país y el Valle del Cauca. La mayor representatividad la tuvo TGI, con 53,7% de la red, seguida por Promigas con el 34,28%. En este año hubo un incremento del 3% del total de la red de gasoductos en el nivel nacional (PROMIGAS, 2017). El abastecimiento del país proviene de la producción nacional y de la importación a través del gasoducto Antonio Nariño, construido en 2007 que conecta el campo Ballena en La Guajira con el lago de Maracaibo, en Venezuela. Tiene 224,4 km, 88,5 km en Colombia. Tiene una capacidad de 500 MPCD. Adicionalmente el país cuenta con un activo de regasificación para procesar gas natural importado GNL, en Cartagena, operado por la Sociedad Portuaria el Cayao, con capacidad de regasificar 400 MPCD.

Mapa 2. Red de gasoductos en Colombia



## **1.6. Refinación, transporte, distribución y petroquímica en Santander**

### **Introducción**

En el departamento de Santander la contribución del petróleo al desarrollo económico y social se multiplica debido a los encadenamientos hacia adelante creados por la inversión en refinación, petroquímica, transporte y, muy importante por la formación de capital humano y capacidades en Investigación y Desarrollo. Estas actividades, a su vez, generan demandas de bienes y servicios que dan lugar a un sector de proveedores de la industria petrolera.

En este capítulo se caracterizan los eslabones de la cadena de hidrocarburos, con una perspectiva histórica, así como los encadenamientos presentes en la industria, en el país y en el departamento de Santander.

### **Refinación**

La refinación es el conjunto de procesos de transformación química y física que se aplica al petróleo crudo para obtener combustibles derivados y productos petroquímicos de mayor utilización y valor, como gasolina, diésel, queroseno, gas licuado, parafinas, asfaltos, disolventes, entre otros. La refinación del petróleo se lleva a cabo en grandes complejos industriales llamados refinerías, que involucran diversas unidades de procesamiento y almacenamiento. Cada refinería tiene su propio arreglo de procesos de refinación, determinados en gran medida por su ubicación, los productos deseados y consideraciones económicas (James, Glenn & Mark, 2007).

#### **Antecedentes históricos y contexto nacional**

En Colombia, el grupo Ecopetrol es el único refinador. Aunque el país cuenta con todas las condiciones para establecer un mercado competitivo y permitir la libre entrada de agentes, en la práctica se ha mantenido un

monopolio de facto como consecuencia de barreras a la entrada relacionadas con el monto de las inversiones de instalar una nueva refinería y de la presencia misma de las refinerías de Ecopetrol.

La historia de la refinación en Colombia se inicia en 1908 con la creación de la compañía Cartagena Refining Co. por parte de tres familias cartageneras para la obtención y venta de queroseno, a partir de la refinación de crudos importados de Norte América. En 1909, el señor Barco, en el marco de la Concesión que firmó con el Gobierno, estableció una refinería en Cúcuta que años después se trasladaría a la región de Catatumbo, en el que vino a ser el municipio de Tibú. En 1922, la Tropical Oil Company, que operaba la Concesión de Mares, puso en servicio la refinería que debía construir en el plazo de 2 años después de firmado el traspaso de la Concesión de Mares en 1919, en el departamento de Santander, para atender el consumo nacional. Se trataba de “una batería de alambiques horizontales para la destilación simple del crudo, con el propósito de producir gasolina, aceite para iluminar y fuel oil, los productos de mayor demanda en la época” (Avella, 2011, página 172). A mediados de los años treinta, la Tropical Oil Co aumentó la capacidad a 23 mil barriles día para atender la demanda nacional, mejorar la calidad y ampliar la oferta de productos. En 1939 se instaló la refinería de Petrólea en Tibú con una capacidad de 480 barriles día, la cual fue ampliada diez años más tarde a 900 barriles día.

En 1950, la producción nacional de derivados atendía apenas el 55% de la demanda, razón por la cual la refinación fue objeto de propuestas y debate en medio de la discusión sobre qué hacer con la reversión de la Concesión de Mares en 1949. Las recomendaciones del Consejo Nacional de Petróleos fueron ampliar la capacidad en Barrancabermeja y construir una refinería en Mamonal, Cartagena. La Misión Lauchin Currie del Banco Mundial, en 1950, desestimó esta última en vista de la baja prospectividad del país. (Avella, 2011).

Luego de la creación de Ecopetrol con los activos que revertían a la Nación de los activos de la Concesión de Mares en 1951, en el marco de un contrato de operación con la Tropical, que estuvo vigente hasta 1961 cuando finalmente revirtieron también estos activos a Ecopetrol, se expandió la carga en Barrancabermeja hasta 38 mil barriles por día. Con el fin de

atender el mercado de combustibles de la Costa Atlántica, se inauguró, en 1957, la Refinería de Cartagena en el área de Mamonal, con una capacidad inicial de carga de 28 mil y luego de 42 mil barriles por día. En junio de 1974, esta refinería fue adquirida por Ecopetrol. Para dicho año, el país ya contaba con siete refinerías: Barrancabermeja, Cartagena, Tibú, La Dorada, El Guamo, El Plato y Orito (UPME, 2013), con una capacidad sumada de 175 mil barriles por día y una carga del 80% de la capacidad. Debido a que algunas de esas refinerías presentaban una baja eficiencia operacional, se tomó la decisión de cerrarlas. En la actualidad, el país cuenta con las refinerías de Barrancabermeja y Cartagena (REFICAR S.A., filial de Ecopetrol). Y hay unas pequeñas capacidades instaladas en Apiay y Orito, propiedad de Ecopetrol.

El portafolio de productos derivados de Ecopetrol consiste en tres grupos, según su propia clasificación:

- Combustibles (gasolinas, destilados medios, propano -GLP- y combustible),
- Petroquímicos (disolventes aromáticos y resinas),
- Industriales (disolventes alifáticos, bases lubricantes, aceites, parafinas, azufre, ácido sulfúrico y asfaltos).

### **Derivados combustibles**

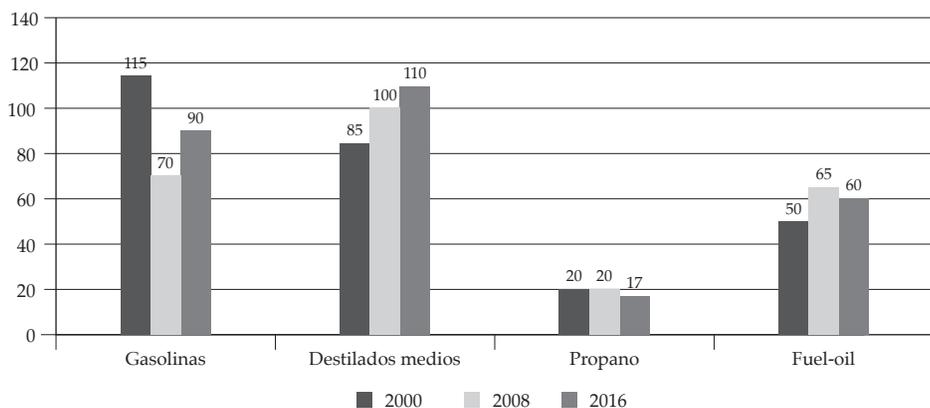
La oferta de combustibles derivados en el país ha tenido variaciones debido a factores tales como el precio, sustitución por otros combustibles, eficiencia de los motores, mayores relaciones de compresión en los mismos, menor peso de los vehículos, el desarrollo de mezclas con biocombustibles (etanol y biodiesel). La oferta de gasolinas fue decreciente durante el período 2000-2012, en tanto que los destilados medio como el ACPM han contado con un suministro creciente. Esto se debe a dos causas: (i) la caída de la demanda de gasolina debido a la introducción de los sistemas de transporte masivo en Bogotá y otras ciudades; (ii) la eficiencia de nuevos vehículos particulares con mayor rendimiento por galón; (iii) el contrabando de gasolina de Venezuela y (iv), sustitución por diésel, debido a la

regulación que favoreció un menor crecimiento del precio del ACPM con relación a la gasolina desde 1999 (Martínez et al., 2015).

**Tabla 9. Matriz de derivados combustibles**

Grupo	Producto	Descripción	Uso	Lugar de producción
GLP	Propano (GLP)	Mezcla de hidrocarburos livianos constituida principalmente por propano y butanos.	Como combustible doméstico para la cocción de alimentos y calentamiento de agua.	Plantas de Cusiana, Apiay y Dina.
Gasolinas	Gasolina corriente	Mezcla compleja de más de 200 hidrocarburos	Suministro a los distribuidores mayoristas de combustibles	Barrancabermeja y Cartagena
Gasolinas	Gasolina extra			
Gasolinas	Gasolina de aviación (avigás)	Combustible de alto índice antidetonante (alto octanaje), producido a partir de gases de refinería (butilenos e isobutanos)	Se emplea en aviones con motor de pistón	Barrancabermeja

<b>Grupo</b>	<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Uso</b>	<b>Lugar de producción</b>
<b>Medios</b>	Diésel (ACPM)	Mezcla de hidrocarburos de entre 10 y 28 átomos de Carbono	Suministro a los distribuidores mayoristas	Barrancabermeja, Cartagena e importado
<b>Medios</b>	Queroseno	Mezcla homogénea de hidrocarburos esencialmente libres de agua y de compuestos ácidos o básicos		Barrancabermeja y Cartagena
<b>Medios</b>	Jet A1	Combustible tratado químicamente para eliminar compuestos azufrados, mercaptanos y ácidos nafténico	Se emplea en aviones con turbinas tipo propulsión o jet.	
<b>Medios</b>	Diésel marino	Diésel con pequeñas cantidades de aditivos que mejoran su desempeño	Se emplea como combustible en motores tipo diésel de embarcaciones marinas o fluviales.	
<b>Fuel oil</b>	Combustóleo	Combustible elaborado a partir de productos residuales que se obtienen de los procesos de refinación del petróleo	Se emplea como materia prima para la fabricación de bunkers.	
<b>Fuel oil</b>	Base pesada para Ifos	Fracción más pesada obtenida de la destilación al vacío del crudo reducido	Se emplea como materia prima para la producción de combustible de embarcaciones marinas o fluviales.	

**Gráfico 4. Producción de derivados combustibles (kbd)**

Fuente: Ecopetrol: Estadísticas de la Industria Petrolera

## Derivados petroquímicos

Los aromáticos como el Benceno, Cumeno, Xileno, Orthoxileno y Tolueno se utilizan para el consumo de los mercados nacionales e internacionales en la fabricación de diluyentes y disolventes, fibras, detergentes, pinturas, tinturas, plaguicidas, abonos, aislantes y medicamentos, entre otros usos. La producción de estos aromáticos se ha mantenido creciente. Por otro lado, la producción de ciclohexano ha disminuido como consecuencia de la declinación natural de la producción del crudo liviano, materia prima para este producto, en los yacimientos petroleros del Piedemonte Llanero. En 2017, la refinería de Barrancabermeja produjo 53.400 toneladas año de polietileno y 872.000 barriles de disolventes aromáticos. Otros productos como el polietileno han mantenido ventas crecientes, gracias a la puesta en operación de la Turboexpander en la Refinería de Barrancabermeja y a una gestión comercial dirigida a grandes transformadores de resina en el país y a nuevos clientes en mercados desatendidos de la región. También vale la pena mencionar que gracias a la mayor confiabilidad operativa registrada en 2016 en la producción de Propileno Grado Refinería (PGR), en la Refinería de Barrancabermeja, y a las optimizaciones logísticas diseñadas

e implementadas, se logró incrementar en 24% el suministro a PROPILCO (hoy ESSENTIA) (ECOPETROL, 2017).

### **Productos industriales**

Entre 2006 y 2012 la demanda de asfalto en el país aumentó sensiblemente debido a una aceleración de la ejecución de obras de infraestructura en Colombia, lo que llevó a dificultades en el suministro. No obstante, más recientemente, la desaceleración de dicha ejecución produjo una disminución en la demanda cercana a 160 kton. Sin embargo, la refinería atendió en 2016 una demanda de asfalto de 34 mil toneladas mensuales, y está en capacidad de aumentar su producción a 60 mil toneladas mensuales (Dinero, 2016). En 2017 continuó cayendo la demanda de asfalto.

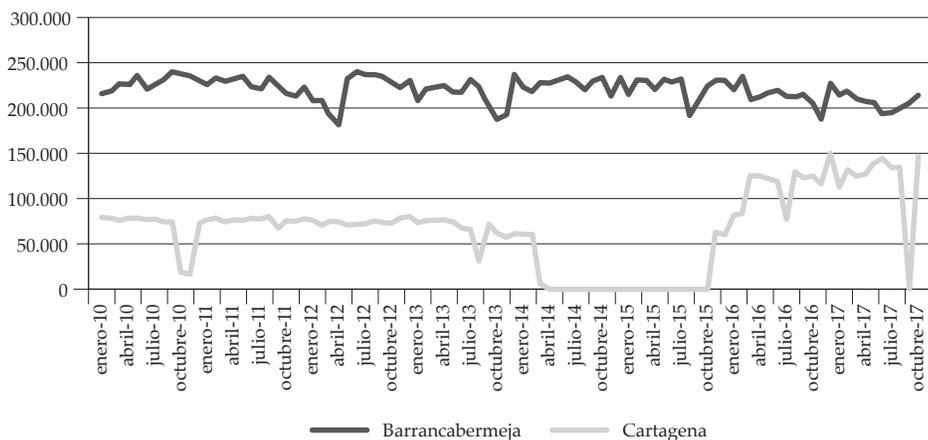
### **El Complejo Refinería de Barrancabermeja**

Se extiende sobre un área de 254 hectáreas, y tiene más de cincuenta modernas plantas y unidades de proceso, tratamiento, servicios y control ambiental. Es la más grande del país y cuenta con una capacidad de carga de más de 238 mil barriles por día (el 75% del total nacional). Está conformada básicamente por unidades de destilación primaria, de ruptura catalítica, polietileno, alquilación, ácido sulfúrico, parafinas, aromáticos y plantas para el procesamiento de residuos, además de otras unidades entre las que se cuentan los sistemas de enfriamiento, los sistemas de recuperación de azufre y de hidrógeno entre otras. El complejo industrial abastece los siguientes productos: gasolina (extra y corriente), Jet-A1, diésel, avigas, gas propano, azufre, ceras, bases lubricantes, polietileno de baja densidad, aromáticos, asfaltos, disolventes alifáticos, y otros.

Desde el inicio de la industria de la refinación en Colombia, la refinería de Barrancabermeja ha recibido el 73% de la carga de petróleo crudo. En períodos más recientes esta participación ha sido de más del 75%, debido a las actividades de mantenimiento y modernización en la refinería de Cartagena (Reficar). La finalización e inauguración de las obras de ampliación de Reficar a finales de 2015 aumentó sensiblemente la carga de petróleo

que esta refinó el año siguiente. En consecuencia, la participación relativa de la refinería de Barrancabermeja cayó de 76% a 63%.

**Gráfico 5. Carga de crudo en las refinerías (bd, 2010 – 2017/Oct)**



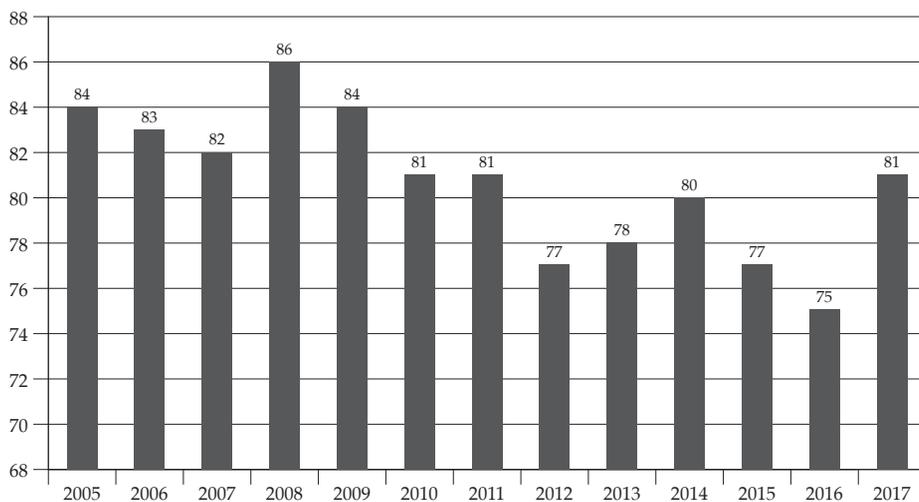
Fuente: Sistema de información de petróleo y gas colombiano – SIPG

La refinería de Barrancabermeja abastece el 55% de los productos que requiere el país. Entre ellos, combustibles líquidos como la gasolina corriente y extra, el diésel corriente, queroseno, bencina, combustóleo, y gasolina de aviación. Además, la refinería produce derivados petroquímicos e industriales como disolventes, benceno, tolueno, xileno, ceras parafínicas, asfaltos, azufre petroquímico y polietileno de baja densidad.

La oferta de combustibles en la refinería, así como en el país, ha tenido variaciones debido a factores tales como el precio, sustitución por otros combustibles, eficiencia de los motores, mayores relaciones de compresión en los mismos, menor peso de los vehículos, el desarrollo de mezclas con biocombustibles (etanol y biodiesel) y los proyectos de transporte masivo. Se ha implementado la estrategia de disminución de producción de combustóleo, con el objetivo de incrementar el rendimiento de destilados medios (Ecopetrol, 2017). En términos generales, se puede mencionar que la oferta de gasolinas ha sido decreciente en tanto que los destilados medio

como el ACPM han contado con un suministro creciente igual que el fuel oíl y los combustibles de aviación mantienen una producción más o menos estable. En el corto plazo, el comportamiento fluctuante en los valores correspondientes a cargas volumétricas de la refinería se debe a distintas causas, tales como mantenimientos programados, condiciones de volatilidad en el mercado o poca disponibilidad de crudos de la calidad que requiere la capacidad de conversión del complejo y que permita los rendimientos esperados en términos del vector de productos derivados. Por tanto, el factor de utilización se ha visto afectado a la baja. En particular, en 2016 fue menor que en años anteriores, principalmente debido al Fenómeno del Niño, que limitó la evacuación de combustóleo y la aceptación de cargas.

**Gráfico 6. Factor de utilización en la refinería de Barrancabermeja (%)**



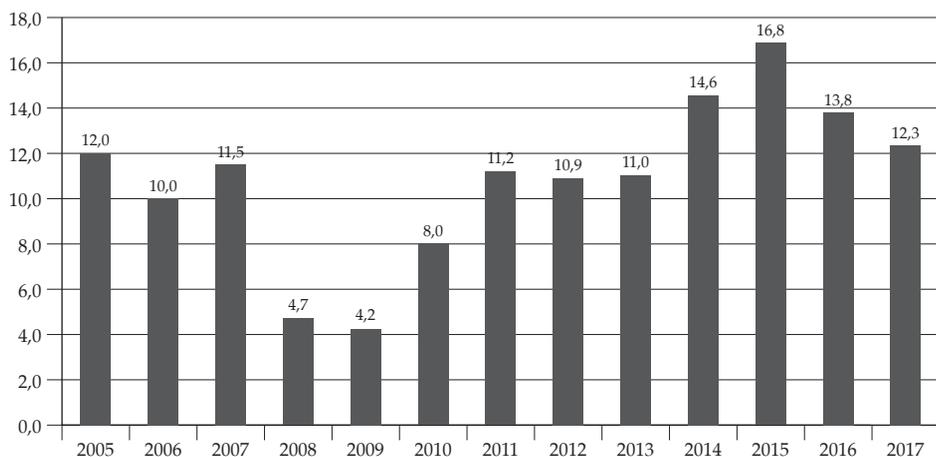
Fuente: UPME (2013), ECOPEPETROL (2018)

El margen bruto unitario de refinación, indicador que se calcula como el ingreso por ventas totales menos los costos de suministro y otros costos por barril, es uno de los indicadores que permite medir la competitividad de las refinерías. Los cambios en los precios internacionales del petróleo y en la canasta de productos afectan de manera sensible el margen. Entre

2008 y 2009 se registró una fuerte caída del margen, seguido por un crecimiento hasta 2015. En el último año, el margen bruto disminuyó a 14 USD/b. Este resultado está asociado al deterioro en los precios internacionales de los combustibles, reflejado en un spread menor en US\$3,4/b respecto a 2015 (Ecopetrol, 2016).

En 2017, la refinería de Barrancabermeja fue calificada como una de las más eficientes y competitivas de Latinoamérica, según los estudios comparativos (benchmarking) de la firma Solomon Associates. En el primer cuartil de desempeño de la Refinería de Barrancabermeja se ubicaron los indicadores de eficiencia energética, costos y factor de utilización. En el segundo los de disponibilidad operacional, margen neto, índice de mantenimiento, tasa de retorno de inversión e índice de personal (El Espectador, 2017).

**Gráfico 7. Márgenes en la refinería de Barrancabermeja (USD\$/barril)**



Fuente: UPME (2013), ECOPEPETROL (2018)

## **Modernización del Complejo Refinería de Barrancabermeja**

Con el Proyecto de Modernización de la Refinería de Barrancabermeja, iniciado en 2008, se buscó mejorar la eficiencia en el procesamiento de crudos pesados, mediante un incremento de la conversión de nivel medio (76%) a

alta conversión (95%) y a cumplir los estándares nacionales de calidad de los combustibles (Diesel < 50ppm S, Gasolina < 300ppm S). El proyecto se concibió en las siguientes fases:

- Fase 1: estudio de factibilidad y selección de procesos para la refinación de crudos pesados (aprobado en 2008).
- Fase 2: estudio de integración entre Reficar y la refinería de Barrancabermeja, estimación de costos y cronograma de ejecución (aprobado en 2009).
- Fase 3: ingeniería básica y estructuración del proyecto (finalizado en 2011).
- Fase 4: ejecución del proyecto.

Esta última fase se condicionó a pactos y acuerdos regionales para asegurar las condiciones favorables del entorno; en particular, el acuerdo denominado *Gran acuerdo social Barrancabermeja ciudad-región 100 años*, enfocado en el desarrollo de talento humano, fortalecimiento económico e institucional, infraestructura y cultura ciudadana.

El alcance general del proyecto incluye:

- Cuatro unidades de procesos principales (coquización retardada, hidrocaqueo de conversión parcial, hidrodesulfurización de nafta de coker y generación de hidrógeno).
- Cuatro unidades de tratamiento y procesos auxiliares.
- Seis unidades de servicios industriales.
- Integración y adaptación del esquema de destilación existente.
- Tanques de almacenamiento, sistemas de tea y manejo de coque.

Las inversiones acumulan 4 mil millones desde 2007, y se han concentrado en adaptar la infraestructura de la refinería para procesar crudos pesados en volúmenes del orden de los 175 kbpd y actualizar su configuración para llevarla de media a alta conversión, a través de:

- Revamp de la unidad U250.
- Actualización tecnológica y metalúrgica de la unidad de destilación de crudo.
- La conversión tecnológica de la unidad Unibon de la refinería, que pasó de ser una tratadora de corrientes intermedias a una unidad de hidrocrackeo de mediana conversión. Esto permitió incrementar la producción de diésel en aproximadamente 8 mil barriles día.
- Estrategias de disminución de producción de combustóleo, lo que ha incrementado el rendimiento de diésel y de destilados medios.
- El Plan Maestro de Servicios Ambientales y el Plan Maestro Ambiental.
- La compra y reposición de equipos de laboratorio (reposición cabezal gas ácido lado sur, recuperación del reactor R-2652, reposición sistemas de control turbomaquinaria GRB Trisen).

No obstante, en 2015, ante el cambio drástico en las condiciones del entorno de la industria, se presentó a la Junta Directiva de Ecopetrol un análisis en relación con los escenarios de cancelar o suspender el proyecto, teniendo en cuenta la afectación del flujo de caja de Ecopetrol. La Junta Directiva aprobó por unanimidad la suspensión de los gastos corrientes del proyecto y solicitó el inicio de un estudio para buscar alternativas de modernización de la refinería. Por ello, en años recientes, las inversiones han venido cayendo. En particular, se redujeron del 26%, en promedio durante los últimos cuatro años, al 14% de la inversión total al cierre de 2017.

En 2018, el escenario de precios internacionales está cambiando, las perspectivas de la industria petrolera en el país han mejorado por esta razón y por la consolidación de la paz, la prospectividad del valle medio del Magdalena atrae inversiones y la reactivación de la economía son todos elementos que pueden cambiar también las perspectivas de la inversión en refinación en el país y en Santander.

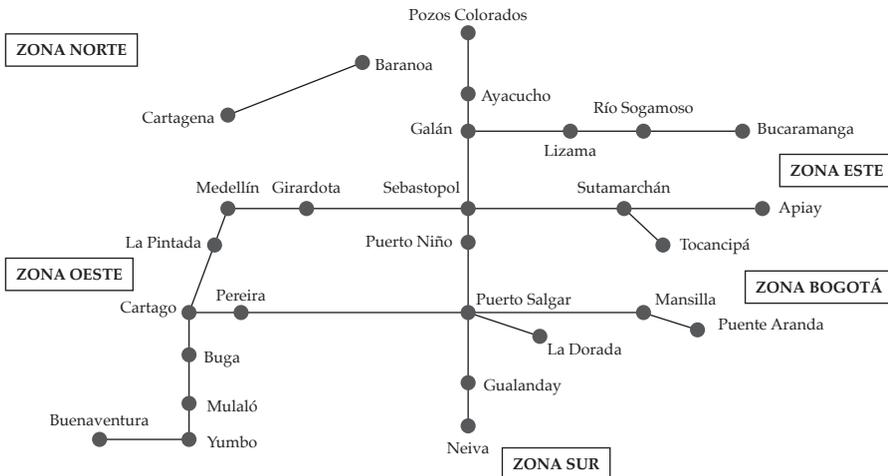
## Transporte de derivados por poliductos

### Red de poliductos CENIT

Los derivados del petróleo se transportan hacia los distribuidores mayoristas, clientes, o hacia los puertos de embarque para su exportación. Los derivados se pueden transportar vía terrestre, poliducto, fluvial, marítima, aérea o férrea. En el caso de los poliductos, al igual que con los oleoductos, se trata de un medio de transporte de naturaleza monopólica. Actualmente la infraestructura de poliductos es propiedad de Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S. (filial de Ecopetrol).

La red de poliductos de Colombia consiste en un sistema radial con centro en la estación de Sebastopol en el umbral entre Puerto Triunfo (Antioquia) y Puerto Boyacá (Boyacá), a cuatro horas de la refinería de Barrancabermeja. Esta red tiene varias estaciones finales, como Buenaventura, Neiva y Puente Aranda. Hay además un poliducto independiente que comunica Baranoa con Cartagena. En total se cuenta con una infraestructura total de 4.272 km de redes para transporte de combustibles líquidos y GLP.

Gráfico 8. Red de poliductos de Colombia



A diferencia de lo que ocurre con la evolución del volumen de crudo transportado por oleoductos, el volumen de derivados transportado por poliductos presenta un crecimiento sostenido. En particular, el mayor crecimiento se dio entre enero de 2009 y abril de 2015, cuando el sistema pasó de transportar 196 kbd a 328 kbd, para una variación porcentual del 67%. El sistema Galán–Sebastopol de 16 pulgadas ha sido el que más producto ha transportado para todo el período, con una cantidad transportada promedio de 126 kbd (CREG, 2015).

**Tabla 10. Volúmenes transportados por CENIT a través de poliductos (kbd)**

2013	2014	2015	2016	2017
237	251	267	263	268

Fuente: CENIT (2017)

Los rubros con menor variación son los correspondientes a Gasolina Motor regular y Nafta. La nafta importada se empezó a transportar a través del sistema de poliductos desde marzo de 2011. Inicialmente el volumen transportado fue de 9,7 kbd equivalentes al 3,7% del total transportado y para abril de 2015 se transportaron 46,6 kbd, equivalentes al 14,3%. El ACPM sin aditivos de biocombustibles se dejó de transportar desde septiembre de 2010, siendo reemplazado por todas las clases de Biodiesel (B2, B2 Extra, B3 y B4). Desde octubre de 2014 se transporta únicamente B2 Extra con un porcentaje de participación sobre el volumen total transportado de 24%, para el período entre octubre de 2014 y abril de 2015. El ACEM (Aceite Combustible Ecológico para Motores) representa en promedio el 12,6% del total del volumen transportado. El Jet Fuel producido a nivel nacional representa el 7,4% y el JET Fuel importado representa 0,1%. Los demás productos transportados presentan las siguientes contribuciones promedio durante el período analizado: B3 (0,4%) B4 (1,5%), Gasolina Premium (1,1%), Kerosene (0,5%) y Virgin Oil (0,5%) (CREG, 2015).

## **La red de poliductos en la subregión Magdalena Medio**

Los poliductos en la subregión del Magdalena Medio son:

### **Poliducto Galán-Pozos Colorados**

Por este sistema se transportan las importaciones diésel de bajo azufre necesario para garantizar la entrega de diésel. Adicionalmente, por este sistema se mueven los volúmenes de nafta importada necesaria para la dilución de crudos pesados. Este poliducto tiene un lleno de línea de 287.706 barriles. El recorrido del tubo presenta cambios de altura a nivel topográfico que oscilan entre los 40 y los 160 metros. La longitud total Pozos Colorados es de 503 kilómetros y una capacidad operacional de 93,6 kbd.

Este sistema comunica el puerto de importación de Pozos Colorados con la refinería de Barrancabermeja. Constituye la principal forma de transporte para llevar productos importados al centro del país. Desde octubre de 2014 la capacidad nominal de transporte se amplió, pasando de 96,3 kbd a 105 kbd, con un porcentaje de utilización promedio de 85,8% entre abril de 2013 y abril de 2015. Los productos que más se transportan por este tramo son: ACEM (43,8%), Nafta importada (47,7%) y Gasolina Motor (8,5%).

### **Poliducto Galán-Bucaramanga**

Poliducto dedicado al abastecimiento de parte del Magdalena Medio y el oriente del país. Este poliducto tiene un lleno de línea de 25.335 barriles, presenta tres diámetros asociados: del kilómetro cero al 40 presenta diámetro de 12 pulgadas, del kilómetro 40 al 98 el diámetro es de 6 pulgadas y finaliza el recorrido con 5 kilómetros con un diámetro de 4 pulgadas. El poliducto Galán-Bucaramanga tiene una longitud de 96,9 kilómetros y una capacidad operacional de 25,3 kbd. El porcentaje de utilización promedio ha sido del 88,6%. Los productos que más se transportan por este tramo son: B2 (44,28%), Gasolina Motor (25,85%), B2E (17,62%), y GLP (9,59%).

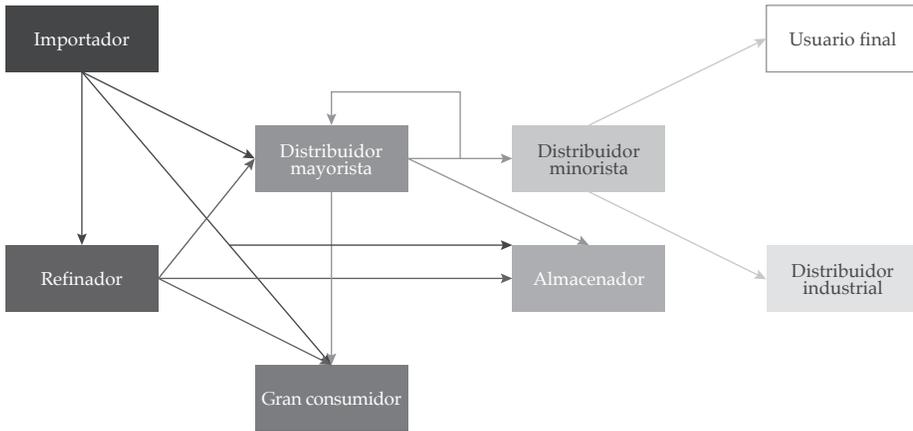
### **Sistema Galán-Sebastopol**

Este sistema constituye la troncal de transporte de combustibles hacia el interior y suroccidente del país. La línea de 16 pulgadas tiene una longitud de 114,3 kilómetros y una capacidad operacional de 142,6 kbd. Los productos que más se transportan por este tramo son: Gasolina Motor (38,2%), B2E (22,6%), B2 (19,1%) y Nafta (17,3%). El porcentaje de utilización promedio de este ducto ha sido de 69%. La línea de 12 pulgadas mide 116,23 kilómetros y cuenta con una capacidad operacional de 57,7 kbd. El porcentaje de utilización promedio de este ducto ha sido de 88,5% con una volatilidad mensual de la cantidad transportada de 2,1%. Los productos que más se transportan por este tramo son: Nafta (30,6%), JET A1 (29,68%), Gasolina Motor (17,22%), B2 (11,8%) y B2E (7,57%). La línea 8" se usa para gas licuado de petróleo, y tiene una longitud de 245 kilómetros y una capacidad operacional de 14,4 kbd. En promedio se han transportado 6,54 kbd con respecto a una capacidad nominal de 14,4 kbd, lo que indica que el porcentaje de utilización promedio de este ducto ha sido de 45,4%.

### **Almacenamiento, distribución y comercialización de combustibles**

Las plantas de almacenamiento o abastecimiento son las instalaciones físicas necesarias para almacenar, manejar y despachar los combustibles líquidos derivados del petróleo a los distribuidores mayoristas, a los minoristas y a los grandes consumidores. En Colombia, el 95% de los distribuidores mayoristas tienen plantas de almacenamiento propias, conectadas a la red de poliductos, y están autorizados para distribuir. Los almacenadores no interconectados no están autorizados para distribuir, y prestan el servicio a los mayoristas o importadores que no tienen plantas propias.

**Gráfico 9. Cadena de distribución de los combustibles**



Fuente: UPME (2013)

Para lograr el abastecimiento del país, actualmente se cuenta con una red de 54 plantas de abasto, sin incluir los terminales correspondientes a combustibles de aviación, de las cuales 34 se encuentran interconectadas a los poliductos y 20 plantas cuyo abastecimiento se efectúa mediante carro-tanques (UPME, 2013).

Los distribuidores mayoristas reciben el combustible líquido en sus plantas de abasto, y lo distribuyen hacia otras plantas y hacia los distribuidores minoristas a través de poliductos o por carretera en carro tanques. En las plantas de abasto se genera un valor agregado con la incorporación de aditivos y mezclas de diferentes combustibles. La mayoría de las plantas de abasto están ubicadas en el interior del país: Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca, que corresponde a las áreas de mayor consumo.

La distribución mayorista es una actividad libre; sin embargo, cuatro empresas controlan el mayor porcentaje del mercado: Terpel (37,1%), Exxon móvil (25,8%), Chevron Texaco (15%) y Biomax (10%) (UPME, 2013). Los márgenes y precios de venta de la distribución mayorista están regulados.

Los distribuidores minoristas hacen la venta de combustibles líquidos derivados del petróleo al consumidor final, a través de una estación de

servicio, o como comercializador industrial. Los distribuidores minoristas reciben el combustible de los mayoristas y lo venden a los grandes consumidores (Cerrejón, Drummond, Prodeco) o al detal a través de la cadena de estaciones de servicio. En el país hay algo más de 5.000 estaciones de servicio. Este mercado es libre y competitivo y maneja un precio de venta con dos posibles regímenes: de libertad vigilada y de libertad regulada (Res 181254/2012).

Libertad vigilada: es un régimen que le permite al distribuidor minorista establecer libremente el precio de venta al público a través de su estación de servicio. Esto permitirá un escenario de competencia sin ir en detrimento de los consumidores finales. Con este régimen se libera el margen minorista (el que remunera la actividad de las estaciones de servicio), y se aplica en las siguientes ciudades y municipios: Bogotá, Santiago de Cali, Barranquilla, Medellín, Montería, Cartagena, Pereira, Ibagué, **Bucaramanga**, Sincelejo, Manizales, Villavicencio, Popayán, Tunja, **Barrancabermeja**, Chía, Palmira, Soacha, Tuluá, Cartago, Armenia, Rio Negro, Neiva, Santa Marta, Sogamoso.

En el resto del país se aplica libertad regulada: es un régimen en el cual se fija un precio máximo de venta al consumidor final de los combustibles (gasolina motor corriente oxigenada, gasolina corriente y ACPM, y mezclas de este último con el biocombustible para uso en motores diésel).

### **Comercialización en Santander**

De los 84.000 kbd de gasolina-motor entregada, en promedio cada año a las estaciones de servicio, el 5,2% se ubican en Santander. En lo relativo al ACPM, este valor es 4,7% (de los 90.000 kbd del total nacional). Santander cuenta con 200 estaciones de servicio para la venta de combustibles, y ocupa el sexto puesto después de Antioquia (490), Bogotá (392), Valle de Cauca (392), Cundinamarca (321) y Nariño (310). Las estaciones de servicio de Santander se agrupan así:

- 113 con ventas inferiores a 40.000 galones mensuales.
- 21 con ventas entre 40.000 y 60.000 galones mensuales.

- 22 con ventas entre 60.000 y 80.000 galones mensuales.
- 18 con ventas entre 80.000 y 100.000 galones mensuales.
- 35 con ventas superiores a 100.000 galones mensuales.

En Santander, las estaciones de servicio con ventas superiores (mayores a 80.000 galones mensuales) presentan mayor participación (26%) que en el caso nacional (19%). Lo contrario ocurre con las estaciones de servicio con ventas menores (inferiores a 60.000 galones mensuales), que representan el 64%, en comparación con el 71% de participación en el total nacional.

## Sector petroquímico

De los procesos de refinación y separación se obtienen las materias primas para la petroquímica: las olefinas y los aromáticos. De las refinerías salen 15 subproductos con los cuales se elaboran más de cien mil productos elaborados por la industria petroquímica para un sinnúmero de usos. El poliéster con el que se producen prendas de vestir, los disolventes para las pinturas, los químicos para abonos y herbicidas utilizados en la agricultura forman parte de los subproductos generados a partir de los derivados del petróleo (Gutiérrez, 2011).

El sector petroquímico comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de productos de refinación del petróleo, dentro de los cuales se destaca la nafta como principal insumo petroquímico.
- Fabricación de sustancias químicas básicas, abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados, plásticos y caucho sintético en formas primarias.
- Fabricación de otros productos químicos.
- Fabricación de productos de plástico.

En Santander, la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) reporta 40 establecimientos, con 2.736 empleados. En Colombia son 1.282 establecimientos con 71.603 empleados. Es decir, Santander tiene el 4% del número de empresas y empleados del sector, que está más concentrado en Bogotá. No obstante, Santander genera el 22% de las ventas y el 24% del consumo

intermedio, lo que representa un importante impacto económico. De las 40 compañías, el 94% son pequeñas y medianas empresas y sólo el 5,6% restante es de grandes empresas.

**Tabla 11. Tamaño del sector petroquímico en Santander y Colombia**

	Santander	Colombia	Relación
<b>Número de establecimientos</b>	40	1.282	3%
<b>Personal permanente</b>	2.736	71.603	4%
<b>Ventas (miles de millones)</b>	18.960	84.739	22%
<b>Consumo intermedio (miles de millones)</b>	13.380	56.343	24%

Fuente: ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA 2016 – DANE

El subsector de productos de refinación del petróleo representa el 97% de la producción y el consumo intermedio, y el 98% del valor agregado de sector. Si no se cuenta éste, el subsector de otros productos químicos es el más grande, con el 66% de la producción y el 77% del consumo intermedio. No obstante, el mayor valor agregado lo da el subsector del plástico. Con excepción de los productos de refinación del petróleo, los demás subsectores presentaron crecimiento positivo entre 2015 y 2016.

Tabla 12. Caracterización del sector petroquímico en Santander

	Valores absolutos 2016		
Subsectores	Producción Bruta	Consumo Intermedio	Valor Agregado
Productos de la refinación del petróleo	18.157.970.254	11.277.539.055	6.880.431.199
Otros productos químicos	367.589.085	329.091.866	38.497.219
Plástico	127.342.507	81.343.729	45.998.778
Sustancias químicas básicas	59.965.286	18.857.778	41.107.508
Participación en el sector petroquímico			
Subsectores	Producción Bruta	Consumo Intermedio	Valor Agregado
Productos de la refinación del petróleo	97%	96%	98%
Otros productos químicos	2%	3%	1%
Plástico	1%	1%	1%
Sustancias químicas básicas	0%	0%	1%
Participación en el sector petroquímico (sin refinación)			
Subsectores	Producción Bruta	Consumo Intermedio	Valor Agregado
Otros productos químicos	66%	77%	31%
Plástico	23%	19%	37%
Sustancias químicas básicas	11%	4%	33%
Crecimiento 2015-2016			
Subsectores	Producción Bruta	Consumo Intermedio	Valor Agregado
Productos de la refinación del petróleo	-2,10%	-2,30%	-2,00%
Otros productos químicos	0,40%	1,30%	-4,60%
Plástico	1,60%	1,80%	1,20%
Sustancias químicas básicas	1,30%	2,00%	1,00%

Subsectores	Participación en total Santander		
	Producción Bruta	Consumo Intermedio	Valor Agregado
Productos de la refinación del petróleo	88%	87%	90%
Otros productos químicos	2%	3%	1%
Plástico	1%	1%	1%
Sustancias químicas básicas	0%	0%	1%

Fuente: ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA 2016 – DANE

## Capital humano e investigación

### Capital humano

Otro impacto del petróleo en el desarrollo de Santander es el relacionado con la capacitación y la inversión en capital humano. Al cumplir cien años la actividad petrolera en el país, cuya cuna estuvo en Santander, el departamento y el país cuentan con un recurso humano entrenado y conocedor de las diferentes disciplinas que requiere el sector de hidrocarburos. De igual forma, el Instituto Colombiano de Petróleo de Piedecuesta ha sido un actor central de las actividades de Investigación y Desarrollo en el país (I&D).

La contratación de bienes y servicios, en Ecopetrol, términos generales, fue de 10,5 billones de pesos en 2016, de los cuales 10 billones tuvieron origen nacional. La disminución en el monto de la contratación en los tres últimos años obedeció a las restricciones y optimizaciones que la empresa viene implementando (ECOPETROL, 2017).

**Tabla 13. Valor de la contratación de Ecopetrol en 2016***(Miles de millones de pesos)*

Lugar de ejecución	Valor
Caribe-Pacífico	246
Central	6.982
Extranjero	52
Orinoquía	2.739
Sur	374
<b>Total</b>	<b>10.392</b>

Fuente: ECOPEPETROL (2017)

**Gráfico 10. Evolución de la contratación de bienes y servicios de Ecopetrol (billones de pesos)**

Fuente: CENIT (2017)

Ecopetrol ha continuado su estrategia de contratación de mano de obra y servicios locales. En caso de no existir capacidad local, se da prelación a la oferta regional.

En cuanto a la contratación de capital humano, la vinculación de personal fluctúa según los requerimientos de las obras y proyectos. Para 2016, se vincularon 27 mil trabajadores como contratistas, de los cuales 23 mil

fueron locales. (ECOPETROL, 2017). Hay que señalar que los empleadores de la industria de hidrocarburos deben cumplir, conforme al marco legal, con los porcentajes de priorización de mano de obra local no calificada y calificada, y gestionar todas sus vacantes con los prestadores del Servicio Público de Empleo.

La región del Magdalena Medio, o región Central (que incluye operaciones en Antioquia, Bogotá, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Cundinamarca, Norte de Santander y Santander), tiene el mayor número de empleados de contratistas, con 8.368 de 26.628 en 2016 (el 32%), la mayoría de ellos se concentran en los departamentos de Santander, Norte de Santander y Bogotá. Desde 2014 se presenta una reducción relacionada de manera directa con la disminución en la contratación total de Ecopetrol, debido a las restricciones presupuestales de la empresa.

**Tabla 14. Evolución del número de empleados de contratistas por región**

Región	2012	2013	2014	2015	2016
Caribe	4.597	2.088	3.644	2.564	2.124
Casanare y Arauca	2.279	1.302	2.262	1.887	1.781
Centro Oriente	8.313	9.192	11.912	6.343	4.037
Magdalena Medio (Central)	9.728	8.321	13.639	10.296	8.386
Meta y Vichada	8.194	5.512	11.246	8.009	6.519
Sur Occidente	5.294	2.635	5.833	4.501	3.781
<b>Total</b>	<b>38.405</b>	<b>29.050</b>	<b>48.536</b>	<b>33.600</b>	<b>26.628</b>

Fuente: ECOPEPETROL (2017)

Las diferencias en la distribución de hombres y mujeres en las actividades de transporte y refinación de crudo son grandes; el 87% del capital humano es masculino. Esta brecha se muestra más visible en Santander, cuyo capital humano para estas actividades es 93% masculino.

En cuanto a formación, el capital humano en las actividades de transporte y refinación de crudo en Santander presenta una distribución 63%-37% entre formados y no formados. A nivel nacional esta distribución es 73%-27%; dada particularmente por la mayor participación del capital humano formado en Bogotá.

Una de las fortalezas de Santander, que ha contribuido al dinamismo de su sistema económico y social, son las instituciones de formación de capital humano superior orientadas hacia la investigación, el desarrollo de tecnologías y la integración entre los sectores académicos, público y privado, con especial interés en el petróleo. Entre 2001 y 2011 el número de graduados de educación superior en Santander tuvo un comportamiento creciente; pasó de 6.910 en 2001 a 12.985 en 2011, es decir, tuvo un incremento del 88%. La participación de los graduados en áreas afines al petróleo en el total de formados en departamento llegó hasta el 14,2% en el mismo período, la más alta de todos los departamentos. La formación en maestrías y doctorados también tuvo una alta participación de carreras afines con el petróleo. En 2013, el departamento tenía 20 graduados de doctorado en áreas afines con el petróleo, de los cuales ocho están directamente vinculados con organizaciones de la industria del petróleo (seis en el Instituto Colombiano del Petróleo) (Arias et al, 2015).

La calidad de la formación de capital humano superior, medida a través de los resultados de la prueba Saber Pro, también destacan en el departamento especialmente en el módulo de razonamiento cuantitativo de las carreras de ingenierías, arquitectura y economía (Díaz, 2013). En este contexto, el sector petrolero local se ve alimentado de una oferta de capital humano altamente calificado, necesario para la generación de conocimiento e innovación.

Los logros en formación de capital humano destacan en la capital del departamento. En Bucaramanga la población entre 15 y 64 años promedia 9,6 años de estudios, superior en 1,4 años a la del promedio nacional (8,2). En cuanto a la tasa de alfabetismo, Bucaramanga presenta la tasa más alta (92,4%), para igual período y rango de edad, superando en 7,6 puntos porcentuales a la del promedio del país.

## **Investigación e innovación**

La cadena de valor ampliada del petróleo incluye, además de los procesos de gestión organizacional, ambiental y energética, los procesos relacionados con ciencia, tecnología, innovación e investigación (CTI+i). La historia del aprendizaje tecnológico y de innovación en Ecopetrol se puede dividir en siete períodos (Forero & Dávila, 2011):

- 1951-1961: Aprendizaje operativo.
- 1961-1966: Consolidación de la capacidad operativa.
- 1966-1973: Modernización de la refinación y la petroquímica.
- 1973-1977: Exploración con geología y sísmica.
- 1977-1985: Exploración en áreas nuevas y refinación de crudos pesados.
- 1985-2003: Creación del ICP e investigación en tres líneas: crudos pesados, manejo ambiental y perfeccionamiento de la refinación.
- 2003-2016: Registro de innovaciones y patentes.

El Instituto Colombiano del Petróleo (ICP) fue creado mediante el Acta No. 1660 del 11 de junio de 1985, por la Junta Directiva de Ecopetrol, como un centro de investigación con fuerte enfoque académico y con el objetivo de prestar apoyo tecnológico a la industria nacional para la reducción paulatina de la dependencia tecnológica externa en el campo de los energéticos y los conexos. El ICP inició operaciones en Bucaramanga. Con la creación del instituto se normalizaron los procesos de innovación en Ecopetrol. En su primera fase, que se dio hasta 2003, sus principales líneas de investigación eran refinación, producción y exploración. Un hito en la línea de investigaciones en exploración fue la creación de la Litoteca Nacional en 1989, que coleccionaba muestras de roca sacadas de las perforaciones de los pozos. Con esta colección fue posible hacer un análisis geológico de mayor nivel científico, con el cual se buscaba confirmar estructuras que se pronosticaban y analizar las características de las diferentes capas del suelo, tales como la porosidad y la permeabilidad. Durante esta etapa, el ICP ya transfería conocimiento a toda la empresa, pero especialmente en crudos pesados, transporte y mejoramiento. También avanzaron los pro-

yectos de desasfaltado, emulsiones para transporte, combustibles no convencionales y las tecnologías de biodegradación (Forero y Dávila, 2011).

En esta primera fase el ICP financió muchas becas completas de postgrado, especialmente en los campos de hidrocarburos, química y física. Con estos programas, el instituto formó capital humano de calidad para contribuir a la demanda local y nacional de mano de obra calificada en el sector petrolero. Con la caída de los precios internacionales del petróleo dichos programas de formación se han detenido. Los programas de formación se han transformado en convenios con Colciencias y otros programas, como *Fulbright*, el ICP para la formación en postgrados de funcionarios de Ecopetrol. Además, los esfuerzos de difusión interna del conocimiento se han acentuado con la inauguración, en 2006, de la Universidad Corporativa de Ecopetrol, que ha generado 200 mil horas de formación.

Desde 2003, un giro hacia una política de apropiación del conocimiento, derivada del cambio de la naturaleza de Ecopetrol, ha llevado a la creciente declaración de cientos de productos tecnológicos en dos etapas:

- De 2003 a 2011: énfasis en la aplicación de los resultados de las investigaciones científicas.
- Desde 2011: desarrollo tecnológico y registro de invenciones para la agregación de valor.

Este cambio ha implicado un vuelco completo hacia el desarrollo tecnológico y un distanciamiento de la investigación académica. Los laboratorios siguen siendo concebidos como la columna vertebral del ICP, pero se han orientado hacia la prestación de servicios de soporte tecnológico a Ecopetrol y el sector petrolero. En el marco de este proceso de transición, el ICP está en el proceso de cambiar su certificación de centro de investigación por la de un centro de desarrollo tecnológico. Esto le permite al ICP, que se financia casi enteramente con recursos de Ecopetrol, conseguir otras fuentes mediante convocatorias públicas de cofinanciación de Colciencias - Innpulsa.

Entre los productos registrados bajo propiedad intelectual destacan las herramientas para detectar el robo de combustibles en los poliductos y

el biocetano, que se han registrado en países como Nigeria e Indonesia. Muchas de las necesidades de conocimiento y tecnología que se intenta satisfacer en este período se originan en una mayor preocupación por un mejor desempeño ambiental. Un ejemplo de ello fue el introducido por la primera ola de los biocombustibles, impulsada por la Ley 693 de 2001, que establece la mezcla obligatoria de etanol con gasolina y un precio regulado, siguiendo el modelo de Brasil. El ICP ha participado en este proceso realizando pruebas con la mezcla etanol-gasolina, y ha logrado un producto con octanaje de características internacionales. En 2010, la inauguración de la planta Ecodiesel en la refinería de Barrancabermeja ha llevado a innovaciones relacionadas con el biodiesel (Forero & Dávila, 2011).

En el último año Ecopetrol ha desarrollado 5 innovaciones en el *upstream* y 7 en el *downstream* de la cadena de valor del petróleo; se radicaron 12 patentes y se otorgaron cuatro en Colombia y una en Brasil. Los beneficios totales de dichas soluciones tecnológicas ascienden a 650 millones de dólares, de los cuales 6 corresponden a beneficios tributarios y 45 corresponden a soluciones en la Refinería de Barrancabermeja (ECOPETROL, 2018).

El número de patentes científicas otorgadas en Colombia a soluciones en Santander ha sido variable en el tiempo. En promedio, entre 2011 y 2015, se han otorgado 10 al año, siendo el 15% de las nacionales. Este valor es superior a todos los departamentos excluyendo Cundinamarca/Bogotá. Dichas patentes se han concentrado principalmente alrededor de soluciones de ingeniería mecánica e ingeniería química, orientadas hacia el sector del petróleo. En particular, el ICP ha solicitado y recibido más de 200 patentes y registros en Colombia. También ha registrado secretos industriales. En el extranjero, el instituto posee 84 patentes en países como México, Rusia y otros. Para el ICP, la protección de la propiedad intelectual de Ecopetrol es una prioridad misional.

El instituto mantiene una estrecha relación de colaboración con las universidades locales y nacionales. Históricamente, dicha relación tomaba la forma de contratos de investigación: en los que el ICP contrataba investigaciones académicas realizadas por las universidades. De esa manera se produjo una gran cantidad de artículos científicos y tesis. Desde hace unos

años el instituto ha estado reemplazando los contratos de investigación por convenios de co-investigación y cooperación. En esta figura, el ICP toma una parte más activa en el proceso, comparte el espacio físico y mantiene contacto continuo con las universidades con las cuales se lleva a cabo el desarrollo tecnológico. Esta modalidad asegura una más eficiente transferencia del conocimiento en ambas direcciones.

**Tabla 15. Evolución del número de patentes concedidas**

	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Colombia</b>	34	106	64	94	63
<b>Santander</b>	4	17	5	11	13
<b>Participación</b>	12%	16%	8%	12%	21%

Fuente: OBSERVATORIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**Tabla 16. Distribución temática de las patentes concedidas en Santander**

	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Total Santander</b>	4	17	5	11	13
<b>Ingeniería Mecánica</b>	3	5	2	1	7
<b>Ingeniería Química</b>		10	3	5	3
<b>Biotecnología</b>				1	1
<b>Ingeniería Eléctrica</b>		1		4	1
<b>Química Farmacéutica</b>					1
<b>Química Pura</b>	1	1			

Fuente: OBSERVATORIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Además del ICP, la Universidad Industrial de Santander (UIS) y la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) son las principales generadoras de productos científicos relacionados con petróleo y gas. La Universidad de los Andes y la Universidad Nacional de Colombia son los principales aliados fuera de la región. Dada la cercanía geográfica y los vínculos históricos, las relaciones de colaboración del ICP con la UIS son las más fuertes, y toman la forma de semilleros de investigación. Además, la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de los Llanos completan las tres alianzas estratégicas del ICP, sumando más de 40 convenios de cooperación. El instituto ofrece clases y conferencias en estas y otras universidades como la Autónoma de Bucaramanga y la Nacional de Medellín., y mantiene relaciones, en forma de convenios cortos y de propósito específico, con distintas universidades extranjeras, en su búsqueda por lograr alianzas en el ecosistema científico mundial.

Santander tiene 265 grupos de investigación, cifra que representa el 4,8% de total nacional y que ubica al departamento como el cuarto de la nación. De ellos, 15 están relacionados directamente con la industria del petróleo. La UIS y el ICP concentran el 80% de ellos. La mayor parte de los grupos del departamento, al igual que los del sector, se encuentra en la categoría C. Solo grupo de investigación se encuentra en la categoría A, lo cual se puede deber al giro del ICP hacia actividades más aplicadas.

A diferencia de los convenios de co-investigación con las universidades, más orientados al desarrollo básico de tecnologías, con las empresas los convenios se orientan hacia desarrollo avanzado, licenciamiento de tecnología o formación de clústeres. Destacan tres iniciativas: el clúster del petróleo y gas en Barrancabermeja y los clústeres de Santander y de Cartagena. El primero consiste en la agrupación de empresas proveedoras de bienes y servicios a la refinería de Barrancabermeja, principalmente de proveedores de materias primas con bajo valor agregado como alimentación o transporte. Las empresas que conforman el clúster son 446, aunque en su mayoría no están registradas en las cámaras de comercio del departamento. Sus áreas de actuación principales se agrupan en: metalmecánica, ingeniería y arquitectura, obras civiles y transporte. Las áreas principales

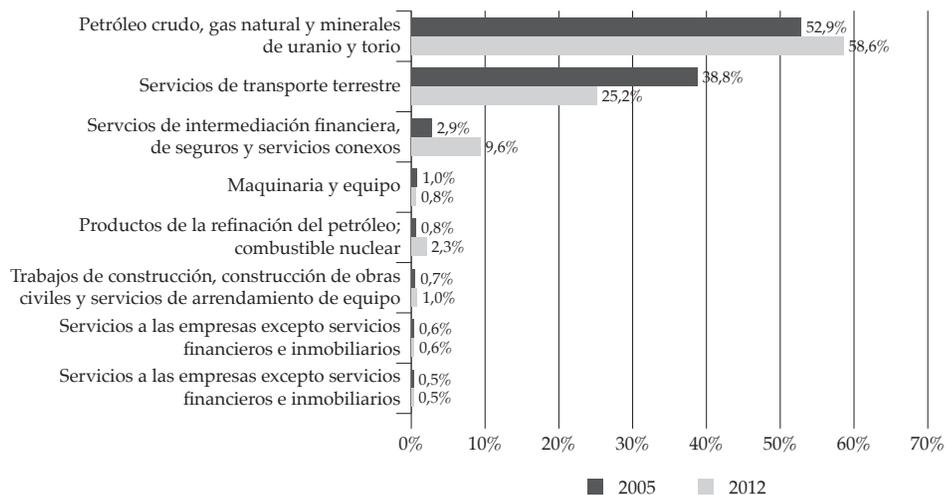
del sector son mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y construcción de otras obras de ingeniería civil.

El clúster de Santander, por otro lado, liderado por las cámaras de comercio de Bucaramanga y Barrancabermeja, está más orientado a empresas cuyos bienes y servicios están basados en conocimiento o tecnología. La mayoría pertenecen al sector tecnológico, y algunas al petroquímico. El ICP ofrece talleres de transferencia de conocimiento, procesos de diagnóstico, asesorías en gobernanza y en convocatorias de Innpulsa o MinTIC.

### **Los proveedores en la cadena de valor**

La industria de bienes y servicios petroleros es central en la cadena del sector de hidrocarburos, toda vez que suministra la tecnología, el talento humano, los bienes y servicios que hacen posible el desarrollo de todas las actividades que se requieren en la exploración, producción, transporte y refinación en toda la cadena de valor del petróleo. El sector de servicios petroleros atiende al sector de hidrocarburos y provee asistencia directa a sectores económicos centrales como son la industria gasífera y la generación, transporte y distribución de energía (Competitiveness Group, 2009).

El sector de servicios petroleros se compone de 33 subsectores, entre los que destacan las actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo, la construcción de obras de ingeniería civil, el comercio al por mayor de productos diversos, el alquiler de maquinaria y equipo, y las actividades de arquitectura e ingeniería. Tanto en términos de ingresos operacionales (72%), como en términos de números de empresas (55%), predomina la extracción (Fedesarrollo, 2014a). En el nivel agregado, el consumo intermedio del sector petrolero se da al interior del mismo sector, con más de la mitad del consumo intermedio en 2012, seguido de la provisión de transporte terrestre para el crudo.

**Gráfico 11. Distribución del consumo del sector petrolero sobre los subsectores de bienes y servicios petroleros (porcentaje de consumo intermedio)**

Fuente: Fedesarrollo (2014b)

Las actividades de provisión de bienes y servicios para la industria petrolera son intensivas en capital y conocimiento. Además, las empresas operadoras, que exploran y producen hidrocarburos, requieren de la industria nacional productos cada vez más especializados y competitivos frente a los ofrecidos por el mercado internacional, así como escala y oportunidad (Fedesarrollo, 2014a).

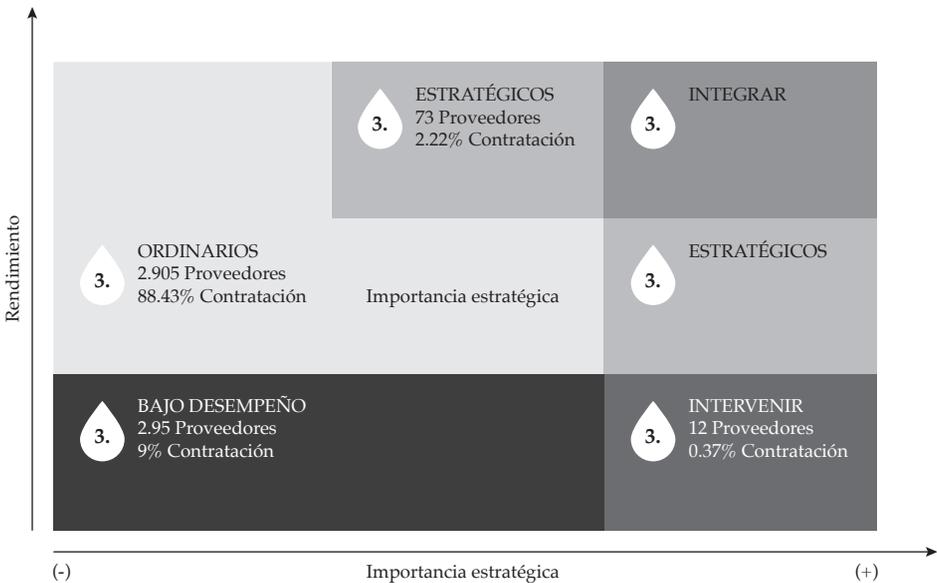
Un actor central de la demanda del sector petrolero en Colombia de bienes y servicios petroleros es ECOPETROL S.A. Su política de contratación y sus planes de inversión y de compras definen el espacio nacional para el desarrollo de la oferta colombiana.

Además, Ecopetrol cuenta con un conjunto de prácticas orientadas a monitorear y evitar la materialización de los riesgos de cumplimiento que corresponden a temas de fraude, soborno, corrupción, lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) y violaciones a la Ley FCPA. Entre ellas, destacan los programas permanentes de capacitación sobre temas de cumplimiento de los colaboradores, proveedores, contratistas y aliados; la promoción de la suscripción del compromiso con la integridad por parte

de los contratistas, proveedores, aliados y demás contrapartes; y la instalación del Sistema de Información de Proveedores de Ecopetrol -SIPRIE- (ECOPETROL, 2018).

En 2017, la contratación total en Ecopetrol fue de \$9.564 miles de millones. En cuanto al número de contratistas, en 2017 Ecopetrol contrató 3.245 empresas, de las cuales 2.951 fueron nacionales y 294 extranjeras. Como resultado de un ejercicio de segmentación se clasificaron 3.825 proveedores activos de acuerdo con su importancia estratégica y desempeño en una matriz de segmentación que establece 5 segmentos:

**Gráfico 12. Segmentación de proveedores de Ecopetrol**



Fuente: ECOPETROL (2018)

- **Segmento integrar:** Proveedores de gran importancia con iniciativas de colaboración acordadas o en fase de implementación.
- **Segmento estratégico:** Proveedores importantes para Ecopetrol, pero sin un plan claro aprobado de generación de valor incremental.

- **Segmento ordinario:** Es la base general de proveedores de categorías no críticas que no hacen parte del 80% del gasto y que tienen desempeño satisfactorio.
- **Segmento bajo desempeño:** Proveedores con oportunidades de desempeño, inconvenientes, multas, apremios o problemas de ejecución, que pueden ser reemplazados en caso de ser necesario.
- **Segmento intervenir:** Proveedores de bajo desempeño, pero indispensables para la organización por lo que requieren un plan específico para mitigar el riesgo (p. ej. plan conjunto, desarrollo de proveedores alternativos).

No hay otro sector de la economía ni otra empresa en el país que tenga este nivel de contratación.

**Tabla 17. Valor de la contratación de empresas proveedoras de Ecopetrol 2014-2017**

Año	Origen extranjero	Origen nacional	Total
2014	1.343.726.293.635	17.623.046.334.920	18.966.772.628.555
2015	617.797.701.045	11.583.395.097.365	12.201.192.798.410
2016	440.349.590.239	9.984.741.842.891	10.425.091.433.130
2017	560.312.191.574	9.003.743.520.566	9.564.055.712.140

Fuente: ECOPETROL (2018)

**Tabla 18. Número de empresas proveedoras de Ecopetrol 2014-2017**

Año	Origen extranjero	Origen nacional	Total
2014	3.965	230	4.195
2015	3.643	189	3.832
2016	3.284	95	3.379
2017	2.951	294	3.245

Fuente: ECOPETROL (2018)

En 2017 Ecopetrol adelantó acciones para apoyar el desarrollo del tejido empresarial de pequeños emprendedores, micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), a través de la estructuración de tres Centros de Desarrollo Empleo y Emprendimiento en diferentes territorios de operación, uno de ellos en Barrancabermeja. En línea con esto, en 2017 Ecopetrol realizó una Reunión a Nivel de Expertos (RANE) dirigida a proveedores de Barrancabermeja y una Cumbre Regional para la Magdalena Medio, con 188 y 138 proveedores asistentes. Finalmente, con el apoyo del Global Reporting Initiative (GRI), Ecopetrol participó en la formulación del proyecto de Desarrollo Sostenible de Proveedores. El proyecto tiene como objetivo generar estrategias para el desarrollo sostenible de proveedores, a través del acompañamiento en el proceso de elaboración de reportes de sostenibilidad (ECOPETROL, 2018).

En conclusión, la industria petrolera en Santander es un actor central del desarrollo económico. Desde la perspectiva fiscal aporta recursos al departamento (y de manera importante regalías a los municipios) que financian de manera especial los gastos de inversión en infraestructura, servicios públicos y sociales. En el ámbito del empleo, su contribución destaca en cuanto a su calidad y formalidad. Desde la perspectiva de la economía, los encadenamientos de la extracción, la refinación y el transporte de derivados crean oportunidades de empleo y contratación que sostienen el crecimiento del departamento. Santander es el departamento industrial por excelencia en el país, gracias a la refinación y la petroquímica, entre otras actividades relacionadas con esta cadena, lo cual garantiza los procesos de transformación productiva, de difusión del conocimiento y de apropiación del conocimiento que dan sostenibilidad a las actividades de agricultura y de servicios y una base para elevar el nivel de vida de su población.

## **2. CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA E INSTITUCIONAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

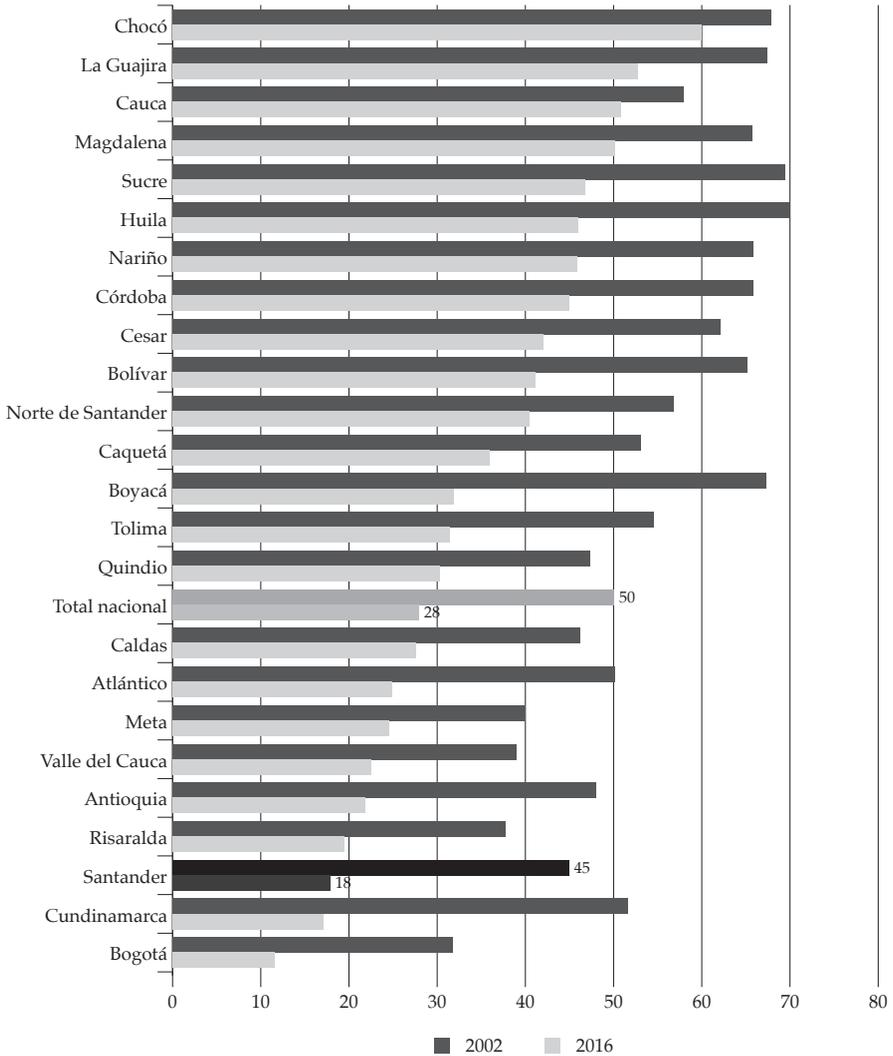
### **2.1. Evolución de los principales indicadores sociales en Santander**

En esta sección se verá el avance que ha hecho el departamento en varios indicadores sociales fundamentales como: la pobreza monetaria y multi-dimensional, el coeficiente Gini tanto de ingresos como de distribución de tierras, las necesidades básicas insatisfechas, las coberturas en educación y salud, la calidad de la educación y el déficit de vivienda.

#### **Pobreza monetaria**

Santander es el tercer departamento (incluyendo a Bogotá) con menor pobreza monetaria en el país. Desde 2002, cuando la pobreza monetaria se ubicó en 45%, este indicador ha disminuido en 27 puntos porcentuales hasta el año 2016, implicando que la pobreza monetaria en Santander es de 18%. Se destaca también que para 2002 y 2016, la pobreza monetaria en el departamento fue inferior a la nacional.

**Gráfico 13. Índice de pobreza monetaria por departamento, 2002 y 2016**



Fuente: DANE 2018, Cálculos Fedesarrollo

Además, Santander es el cuarto departamento con menor pobreza extrema con una incidencia del 4,7%. Asimismo, Santander es el cuarto departamento con menor concentración de riqueza en el país con un Gini de

0,451. Al igual que con la pobreza monetaria, los indicadores de pobreza extrema y concentración de la riqueza son inferiores a los nacionales.

**Tabla 19. Comparación pobreza monetaria Santander y Colombia, 2016**

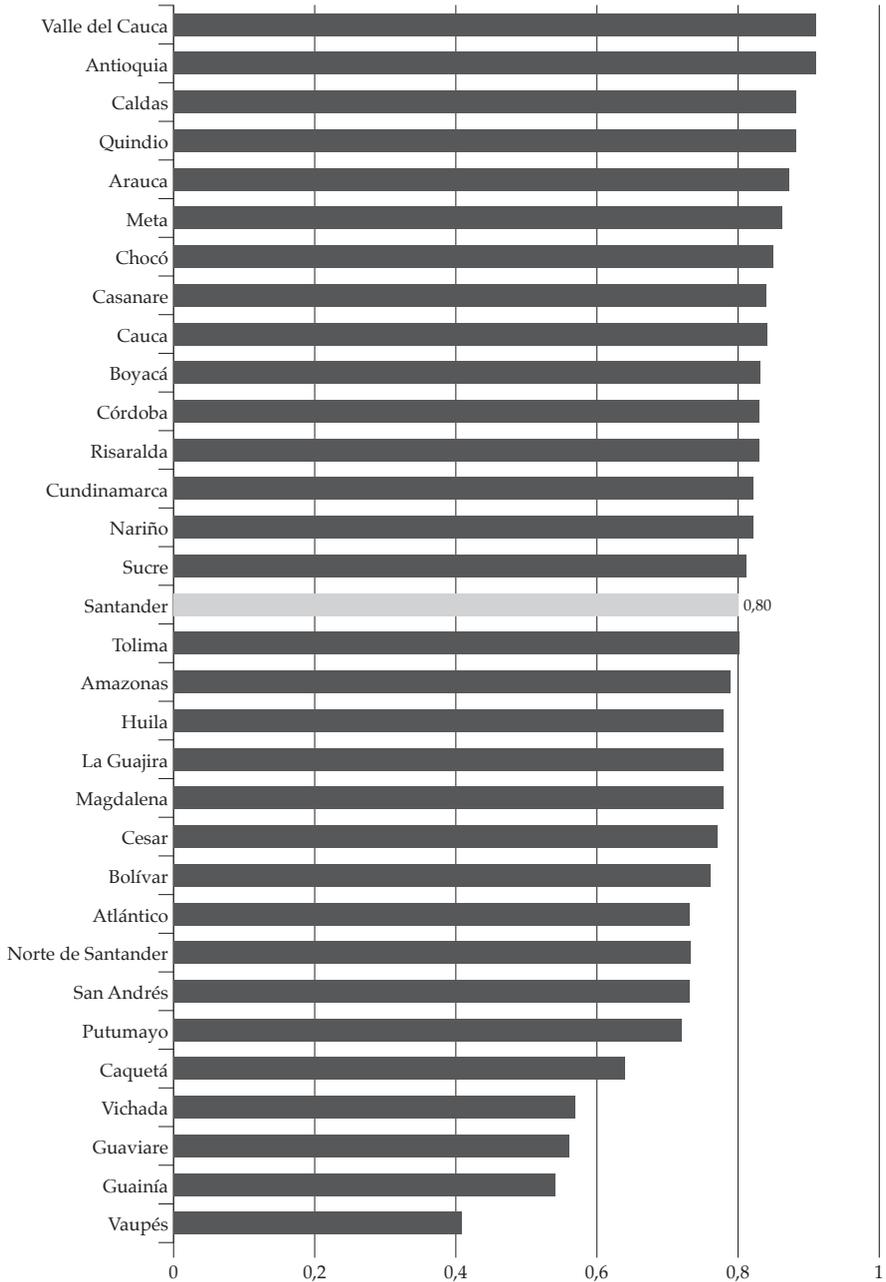
Departamento	Pobreza Monetaria (%)	Pobreza Monetaria Extrema (%)	Gini
Santander	18,0	4,7	0,451
Colombia	28,0	8,5	0,517

Fuente: DANE, 2018. Cálculos Fedesarrollo

### Distribución de la tierra

En 2011, el PNUD publicó el Informe de Desarrollo Humano. En éste se hizo un reporte sobre la concentración de la propiedad de la tierra en Colombia. Hacia 2009, el coeficiente de Gini sobre la tierra estuvo en 0,8, mostrando que la tierra en el departamento está altamente concentrada. Esta problemática también está presente a nivel nacional, siendo reflejo de esto el hecho de que varios departamentos del país tienen coeficientes de Gini mayores a 0,8.

**Gráfico 14. Gini de propietarios de tierra por departamento.**



Fuente: PNUD 2011, Cálculos Fedesarrollo.

## Concentración de la tierra

Un problema que se observa en el departamento de Santander es la gran concentración de la tierra. Solo el 10% de la población (del decil más alto) posee un poco menos del 70% del número de hectáreas de tierra en el departamento. Además, el 90% restante de propietarios tiene menos de 22 hectáreas.

**Tabla 20. Distribución de tierra propietarios por deciles departamento de Santander 2015**

Decil	Intervalo de área (ha)	Propietarios o poseedores	Área (ha)	Porcentaje área (% ha)	Porcentaje de área acumulada
1	De 0,00 a 0,20	24.026	2.014	0,07	0,07
2	De 0,20 a 0,50	24.206	7.933	0,29	0,36
3	De 0,50 a 0,80	25.511	16.939	0,62	0,99
4	De 0,88 a 1,43	24.568	27.834	1,02	2,01
5	De 1,43 a 2,25	24.230	43.585	1,60	3,62
6	De 2,25 a 3,50	25.362	71.920	2,65	6,27
7	De 3,50 a 5,62	24.091	108.095	3,98	10,25
8	De 5,63 a 10,00	24.630	184.342	6,79	17,03
9	De 10,00 a 22,00	24.581	361.536	13,31	30,34
10	De 22,00 a 6.781,31	24.575	1.892.329	69,66	100
<b>Total</b>		245.780	2.716.577	100	

Dentro de los municipios de Santander, el municipio que tiene una peor distribución de la tierra en términos del coeficiente de Gini es el municipio de Girón y aquel que tiene mejor distribución de la tierra es el municipio de Florián. En el caso del índice de Theil, el que registra un mayor nivel es el municipio de Cepita y el que registra un menor nivel es el municipio de Florián.

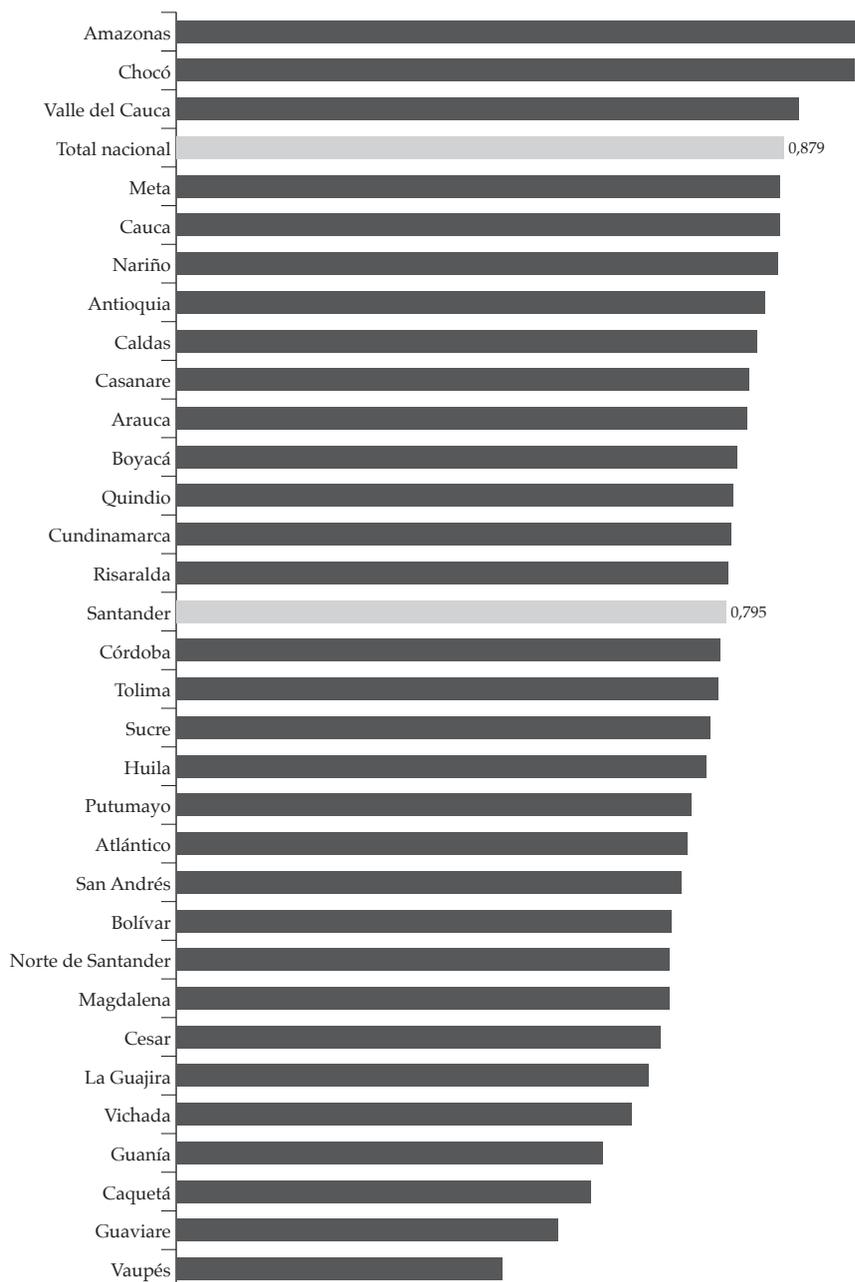
**Tabla 21. Municipios con valores mayores y menores para indicadores de distribución de la propiedad de la tierra Santander 2015**

Clasificación indicador	Índice de Gini de área de propietarios		Índice de Theil	
	Municipio	Valor	Municipio	Valor
<b>Mayor Valor</b>	Girón	0,830	Cepita	0,274
<b>Menor Valor</b>	Florián	0,556	Florián	0,073

Fuente: UPRA (2016)

En cuanto al índice de Gini para tierras, el departamento de Santander presenta un menor nivel de concentración de tierra que el que se registra a nivel nacional, pero con todo el Gini de Santander es alto: 0,79.

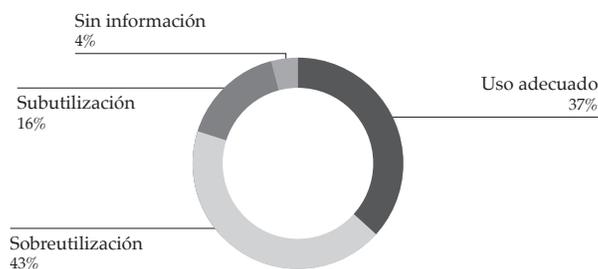
**Gráfico 15. Coeficiente de Gini de área de propietarios Colombia 2015**



## Conflicto por uso del suelo

El análisis de los conflictos por uso del suelo califica si los suelos que tiene una zona específica están siendo usados de forma adecuada. En el caso del departamento de Santander el 37% del suelo está siendo usado de manera adecuada, mientras que el 59% del suelo en Santander no se usa adecuadamente, ya que se está sobreutilizando o subutilizando.

Gráfico 16. Conflicto por uso del suelo departamento de Santander



Fuente: UPRA, 2017.

## Frontera agrícola

En 2018, en Colombia se realizó la delimitación de la frontera agrícola, definida como:

“el límite del suelo rural que separa las áreas donde las actividades agropecuarias están permitidas, de las áreas protegidas, las de importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley o reglamento” ((MADR-UPRA,2017) enMADR-UPRA, 2018).

En el departamento de Santander, la frontera agrícola es de más de 1,8 millones de hectáreas, mientras que más de 800 mil hectáreas son bosques naturales o áreas no agropecuarias y más de 300 mil hectáreas son exclusiones legales.

## Índice de Pobreza Multidimensional

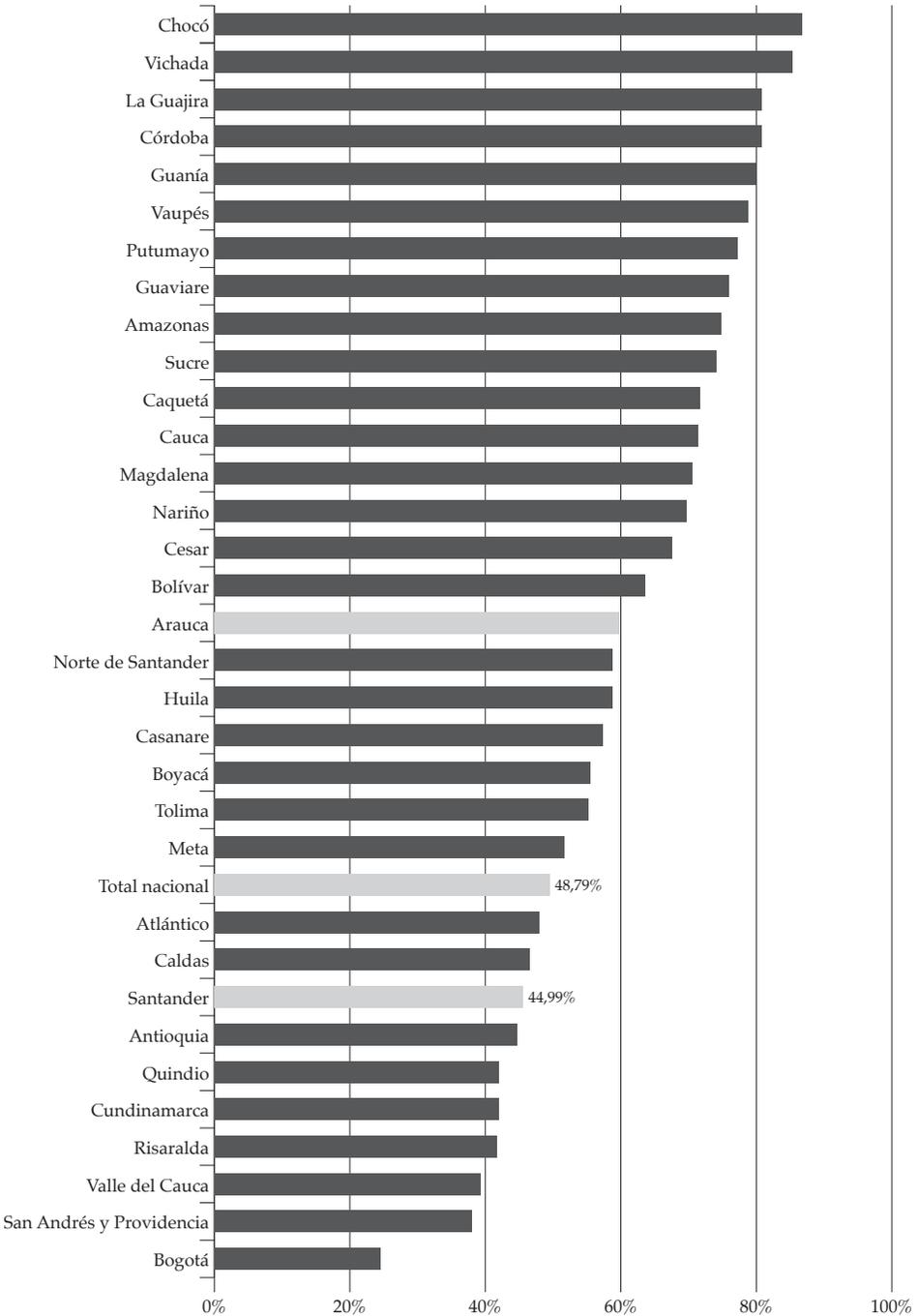
El índice de pobreza multidimensional mide la pobreza de los hogares a partir de cinco dimensiones: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, trabajo, salud y servicios públicos y condiciones de la vivienda. A su vez cada dimensión del índice se compone de varios subindicadores, siendo un total de 15<sup>1</sup>. Desde este enfoque, se considera pobre a la persona que tiene privaciones en 5 de los quince indicadores (DNP, 2011).

El departamento de Santander tiene una incidencia de pobreza multidimensional de aproximadamente 45%; este indicador es mejor en cuatro puntos porcentuales, comparado con el promedio nacional de 48,97%.

---

1 Los indicadores y sus participaciones en la medición del índice de pobreza multidimensional son los siguientes: **Condiciones educativas del hogar (20%)**: Bajo logro educativo (10%), Analfabetismo (10%); **Condiciones de la niñez y la juventud (20%)**: Inasistencia escolar (5%), Rezago escolar (5%), Barreras de acceso a servicios para el cuidado de la primera infancia (5%), Trabajo infantil (5%); **Trabajo (20%)**: Tasa de dependencia económica (10%), Trabajo informal (10%); **Salud (20%)**: No aseguramiento en salud (10%), Barreras de acceso a servicios de salud (10%); **Servicios públicos y condiciones de la vivienda (20%)**: Sin acceso a fuente de agua mejorada (4%), Inadecuada eliminación de excretas (4%), Pisos inadecuados (4%), Paredes exteriores inadecuadas (4%), Hacinamiento crítico (4%).

**Gráfico 17. Índice de pobreza multidimensional por departamento, 2005**

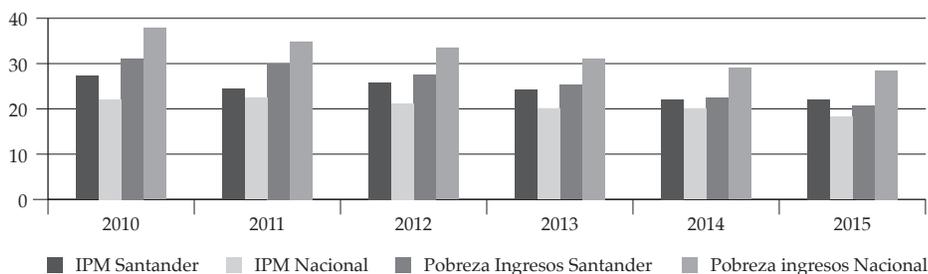


Fuente: DNP, Cálculos Fedesarrollo.

En el nivel de las variables del indicador, Santander tiene ligeras diferencias con Colombia. El departamento tiene mejores situaciones en temas como analfabetismo, inasistencia, dependencia económica, no aseguramiento de salud y hacinamiento, mientras que, en indicadores como empleo informal, trabajo infantil, bajo logro educativo, barreras al acceso de servicio de salud, Santander está en peor situación que la del país.

Cuando se observa el Índice de Pobreza Multidimensional y el Índice de Pobreza Monetaria en el departamento para el período 2010-2015, se encuentra que ambos índices se han reducido. El Índice de Pobreza Multidimensional se redujo de 26,8% en 2010 a 21,4% en 2015 y el Índice de Pobreza Monetaria se redujo de 21,6% a 17,9% en el mismo período.

**Gráfico 18. Pobreza monetaria y multidimensional Santander y Colombia, 2010-2015**



Fuente: DNP, Elaboración Fedesarrollo.

Santander mejoró en todas las dimensiones del Índice de Pobreza Multidimensional, con excepción de las barreras de acceso al servicio de salud que pasó de 13% en 2009 a 15% en 2015, y pisos inadecuados que se mantuvo en 5%, a lo largo del período 2009-2015.

Como se observa en el gráfico 20, el mayor reto que tiene Santander es su alta tasa de informalidad. Una aproximación de las posibles determinantes de la tasa de informalidad en el departamento, se pueden encontrar en las dinámicas de la informalidad en Bucaramanga.

Arango y Flórez (2017) realizan un ejercicio para las 23 ciudades principales del país sobre los determinantes del empleo informal. Ellos identi-

fican que existen dos tipos de variables que inciden sobre la informalidad en el país. El primer grupo son las variables que afectan a los salarios de la ciudad, las cuales son el salario mínimo relativo al salario mediano de la ciudad y los costos no salariales que aumentan el costo de emplear a un trabajador formal. El segundo grupo tiene variables de carácter macroeconómico, como la actividad económica y las tasas de interés sobre los TES.

En el caso particular de Bucaramanga, las variables que tienen mayor impacto sobre la informalidad son el salario mínimo relativo al salario mediano, la dinámica económica y la tasa de interés sobre los TES (Arango & Flórez, 2017).

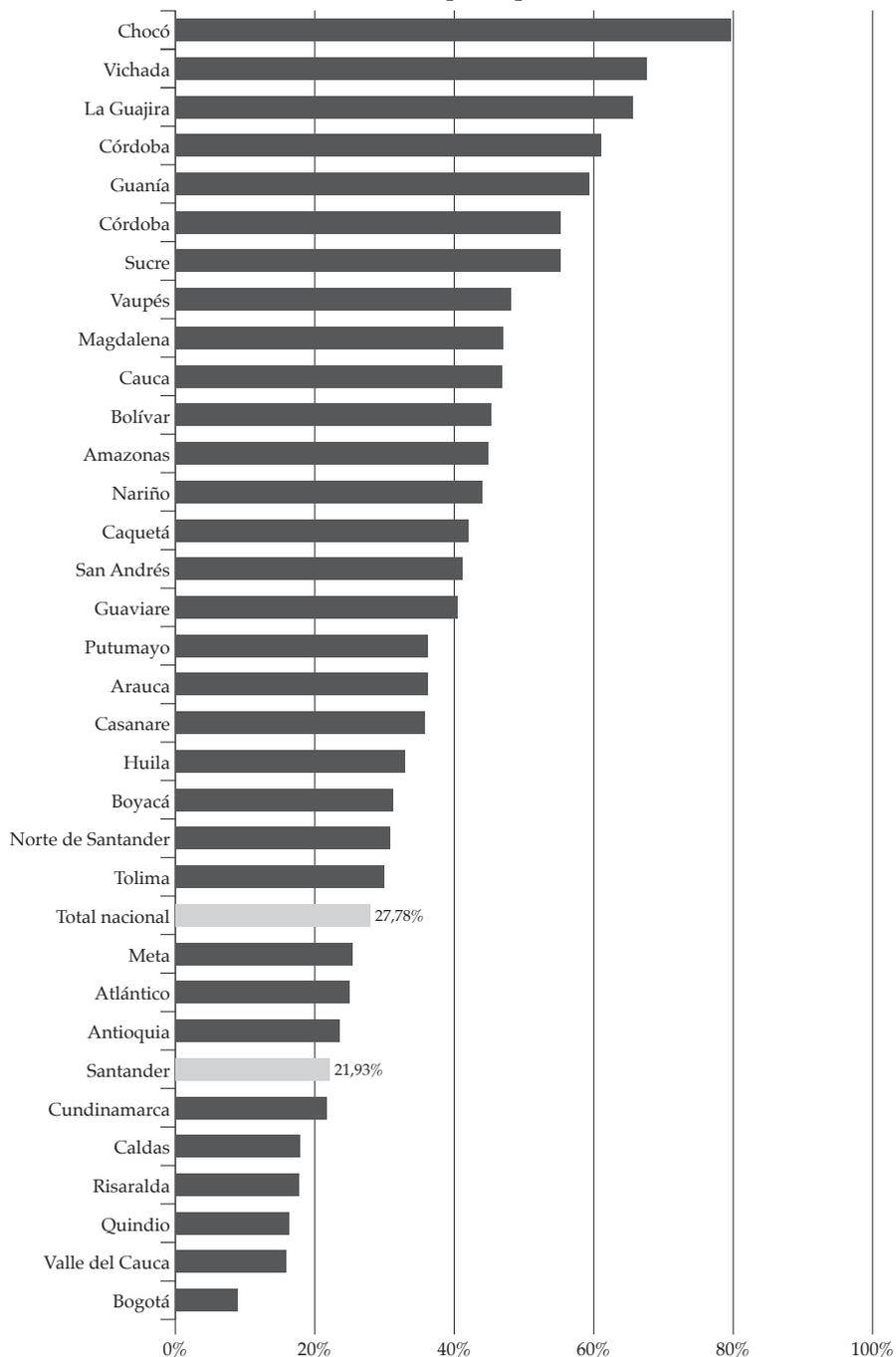
### **Necesidades básicas insatisfechas<sup>2</sup>**

En el nivel departamental, Santander tiene uno de los menores índices de NBI a nivel nacional siendo superado en esta dimensión por los departamentos de Cundinamarca, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca y la capital del país. El NBI de Santander concluye que aproximadamente el 22% de la población santandereana es pobre mientras que el promedio nacional es de casi 28%.

---

2 La metodología de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) busca determinar si las necesidades básicas de la población están cubiertas. Dichas necesidades abarcan cinco dimensiones: viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica y viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela. Si alguno de los hogares no cubre alguna de estas necesidades, se considera pobre y si no cubre dos o más, se considera en estado de miseria (DANE, s.f).

**Gráfico 19. Necesidades básicas insatisfechas por departamento, 2005**



Fuente: DANE, Censo Poblacional 2005, Cálculos Fedesarrollo.

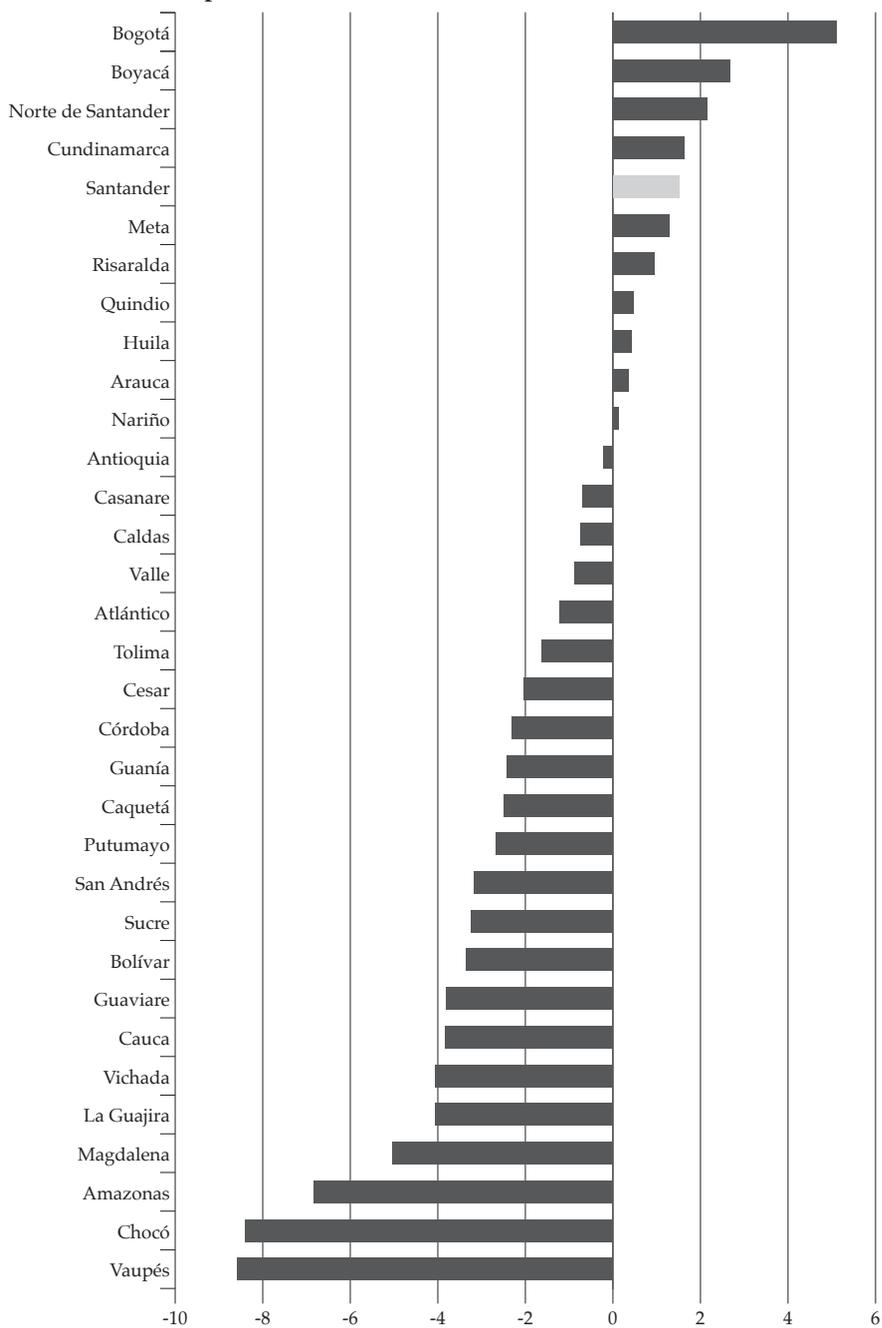
## **Educación**

Desde el año 2013, la cobertura de educación básica y media en el departamento de Santander ha sido superior a la nacional. Mientras que, en el año 2005, la cobertura en educación básica y media en Santander era del 83%, la nacional era del 91%; en el año 2016, la cobertura en el departamento fue del 99,8% mayor a la nacional que fue de 95%.

Para tener un acercamiento a la calidad de la educación en el departamento de Santander, se analizan los resultados de las pruebas saber 11 en los componentes de lectura crítica y matemáticas; principalmente las desviaciones de los resultados promedio de cada departamento respecto del resultado promedio del país.

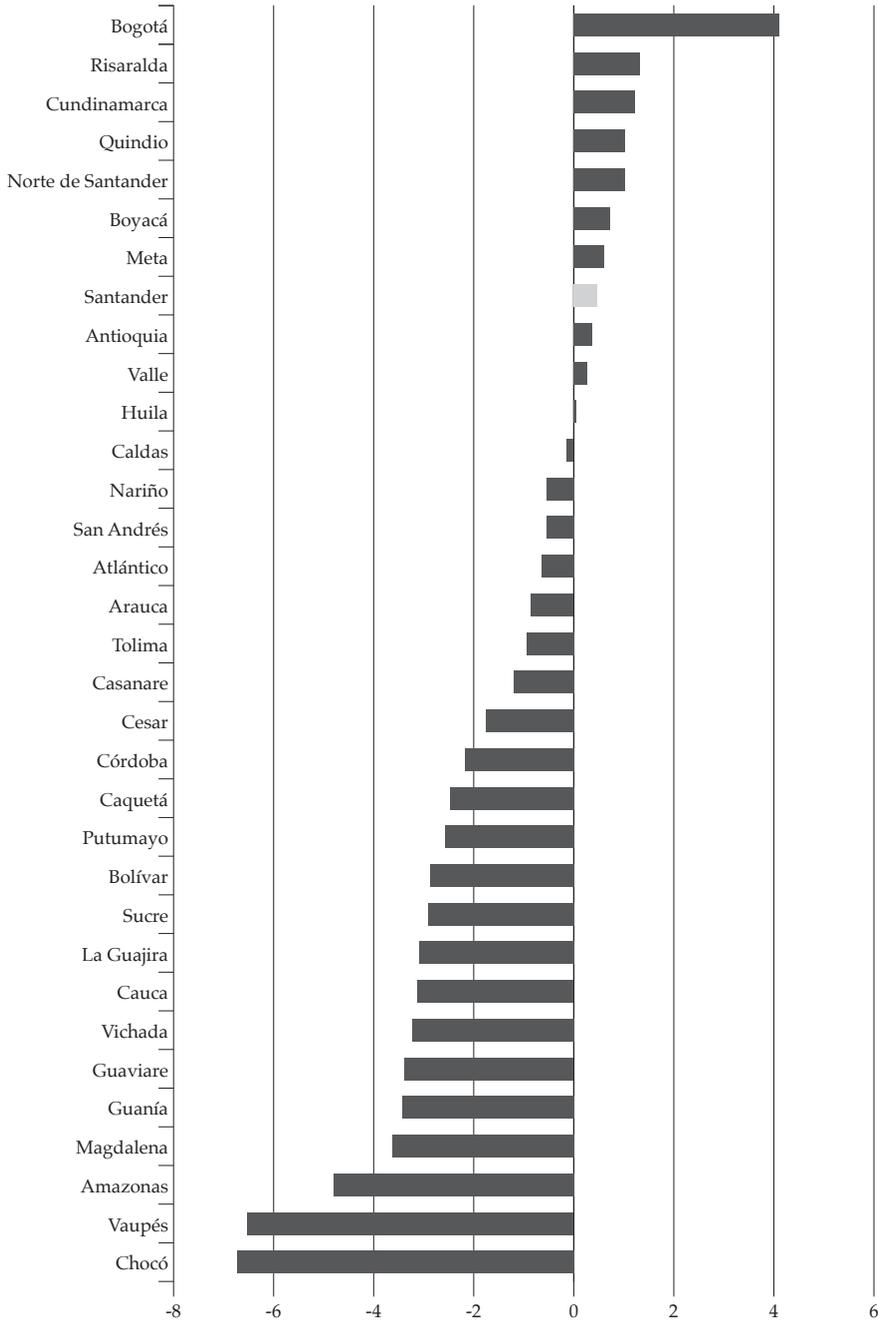
Cuando se toman los resultados del año 2015, se encuentra que el departamento del Santander en ambos componentes obtuvo mejores resultados que el total del país. En el componente de matemáticas, el departamento estuvo punto y medio por encima del total nacional y en el componente de lectura crítica, el departamento estuvo medio punto por encima del promedio nacional.

**Gráfico 20. Desviación promedio nacional, Pruebas Saber 11. Matemáticas 2015-II**



Fuente: DNP, Cálculos Fedesarrollo.

**Gráfico 21. Desviación promedio nacional, Pruebas Saber 11. Lectura crítica, 2015-II**



Fuente: DNP, Cálculos Fedesarrollo

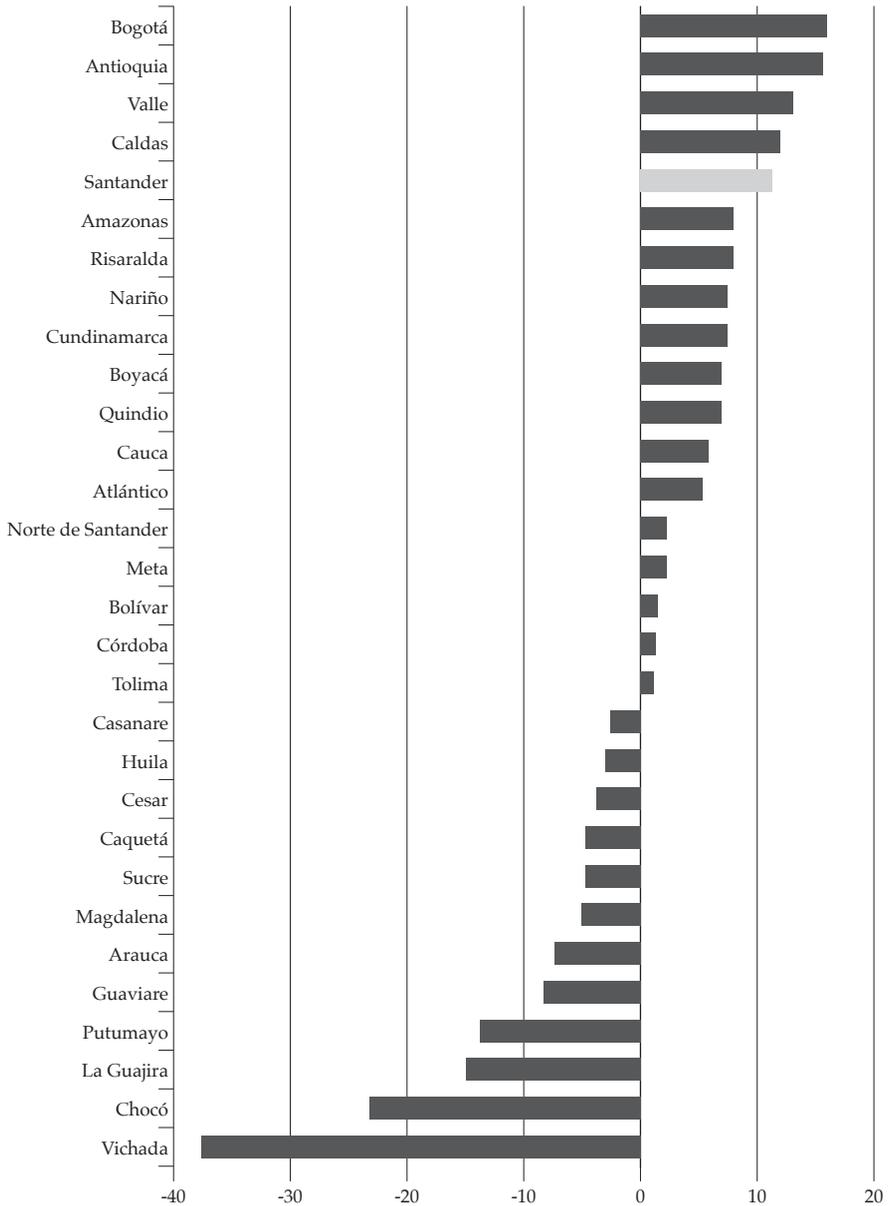
## **Educación superior**

Santander ha tenido un incremento de la cobertura bruta en la educación superior. La cobertura pasó del 50% en 2010 a 71% en el año 2016. Este indicador ha sido superior a la cobertura nacional, el cual pasó del 39% en 2010 a 55%, en el año 2016.

A pesar del incremento sustancial de la cobertura de educación superior en el departamento de Santander, sólo hay dos instituciones que tienen acreditación de alta calidad del Ministerio de Educación, las cuales son la Universidad Autónoma de Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander.

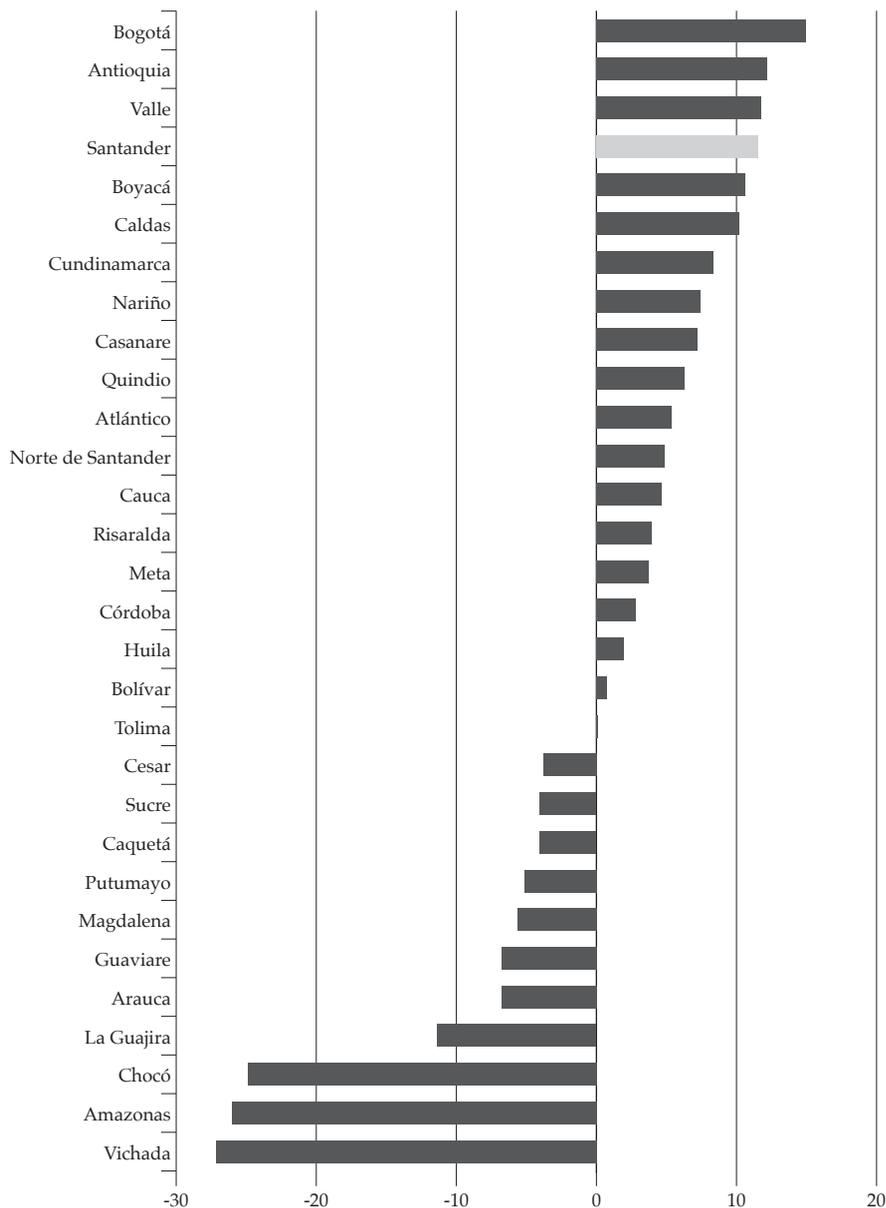
Para tener una aproximación de la calidad de la educación superior en el departamento de Santander, se comparan los resultados de las pruebas genéricas de Lectura Crítica y Razonamiento Cuantitativo a nivel departamental, mediante las desviaciones de los resultados respecto del nivel nacional. Así, el departamento de Santander ocupa el quinto lugar en el país en el módulo de lectura crítica, siendo superado por Caldas, Valle del Cauca, Antioquia y Bogotá. En cuanto al módulo de razonamiento cuantitativo, el departamento ocupa el cuarto puesto detrás de Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca.

**Gráfico 22. Desviación de promedio nacional, Pruebas Saber Pro. Lectura crítica, 2016**



Fuente: ICES, 2018. Cálculos Fedesarrollo

**Gráfico 23. Desviación de promedio nacional, Pruebas Saber Pro. Razonamiento cuantitativo, 2016**



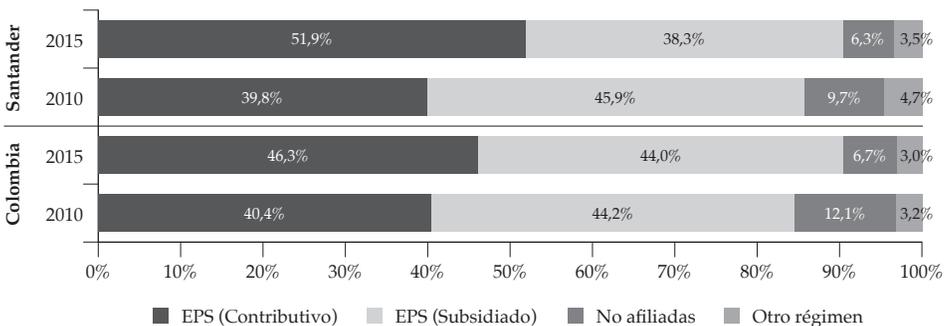
Fuente: ICFES, 2018. Cálculos Fedesarrollo

## Salud

En términos de afiliación al sistema general de salud, el porcentaje de personas que no está afiliada a salud ha disminuido del 9,7% en 2010 a 6,3% en el año 2015. En 2015, la distribución de los afiliados por régimen de salud en el departamento de Santander es del siguiente modo: 51,9% de las personas se encontraban afiliadas al régimen contributivo, 38,3% de las personas se encontraban afiliadas al régimen subsidiado y el 3,5% de las personas tenían otro régimen.

El porcentaje de las personas que no se encuentran afiliadas al sistema general de salud es menor en el departamento que a nivel nacional. En el nivel nacional, las personas que no se encuentran afiliadas al sistema contabilizaron el 12,1% en 2010, y de 6,7% en el 2015. En el nivel nacional, la distribución de los afiliados en 2015 por régimen es de la siguiente manera: 46,3% de la población en el régimen contributivo, 44,0% en el régimen subsidiado y el 3,2% de la población tenía otro régimen de salud.

**Gráfico 24. Porcentaje de la población afiliada a seguridad social en salud por tipo de régimen en el departamento de Santander y el país, 2010 y 2015**



Fuente: ENDS 2010-2015. Cálculos Fedesarrollo.

## **Tasa de mortalidad infantil**

La tasa de mortalidad infantil es un indicador que tiene relación con las condiciones de vida de las regiones y los países. Este indicador puede ser el resultado de otras situaciones como las condiciones de las viviendas, la sanidad y salubridad, ya que la población infantil es la más vulnerable a las malas condiciones de vida.

En el departamento del Santander este indicador ha mostrado un progreso moderado. Mientras que, en el año 2005, la tasa de mortalidad infantil fue de 17,1 niños por mil nacidos vivos, en el año 2015, la tasa había disminuido a 13,5 niños por mil nacidos vivos. Estos niveles fueron inferiores a los registrados a nivel nacional en los mismos años que fueron 20,1 y 17,1 respectivamente.

## **Embarazos adolescentes**

Los embarazos adolescentes tienen graves consecuencias sobre las oportunidades de las jóvenes madres. El embarazo adolescente puede aumentar la deserción escolar y eso también reduce las opciones laborales de las jóvenes. Asimismo, los niños de las madres adolescentes tienen más probabilidades de nacer prematuramente con bajo peso y también aumentan las probabilidades de tener retrasos intelectuales, lingüísticos y socio-emocionales (Profamilia, s.f).

Para tener una aproximación de los embarazos adolescentes en Santander, se toma como grupo de referencia la región conformada por este departamento y el Norte de Santander. En esta región del país, los embarazos adolescentes han disminuido de 759 en 2010 a 445 en 2015, mostrando una dinámica similar a la observada en el nivel nacional.

## **Servicios Públicos**

La cobertura de los servicios públicos es financiada en gran medida con recursos de los departamentos y los municipios provenientes de las transferencias del gobierno nacional y las regalías. Este cubrimiento da infor-

mación acerca de las condiciones de vida de los hogares, las cuales se espera que mejoren como resultado de la inversión de los diferentes niveles de gobierno. Así, en esta sección se analizan las coberturas de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica. Asimismo, también se analiza el déficit de vivienda a nivel departamental.

**Acueducto:** El departamento del Santander ha tenido cobertura completa los años 2009, 2011, 2012, 2014 y 2016. Aunque en ciertos años la cobertura nacional supere a la del departamento, la tendencia es que la cobertura de acueducto en Santander es superior a la nacional.

**Alcantarillado:** El departamento del Santander también ha tenido cobertura completa de alcantarillado en 2010, 2011, 2013, 2014 y 2015. En este tópico, la cobertura de alcantarillado del departamento siempre es superior a la nacional.

**Energía eléctrica:** El departamento del Santander tiene cobertura casi completa de energía eléctrica. En 2015, la cobertura fue de 99%, producto del esfuerzo de aumentar la cobertura rural. En ese año, el 0,79% de los hogares tenía déficit de cobertura de energía en el departamento del Santander. En las cabeceras municipales no había déficit de cobertura, mientras que en el resto del departamento ese déficit fue del 2,72%. Además, se destaca que el departamento registra niveles de cobertura superiores a los observados en el nivel nacional (97%).

**Tabla 22. Déficit de cobertura de energía en el departamento de Santander 2015.**

	Cabecera Municipal	Resto	Total
Viviendas sin Energía Eléctrica	0	6.066	6.066
Déficit de cobertura	0%	2,72%	0,79%

Fuente: SIEL

## **Energías renovables en Santander**

De acuerdo con la Unidad de Planeación Minero Energética (2015), los departamentos de Santander y Norte de Santander tienen un potencial de energía eólica de 5.000 megavatios. Por ello, la gobernación de Santander puso en marcha en 2014 el Proyecto Parque Eólico y Solar en el municipio de los Santos con la posibilidad de generar 18 megavatios, de los cuales 14 de generación eólica y 4 de generación fotovoltaica (Gobernación de Santander, 2014).

En 2017, la gobernación de Santander también puso en marcha el proyecto de generación solar más grande del país que generaría 80 megavatios de energía solar, lo que cubriría la demanda por energía de 20.000 viviendas. El proyecto iniciaría en marzo de 2018 y estaría ubicado en el municipio de los Santos (Vanguardia, 2017).

## **Internet**

La cobertura de internet se ha visto incrementada en el departamento de Santander pasando de 23% en el año 2007 a 62% en el año 2016. Esta tendencia es la misma presentada en el nivel nacional, que pasó de 19% en el año 2007 a 53% en el año 2016. Esto muestra que la cobertura de internet tanto en el departamento como en el país permanece como un reto importante.

## **Déficit de vivienda**

El déficit de vivienda hace referencia al porcentaje de hogares de los departamentos que presentan dos tipos de carencia: cuantitativa<sup>3</sup> y cualitativa<sup>4</sup>.

---

3 Es “la cantidad de viviendas que la sociedad debe construir para que exista una relación uno a uno entre las viviendas adecuadas y los hogares que necesitan alojamiento” (DANE, 2009, pág. 15).

4 Se refiere a las deficiencias de las viviendas en la estructura del piso, espacio, disponibilidad de servicios públicos (DANE, 2009).

Como muestran los censos de 1993 y 2005, el déficit de vivienda en el departamento de Santander disminuyó del 48% en 1993 al 32% en 2005. Esto lo sitúa en el séptimo puesto con menor déficit de vivienda a nivel nacional. Es importante resaltar que el déficit de vivienda en Santander es inferior al registrado en el país, en ambos censos.

## **2.2. Dinámica económica**

En esta sección se caracterizan las principales variables que informan sobre la dinámica económica del departamento. Este es un departamento con una estructura económica diversificada en la cual pesa más la industria que el sector extractivo y, dentro de ella, la refinación es la de mayor dinamismo. La economía santandereana ha aprovechado los encadenamientos hacia atrás y hacia delante de la producción de hidrocarburos y cuenta con un desempeño destacado en investigación, desarrollo e innovación. El futuro económico del departamento se verá potencializado con los hidrocarburos, la refinación y el sector petroquímico, los cuales se podrán sumar a los propósitos del Plan departamental de competitividad en las otras actividades allí contempladas.

### **Crecimiento Producto Interno Bruto Departamental**

El Producto Interno Bruto (PIB) del departamento de Santander pasó de \$7,9 billones en 1980 a \$36,5 billones en 2016, teniendo un crecimiento promedio anual de 4,4% en este período. La década de mayor crecimiento del departamento de Santander fue la de 2000-2009, teniendo un crecimiento promedio de 5%.

El crecimiento del PIB de Santander fue más volátil que el crecimiento del PIB del resto del país y en cada década, el crecimiento económico de Santander ha sido superior al del resto del país, excepto durante el período 2010-2016 cuando se igualaron las dos tasas.

**Tabla 23. Tasa de crecimiento promedio anual del PIB total del departamento de Santander y resto del país, 1981-2016**

Período	Santander	Resto del país
1981-1989	4,1%	3,4%
1990-1999	4,3%	2,9%
2000-2009	5,0%	3,8%
2010-2016	4,1%	4,1%
Total 1990-2016	4,5%	3,6%

Fuente: Cuentas Nacionales, DANE. Cálculos de Fedesarrollo.

En 1980, la economía santandereana participó con un 5,1% del PIB nacional y en 2016, con 6,7%.

## PIB per cápita

El PIB per cápita del departamento del Santander creció de forma similar a la del resto del país durante el período de 1990-2016. Sin embargo, cuando el crecimiento del PIB per cápita se desagrega por década, se encuentra que el PIB per cápita de Santander creció más que el del resto del país, siendo la mejor década la de 2000-2009 con un crecimiento de 4,4%.

**Tabla 24. Tasa de crecimiento del PIB per cápita Santander y resto del país, 1990-2016**

Período	Santander	Resto del país
1990-1999	3,1%	1,1%
2000-2009	4,4%	2,5%
2010-2016	3,6%	2,9%
Total 1990-2016	2,1%	2,1%

Fuente: DANE, Cuentas Nacionales. Cálculos Fedesarrollo.

En 1990, el PIB per cápita de Santander estaba a niveles similares que los del resto del país. En el año 2000 el PIB per cápita del departamento era 1,35 veces el PIB del resto del país y en el año 2010, el PIB per cápita de Santander ya era superior al PIB per cápita del resto del país en 1,6 veces.

Santander ha tenido el cuarto mayor PIB del país durante el período 2000-2016, siendo solo superado por la capital del país y los departamentos de Casanare y Arauca en el año 2000 y en el año 2016 por Casanare, Meta y Bogotá. Entre el año 2000 y 2016 el PIB departamental creció 87%.

### **Estructura productiva**

En el período 1980-2016, los sectores con mayor participación en la economía santandereana son los de establecimientos financieros y servicios públicos, que contabilizan en promedio el 45% del total. El sector que ha tenido menor participación dentro de la estructura productiva de Santander es el de la minería (incluye hidrocarburos); en promedio, su participación fue del 5%. De otro lado, el sector de construcción ha ganado participación dentro de la economía santandereana. Antes de 2010, el sector tenía un peso promedio de 8% y desde 2010 ha tenido una participación promedio del 13%. Este fenómeno podría estar vinculado indirectamente con la bonanza petrolera que atravesó el país, pues la estructura productiva de los lugares que disfrutaban de altas rentas petroleras tiende a favorecer a los sectores que no participan dentro del comercio internacional<sup>5</sup> (Sachs & Larraín, 2002). A pesar de la caída de la participación de la industria en el PIB departamental entre 1990 cuando fue 40% a 17% en 2016, el sector manufacturero es más importante en esta región que en la economía nacional.

---

5 Este fenómeno se conoce como enfermedad holandesa.

**Tabla 25. Participación de grandes ramas de la actividad económica en el PIB total del departamento de santander, 1990-2016**

Actividad Económica	1980	1990	2000	2010	2016pr
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	6,5%	6,5%	7,4%	6,1%	5,7%
Explotación de minas y canteras	5,4%	7,3%	3,1%	4,6%	4,8%
Industrias manufactureras	40,3%	44,3%	23,6%	22,7%	17,7%
Suministro de electricidad gas y agua	2,2%	2,6%	2,7%	2,0%	2,7%
Construcción	9,0%	7,2%	6,7%	10,1%	14,7%
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	13,0%	12,6%	9,1%	9,0%	8,9%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4,8%	5,9%	5,1%	6,1%	7,0%
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	17,9%	15,4%	13,8%	12,4%	12,9%
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	7,4%	7,9%	11,6%	9,4%	9,3%
Participación PIB Santander en el Total Nacional	5,1%	5,4%	6,3%	6,9%	6,7%

Fuente: DANE, Cálculos Fedesarrollo

El crecimiento del sector de hidrocarburos en Santander en los últimos 25 años ha sido 4.4%, siendo la década 2000-2009 la de mayor dinamismo, con crecimientos anuales de hasta 10,8% durante el auge petrolero.

Cuando se compara el crecimiento del sector de hidrocarburos con el resto de los sectores en Santander, se concluye que este sector es muy volátil. A modo de ejemplo, el máximo crecimiento del PIB de hidrocarburos fue de 40,8% en el año 2008, pero tres años antes el PIB de hidrocarburos cayó en 38,5%. Este fenómeno es contrario al que se registra en los demás sectores económicos que presentan una mayor estabilidad.

Al desagregar el crecimiento de cada sector económico en Santander respecto del país, se observa que la agricultura, la manufactura, la construcción, el comercio, el transporte y los servicios sociales han crecido más en el departamento que en el resto del país en el período 1981-2016.

**Tabla 26. Tasa de crecimiento promedio anual PIB por grandes ramas de actividad económica, Santander y resto del país, 1981-2016**

Actividad Económica	Santander					Resto del país
	1981-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2016	1981-2016	1981-2016
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	4,0%	6,0%	4,0%	2,9%	4,1%	2,1%
Explotación de minas y canteras	8,1%	-4,0%	10,8%	4,7%	5,4%	8,0%
Industrias manufactureras	5,3%	-0,9%	4,2%	0,1%	2,4%	2,6%
Suministro de electricidad, gas y agua	5,8%	4,6%	4,2%	8,0%	5,0%	2,3%
Construcción	4,7%	5,8%	7,1%	11,7%	8,4%	3,7%
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	3,9%	1,5%	5,7%	3,5%	3,4%	2,7%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	6,5%	5,1%	6,5%	6,0%	5,6%	3,8%
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	2,8%	3,6%	3,6%	4,2%	3,5%	4,2%
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	4,9%	8,2%	2,4%	3,7%	5,1%	4,6%
<b>Producto Interno Bruto</b>	<b>4,1%</b>	<b>4,3%</b>	<b>5,0%</b>	<b>4,1%</b>	<b>4,4%</b>	<b>3,5%</b>

## Cociente de localización

El cociente de localización es un indicador que permite medir el grado de especialización que tiene un departamento o región en una actividad productiva. Este cociente se obtiene a partir de la relación que existe entre la participación del sector en el PIB del departamento y la participación de este mismo en el país. Cuando este cociente es superior a 1, se dice que el departamento está relativamente especializado en dicho sector.

En el 2016, el departamento del Santander se ha especializado en los sectores de suministro de electricidad, gas y agua y en el sector de construcción. Asimismo, la economía santandereana perdió su especialización relativa en la explotación de minas y canteras, entre 1990 y 2016.

**Tabla 27. Cociente de localización del departamento de Santander 1990-2016**

Actividad económica	1990	1995	2000	2005	2010	2016
Agricultura, ganadería, silvicultura y caza	0,6	0,8	0,9	1,0	0,9	0,9
Explotación de minas y canteras	1,1	0,7	0,4	0,4	0,6	0,7
Industrias manufactureras	2,5	1,9	1,8	1,9	1,8	1,6
Suministro de electricidad, gas y agua	0,4	0,5	0,7	0,6	0,5	0,8
Construcción	0,9	0,8	1,6	1,2	1,6	2,0
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,9	1,0	0,8	0,9	0,6	1,0
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
Servicios sociales, comunales y personales	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6

## **Comercio exterior**

### **Exportaciones**

En el año 2015, las exportaciones colombianas fueron de US\$35.676 millones de dólares FOB, de los cuales US\$872 millones FOB fueron exportados por el departamento de Santander, lo que representó el 2,4% del total de exportaciones. Para ese año, las exportaciones de combustibles representaron el 75% de las exportaciones totales, siendo éstas superiores a los US\$657 millones. Los principales receptores de las exportaciones de Santander fueron: Países Bajos, Chile, Ecuador y Estados Unidos (Banco de la república y DANE, 2016).

### **Importaciones**

En el año 2015, las importaciones hechas por Colombia sumaron US\$54.057 millones CIF, de los cuales US\$638 millones CIF fueron hechas por el departamento de Santander, representando un 1,2% del total. Los sectores que más importaron a Santander fueron los de agricultura (26,9%), alimentos y bebidas (13,8%), maquinaria y equipo (11,6%), productos metalúrgicos básicos (8,1%) y sustancias y productos químicos (7,5%). Los lugares de donde más se importaron productos hacia Santander fueron Estados Unidos (44,8%), China (17,7%), Chile (5,8%) y Perú (2,9%) (Banco de la república y DANE, 2016).

## **Condiciones de desarrollo y competitividad**

En esta sección se describen los resultados del departamento de Santander comparado con los demás departamentos, en varios indicadores que miden sus condiciones competitivas. Estos incluyen dimensiones de las tipologías de desarrollo departamental, el índice de Competitividad de la Cepal, el índice de competitividad departamental, el informe de Doing Business, el plan regional de competitividad y el índice de competitividad logística.

## Tipologías de desarrollo departamental

Las tipologías de desarrollo departamental que fue desarrollada por el DNP permiten identificar un conjunto de potencialidades, carencias y necesidades reales de entornos territoriales, para lograr de este modo mayores niveles de desarrollo y competitividad desde el ámbito local y regional, contribuyendo a la descentralización y motivando las alianzas regionales (Sanchez, Diego, & Villamil, 2015).

Esta metodología tiene seis componentes: componente urbano-regional, componente de condiciones de vida, componente económico, componente ambiental, componente institucional y componente de seguridad (Sanchez, Diego, & Villamil, 2015).

**Tabla 28. Variables de los componentes de tipologías de desarrollo**

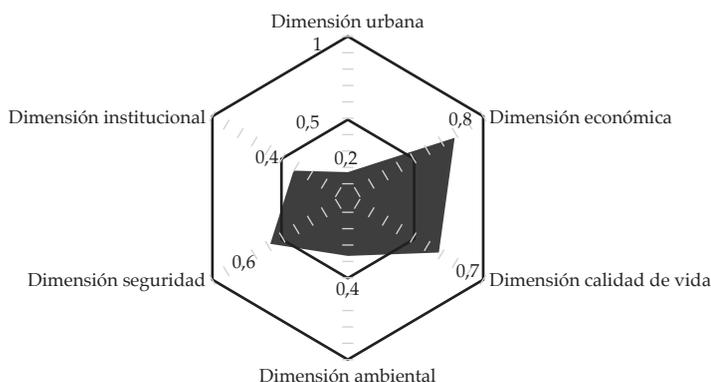
Componente temático	Tipología
Urbano regional	Población Municipal
	Porcentaje de Población Rural
	Promedio de crecimiento poblacional
	Densidad poblacional
Condiciones de vida	Pertenencia s Sistemas de Ciudades
	Índice de Pobreza Multidimensional
Económico	Valor agregado municipal
	Ingresos Municipales
	Penetración de Internet
	Disparidades Económicas

Componente temático	Tipología
<b>Ambiental</b>	Área de Bosque Municipal
	Inversión per cápita del Sector Municipal
<b>Institucional</b>	Desempeño fiscal municipal
	Requisitos Legales Municipales
<b>Seguridad</b>	Homicidios por 100 mil Habitantes
	Secuestros por 100 mil Habitantes
	Hurtos por 100 mil Habitantes
	Área de cultivo de coca

Fuente: DNP, 2015.

De acuerdo con los componentes de esta tipología de desarrollo, se puede decir que el departamento de Santander presenta un entorno de desarrollo intermedio<sup>6</sup>. Se destacan sus resultados de 0,8 en la dimensión económica y de 0,7 en la dimensión de calidad de vida. A pesar de lo anterior, el departamento no tiene un buen entorno de desarrollo en las dimensiones urbana, ambiental e institucional.

<sup>6</sup> Las escalas del entorno de desarrollo van de 0 a 1, donde en cada dimensión 0 representa al peor departamento y 1 al mejor departamento en cada dimensión de la metodología.

**Gráfico 25. Entorno de desarrollo del departamento de Santander**

Fuente: DNP, 2015.

Al comparar el entorno de desarrollo de Santander respecto de otros departamentos, se encuentra que está por debajo de Cundinamarca, Antioquia, Quindío y Risaralda que tienen nivel de desarrollo robusto. En cuanto a cada una de las dimensiones del índice, se tiene que el departamento de Santander ocupa los siguientes lugares: en la dimensión urbana el departamento ocupa el lugar 11 de 33<sup>7</sup>, donde el mejor lugar lo ocupa la ciudad de Bogotá; en la dimensión económica ocupa el cuarto lugar, siendo superado por Antioquia, Meta y la ciudad de Bogotá; en calidad de vida ocupa el octavo lugar, donde la ciudad de Bogotá tiene la mejor situación; en la dimensión de seguridad, Santander ocupa el decimosexto puesto, en esta dimensión el mejor lugar se lo lleva Vaupés; finalmente, en la dimensión institucional, Santander ocupa el vigésimo segundo puesto, donde el mejor lugar se lo lleva Bogotá.

7 La Constitución Política de Colombia de 1991 dispone que la república unitaria tendrá 33 divisiones político-administrativas: 32 departamentos y el Distrito Capital de Bogotá.

## Índice de Competitividad Departamental

El Índice de Competitividad Departamental (ICD) de la Cepal refleja el estado y evolución de las ventajas competitivas relativas de cada departamento de Colombia. El índice está compuesto de cinco dimensiones: Fortaleza Económica, Infraestructura, Capital Humano, Ciencia y tecnología e Instituciones, Desarrollo y Finanzas Públicas (Cepal, 2015).

De acuerdo con el ICD, los departamentos se pueden clasificar en las siguientes categorías: líderes, extra- líderes, nivel alto de competitividad, medio alto, medio bajo y colero. El IDC también tiene como referente sus variaciones, esto con el fin de clasificar a los departamentos en ganadores, perdedores, estables, emergentes y estancados (Fedesarrollo, 2017). En ese sentido, el departamento de Santander se clasifica como departamento líder pues sus ventajas competitivas son difíciles de alcanzar para los demás departamentos (Cepal, 2015).

El departamento de Santander obtuvo los siguientes resultados, por indicador: Alto en Fortaleza Económica con estancamiento a corto plazo y siendo ganador a largo plazo, Líder en Infraestructura siendo emergente a corto plazo y ganador a largo plazo, Líder en Capital Humano siendo emergente a corto plazo y estable a largo plazo, Alto en Ciencia, Tecnología e Innovación estando estancado a corto plazo pero ganador a largo plazo y Líder en Instituciones, Gestión y Finanzas Pública siendo ganador tanto a corto como a largo plazo.

Tabla 29. Componentes del índice de competitividad departamental Santander, 2015

Santander	Nivel	Tendencia a largo plazo	Tendencia a Corto Plazo	Heterogeneidad
Índice de Competitividad	Líder	Estable	Estable	Baja
Fortaleza de la economía	Alto	Ganador	Estancado	Baja
Infraestructura	Líder	Ganador	Emergente	Baja

Santander	Nivel	Tendencia a largo plazo	Tendencia a Corto Plazo	Heterogeneidad
<b>Capital Humano</b>	Líder	Estable	Emergente	Baja
<b>Ciencia, Tecnología e Innovación</b>	Líder	Estable	Emergente	Alta
<b>Instituciones, Gestión y Finanzas Públicas</b>	Líder	Ganador	Ganador	Baja

Fuente: CEPAL, 2015

### Índice Departamental de Competitividad (Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario)

El índice Departamental de Competitividad es una herramienta creada por el Consejo Privado de Competitividad en conjunto con la Universidad del Rosario para dar cuenta de las condiciones de competitividad de cada departamento del país. El índice tiene tres dimensiones: Condiciones básicas, Eficiencia y Sofisticación e Innovación. Estas tres dimensiones se componen a la vez de 10 pilares (Consejo Privado de Competitividad. Universidad del Rosario, 2016).

Santander es el cuarto departamento más competitivo del país con un índice de 5,73. El departamento solo es superado por Antioquia, Caldas y Bogotá.

Los puntajes más altos obtenidos por el departamento respecto de los 26 departamentos analizados son: segundo en sostenibilidad ambiental, tercero en educación básica y media, tercero en innovación y dinámica empresarial, cuarto en salud y quinto en educación superior y capacitación. El peor resultado del departamento fue el decimocuarto puesto en instituciones.

El reto que impone el desarrollo institucional para el departamento de Santander se da por los retos que están relacionados con la autonomía fiscal, a la capacidad de recaudo, a la transparencia institucional y a la eficien-

cia de la justicia que son en los que Santander obtiene sus peores resultados (Consejo Privado de Competitividad. Universidad del Rosario, 2016).

### **Informe Doing Business**

Cuando se habla de entorno de negocios de un determinado lugar, factores como la facilidad para abrir una empresa, los permisos de construcción y calidad de los procesos, el registro de propiedades y la facilidad para el pago de impuestos, se vuelven importantes, pues influyen en la inversión que se hace en ciudades y departamentos.

El informe Doing Business publicado por el Banco Mundial da cuenta de estos factores en el mundo. En el caso del departamento del Santander, en específico de la capital del departamento: Bucaramanga, los resultados no son positivos. De acuerdo con el Doing Business, la capital santandereana solo obtiene el lugar 15 en la facilidad de abrir una empresa, el lugar 30 en los permisos de construcción y calidad de los procesos, el lugar 14 en el registro de propiedades y el lugar 11 en el pago de impuestos. Esto genera bastantes retos no solo para Bucaramanga sino para el departamento en general. (Banco Mundial, 2017).

### **Plan regional de Competitividad Santander**

El departamento de Santander tiene como objetivo ser uno de los tres departamentos más competitivos del país en el año 2032. Esto con el desarrollo de tres ejes centrales: desarrollo de clústeres, la formalización y desarrollo empresarial y la internacionalización del departamento. Estos tres ejes van a tener sinergia con tres factores fundamentales: Infraestructura, Ciencia, Tecnología e Innovación y Estrategias Transversales (Comisión Regional de Competitividad, 2008).

Las propuestas de cada eje central son:

- Desarrollo de clústeres: Consolidar un modelo de desarrollo basado en clústeres, con alto reconocimiento nacional e internacional debido a la producción de alta calidad de bienes y servicios (Ibíd., 2008).

- Formalización y desarrollo empresarial: Tener un desarrollo sostenible que tenga como base la capacitación, el emprendimiento, el fortalecimiento empresarial, la innovación y desarrollo tecnológico, la asociatividad y el acceso a recursos de capital (Ibíd., 2008).
- Internacionalización: Santander consolidará en el año 2032 su identidad e imagen territorial en Colombia y en el resto del mundo y se convertirá en uno de los cuatro principales receptores de Inversión Extranjera Directa y participará en por lo menos en el 5% del comercio exterior colombiano (Ibíd., 2008).

Las propuestas de los factores fundamentales son:

- Infraestructura: En el año 2032, Santander tendrá el 100% de la Red Vial Primaria y Secundaria pavimentada. Bucaramanga estará interconectada con los departamentos vecinos a Santander mediante vías de doble calzada. Barrancabermeja implementará el centro de transporte multimodal (Ibíd., 2008).
- Ciencia, Tecnología e Innovación: En el año 2019, Santander contará con una dinámica consolidada de articulación e interacción entre universidad, Estado y sectores productivos (Ibíd., 2008).
- Estrategias transversales: Estas estrategias son dos: el Estado al Servicio del ciudadano y ciudad región sostenible. La primera contempla el mejoramiento del desarrollo institucional y el mejoramiento y fortalecimiento de los canales de atención al ciudadano, mediante rediseño de procesos, simplificación de trámites, capacitación de servidores públicos, la puesta en marcha del Centro Integrado de Servicios al Ciudadano y la diversificación de la oferta de servicios virtuales y telefónicos. La segunda contempla metas para los años 2010, 2015, 2020 y 2030 en materia de sostenibilidad ambiental, responsabilidad política y gestión (Ibíd., 2008).

En el año 2013, la gobernación de Santander revisó su plan regional de competitividad. En esta revisión, la decisión fue enfocarse en cinco secto-

res: actividades de servicios a las empresas, refinación de petróleo, salud, turismo y calzado (Comisión regional de Competitividad, 2013).

El Plan de Desarrollo del departamento 2016-2019 actualiza las “apuestas estratégicas”, la visión del departamento a 2030 que en líneas generales confirma los propósitos de ser “reconocido por el desarrollo equilibrado, participativo, incluyente, ordenado y sustentable del territorio; como una de las regiones líderes a nivel mundial en indicadores sociales y económicos”, ser líder en ciencia, tecnología e innovación, hacer gestión integral de los riesgos ambiental y social y mejorar la calidad de las instituciones públicas y la cultura política. (Gobernación de Santander, 2016).

En conclusión, el departamento de Santander al igual que Colombia tiene grandes desafíos en cuanto a la competitividad de la economía en el escenario internacional. De acuerdo con los diferentes ránquines, las economías actuales se califican de acuerdo con sus logros en varios frentes: económico, ambiental, calidad de vida, provisión y calidad de los bienes públicos y transparencia y eficiencia de la gestión de los recursos públicos. Sin olvidar que Colombia tiene importantes falencias en todas las dimensiones y que sus regiones están limitadas por las carencias institucionales de la Nación, el departamento de Santander presenta algunos logros y varios espacios de mejora. De acuerdo con las calificaciones descritas arriba, esta región tiene fortalezas económicas, aciertos en educación y salud, y en infraestructura, pero mal desempeño institucional. En el campo de la gestión ambiental, hay evaluaciones dispares. Se constata que hay oportunidades de progreso del departamento, apalancadas en sus recursos naturales, su capital humano y sus bienes públicos, las cuales podrían ser impulsadas en el marco de una revisión y actualización del Plan departamental de competitividad, en un espacio como el de la Comisión departamental de competitividad en donde están presentes el gobierno, las empresas, la academia y la sociedad civil para consolidar una visión compartida del desarrollo y acordar los medios para alcanzarla.

## **Infraestructura de transporte**

### **Infraestructura de transporte terrestre**

En el año 2016, el departamento de Santander tenía 664,28 kms de vías primarias concesionadas, lo que convertía a Santander en el cuarto departamento con mayor cantidad de vías primarias concesionadas después de Antioquia, Cundinamarca y Cesar (Ministerio de Transporte, 2017).

Hacia ese mismo año, Santander tenía 382,38 kms de vías primarias no concesionadas lo cual es un incremento respecto al año 2008, cuando las vías primarias no concesionadas alcanzaron un total de 211,05 kms. Sin embargo, este tipo de vías alcanzó su máximo en el año 2009 cuando fueron de 762,56 kms, lo que muestra que la red de vías primarias concesionadas tiende a ser variable en el tiempo. Esto se debe principalmente a factores climáticos asociados con los fenómenos de La Niña y El Niño. Algo a destacar de las vías primarias no concesionadas en el departamento de Santander es que una gran porción está en buen estado, y que en el período de 2008 a 2016 las vías en muy mal estado han venido disminuyendo.

En el año 2015, se concesionaron las obras para la construcción del corredor vial Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondó cuyo objetivo es la reducción de una hora en el tiempo de demora entre Bucaramanga y Barrancabermeja. Este proyecto hace parte de la segunda ola de las autopistas 4G (MAB Ingeniería de Valor, 2017). Otro proyecto de infraestructura terrestre y que hace parte de la tercera ola de proyectos de 4G es la construcción de la autopista Bucaramanga-Pamplona que requerirá una inversión de 803 mil millones de pesos y tendrá una longitud de 133 kms. (Santander Competitivo, s.f).

### **Infraestructura de transporte aéreo**

En materia de transporte aéreo, Santander tiene a su disposición tres aeropuertos: Los Pozos, Palonegro y Yariguíes. De esos tres aeropuertos el único de alcance internacional es el aeropuerto de Palonegro.

Durante el año 2016 y los dos primeros trimestres del año 2017, el transporte de pasajeros en las terminales de Bucaramanga y Barrancabermeja decreció. En 2016, el transporte de pasajeros se vio reducido en la terminal de Barrancabermeja en 4,2% mientras que, en la terminal de Barrancabermeja, éste se redujo en un 8,6%. En los dos primeros trimestres de 2017, el transporte de pasajeros en la terminal de Bucaramanga se redujo en 2,5%, mientras que en el terminal de Barrancabermeja éste se vio reducido en un 19% (Banco de la República, 2017).

En cuanto a transporte de carga, en el año 2016, este se vio incrementado en 32,7% en la terminal de Bucaramanga, pero disminuyó en un 15,6% en los dos primeros trimestres del año 2017. En cuanto a la terminal de Barrancabermeja, el transporte de carga disminuyó en promedio un 39,6% en el año 2016. En el primer trimestre del año 2017, el transporte de carga disminuyó en 5,7%, pero incrementó en 7,8% en el segundo trimestre de 2017 (Ibíd., 2017).

### **Infraestructura de transporte fluvial**

Santander es uno de los 18 departamentos en donde fluyen los ríos de la cuenca del Magdalena. La cuenca del Magdalena es de vital importancia para el país ya que el 86% de la producción nacional, el 75% de la producción agropecuaria y más del 90% de la producción cafetera se concentra en los departamentos pertenecientes a la cuenca. También el 70% de la energía de origen hidráulico y 90% de la termoeléctrica provienen de la cuenca. Además, el río Magdalena que es el más importante de la cuenca concentra el 24% de la superficie continental del país (Ramírez, Kuerten, & Ferrer, 2014).

El proyecto más reciente de infraestructura de transporte fluvial en Santander fue el del puerto de Barrancabermeja. El puerto empezó a operar en marzo del año 2017 y se constituyó como el puerto marítimo más importante del país. El puerto tiene capacidad para transportar más de 1,5 millones de toneladas de carga seca y aproximadamente 3 millones de toneladas de carga líquida. Además, tiene capacidad para mover 720

mil barriles para hidrocarburos y 50 mil toneladas de carbón (Santander competitivo, s.f).

### **Índice de costos logísticos**

El índice de costos logísticos es una herramienta creada por el DNP que mide la capacidad que tiene cada región del país para prestar servicios de logística a las empresas. Este índice tiene tres componentes: i) Infraestructura y seguridad, ii) servicios logísticos e industria y iii) movilidad y ciudad (DNP, 2015).

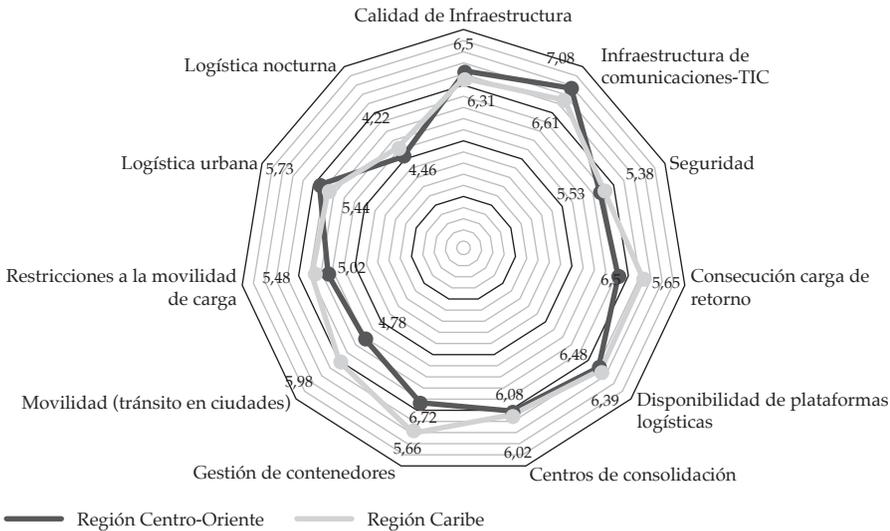
Estos componentes además se dividen en otros 11 subindicadores:

- Infraestructura y seguridad: Calidad de Infraestructura, Infraestructura de Comunicaciones TIC y Seguridad.
- Servicios logísticos e Industria: Consecución carga de retorno, Disponibilidad de plataformas logísticas, Centros de consolidación, Gestión de contenedores.
- Movilidad y ciudad: Movilidad, Restricciones a la movilidad de carga, logística urbana y logística nocturna.

La región centro-oriental del país supera al país en todas las categorías del índice a excepción de los indicadores de movilidad y restricciones a la movilidad de carga. Se destacan las puntuaciones de la infraestructura de comunicaciones (7,08) y disponibilidad de plataformas logísticas (6,39).

Al comparar la región centro-oriente con la región Caribe, la cual fue la que más destacó en el índice de competitividad logística, se observa que la región Centro-Oriente solo supera a la región caribe en calidad de infraestructura y en infraestructura de comunicaciones.

**Gráfico 26. Componentes del índice de competitividad logística región Centro-Oriente y Caribe**



Fuente: DNP, 2015.

## Encadenamientos

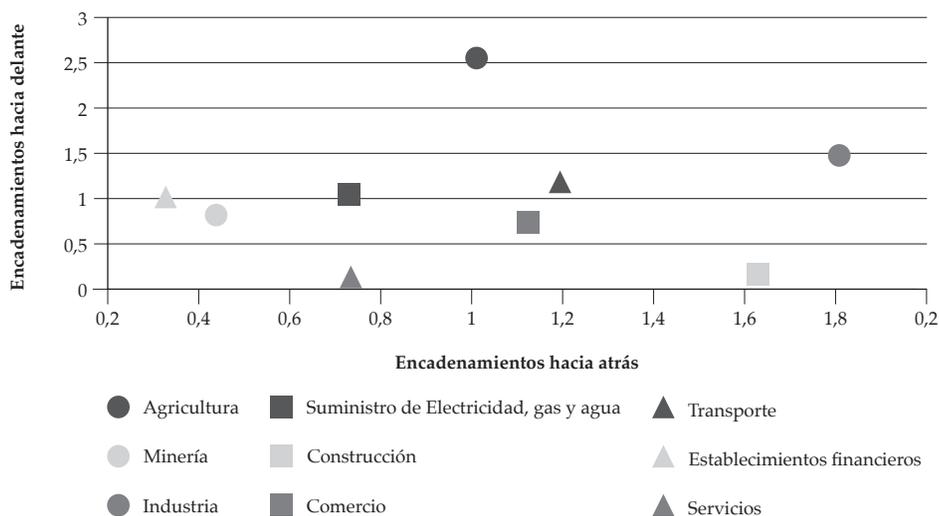
La metodología de los encadenamientos permite cuantificar el impacto que tiene un sector determinado a través de las demandas de insumos de otros sectores (encadenamientos hacia atrás) o a través del uso de los insumos producidos por el sector en particular en la producción de otros sectores (encadenamientos hacia adelante). En el caso colombiano, Villamil y Hernández (2016) calculan estas interrelaciones para los distintos sectores económicos con la matriz insumo producto y encuentran que 11 sectores económicos del país son clave, tienen altos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante<sup>8</sup>. En cuanto al sector hidrocarburos, Martínez y Aguilar

8 Según la metodología de encadenamientos, se calculan dos coeficientes: el de encadenamientos hacia atrás y el de encadenamientos hacia adelante. Cuando ambos coeficientes son superiores a uno, se dice que el sector económico en cuestión es clave.

9 Estos sectores son el de aceites, papel y cartón, madera, metalurgia básica, maquinaria mecánica, fibras y tejidos, edición, caucho y plástico, maquinaria eléctrica, electricidad y química.

(2013) encuentran que en el país los sectores de minas e hidrocarburos tienen fuertes encadenamientos hacia atrás.

**Gráfico 27. Encadenamientos del departamento de Santander, 2010**



Fuente: Villamil y Hernández, 2016. Cálculos Fedesarrollo

En el caso específico de Santander, hay varios sectores “clave” en la economía del departamento. Estos son en primer lugar la industria y la agricultura y, en el segundo lugar, el transporte (ver Gráfico 29). Se destaca que los sectores de construcción y comercio tienen fuertes encadenamientos hacia atrás y que los sectores de suministro de electricidad, gas y agua y de establecimientos financieros tienen fuertes encadenamientos hacia adelante.

## **Empleo**

### **Tasa de desempleo**

La tasa de desempleo en el departamento de Santander ha estado decreciendo sostenidamente desde el año 2002 hasta el año 2015, pasando de estar en 15,5% en 2002 a ser de 6,7 en el año 2015. Esta es una dinámica similar a la nacional. En 2016 se dio un incremento de la tasa de desempleo a 7,3% y en 2017 recuperó su tendencia al caer a 6,8% muy por debajo de la nacional, que fue 9,5%.

### **Tasa Global de Participación**

La Tasa Global de Participación (TGP) es la relación que existe entre la población económicamente activa y la población en edad de trabajar. Esta medida da una aproximación a la oferta laboral en el país (DANE, s.f). En Santander se pueden destacar dos procesos en la TGP. El primero es una caída desde el año 2001 hasta el año 2007; después de 2007, la TGP se ha incrementado. Esta dinámica es similar a la nacional, aunque en el departamento ha sido más fuerte.

### **Población Económicamente Activa**

La Población Económicamente Activa (PEA), mide la fuerza laboral existente del país. Ésta mide la cantidad de personas en edad de trabajar que están trabajando o están buscando empleo (DANE, s.f). En el departamento de Santander, la PEA ha tenido tres etapas: la primera de un incremento entre 2001-2005, la segunda de un descenso fuerte entre 2005-2007 y la tercera de un incremento desde 2007.

## Empleo informal

La informalidad del empleo en Colombia ha descendido levemente en Colombia con registros de 47,2% para las principales 13 ciudades y de 48,4% para las 23 áreas metropolitanas en 2017. En ese año, la informalidad en Bucaramanga alcanzó el 57,6%.

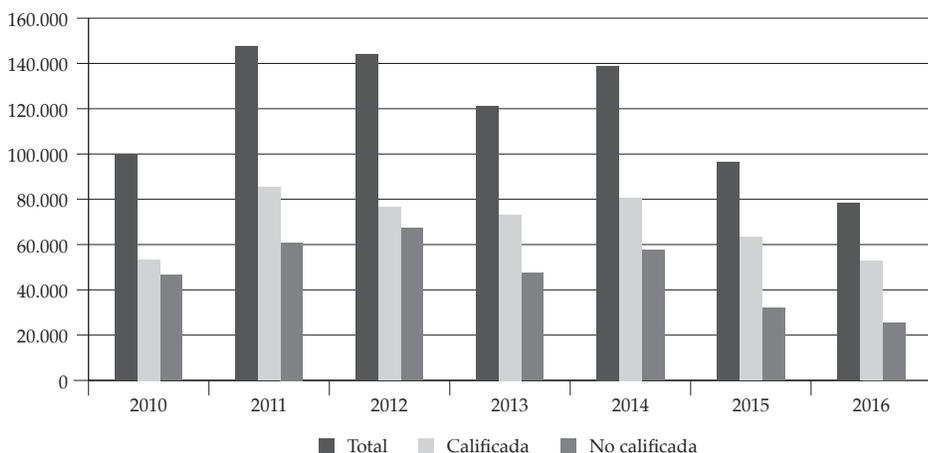
## Empleo por rama de la economía

La actividad que más genera empleo en Bucaramanga es el sector de comercio, con un promedio de 31,3% de los empleos de la ciudad durante el período 2010-2017. Otros sectores importantes en Bucaramanga son los servicios sociales y la industria con participaciones de 20,6% y 17,8% respectivamente.

## Sector hidrocarburos

Este es un sector intensivo en capital, pero genera empleo calificado y bien remunerado. (Fedesarrollo, 2017). En el período 2010-2015, la industria extractiva participó en el 0,76% de la generación de empleo en el país.

**Gráfico 28. Número de empleos generados por el sector de hidrocarburos en el país por tipo de calificación**

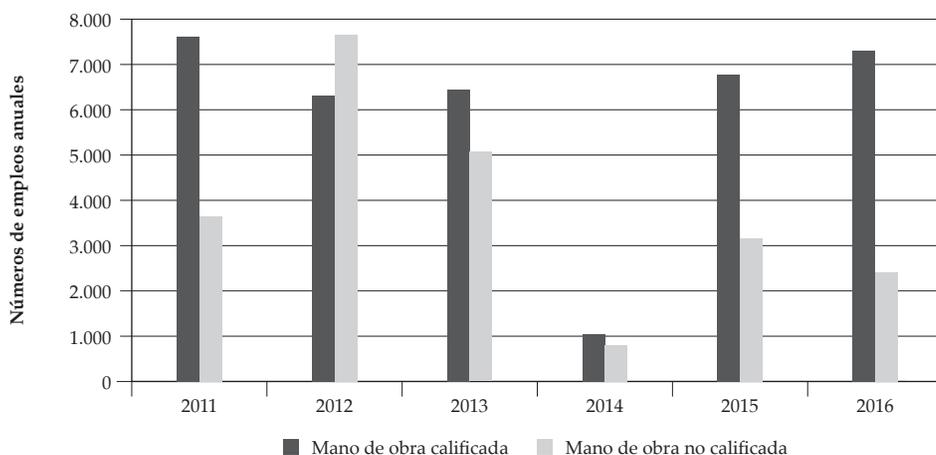


Fuente: ACP, 2018

La dinámica del empleo del sector en el país ha caído como consecuencia de la desaceleración del crecimiento de la actividad en el sector a raíz de la caída del precio internacional del petróleo desde 2014.

En el departamento de Santander, el ajuste en 2014 fue drástico, pero se observa una recuperación a partir de 2015. En cuanto a la calificación de la mano de obra, en el sector de hidrocarburos predomina la mano de obra calificada desde 2013.

**Gráfico 29. Evolución del número de empleos generados por la industria de hidrocarburos del departamento de Santander de acuerdo con la calificación del empleado**



Fuente: ACP, 2018.

Los 7.232 empleados del sector de hidrocarburos que eran calificados en 2016 representan el 75% del total de ocupados del sector. De estos 7.232 ocupados, 3.187 tenían contratación directa lo que representaba el 44,1% del total y los 4.045 restantes tenían contratación indirecta, siendo el 55,9% del total. Además, 4.166 de los trabajadores provenían del departamento.

De los 2.395 empleados no calificados del sector de hidrocarburos en Santander, sólo 164 tenían contratación directa, siendo el 6,8% del total.

La mayor parte de los trabajadores provenían del departamento, lo cual es producto de los compromisos de la industria petrolera de vincular mano de obra local.

### **2.3. Institucionalidad**

La disponibilidad de recursos naturales y de talento humano, así como de infraestructura y acumulación de capital no son condiciones suficientes para tener un desarrollo sostenido. Es necesario que exista un adecuado contrato social mediante el cual los ciudadanos hayan acordado unas reglas para la producción y la convivencia. De lo contrario, el potencial que ofrece una cierta dotación de recursos y de factores puede perderse debido a la corrupción, a la desconfianza y a la ilegalidad.

No es fácil evaluar la calidad de las instituciones que regulan el acuerdo social. En esta sección se analizan varios indicadores que permiten tener una visión aproximada de la institucionalidad en el departamento de Santander. Los indicadores disponibles miden la gestión de los recursos públicos, la transparencia de la contratación y el cumplimiento de la ley por parte de los funcionarios públicos. De otro lado, los indicadores relacionados con el conflicto interno armado que ha tenido Colombia, con la delincuencia y con el narcotráfico muestran la evolución del entorno en que se ha movido la inversión, los retos de la población civil y las acciones de las autoridades para garantizar la seguridad y la paz.

### **Índice de Desempeño Integral**

El Índice de Desempeño Integral (IDI), es una herramienta creada por el DNP para evaluar la gestión pública de los municipios, la toma de decisiones de política pública y la asignación de recursos de acuerdo con los resultados y las problemáticas locales. El IDI evalúa cuatro aspectos: eficacia, eficiencia, cumplimiento de requisitos legales y gestión (DNP, 2014).

Cada aspecto del IDI se define de la siguiente forma (DNP, 2014):

- **Eficacia:** El componente de eficacia evalúa el cumplimiento de las metas del plan de desarrollo y el porcentaje de cumplimiento de las metas del PIB.
- **Eficiencia:** Comparación de los productos obtenidos frente a los insumos utilizados en la producción de bienes y servicios y en la prestación de los servicios públicos básicos.
- **Requisitos legales:** Este componente evalúa el cumplimiento de lo previsto por las leyes 715 de 2001 y 1.176 de 2007, las cuales reglamentan el Sistema General de Participaciones (SGP) o la ejecución de las transferencias del Gobierno Central a las entidades territoriales.
- **Gestión:** El componente de Gestión evalúa la capacidad administrativa y el desempeño fiscal de cada uno de los municipios.

Para analizar el IDI, se tiene en cuenta los rangos de cumplimiento, dentro de los cuales estarán ubicados los municipios y departamentos.

**Tabla 30. Rangos clasificación desempeño integral municipal**

Niveles de Cumplimiento	Sobresaliente	Satisfactorio	Medio	Bajo	Crítico
Rangos	Mayor a 80	Entre 70 y 80	Entre 60 y 70	Entre 40 y 60	Menos de 40

Fuente: DNP, 2014

En 2016, Santander alcanza un IDI de 71,84, en el rango de desempeño satisfactorio, valor levemente inferior al promedio nacional que fue de 71,94. Se destaca el progreso que ha tenido el departamento, pues el índice estaba por debajo en 10 puntos una década atrás.

Hubo una mejoría en todos los componentes del IDI en Santander entre 2006 y 2016, excepto en el componente de gestión que desmejora debido a un leve deterioro del Indicador de Desempeño Fiscal. En 2016, todos los

indicadores nacionales fueron levemente superiores a los del departamento de Santander, lo que es resultado del esfuerzo conjunto del Gobierno nacional y de las entidades territoriales en todo el país en la última década.

**Tabla 31. Componentes del índice de desempeño integral en el departamento de Santander y el país, 2006-2016**

Categoría Desempeño	2006		2016	
	Santander	Nacional	Santander	Nacional
Eficacia	73,96	63,13	76,20	76,29
Eficiencia	60,99	44,82	61,07	61,25
Requisitos Legales	73,63	81,14	76,43	76,53
Capacidad Administrativa	73,09	38,71	80,43	80,46
Indicador de Desempeño Fiscal	67,35	59,25	66,87	66,96
Gestión	78,84	48,98	73,65	73,71
Índice Integral	67,32	59,52	71,84	71,94

Fuente: DNP, 2016. Elaboración Fedesarrollo.

## Transparencia

### Índice de Gobierno Abierto

El Índice de Gobierno Abierto (IGA) es un indicador que determina el nivel de reporte de información y el estado de avance en la implementación de normas que buscan promover el fortalecimiento de la gestión pública territorial. El indicador evalúa a 1.101 alcaldías y a 32 gobernaciones. Este indicador tiene una escala de 0 a 100 donde 0 es el peor resultado y 100 es el mejor (Procuraduría General de la Nación, 2017)<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> El IGA también clasifica los puntajes de la siguiente forma: El puntaje es alto cuando éste es mayor a 80,6, es medio cuando éste se encuentra entre 60,4 y 80,6 y es bajo cuando éste es menor a 60,4.

El IGA tiene tres dimensiones: Organización de la Información, Exposición de la Información y Diálogo de la Información, las cuales se desdoblaron en ocho categorías. El departamento de Santander ocupa el decimocuarto puesto del IGA, teniendo un puntaje de 76,2, lo que es superior al promedio nacional de 72,2. Las categorías en donde más se destaca el departamento son las de gobierno electrónico, siendo el mejor departamento y atención al ciudadano, ocupando el quinto puesto. En la categoría en donde tiene los peores resultados es la de contratación donde ocupa el lugar 27 y tiene un puntaje de 56,7 que es considerado bajo.

Se destaca que en las demás categorías, los resultados del departamento tienden a ser moderados y altos. En la categoría de control interno ocupa el sexto lugar con un puntaje de 86,9, en gestión documental ocupa el sexto lugar con un puntaje de 67,6, en gestión administrativa y financiera ocupa el decimosegundo lugar con un puntaje de 81, en transparencia y rendición de cuentas ocupa el decimotercer lugar con un puntaje de 66,3. Finalmente, en las competencias básicas territoriales aunque ocupa el vigesimoséptimo lugar tiene un puntaje de 98,8 (Procuraduría General de la Nación, 2017).

### **Índice de Transparencia de las entidades públicas**

El Índice de Transparencia de las Entidades Públicas (ITEP) es una iniciativa ciudadana que tiene como objetivo la prevención de hechos de corrupción en la gestión administrativa del Estado (Corporación por la transparencia de Colombia, 2018). El ITEP tiene tres categorías de riesgo:

- Débil capacidad para generar y entregar información pública, como baja socialización de información de las decisiones y los actos de las autoridades (Corporación por la transparencia de Colombia, 2018).
- Bajo desarrollo de procesos y procedimientos administrativos para la toma de decisiones y su ejecución, lo que puede permitir exceso de discrecionalidad por parte de las autoridades (Corporación por la transparencia de Colombia, 2018).

- Inoperancia de los controles a la gestión, tanto el control social como el control institucional, ya sean de orden externo o interno (Corporación por la transparencia de Colombia, 2018).

Estas tres categorías de riesgo se pueden agrupar en tres dimensiones, las cuales son: visibilidad, institucionalidad y control y sanción.

De acuerdo con el ITEP, ningún departamento tiene riesgo bajo de corrupción. La gobernación de Santander tiene un riesgo moderado de corrupción con ITD que sólo es superado por los departamentos de Antioquia y Meta. Sin embargo, cuando se observan las contralorías de Santander, el riesgo de corrupción pasa a ser alto. Esto se debe a los pobres resultados en materia de visibilidad y control y sanción en las contralorías.

## Finanzas departamentales

### Ingresos

En esta sección se muestran los ingresos recaudados por la entidad territorial de Santander, percibidos para el cumplimiento de sus fines constitucionales. Los ingresos se pueden clasificar en dos categorías: los ingresos corrientes, que tienen tributarios<sup>11</sup>, los no tributarios<sup>12</sup> y los ingresos de capital<sup>13</sup> (Sánchez, 2014). Al existir actividad de extracción de petróleo en el departamento de Santander, también se analizan las regalías percibidas por éste.

### *Evolución de los ingresos departamentales sin regalías*

El departamento percibe ingresos y realiza gastos en el marco del presupuesto de las entidades territoriales y también percibe ingresos y realiza

---

11 Los ingresos tributarios son los ingresos que recauda el Estado por los conceptos de los gravámenes de carácter obligatorio a cargo de personas naturales y jurídicas (Sánchez, 2014).

12 Son los recursos rentísticos propios de los entes territoriales que son percibidas en forma constante por los entes territoriales, tales como multas y arrendamientos en razón de sus competencias (Sánchez, 2014).

13 Se originan por las transferencias de capital del gobierno nacional, prestación de un servicio público, la explotación de bienes y servicios o la participación de beneficios o servicios (Sánchez, 2014).

gastos en el marco del presupuesto de regalías que desde 2012 se registra, tramita y vigila en cuentas separadas. En el primer tramo presupuestal, sin regalías, los ingresos corrientes del departamento de Santander han crecido 6,1% en promedio durante el período 1985-2016. Incluyen tributarios, transferencias corrientes y no tributarios. El crecimiento los ingresos corrientes ha sido positivo para el departamento para todos los años, excepto los años 1985, 1990-1992, 1998, 2001, 2006 y 2008.

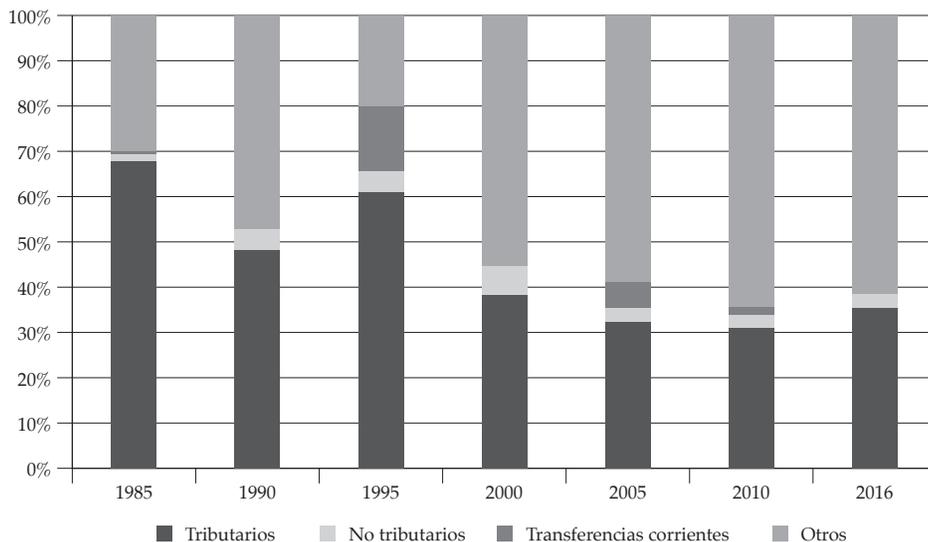
Los ingresos de capital de Santander han crecido en promedio 29,5% durante el período 1981-2016.

En total, se tiene que los ingresos totales de Santander han sido determinados en gran parte por los ingresos de capital que incluyen transferencias de capital para salud, educación saneamiento y libre inversión, formación bruta de capital y otros ingresos de capital.

La participación de los ingresos corrientes en los ingresos totales pasó de 77,2% en 1984 a 38,3% en 2016. Los ingresos de capital han ganado protagonismo dentro de la estructura de los ingresos fiscales del departamento de Santander, pasando de ser 30,4% del total de ingresos en 1985 a ser 61,7% en 2016.

En el período 1998-2016, se evidencia una caída de las transferencias como porcentaje de los ingresos totales, pasando de ser 41,7% en 1998 a 29,3% en el 2016. El máximo nivel de transferencias registradas en el departamento del Santander fue de 67,7% en el año 2002.

**Gráfico 30. Evolución de la composición de los ingresos del departamento de Santander, 1985-2016**



Fuente: DNP, FUT y Ejecuciones Presupuestales, 2018. Cálculos Fedesarrollo

### *Ingresos de Santander sin Regalías*

En 2016 el recaudo sin regalías fue de \$1,53 billones, igual al 99% de lo presupuestado y cayó en términos reales un 4% con respecto de 2015. El 78% de estos ingresos corresponde a recursos de la vigencia y 8% fueron recursos de balance correspondientes a otras vigencias; 14% fueron otros recursos de capital. Los ingresos propios (tributarios y no tributarios) son la principal fuente de ingresos (casi el 40%) y crecieron en términos reales 9% de un año para otro. Los ingresos no tributarios corresponden a lo recibido por los derechos de explotación de los juegos de azar, los intereses moratorios por impuestos de vehículos, contribución por valorización, multas y sanciones y algunas operaciones comerciales.

**Tabla 32. Ingresos diferentes al sistema general de regalías de Santander***Cifras en miles de millones*

Concepto	Vigencia pesos corrientes					Variación	
	2012	2013	2014	2015	2016	Variación real 2015-2016 %	Composición 2016
<b>Tributarios y no tributarios</b>	413,2	455	520	583	672	9,0	39,0%
<b>Transferencias</b>	416,6	448	509	453	519	8,0%	30,0%
<b>Ingresos de capital</b>	473,3	429	601	473	339	-32,0%	31,0%
<b>Recaudo Total</b>	1.302	1.332	1.630	1.509	1.530	-4,0%	100,0%

Fuente: DAF según información de la Secretaría de Hacienda, 2018.

En 2016, el recaudo corriente del departamento fue de 672 mil millones de pesos, lo que representa un incremento de 89 mil millones respecto del año 2015, este incremento se dio por el comportamiento de las estampillas, los impuestos al consumo y la contribución sobre contrato de obras públicas (Ministerio de Hacienda, 2017).

Los ingresos de capital tienen un componente importante de recursos de balance que provienen de ejercicios anteriores, el cual es volátil, pero representa más del 50% en todos los años, excepto en 2012. En ese año el renglón de otros ingresos de capital que corresponde a rendimientos financieros, excedentes de empresas públicas, multas y sanciones, entre otros, explicó el 97% de esos ingresos. En los demás años, los otros ingresos de capital explicaron menos del 30% de ese rubro y, en dos años, 2013 y 2014 los desembolsos de crédito tuvieron movimiento positivo; en 2014 explicaron el 25% de los ingresos de capital, excepcionalmente. En 2016, los ingresos de capital representaron el 36% de los ingresos totales del departamento, sin regalías y las transferencias el 32%.

Los ingresos provenientes de regalías durante el bienio 2015-2016 fueron de 377 mil millones de pesos para el departamento de Santander. Esto representa un incremento de 9 mil millones de pesos respecto al bienio 2013-2014 y de 268 mil millones de pesos respecto al año 2012.

La mayor parte de los ingresos por regalías fueron asignaciones directas desde 2012. La variación real entre los dos bienios 2015-2016 y 2013-2014 de este rubro fue de 46%, los fondos de compensaciones, desarrollo y Ciencia y tecnología ganaron participación compensaron en parte la caída debido al precio internacional desde 2014. Estos ingresos por regalías en 2016 equivalen a una quinta parte de los ingresos del presupuesto ordinario.

## Gastos

Los gastos del departamento tendrán en consideración tres componentes: los gastos de funcionamiento<sup>14</sup>, los gastos de inversión<sup>15</sup> y el servicio a la deuda pública<sup>16</sup>.

En Santander, los gastos de funcionamiento han tenido estabilidad. Esto contrasta con los gastos de capital y los gastos en intereses sobre la deuda pública. Los gastos de capital tuvieron un punto de crecimiento de 503% en el año 2002<sup>17</sup>, mientras que los gastos de intereses de deuda pública tuvieron un incremento de 630% ese mismo año.

Como muestra el gráfico 33, la participación de los gastos de los intereses de la deuda pública en el total de gastos ha disminuido. Asimismo, la participación de los gastos de funcionamiento se ha visto reducida, pero la participación de los gastos de capital se ha visto incrementada.

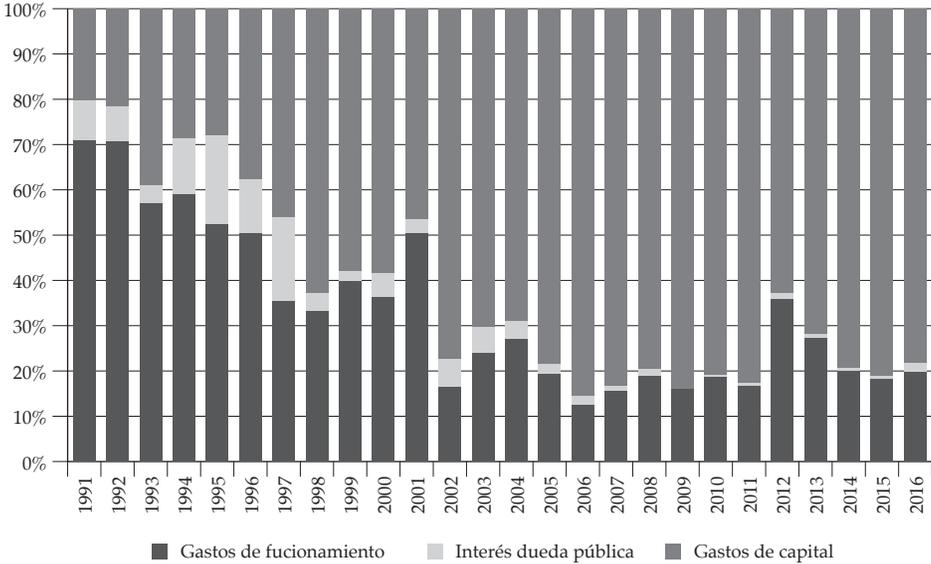
14 Los gastos de funcionamiento son aquellos en los que las regiones, departamentos y países incurren para el desarrollo de sus actividades administrativas, técnicas y operativas.

15 Los gastos de inversión se refieren a los gastos en los que se incurren para mantener o mejorar la calidad de vida de la población. Entre ellos están la educación y los programas sociales.

16 Los gastos de servicio a la deuda pública consideran las amortizaciones sobre la deuda y los intereses pagados sobre la deuda.

17 El presupuesto incluyó hasta 2011 los ingresos y gastos de regalías.

**Gráfico 31. Composición de los gastos de la entidad territorial de Santander, 1991-2016**



Fuente: DNP, FUT y Ejecuciones presupuestales, 2018. Cálculos Fedesarrollo.

Por otra parte, la autonomía del gasto ha disminuido. Evidencia de esto es la disminución de los gastos destinados a pagar la nómina respecto a los ingresos corrientes de libre destinación pasó de ser 76,7% en el año 1984 a ser del 47,7% en el año 2016.

Al observar los gastos del departamento sin tener en cuenta aquellos generados por el Sistema de Regalías, se ve un incremento en el período 2012-2016, pasando de ser 1.022 millones de pesos en el año 2012 a ser 1.326 millones en 2016

También se destaca el crecimiento del gasto en inversión que durante el período 2012-2016 fue de 9,9% el cual corresponde en más de un cuarenta por ciento a salud, educación y saneamiento básico, con cargo a los ingresos por transferencias. En 2015 y 2016, el gasto destinado a inversión disminuyó en 9,19% y 10,9% respectivamente, como consecuencia de la coyuntura económica nacional.

Finalmente, los gastos de funcionamiento son los únicos que registraron una caída durante el período 2012-2016, siendo esta caída del 4,2%.

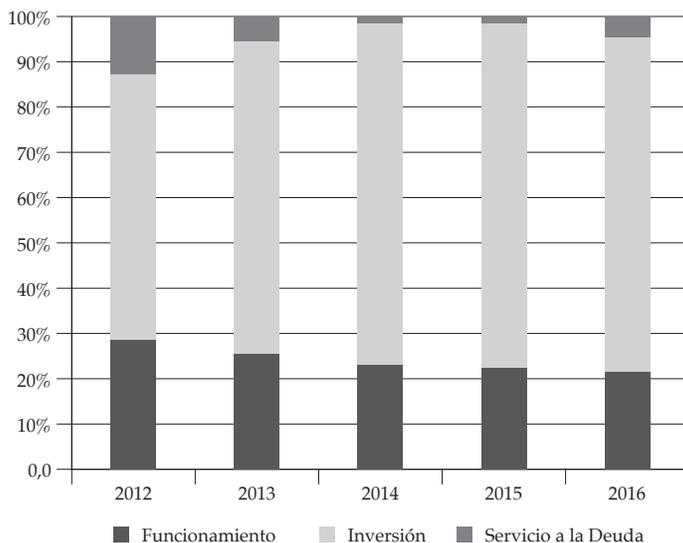
Como se verá más adelante, esta caída se debe a la disminución de los gastos de personal público en el departamento y en mayor medida al equilibrio fiscal en materia de funcionamiento.

**Tabla 33. Gastos no relacionados con el sistema general de regalías de santander, 2012-2016**  
Cifras en miles de millones de pesos

Concepto	Vigencia					Variación Real	
	2012	2013	2014	2015	2016	2015-2016	2012-2016
<b>Funcionamiento</b>	290	271	318	299	289	-9,2%	-4,2%
<b>Inversión</b>	599	749	1.050	1.025	972	-10,9%	9,9%
<b>Servicio a la deuda</b>	133	58	25	20	64	216%	17,6%
<b>Total gastos sin SGR</b>	1.022	1.079	1.394	1.344	1.326	-7,1%	2,9%

Fuente: DAF según información de la Secretaría de Hacienda, 2018.

En 2016, el gasto del presupuesto general fue de \$1,3 billones, un 86% de lo presupuestado. El 73% del gasto fue para inversión, el 22,5 para funcionamiento y 5% para el servicio de la deuda. Los gastos de funcionamiento cayeron 9% en términos reales, con respecto de 2015 y los gastos de inversión cayeron un 10% real, con impacto en vivienda y salud, pero no en educación. Este comportamiento es atribuido por el Ministerio de Hacienda y Crédito público al ciclo político al ser 2016 el primer año de gobierno de la nueva administración.

**Gráfico 32. Composición de los gastos no relacionados con el sistema general de regalías del departamento de Santander, 2012-2016**

Fuente: DAF según información de la Secretaría de Hacienda, 2018.

Cuando se habla de los gastos asumidos por el departamento en materia del Sistema General de Regalías, se tiene que este rubro ha aumentado durante el período 2012-2016. En el año 2012 los gastos apenas eran de 3 mil millones de pesos en el año 2012 e incrementaron a 348 mil millones para el bienio 2015-2016.

### *Gastos de funcionamiento*

Un hecho ya visto es que los gastos de funcionamiento en el departamento de Santander han venido disminuyendo. Esta disminución se ha registrado desde 2014 cuando este rubro era de \$302 mil millones, ya en el año 2016 los gastos de funcionamiento eran de \$271 mil millones. La explicación radica en que los gastos de personal con cargo a regalías disminuyeron de \$40 mil millones a \$39 mil millones de 2015 a 2016 y la caída sustancial del déficit fiscal de funcionamiento siendo éste de \$33 mil millones en 2015 y alcanzando el equilibrio en 2016.

## **Inversión**

Desde 2015 hubo una disminución de los gastos de inversión del 10,9%, concentrados en la reducción del gasto en salud financiado con regalías. En el bienio 2015-2016, los compromisos de inversión fueron de 348 mil millones de los cuales los proyectos de inversión representaron el 91%, principalmente en transporte y equipamiento; 4% fueron para gastos operativos de interventoría y 6% para el servicio de la deuda.

De acuerdo con las calificaciones del DNP, el departamento de Santander ha avanzado en su gestión fiscal: ha hecho un mayor esfuerzo propio, ha reducido su dependencia de las transferencias del gobierno central y ha ganado autonomía en la medida en que aumenta la proporción de los ingresos corrientes que puede gastar a su arbitrio.

## **Conflictividad**

### **Antecedentes conflicto armado en Santander**

El ELN surgió en 1964, pero su primera acción guerrillera se dio con la toma de Simacota en enero de 1965. Allí, el grupo guerrillero plasmó su visión de la nación colombiana en el “manifiesto de Simacota” el cual tenía una serie de reivindicaciones políticas, económicas y sociales.

El departamento como se ha visto tiene actividad petrolera desde hace cien años. El surgimiento de este grupo en este departamento tuvo desde un principio una discusión sobre la explotación de los recursos naturales no renovables. Como lo señala Pedraza (2008), la exploración y la explotación del petróleo da lugar a una discusión sobre la soberanía que tiene un país con régimen propietario<sup>18</sup> como Colombia sobre su territorio y sobre la explotación de sus recursos naturales no renovables.

---

18 El régimen anglosajón es distinto; el Estado cobra derechos sobre la explotación, pero el subsuelo es propiedad del dueño del suelo y no del Estado, como en Colombia. Las regalías no son un impuesto en Colombia; son una contraprestación porque el dueño le permite al particular la explotación del algo que le pertenece.

Hacia finales de la década de los setenta, llegaron las FARC y se situaron en el sur del departamento, aunque varios frentes se desplegaron hacia el norte y el centro del departamento. En la década de los años setenta se dio el surgimiento de las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC) con el objetivo de confrontar a las FARC. La expansión de las AUC fue lenta y a mediados de los años ochenta, el grupo paramilitar se estableció en el sur del departamento desde la región de Cimitarra. Además, las AUC también hicieron presencia en la capital de Santander.

Las mayores consecuencias de la disputa de los territorios por parte de las FARC y las AUC las sufrió la provincia de Guanentá durante el período 1995-1998 (Misión de Observación Electoral, 2009).

Asimismo, la violencia se concentró en el puerto petrolero, Barrancabermeja, siendo las principales víctimas líderes sindicales, sociales, populares y dirigentes políticos en los municipios de Cimitarra, Puerto Parra, Sabana de Torres, San Vicente, El Carmen y Barrancabermeja.

Hacia finales de los años noventa, el gobierno Pastrana tuvo acercamientos con la ELN y las FARC para empezar diálogos de paz y en la primera década del siglo XXI, el ELN tendría acercamientos con el gobierno Uribe. En esa década también se veía la desmovilización de las AUC y en los últimos años se daría el proceso de paz con las FARC y acercamientos con el ELN por parte del gobierno Santos.

### **Impacto humanitario del Conflicto Armado**

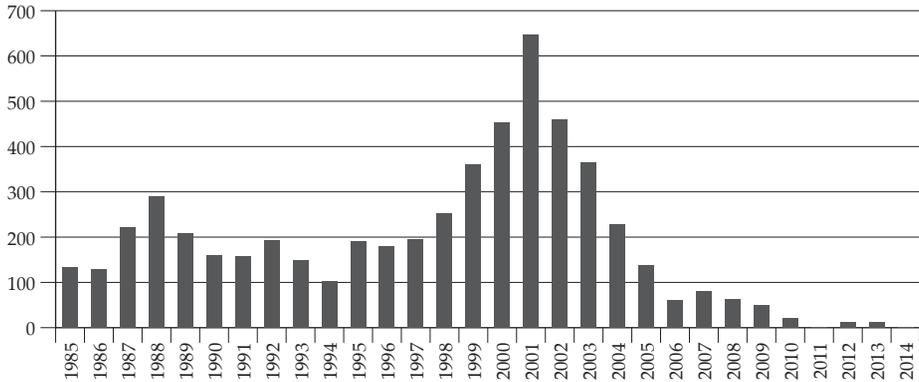
En el departamento de Santander se aprecia una escalada del conflicto durante el período 1995-2001, esto debido a, como se mencionó antes, las disputas entre las AUC y las FARC. En el año 2001 los actos violentos en el departamento de Santander alcanzaron su máximo registrándose 24.828 eventos. En los años 2002 y 2003 se veía un descenso de estos actos, pero después de 2003 estos tendrían un aumento debido a las confrontaciones entre las fuerzas públicas y los grupos guerrilleros. Posteriormente, se registraría un descenso de estos hechos en Santander.

Las afectaciones a la industria de hidrocarburos por el conflicto armado y por los delincuentes comunes tienen múltiples expresiones tales como

los atentados a los oleoductos, los robos de combustibles, los secuestros de funcionarios y el cobro de “vacunas”, como en el sonado caso de la construcción del oleoducto Caño Limón Coveñas, que fortaleció financieramente al ELN. Este oleoducto tuvo en 30 años, 1.400 atentados con impactos financieros, pero sobre todo con grandes incidencias ambientales. El oleoducto no pasa por Santander, pero este departamento sufrió los robos de gasolina y diésel de los poliductos de Ecopetrol. En 1999, le robaban 1.540 barriles día, bd, de los dos combustibles mediante la instalación de válvulas; en 2003 sumaron 1.710 bd. Ecopetrol diseñó una estrategia para enfrentar este delito en Santander y en el poliducto Yumbo-Buenaventura. Las acciones coordinadas y aseguradas, con componentes policivos, judiciales, legales, tecnológicos, operativos y sociales, con la participación de la Fiscalía general de la Nación, la Policía Nacional, otras autoridades nacionales y territoriales, la empresa, su Instituto Colombiano de Petróleo y las comunidades lograron reducir la cifra a 41 bd en 2017. Esta estrategia recibió el premio Accenture a la innovación en 2012.

El conflicto armado ha dejado numerosas víctimas en el departamento y en el país. Según las estadísticas del Registro Único de Víctimas el total de homicidios relacionados con el conflicto armado tuvo su máximo en 2001 registrándose un total de 3.101 víctimas. Sin embargo, desde este año el número de víctimas de homicidio se ha reducido sustancialmente alcanzando su mínimo en el año 2014 cuando se registraron 22 homicidios.

Las secuelas del conflicto armado no solo se reflejan en los homicidios. Un flagelo relacionado con el conflicto es la desaparición forzada de personas. En Santander hubo un incremento de las desapariciones forzadas desde 1985 hasta el año 2001, donde hubo un total de 642 desapariciones, después de este año se ha reducido la cantidad de desaparecidos en el departamento.

**Gráfico 33. Víctimas de desaparición forzada en el departamento de Santander, 1985-2014**

Fuente: Registro Único de Víctimas, 2018.

Entre 1990 y 2010 se registraron 323 víctimas de minas antipersona en el departamento de Santander. De estas 186 pertenecían a la población civil y 147 eran pertenecientes a la fuerza pública.

Desde 1985, se ha registrado el desplazamiento de 169.482 personas en el departamento de Santander. De 1985 al año 2001 el número de familias desplazadas aumentó hasta alcanzar el total de 21.054 personas desplazadas en el año 2001, después de este año el número de familias desplazadas se ha reducido, siendo un total de 410 personas en el año 2017.

El número de secuestros en el departamento de Santander ha tenido dos momentos durante el período 1985-2015. Entre 1985 y 2000, el número de víctimas de secuestro en el departamento de Santander incrementó de 24 a 130. Después, la cantidad de víctimas de secuestro se redujo hasta ser de dos en el año 2015.

Cuando se observan las estadísticas de conflicto por género desde 1985, se encuentra que hombres y mujeres son afectados casi por igual en los registros de homicidios, despojo de tierra, y amenazas. Los hombres superan a las mujeres en los indicadores de desaparición forzada, secuestro, tortura, víctimas de minas y reclutamiento de niños y adolescentes. Las mujeres son las mayores víctimas cuando se trata del desplazamiento forzado y la violencia de carácter sexual.

**Tabla 34. Víctimas del conflicto amado por género y por hecho violento en el departamento de Santander**

Hecho	Mujeres	Hombres	LGTBI	No informa
Homicidio	9.636	10.367	3	297
Despojo de tierras	34	43		1
Desaparición forzada	1.454	1.708		34
Secuestro	195	598		6
Tortura	58	113		3
Delitos contra la libertad y la integridad sexual	339	43	1	6
Reclutamiento niños y adolescentes	31	70		5
Otros	46	83		6
Actos terroristas/ atentados/ hostigamientos	266	498		22
Amenaza	2.379	2.471	6	46
Minas antipersonal/ Munición sin explotar/Artefacto explosivo	15	114		1
Desplazamiento	47.857	45.771	20	486

Fuente: Registro Único de Víctimas, 2018

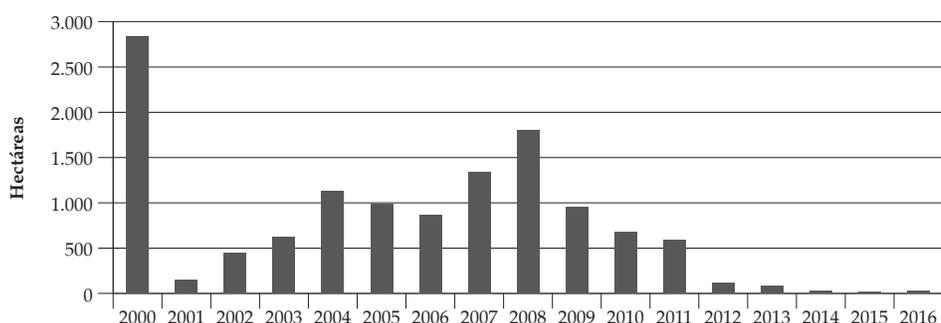
### Cultivos ilícitos

De los 87 municipios que conforman Santander, el cultivo de coca solo ha afectado a 26 de ellos desde 2001; solo tres municipios concentran el cultivo de coca: Bolívar, Sucre y Cimitarra con el 76% de la producción de coca en 2013 (Observatorio de Drogas de Colombia, 2015).

En el departamento de Santander ha habido una disminución del área cultivada de coca durante el período 2000-2016. En el año 2000 había 2.825 hectáreas cultivadas de coca, mientras en el año 2016 solo se registraban 37

hectáreas. Esta tendencia es diferente a la nacional; en Colombia el total de hectáreas cultivadas de coca se ha visto incrementado desde 2013, pasando de 48.189 hectáreas a 146.140 hectáreas en 2016.

**Gráfico 34. Evolución del área cultivada de coca en el departamento de Santander, 2000-2016**



Fuente: UNODC, 2018

## Condiciones de seguridad y convivencia

Los homicidios comunes en Santander han disminuido desde 2010, pasando de 18 por 100.000 habitantes a ser 13 por 100.000 habitantes en 2016, una caída del 28%.

Entre 2010 y 2016 se registraron 53.613 casos de hurto en el departamento de Santander. De esos hurtos, el 67% correspondió a robo a personas, el 14% correspondió al hurto a residencias, el 12% a establecimientos comerciales, el 7% a hurto de motocicletas, el 0,8% al hurto de automotores, el 0,6% al abigeato y el 0,03% a las entidades financieras.

Durante 2016, en el departamento de Santander se presentaron 1.517 casos de violencia intrafamiliar. De esos el 40,14% fueron casos de violencia entre otros familiares el 40,4% fueron de casos de violencia contra niños y adolescentes y el 19% en contra de adultos mayores. Santander ocupa el noveno puesto entre los departamentos con mayor violencia intrafamiliar

dentro del país con una tasa de 194,64 casos por 100.000 habitantes que es superior a la media nacional de 139 casos por 100.000 habitantes.

En conclusión, el departamento tiene un desempeño social, económico e institucional intermedio entre las divisiones administrativas del país. Su potencial de crecimiento tiene como activos los recursos naturales, la calificación de su mano de obra y algún desarrollo institucional. Todos ellos pueden apalancar un crecimiento más vigoroso y llevar al departamento a ocupar mejores lugares en los ránquines nacionales en cuanto a la competitividad de la región y al bienestar de la población. La industria petrolera puede continuar apoyando este proceso, cumpliendo altos estándares ambientales y sociales, en el marco de un acuerdo social que permita el desarrollo de su potencial en hidrocarburos, promoviendo el fortalecimiento institucional y el control social de la inversión pública. El entorno actual que muestra una recuperación de la demanda mundial y del crecimiento nacional, con mejores precios, y la reducción de la violencia asociada al conflicto interno armado, crean condiciones únicas para un nuevo impulso a la competitividad departamental y a la contribución de la industria petrolera a ese propósito.



### **3. CARACTERIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS PETROLEROS DE SANTANDER**

Esta sección hace una comparación de la producción petrolera municipal, de distintos indicadores económicos, sociales e institucionales de Bucaramanga, Barrancabermeja y los demás municipios del departamento de Santander.

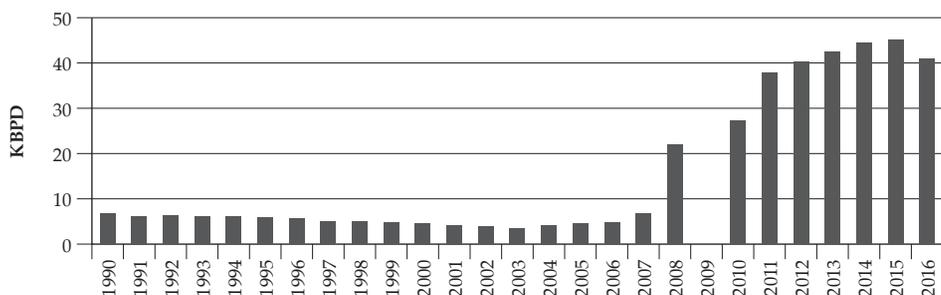
También se comparan los indicadores económicos, sociales e institucionales de los municipios productores y no productores de petróleo en el departamento de Santander. El criterio de clasificación de los municipios productores de petróleo se hace según el criterio de que un municipio es productor si participa con al menos un 5% de la producción de petróleo en el nivel departamental, cada año. De esta manera, en Santander hay cinco municipios petroleros: Barrancabermeja, Puerto Wilches, Rionegro, Sabana de Torres y San Vicente de Chucurí. Además, se analiza la ciudad de Bucaramanga.

#### **Producción de petróleo en el departamento de Santander**

Los municipios petroleros del departamento de Santander, así definidos, concentraron el 99,6% de la producción con los siguientes porcentajes: Barrancabermeja (56,3%), Puerto Wilches (11,1%), Rionegro (3%), Sabana de Torres (23,4%), San Vicente de Chucurí (5,9%).

#### **Producción de petróleo en Barrancabermeja**

En el período 1990-2016, la producción de petróleo en el municipio de Barrancabermeja pasó de los 6 mil barriles diarios a los 40 mil barriles diarios. La mayor producción en este período se registró en 2015 cuando se produjeron más de 44 mil barriles diarios.

**Gráfico 35. Producción de petróleo en el municipio de Barrancabermeja**

Fuente: ACP, ANH, 2017. Cálculos Fedesarrollo

En el municipio de Barrancabermeja hay cinco campos, de los cuales los campos de La Cira e Infantas son los más importantes; en 2016, estos dos campos explicaron el 63% de la producción de petróleo del departamento.

**Tabla 35. Resumen campos petroleros del municipio de Barrancabermeja**

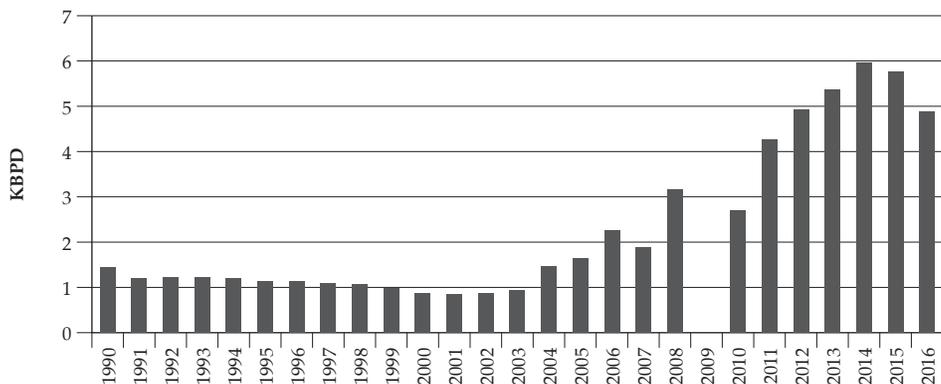
Campo petrolero	Producción promedio anual del campo (BPDC)	Récord de mayor producción registrado en el campo	Producción 2016 (BPDC)	Participación de la producción del campo en la producción departamental 2016
<b>La Cira</b>	Período: 2004-2016 Producción promedio 18.543	Año: 2014 Producción (BPDC): 28.074	25.315	44%
<b>Gala</b>	Período: 2004-2016 Producción promedio 1.778	Año: 2014 Producción (BPDC): 2.579	1.524	3%

Campo petrolero	Producción promedio anual del campo (BPDC)	Récord de mayor producción registrado en el campo	Producción 2016 (BPDC)	Participación de la producción del campo en la producción departamental 2016
Llanito	Período: 2004-2016 Producción promedio 2.556	Año: 2010 Producción (BPDC): 3.722	1.906	3%
Infantas	Período: 2004-2016 Producción promedio 5.397	Año: 2015 Producción (BPDC): 13.215	10.858	19%
Galán	Período: 2014-2016 Producción promedio 692	Año: 2016 Producción (BPDC): 745	745	1%

Fuente: ACP, ANH 2018. Cálculos Fedesarrollo.

### Producción de petróleo en Puerto Wilches

En el municipio de Puerto Wilches, la producción de petróleo aumentó de 1.452 barriles diarios a 4.870 barriles diarios en el período 1990-2016, el mayor registro de producción de petróleo en este período en el municipio fue en el año 2014, cuando la producción de petróleo alcanzó 5.920 barriles diarios.

**Gráfico 36. Producción de petróleo en el municipio de Puerto Wilches**

Fuente: ACP, ANH 2018. Cálculos Fedesarrollo.

En el municipio de Puerto Wilches funcionan dos campos: Yariguí-Cantagallo y Yariguí-Garzas. El campo más importante es el primero con una participación de 29% en la producción de crudo a nivel departamental.

**Tabla 36. Resumen campos petroleros municipio de Puerto de Wilches**

Campo petrolero	Producción promedio anual del campo (BPDC)	Récord de mayor producción registrado en el campo	Producción 2016 (BPDC)	Participación de la producción del campo en la producción departamental 2016
Yariguí-Cantagallo	Período: 2004-2016 Producción promedio: 12.862	Año: 2015 Producción (BPDC): 17.845	16.642	29%
Yariguí-Garzas	Período: 2014-2016	Año: 2014 Producción (BPDC): 379	192	0,3%

Fuente: ACP, ANH 2018. Cálculos Fedesarrollo.

## Producción de petróleo en Rionegro

En el municipio de Rionegro la producción de petróleo aumentó de 364 barriles diarios en 1990 a 2.880 barriles diarios en 2016.

En 2016, funcionaban cinco campos de producción de petróleo en el municipio de Rionegro. El más importante es el campo de Bonanza el cual participó en el 4,4% de la producción de petróleo de Santander.

Tabla 37. Resumen campos petroleros municipio de Rionegro

Campo petrolero	Producción promedio anual del campo (BPDC)	Récord de mayor producción registrado en el campo	Producción 2016 (BPDC)	Participación de la producción del campo en la producción departamental 2016
<b>Bonanza</b>	Período: 2004-2016 Producción promedio 1.216	Año: 2016 Producción (BPDC): 2.522	2.522	4,4%
<b>Colon</b>	Período: 2014-2016 Producción promedio 267	Año: 2014 Producción (BPDC): 316	213	0,4%
<b>Fenix</b>	Período: 2010-2016 Producción promedio 6	Año: 2010 Producción (BPDC): 15	2	0,003%
<b>Gaitero</b>	Período: 2014-2016 Producción promedio 16	Año: 2015 Producción (BPDC): 39	3	0,005%
<b>Juglar</b>	Período: 2014-2016 Producción promedio 114	Año: 2016 Producción (BPDC): 135	135	0,235%

## Producción de petróleo en Sabana de Torres

En el municipio de Sabana de Torres, la producción de petróleo ha descendido de 7 mil barriles diarios en 1990 a 6 mil barriles diarios en 2016. El mayor registro de producción en el municipio se dio en el año 2015 con casi 8 mil barriles diarios. En el municipio funcionan nueve campos petroleros. Los más importantes son el de La Salina y Provincia que en el año 2016 concentraron más del 11% de la producción de petróleo en el departamento.

**Tabla 38. Resumen campos petroleros municipio de Sabana de Torres**

Campo petrolero	Producción promedio anual del campo (BPDC)	Récord de mayor producción registrado en el campo	Producción 2016 (BPDC)	Participación de la producción del campo en la producción departamental 2016
<b>Aullador</b>	Período: 2012-2016 Producción: 196	Año: 2015 Producción (BPDC): 461	315	0,5%
<b>Corazón</b>	Período: 2004-2016 Producción: 52	Año: 2007 Producción (BPDC): 95	34	0,1%
<b>Corazón West</b>	Período: 2014-2016 Producción: 217	Año: 2014 Producción (BPDC): 247	228	0,4%
<b>Cristalina</b>	Período: 2004-2016 Producción: 133	Año: 2004 Producción (BPDC): 173	110	0,2%
<b>La Salina</b>	Período: 2004-2016 Producción: 2.045	Año: 2005 Producción (BPDC): 2.453	1.373	5,6%

Campo petrolero	Producción promedio anual del campo (BPDC)	Récord de mayor producción registrado en el campo	Producción 2016 (BPDC)	Participación de la producción del campo en la producción departamental 2016
Liebre	Período: 2004-2016 Producción: 70	Año: 2005 Producción (BPDC): 127	59	0,1%
Payoa	Período: 2004-2016 Producción: 863	Año: 2011 Producción (BPDC): 1.020	634	1,1%
Payoa West	Período: 2007-2016 Producción: 12	Año: 2009 Producción (BPDC): 21	7	0,01%
Provincia	Período: 2010-2016 Producción: 3.030	Año: 2015 Producción (BPDC): 4.495	3.218	5,6%

Fuente: ACP, ANH 2018. Cálculos Fedesarrollo.

### Producción de petróleo en San Vicente de Chucurí

En el municipio de San Vicente de Chucurí la producción de petróleo pasó de ser 794 barriles diarios en 1990 a ser de 2.610 barriles diarios en el año 2016. El año en el cual hubo más producción de petróleo en el municipio fue en 2011, cuando la producción de petróleo alcanzó 5.220 barriles diarios.

En el municipio de San Vicente de Chucurí funcionan cinco campos petroleros, en donde los más importantes son los de Lisama y Nutria que abarcan más del 4% de petróleo en el departamento.

Tabla 39. Resumen campos petroleros en San Vicente de Chucurí

Campo petrolero	Producción promedio anual del campo (BPDC)	Récord de mayor producción registrado en el campo	Producción 2016 (BPDC)	Participación de la producción del campo en la producción departamental 2016
<b>Colorado</b>	Período: 2004-2016 Producción: 83	Año: 2012 Producción (BPDC): 389	0,89	0,0002%
<b>Lisama</b>	Período: 2004-2016 Producción: 1.654	Año: 2007 Producción (BPDC): 2.748	998	1,7%
<b>Lisama Norte</b>	Período: 2006- 2007, 2015-2016 Producción: 60	Año: 2007 Producción (BPDC): 147	43	0,0074%
<b>Nutria</b>	Período: 2004-2016 Producción: 1.521	Año: 2011 Producción (BPDC): 2.465	1.362	2,4%
<b>Tesoro</b>	Período: 2014-2016 Producción: 320	Año: 2014 Producción (BPDC): 335	292	0,5%

Fuente: ACP, ANH 2018. Cálculos Fedesarrollo

## Caracterización demográfica

En el nivel municipal, la evolución de la población fue marcada por un proceso de incremento de la población en los municipios de Bucaramanga y Barrancabermeja, pero con un decrecimiento en el resto de los municipios del departamento. Estos procesos fueron especialmente marcados después de 1993.

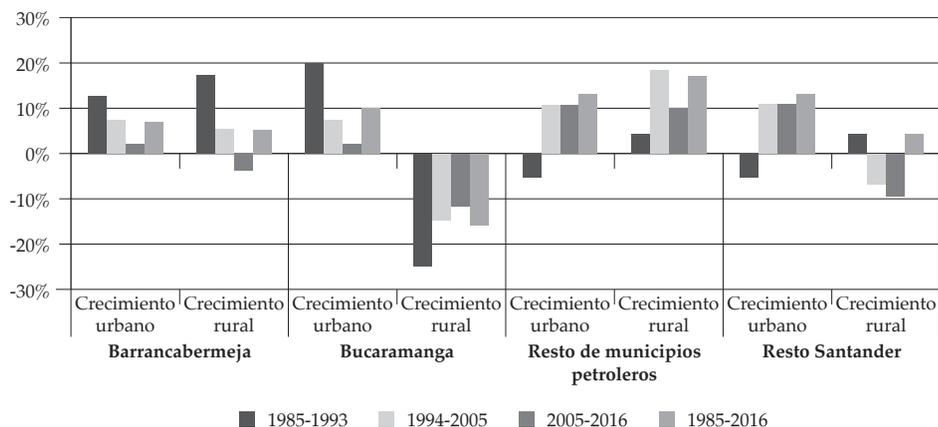
**Tabla 40. Crecimiento promedio anual municipios seleccionados departamento de Santander, 1985-2016**

Municipio	1985-1993	1994-2005	2006-2016	1985-2016
Barrancabermeja	1,2%	0,7%	0,1%	0,6%
Bucaramanga	1,8%	0,9%	0,2%	0,9%
Puerto Wilches	3,8%	0,2%	0,0%	1,0%
Rionegro	2,7%	-1,9%	-0,8%	-0,3%
Sabana de Torres	-0,8%	-0,1%	-0,6%	-0,5%
San Vicente de Chucurí	-5,9%	0,3%	0,4%	-1,3%

Fuente: DANE, Censos y Proyecciones Poblaciones, 2018. Cálculos Fedesarrollo

La dinámica de la población está explicada por el decrecimiento de la población rural en los municipios no petroleros del departamento. Mientras que los municipios petroleros tuvieron dinámicas positivas de crecimiento poblacional tanto en el nivel urbano como rural.

**Gráfico 37. Crecimiento población urbana y rural municipios del departamento de Santander, 1985-2016**



Fuente: DANE, Censos y Proyecciones Poblaciones, 2018. Cálculos Fedesarrollo

## Dinámica económica

### Producto Interno Bruto Municipal

Entre 2011 y 2015 el PIB de Bucaramanga creció en 5,5%, seguido de Barrancabermeja que creció 4%; Rionegro creció 3% y Puerto Wilches un 0,5%. En cambio, los municipios de San Vicente de Chucurí y de Sabana de Torres registraron períodos de recesión, lo que los llevó a un decrecimiento económico de 12% y de 17% en el período.

**Tabla 41. Pib municipal municipios seleccionados de Santander**

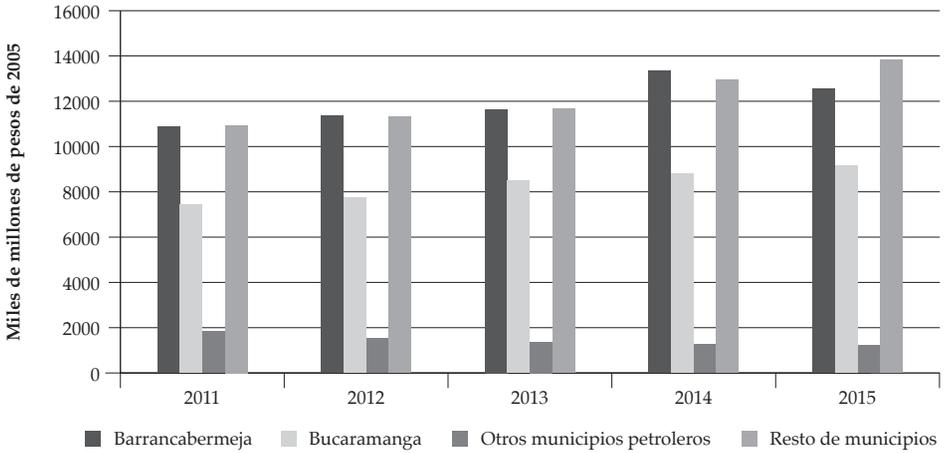
*Cifras en miles de millones de pesos constantes de 2005*

Municipio	2011	2012	2013	2014	2015	Crecimiento promedio anual
Barrancabermeja	10.782	11.227	11.527	13.197	12.405	4%
Bucaramanga	7.323	7.646	8.428	8.682	9.077	5,5%
Puerto Wilches	1.056	993	326	549	586	0,5%
Rionegro	362	394	401	392	412	3%
Sabana de Torres	850	646	510	475	402	-17%
San Vicente de Chucurí	644	459	419	379	381	-12%
<b>PIB Santander</b>	<b>30.767</b>	<b>31.563</b>	<b>32.829</b>	<b>35.896</b>	<b>36.393</b>	<b>4%</b>

Fuente: DANE, Cuentas Nacionales y Departamentales 2018. Cálculos Fedesarrollo.

Al comparar el PIB por municipios productores y no productores, se encuentra que el municipio de Barrancabermeja es el de mayor PIB entre los municipios de Santander, seguido del municipio de Bucaramanga.

**Gráfico 38. PIB municipios departamento de Santander**

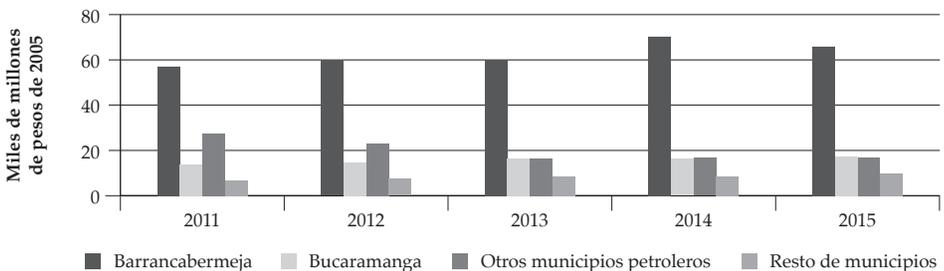


Fuente: DANE, Cuentas Nacionales y Departamentales 2018. Cálculos Fedesarrollo

### PIB per cápita

En términos del PIB per cápita, el municipio de Barrancabermeja es el que tiene un mayor nivel de PIB per cápita en el departamento, a pesar de tener el tercer puesto en términos de población. Los demás municipios productores tienen un PIB per cápita que es superior incluso al PIB per cápita de Bucaramanga. El resto de los municipios tiene un PIB per cápita promedio que pasó de 7 millones de pesos en 2011 a ser de 10 en el año 2015.

**Gráfico 39. PIB per cápita municipios de Santander**



Fuente: DANE, Cuentas Nacionales y Departamentales, Censos y Proyecciones de Población, 2018.

Entre los municipios petroleros, aquellos que tienen un mayor nivel de PIB per cápita son los municipios de Barrancabermeja y de Sabana de Torres. Aunque en el municipio de Sabana de Torres el PIB per cápita disminuyó entre 2011 y 2015, debido a la contracción económica que ha sufrido durante ese mismo período.

**Tabla 42. PIB per cápita municipios seleccionados departamento de Santander**

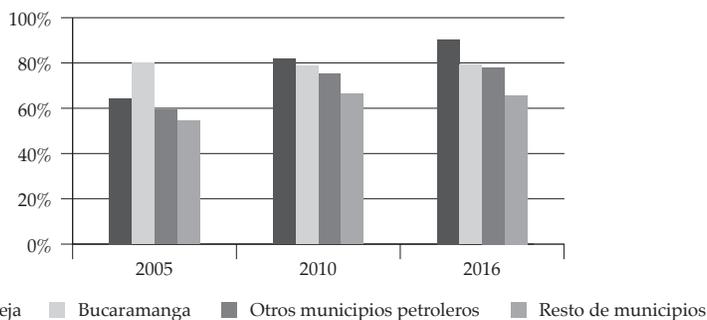
Municipio	2011	2012	2013	2014	2015
Barrancabermeja	56	59	60	69	65
Bucaramanga	14	15	16	16	17
Puerto Wilches	34	32	10	17	19
Rionegro	13	14	15	14	15
Sabana de Torres	44	34	27	25	22
San Vicente de Chucurí	19	13	12	11	11

Fuente: DANE, Cuentas Nacionales y Departamentales, Censos y Proyecciones de Población, 2018.

## Indicadores sociales

### Educación

En cuanto a la cobertura de educación, se encuentra que los municipios productores han incrementado la cobertura neta en educación básica y media. En el municipio de Bucaramanga la cobertura descendió levemente en este período, del 80% al 79%.

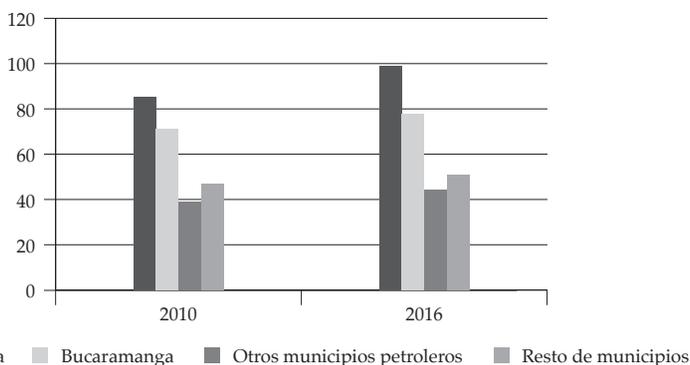
**Gráfico 40. Cobertura neta en educación básica y media, municipios Santander**

Fuente: Ministerio de Educación Nacional, 2018. Cálculos Fedesarrollo.

## Servicios públicos

### Acueducto

En tanto a la cobertura del servicio de acueducto, el municipio de Barrancabermeja, en comparación con el municipio de Bucaramanga y los demás municipios, petroleros y no petroleros, es el que tiene un mayor nivel de cobertura de este servicio en 2010 y 2016. Además, se observa que en todo el departamento hubo un incremento de la cobertura de acueducto de 2010 a 2016.

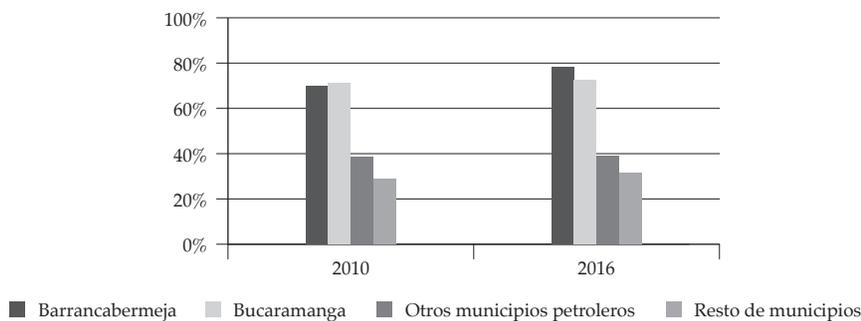
**Gráfico 41. Cobertura de acueducto municipios de Santander 2010 y 2016.**

Fuente: DNP, Fichas Territoriales, 2018.

### Alcantarillado

En cuanto a la cobertura del servicio de alcantarillado, todos los municipios del departamento de Santander han incrementado la cobertura del servicio. El incremento ha sido más notorio en el municipio de Barrancabermeja que incrementó la cobertura de alcantarillado en nueve puntos porcentuales de 2010 a 2016.

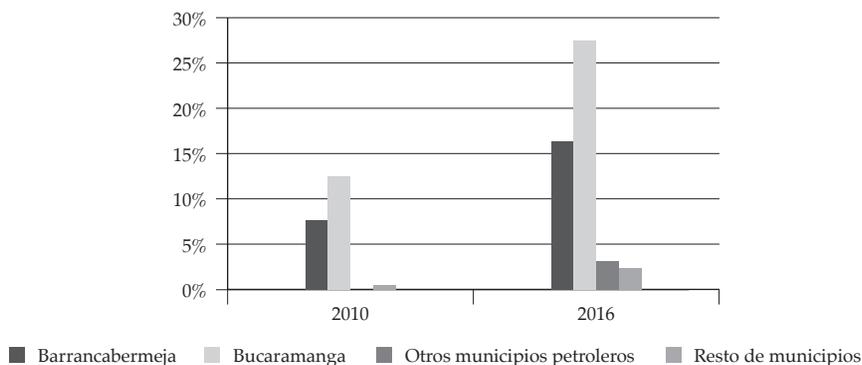
**Gráfico 42. Cobertura de alcantarillado municipios de Santander, 2010 y 2016.**



Fuente: DNP, Fichas Territoriales, 2018.

### Penetración de banda ancha

La penetración de banda ancha en los municipios del departamento de Santander ha incrementado en el período 2010 a 2017. Este incremento ha sido significativo tanto en el municipio de Barrancabermeja como en Bucaramanga. En cambio, para los demás municipios de Santander, este incremento no ha sido significativo.

**Gráfico 43. Penetración de banda ancha en los municipios de Santander, 2010 y 2017**

## Pobreza

Para medir la evolución de las condiciones de vida de los municipios se usó el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) desarrollado por el DNP. Este se ajusta de acuerdo con la metodología de Ramírez, Bedoya y Díaz (2016) que permite hacer mejores comparaciones de este índice. Con el IPM, se puede saber cuál porcentaje de los hogares en cada municipio es pobre con base en cinco dimensiones: educación, niñez y juventud, trabajo, salud y vivienda y servicios públicos.

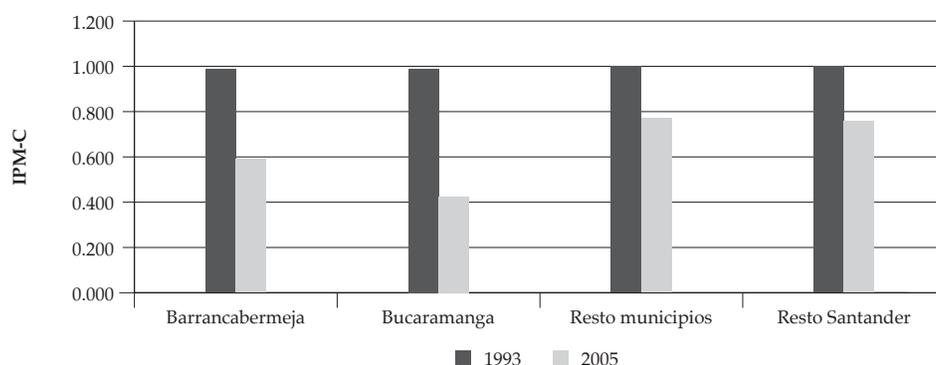
Entre 1993 y 2005, los años censales, se observa que, de los municipios productores, Bucaramanga fue aquel que presentó una mayor disminución de este índice con un descenso de 58%. Además, se constata que en todos los municipios productores también ha disminuido la pobreza.

**Tabla 43. Índice de pobreza multidimensional. Municipios del departamento de Santander, 1993 y 2005**

Municipio	1993	2005	Variación
Barrancabermeja	0,977	0,579	-41%
Bucaramanga	0,969	0,412	-58%
Puerto Wilches	0,991	0,768	-22%
Rionegro	0,995	0,803	-19%
Sabana de Torres	0,988	0,705	-29%
San Vicente de Chucurí	0,984	0,678	-31%

Fuente: Ramírez, Bedoya y Díaz, 2016. Cálculos Fedesarrollo

Sin embargo, en 2005, los municipios productores de petróleo distintos a Barrancabermeja tuvieron un mayor índice que el del resto de municipios del departamento.

**Gráfico 44. Índice de pobreza multidimensional. Municipios de Santander 1993 y 2005**

Fuente: Ramírez, Bedoya y Díaz, 2016. Cálculos Fedesarrollo

## Institucionalidad

### Índice de Desempeño Integral

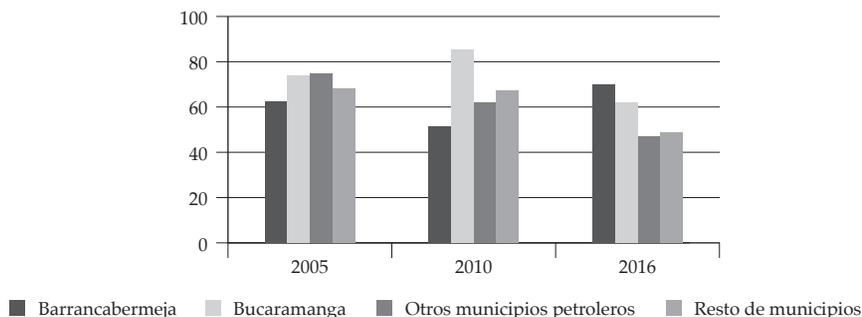
En cuanto el Índice de Desempeño Integral, se encuentra que entre 2006 y 2016, los municipios productores de petróleo han empeorado en este índice, con excepción del municipio de Barrancabermeja. En los casos de los municipios de Puerto Wilches y Rionegro, la disminución del índice ha sido de más de 30 puntos, mientras que, en San Vicente de Chucurí, la disminución ha sido de 28 puntos. El municipio de Bucaramanga también ha empeorado en el índice.

**Tabla 44. Índice de desempeño integral municipios seleccionados departamento de Santander**

Municipio	2006	2016
Barrancabermeja	61	69
Bucaramanga	72	61
Puerto Wilches	74	43
Rionegro	79	46
Sabana de Torres	66	51
San Vicente de Chucurí	73	45

Fuente: DNP, 2018.

En comparación con los demás municipios del departamento, se observa que en promedio el índice de los municipios productores ha venido disminuyendo con excepción de Barrancabermeja que, en el año 2016, tenía un mejor desempeño integral.

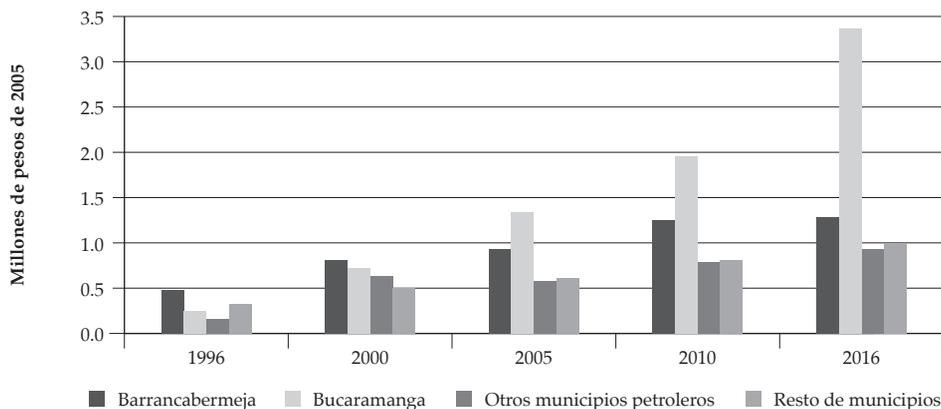
**Gráfico 45. Índice de desempeño integral municipios productores y no productores de Santander, 2006-2016**

Fuente: DNP, 2018. Cálculos Fedesarrollo

## Finanzas municipales

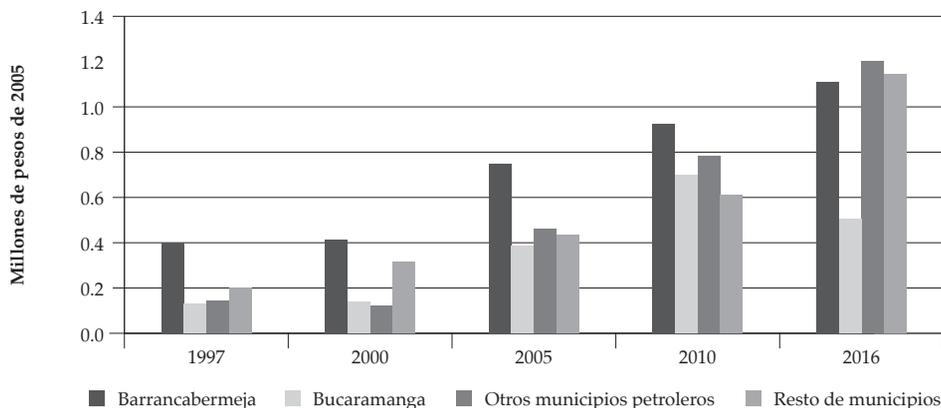
En esta sección se presenta un breve resumen de la evolución de las finanzas públicas de los municipios seleccionados del departamento de Santander. Se realiza un análisis de ingresos e inversión de las entidades territoriales, basado en la información reportada en el FUT y las ejecuciones presupuestales en conformidad con la metodología de Operaciones Efectivas de Caja para el período 1996-2015. Todas las cifras se presentan en pesos constantes de 2005.

Al observar los ingresos de las alcaldías de los municipios, se encuentra que los ingresos per cápita de los municipios productores son mayores que los del resto de municipios de Santander, sin contar Bucaramanga. Además, los ingresos per cápita de Bucaramanga han incrementado de forma sustancial desde el año 1996.

**Gráfico 46. Ingresos per cápita de los municipios del departamento de Santander, 1996-2016**

Fuente: DNP, FUT y Ejecuciones Presupuestales, 2018. Cálculos Fedesarrollo

En términos de gastos de inversión per cápita, éstos han incrementado en el período 1997-2016 para todos los municipios del departamento de Santander. Sin embargo, para el municipio de Bucaramanga estos gastos disminuyeron de 2010 a 2016.

**Gráfico 47. Gasto en inversión per cápita municipios departamento de Santander 1997-2016**

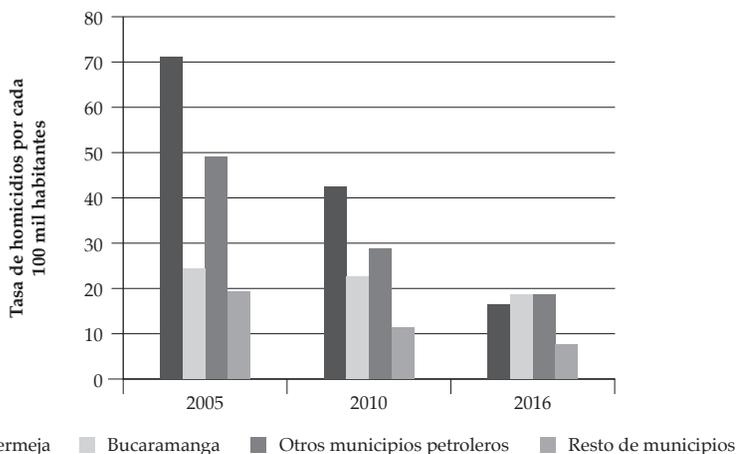
Fuente: DNP, FUT y Ejecuciones Presupuestales, 2018. Cálculos Fedesarrollo

## Conflictividad

### Homicidios

En cuanto al homicidio común, los municipios del departamento de Santander han reducido de manera importante la tasa de homicidios por cada 100 mil habitantes en el período 2005-2016, siendo el municipio de Barrancabermeja el que más la ha reducido.

**Gráfico 48. Homicidios por cada 100 mil habitantes en los municipios del departamento de Santander, 2005-2016**



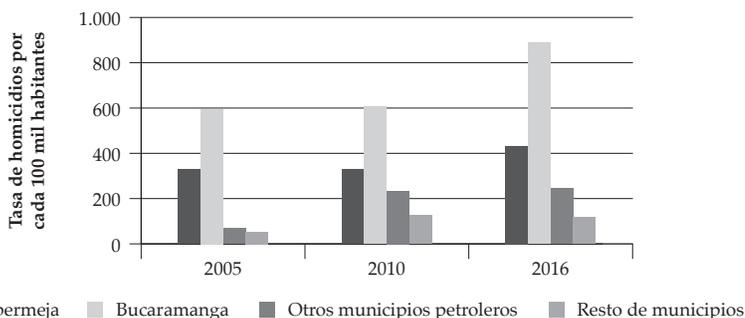
Fuente: DNE, Fichas Territoriales, 2018.

### Hurtos

El número de hurtos en los municipios del departamento de Santander ha incrementado desde el año 2005 hasta el año 2016. En el municipio de Barrancabermeja el número de hurtos por cada 100 mil habitantes incrementó de 328 en el año 2005 hasta 430 en el año 2016. En el municipio de Bucaramanga, el número de hurtos por cada 100 mil habitantes incrementó de

597 en 2005 a 879 en el año 2016. En el resto de los municipios petroleros esta cifra pasó de ser 77 en el año 2005 a 246 en el año 2016.

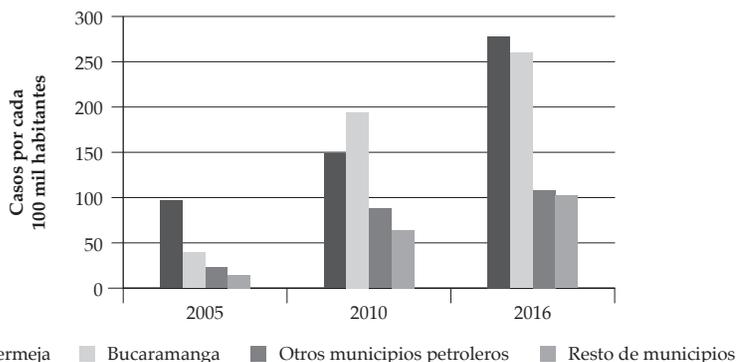
**Gráfico 49. Hurtos por cada 100 mil habitantes municipios de Santander, 2005-2016**



Fuente: DNP, Fichas Territoriales, 2018.

### *Violencia intrafamiliar*

Una dinámica similar a la observada anteriormente se muestra en la violencia intrafamiliar en donde los casos de este tipo de violencia por cada 100 mil habitantes se incrementaron en el período 2005-2016 en los municipios del departamento de Santander. En el municipio de Barrancabermeja el número de casos pasó de ser de 96 por cada 100 mil habitantes en 2005 a 275 en el año 2016. En Bucaramanga el número de casos por cada 100 mil habitantes pasaron de ser 40 en el año 2005 a 257 en el año 2016. En el resto de los municipios petroleros esta cifra pasó de ser de 22 en el año 2005 a 107 en el año 2016.

**Gráfico 50. Número de casos de violencia intrafamiliar municipios departamento de Santander 2005-2016**

Fuente: DNP, Fichas Territoriales, 2018.

En conclusión, los municipios petroleros de Santander muestran mejor desempeño en los indicadores de educación y cobertura de servicios públicos. El municipio más dinámico de Santander es Barrancabermeja cuyo PIB supera inclusive al de Bucaramanga a pesar de ser el tercero en población. Esto se debe a que es el mayor productor de petróleo y al Complejo Industrial de Santander que produce derivados y materias primas para la petroquímica. Este municipio redujo sus índices de pobreza entre los censos de 1993 y 2005, pero en 2005 los municipios productores tuvieron indicadores de pobreza multidimensional mayores que los de los municipios no productores. El puerto petrolero es también el que muestra el mejor desempeño de sus finanzas públicas. Sin embargo, todos los municipios muestran un recrudecimiento de la criminalidad común y de la violencia intrafamiliar lo cual debe llamar la atención de los analistas ya que no basta con que se haya reducido la violencia atribuida al conflicto interno armado para contar con una paz sostenible en la región.

## 4. IMPACTOS DE LOS YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES EN LAS ECONOMÍAS DE COLOMBIA Y DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

### 4.1. Proyecciones macroeconómicas Colombia 2018-2044

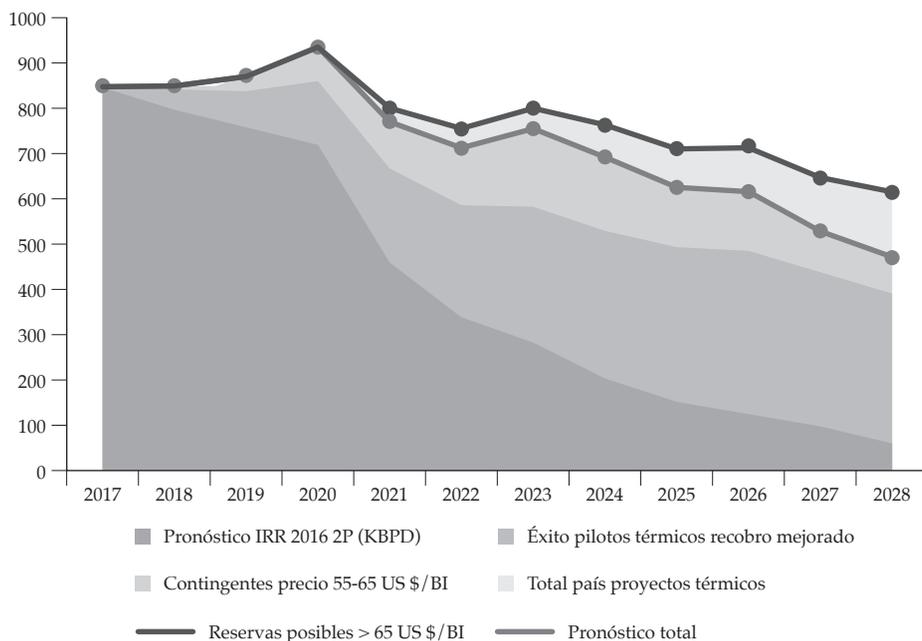
En esta sección, se analiza el impacto en cuentas nacionales, externas y reales de la implementación de los Yacimientos No Convencionales (YNC) en Colombia. Las proyecciones contienen indicadores como el Producto Interno Bruto, la Cuenta Corriente y los Ingresos Fiscales para distintos escenarios de producción y de precios internacionales de petróleo, de acuerdo con el modelo de consistencia macroeconómica de Fedesarrollo.

Los escenarios de producción de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, aquí considerados, tienen en cuenta tres casos base de producción: el primero, proyecta la producción a partir de las reservas actuales y contingentes de petróleo; el segundo, incorpora las reservas llamadas “posibles” por la ANH; y el tercero, trabaja con el desarrollo de los llamados “pisos térmicos”. Cada trayectoria base así definida es comparada con el escenario bajo de producción, a partir de descubrimientos en Yacimientos no convencionales de 526 millones de barriles de petróleo equivalente<sup>1</sup> y también con el escenario alto de producción a partir del descubrimiento de 2104 millones de reservas de petróleo en YNC. Los precios de petróleo para los distintos escenarios son los mismos proyectados por el Marco Fiscal de Mediano Plazo, MFMP, del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

---

1 Se proyecta únicamente la producción de petróleo. La producción de gas natural no se incluye debido a la forma como está construida la consistencia macroeconómica. Su aporte a la economía nacional y departamental incrementa la inversión, el empleo y la tributación por encima de los resultados aquí presentados.

**Gráfico 51. Pronósticos de producción de petróleo Colombia 2018-2028**



**Tabla 45. Pronóstico de Producción de petróleo ANH 2018-2028**

Concepto	Producción (KBPPD)												Reservas Producidas Escenarios Mb/d
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
<b>Pronóstico IRR 2016 2P (KBPD)</b>	854,2	802,0	766,0	726,0	468,4	342,9	289,4	209,1	158,8	132,8	101,0	69,1	1.795,7
<b>Contingentes Precio 55 - 65 US \$/BI</b>		42,0	76,0	139,7	205,1	247,6	296,2	328,0	342,5	356,5	339,8	325,6	985,1
<b>Reservas Posibles &gt; 65 US \$/BI</b>			29,7	70,6	98,8	128,7	172,2	161,3	129,8	127,9	91,2	79,6	397,7
<b>Pronóstico Total</b>	854,2	844,0	871,7	936,3	772,3	719,1	757,8	698,5	631,0	617,2	532,0	474,2	3.178,5
<b>Éxito pilotos térmicos Recobro Mejorado</b>					25,0	37,0	45,0	70,0	80,0	100,0	120,0	140,0	617,4
<b>Total país proyectos térmicos</b>	854,2	844,0	871,7	936,3	797,3	756,1	802,8	768,5	711,0	717,2	652,0	614,2	3.795,9

## Primer Escenario base: Producción a partir de reservas actuales más contingentes

En este primer escenario base, se reflejan las proyecciones de precio de petróleo y de producción de petróleo para Colombia del MFMP del año 2018, en cuanto a la producción de petróleo. Se toma el escenario dos de la Agencia Nacional de Hidrocarburos que incluye la producción a partir de las reservas actuales a los precios del mercado y la producción adicional, llamada “contingente”, la cual es la producción a partir de las reservas remanentes que son viables si los precios están en el rango de US\$55 a US\$65 el barril de Brent. Dichas proyecciones llegan al año 2028, por lo que se supone de manera conservadora<sup>2</sup> que, desde ese año, la producción y el precio del petróleo se mantienen constantes hasta llegar al año 2044<sup>3</sup>. En 2028, la producción habrá caído hasta representar el 46,76% de la producción de 2018.

Tabla 46. Primer escenario base

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2018	844.000	67
2019	842.000	65
2020	865.700	65
2021	673.500	67
2022	590.500	68
2023	585.600	68

- 2 Si se incluyera un supuesto más estricto, la producción del escenario base caería más y las diferencias con los nuevos escenarios serían aún más marcadas de lo que son en estas simulaciones.
- 3 El año 2044 surge de las proyecciones de producción adicional a partir de yacimientos no convencionales modeladas como caso tipo, proporcionadas por Ecopetrol.

---

<b>Año</b>	<b>Producción de petróleo (Barriles diarios)</b>	<b>Precio del petróleo (USD)</b>
2024	537.100	68
2025	501.300	68
2026	489.300	67
2027	440.800	67
2028	394.700	66
2029	394.700	66
2030	394.700	66
2031	394.700	66
2032	394.700	66
2033	394.700	66
2034	394.700	66
2035	394.700	66
2036	394.700	66
2037	394.700	66
2038	394.700	66
2039	394.700	66
2040	394.700	66
2041	394.700	66
2042	394.700	66
2043	394.700	66
2044	394.700	66

---

Fuente: MHCP, 2018. Elaboración Fedesarrollo

### Proyección de producción del Primer Escenario base más caso bajo con Yacimientos No Convencionales

En este caso, se descubren 526 millones de barriles en los YNC, lo que implica un incremento paulatino de la producción de petróleo en el país, a partir de 2022, resultado de la inversión exploratoria desde 2019. La producción desciende a través del período, pero no tanto como en el primer escenario base; el registro de 2044 es de un 63,55% del observado en 2018. En todos los escenarios, como es de esperar, se supone que la senda de precios de petróleo es la misma que la del escenario base.

Tabla 47. Primer Escenario Base más caso bajo con YNC

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2018	844.000	67
2019	842.000	65
2020	865.700	65
2021	673.500	67
2022	593.064	68
2023	590.657	68
2024	545.835	68
2025	513.179	68
2026	508.869	67
2027	493.117	67
2028	468.194	66
2029	482.618	66
2030	493.843	66
2031	502.951	66

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2032	510.928	66
2033	517.216	66
2034	523.022	66
2035	528.197	66
2036	533.243	66
2037	537.114	66
2038	535.685	66
2039	536.270	66
2040	536.543	66
2041	536.071	66
2042	536.511	66
2043	535.747	66
2044	536.343	66

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

### **Proyección de producción Primer Escenario base más caso alto Yacimientos No Convencionales**

En este caso, se descubren 2.100 millones de barriles y aumenta la producción a un ritmo superior al anterior pero no lo suficiente para alcanzar el volumen de 2018; representa un 80,33% de la producción actual. Se supone que el precio del petróleo es el mismo del escenario base.

**Tabla 48. Primer Escenario Base más caso alto con YNC**

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2018	844.000	67
2019	842.000	65
2020	865.700	65
2021	673.500	67
2022	595.628	68
2023	595.714	68
2024	554.570	68
2025	525.058	68
2026	528.438	67
2027	545.434	67
2028	541.689	66
2029	570.537	66
2030	592.987	66
2031	611.202	66
2032	627.156	66
2033	639.733	66
2034	651.343	66
2035	661.694	66
2036	671.787	66
2037	679.528	66
2038	676.671	66
2039	677.841	66
2040	678.387	66
2041	677.441	66

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2042	678.321	66
2043	676.793	66
2044	677.986	66

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

## Resultados Primer Escenario Base

### Producto Interno Bruto

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre el PIB nacional. Se encuentra que, en promedio, la tasa de crecimiento del PIB de Colombia, en el escenario base, es de 3,09%, mientras que en el escenario bajo con YNC es de 3,102%, y en el escenario alto con YNC, el crecimiento promedio es de 3,104%.

Tabla 49. Crecimiento promedio PIB Colombia Primer Escenario base de producción

Escenario	Crecimiento promedio (2018-2044)
Primero Base	3,094%
Bajo con YNC	3,102%
Alto con YNC	3,104%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

Las diferencias entre los distintos escenarios son casi inexistentes debido a la baja participación del sector petróleo en el PIB (alrededor del 5%) y al hecho de que la nueva producción no logra compensar el descenso natural de los yacimientos descubiertos hasta hoy.

### Cuenta Corriente

Con estas sendas de producción, se establece que la incidencia sobre la cuenta corriente como proporción del PIB es mayor, lo cual es consistente con la importancia del petróleo en el comercio internacional de Colombia. Se encuentra que, en promedio, el déficit de cuenta corriente en el escenario base es de 3% del PIB mientras que en el escenario bajo con YNC el déficit baja a 2,8% del PIB, y en el escenario alto con YNC, desciende un poco más hasta el 2,7% del PIB.

**Tabla 50. Déficit de cuenta corriente promedio como porcentaje del PIB Colombia Primer Escenario base de producción**

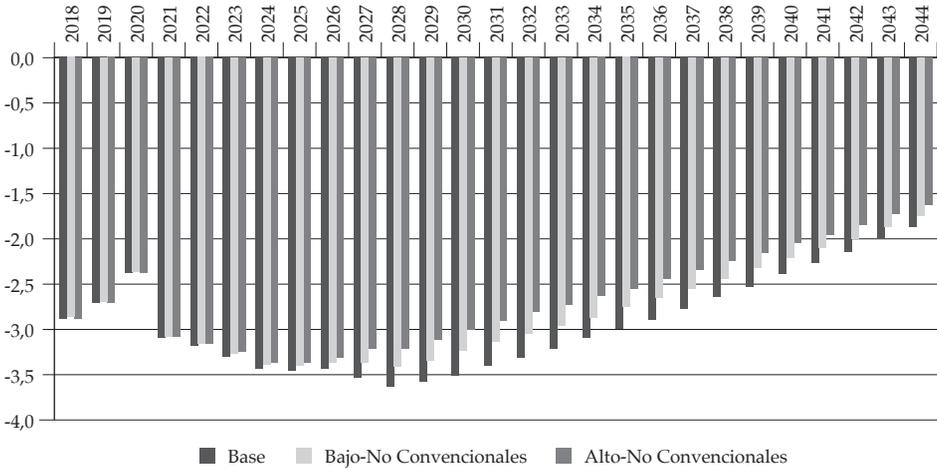
Escenario	Déficit de cuenta corriente promedio (2018-2044)
Primer escenario Base	3,0%
Más Bajo con YNC	2,8%
Más Alto con YNC	2,7%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

A continuación, se muestran las proyecciones del déficit de cuenta corriente, para diferentes escenarios de producción y, por ende, de exportación<sup>4</sup>, para el período:

<sup>4</sup> Se supone que la carga a las refinerías se mantiene inalterada.

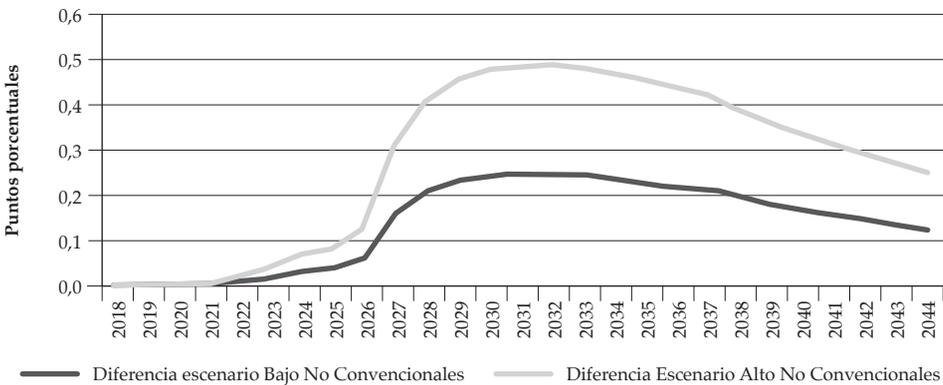
**Gráfico 52. Déficit de cuenta corriente como porcentaje del PIB Colombia 2018-2044**



Fuente: Elaboración Fedesarrollo

En cuanto a las diferencias entre los escenarios, la diferencia promedio entre el escenario base y el escenario bajo con no convencionales es de 0,1 puntos porcentuales en el período 2018-2044, en tanto que la diferencia entre el escenario base y el escenario alto con no convencionales es de 0,3 puntos porcentuales para este mismo período, con diferencias más altas entre 2027 y 2039.

**Gráfico 53. Diferencias cuenta corriente como proporción del PIB de Colombia 2018-2044**



Fuente: Elaboración Fedesarrollo

### Ingresos fiscales

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre los ingresos fiscales como proporción del PIB. Se encuentra que, en promedio, los ingresos fiscales en el escenario base son de 15,01 del PIB mientras que en el escenario bajo con YNC son de 15,06% del PIB, y en el escenario alto con YNC, son de 15,07% del PIB. A partir de 2028, la diferencia es de 0,1% del PIB que equivale a más de 800 mil millones de pesos, el presupuesto de un año de viviendas gratuitas del gobierno nacional (200 mil viviendas nuevas).

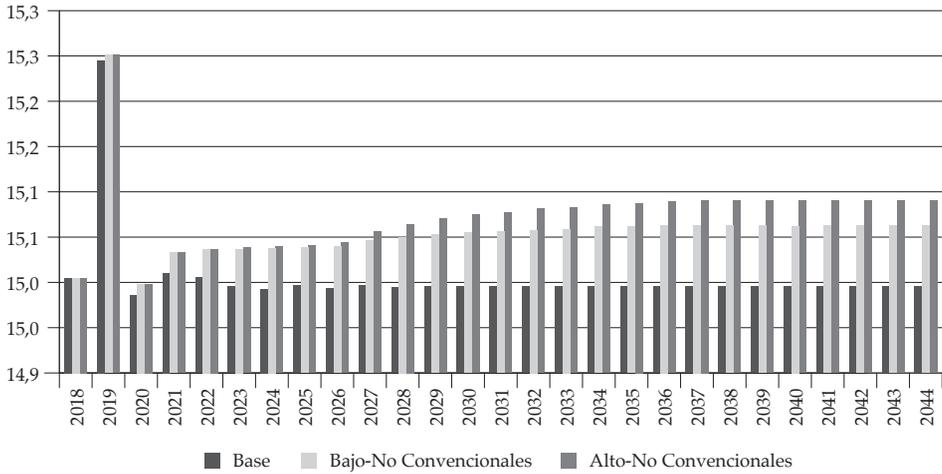
**Tabla 51. Promedio ingresos fiscales como porcentaje del PIB (2018-2044)**

Escenario	Promedio ingresos fiscales como porcentaje del PIB (2018-2044)
Primero Base	15,01%
Bajo con YNC	15,06%
Alto con YNC	15,07%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

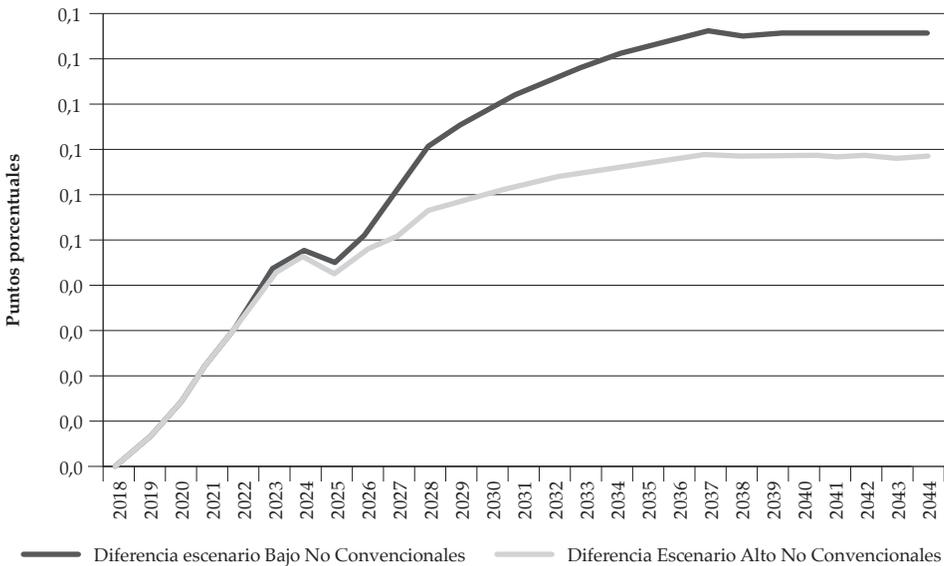
A continuación, se muestran las proyecciones de los ingresos fiscales como porcentaje del PIB, con el primer escenario base, para el período:

**Gráfico 54. Ingresos fiscales como porcentaje del PIB Colombia 2018-2044**



Fuente: Elaboración Fedesarrollo

**Gráfico 55. Diferencias ingresos fiscales como proporción del PIB de Colombia 2018-2044**



Fuente: Elaboración Fedesarrollo

En cuanto a las diferencias entre los distintos escenarios, la distancia promedio entre el escenario base y el escenario bajo con no convencionales es de 0,05 puntos porcentuales en el período 2018-2044, en tanto que la diferencia entre el escenario base y el escenario alto con no convencionales es de 0,06 puntos porcentuales, para este mismo período.

### **Segundo escenario base: Producción que incluye además el desarrollo de las reservas posibles**

En este segundo escenario base, se reflejan las proyecciones de precio de petróleo del Marco Fiscal de Mediano Plazo del año 2018; en cuanto a la producción de petróleo, se incluyen además del desarrollo de las reservas actuales, las contingentes y las reservas llamadas “posibles” por la ANH. Estas son las que tendrán producción si el precio de mediano plazo supera los 65 dólares el barril del petróleo Brent. Dichas proyecciones llegan al año 2028, por lo que se supone que desde ese año, la producción<sup>5</sup> y el precio del petróleo se mantienen constantes hasta llegar al año 2044<sup>6</sup>.

**Tabla 52. Escenario base dos: producción de petróleo con reservas contingentes y posibles**

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2018	844.000	67
2019	871.700	65
2020	936.300	65

5 Este es un supuesto optimista porque la producción tendría que tender a caer después de un *plateau*.

6 El año 2044 está dado por la proyección del caso hipotético de un descubrimiento de YNC que se desarrolle y se agote en el plazo de 25 años.

<b>Año</b>	<b>Producción de petróleo (Barriles diarios)</b>	<b>Precio del petróleo (USD)</b>
2021	772.300	67
2022	719.100	68
2023	757.800	68
2024	698.500	68
2025	631.000	68
2026	617.200	67
2027	532.000	67
2028	474.200	66
2029	474.200	66
2030	474.200	66
2031	474.200	66
2032	474.200	66
2033	474.200	66
2034	474.200	66
2035	474.200	66
2036	474.200	66
2037	474.200	66
2038	474.200	66
2039	474.200	66
2040	474.200	66
2041	474.200	66
2042	474.200	66
2043	474.200	66
2044	474.200	66

## Proyección de producción Segundo Escenario base más caso bajo con Yacimientos No Convencionales

En este caso, se descubren 526 millones en Colombia, lo que implica un incremento paulatino de la producción de petróleo en el país. La senda de precios de petróleo es la misma que la del escenario base.

Tabla 53. Escenario reservas posibles y bajo con YNC

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2018	844.000	67
2019	871.700	65
2020	936.300	65
2021	772.300	67
2022	721.664	68
2023	762.857	68
2024	707.235	68
2025	642.879	68
2026	636.769	67
2027	584.317	67
2028	547.694	66
2029	562.118	66
2030	573.343	66
2031	582.451	66
2032	590.428	66
2033	596.716	66
2034	602.522	66

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2035	607.697	66
2036	612.743	66
2037	616.614	66
2038	615.185	66
2039	615.770	66
2040	616.043	66
2041	615.571	66
2042	616.011	66
2043	615.247	66
2044	615.843	66

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

### **Proyección de producción Segundo Sscenario base más caso alto Yacimientos No Convencionales**

En este caso, se descubren 2.100 millones de barriles y aumenta la producción a un ritmo superior al anterior. Se supone que el precio del petróleo es el mismo del escenario base.

**Tabla 54. Escenario reservas posibles y alto con YNC**

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2018	844.000	67
2019	871.700	65
2020	936.300	65
2021	772.300	67
2022	724.228	68
2023	767.914	68
2024	715.970	68
2025	654.758	68
2026	656.338	67
2027	636.634	67
2028	621.189	66
2029	650.037	66
2030	672.487	66
2031	690.702	66
2032	706.656	66
2033	719.233	66
2034	730.843	66
2035	741.194	66
2036	751.287	66
2037	759.028	66
2038	756.171	66
2039	757.341	66
2040	757.887	66
2041	756.941	66

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2042	757.821	66
2043	756.293	66
2044	757.486	66

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

## Resultados con el Segundo Escenario base

### Producto Interno Bruto

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre el PIB nacional. Se encuentra que en promedio, la tasa de crecimiento promedio del PIB de Colombia en el escenario base es de 3,284%, mientras que en el escenario bajo con YNC es de 3,292%, y en el escenario alto con YNC, el crecimiento promedio es de 3,299%.

Tabla 55. Crecimiento promedio pib colombia segundo escenario base de producción

Escenario	Crecimiento promedio (2018-2044)
Base con Reservas Posibles	3,284%
Reservas Posibles y Bajo con YNC	3,292%
Reservas Posibles y Alto con YNC	3,299%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

En cuanto a las diferencias entre los escenarios, la diferencia promedio entre el escenario base y el escenario bajo con no convencionales es de 0,008 puntos porcentuales en el período 2018-2044, en tanto a la diferencia entre el escenario base y el escenario alto con no convencionales es de 0,015 puntos porcentuales para este mismo período.

### Cuenta Corriente

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre la cuenta corriente como proporción del PIB. Se encuentra que en promedio, el déficit de cuenta corriente en el segundo escenario base es de 2,6% del PIB mientras que en el escenario bajo con YNC es de 2,5% del PIB, y en el escenario alto con YNC, es 2,4% del PIB.

**Tabla 56. Déficit de cuenta corriente promedio como porcentaje del PIB Colombia segundo escenario base**

Escenario	Déficit de cuenta corriente promedio (2018-2044)
<b>Segundo Base (Reservas actuales + contingentes+ Posibles)</b>	2,6%
<b>Reservas Posibles y Bajo con YNC</b>	2,5%
<b>Reservas Posibles y Alto con YNC</b>	2,4%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

Las proyecciones del déficit de cuenta corriente para el período, año por año muestran que en este segundo escenario base, cuando a las reservas actuales se suman las reservas desarrollables a precios de mediano plazo del Brent por encima de 65 dólares, el déficit corriente empeora hasta 2028 en los tres casos y luego cae de manera sostenida hasta llegar a 1,8% del

PIB en 2044, en el base y a 1,6% y 1,5 % en ese mismo año para los otros dos escenarios bajo y alto con YNC, respectivamente.

### Ingresos fiscales

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre los ingresos fiscales como proporción del PIB. Se encuentra que, en promedio, los ingresos fiscales en el escenario base son de 15,02% del PIB mientras que en el escenario bajo con YNC son de 15,06% del PIB, y en el escenario alto con YNC, son de 15,07% del PIB.

**Tabla 57. Promedio ingresos fiscales en Segundo Escenario base de producción de petróleo**

Escenario	Promedio ingresos fiscales como porcentaje del PIB (2018-2044)
Segundo Base con Reservas Posibles	15,02%
Reservas Posibles y Bajo con YNC	15,06%
Reservas Posibles y Alto con YNC	15,07%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

A partir de 2027, los ingresos fiscales como proporción del PIB aumentan una décima como resultado de la producción adicional de los YNC. (0,1% del PIB).

**Tercer Escenario base:  
Incluye la producción de las reservas actuales, las contingentes,  
las posibles y las de pisos térmicos**

Este tercer escenario base refleja las proyecciones de precio de petróleo y de producción de petróleo para Colombia del MFMP de 2018; en cuanto a la producción de petróleo, incluye el desarrollo de las reservas actuales, de las contingentes, de las posibles y las del proyecto de pisos térmicos. Dichas proyecciones llegan al año 2028, por lo que se supone que desde ese año, la producción y el precio del petróleo se mantienen constantes hasta llegar al año 2044.

**Tabla 58. Tercer Escenario base producción de petróleo con pisos térmicos**

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2018	844.000	67
2019	871.700	65
2020	936.300	65
2021	797.300	67
2022	756.100	68
2023	802.800	68
2024	768.500	68
2025	711.000	68
2026	717.200	67
2027	652.000	67
2028	614.200	66
2029	614.200	66
2030	614.200	66

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2031	614.200	66
2032	614.200	66
2033	614.200	66
2034	614.200	66
2035	614.200	66
2036	614.200	66
2037	614.200	66
2038	614.200	66
2039	614.200	66
2040	614.200	66
2041	614.200	66
2042	614.200	66
2043	614.200	66
2044	614.200	66

Fuente: MHCP, 2018. Elaboración Fedesarrollo

### **Proyección de producción Tercer Escenario base más bajo con Yacimientos No Convencionales**

En este caso, se descubren 526 millones en Colombia, lo que implica un incremento paulatino de la producción de petróleo en el país. Además, en este caso se supone que la senda de precios de petróleo es la misma que la del escenario base.

**Tabla 59. Escenario pisos térmicos y bajo con YNC**

<b>Año</b>	<b>Producción de petróleo (Barriles diarios)</b>	<b>Precio del petróleo (USD)</b>
2018	844.000	67
2019	871.700	65
2020	936.300	65
2021	797.300	67
2022	758.664	68
2023	807.857	68
2024	777.235	68
2025	722.879	68
2026	736.769	67
2027	704.317	67
2028	687.694	66
2029	702.118	66
2030	713.343	66
2031	722.451	66
2032	730.428	66
2033	736.716	66
2034	742.522	66
2035	747.697	66
2036	752.743	66
2037	756.614	66
2038	755.185	66
2039	755.770	66
2040	756.043	66
2041	755.571	66

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2042	756.011	66
2043	755.247	66
2044	755.843	66

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

### Proyección de producción Tercer Escenario base y caso alto Yacimientos No Convencionales

En este escenario, se descubren 2.100 millones de barriles y aumenta la producción a un ritmo superior al anterior. Se supone que el precio del petróleo es el mismo del escenario base.

Tabla 60. Tercer Escenario Base y caso alto con YNC

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2018	844.000	67
2019	871.700	65
2020	936.300	65
2021	797.300	67
2022	761.228	68
2023	812.914	68
2024	785.970	68
2025	734.758	68

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Precio del petróleo (USD)
2026	756.338	67
2027	756.634	67
2028	761.189	66
2029	790.037	66
2030	812.487	66
2031	830.702	66
2032	846.656	66
2033	859.233	66
2034	870.843	66
2035	881.194	66
2036	891.287	66
2037	899.028	66
2038	896.171	66
2039	897.341	66
2040	897.887	66
2041	896.941	66
2042	897.821	66
2043	896.293	66
2044	897.486	66

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

## Resultados con el Tercer Escenario base

### Producto Interno Bruto

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre el PIB nacional. Se encuentra que, en promedio, la tasa de crecimiento promedio del PIB de Colombia en el escenario base es de 3,292%, mientras que en el escenario bajo con YNC es de 3,299%, y en el escenario alto con YNC, el crecimiento promedio es de 3,302%.

**Tabla 61. Crecimiento promedio PIB Colombia distintos escenarios de producción**

Escenario	Crecimiento promedio (2018-2044)
Base con Pisos Térmicos	3,292%
Pisos Térmicos y Bajo con YNC	3,299%
Pisos Térmicos y Alto con YNC	3,302%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

Las tasas de crecimiento anuales desde 2019 hasta 2027 en este tercer escenario superan registros de 3,6 % anual y, a partir de 2028, se estabilizan alrededor del 3,0% anual.

La diferencia promedio entre el escenario base y el escenario bajo con no convencionales es de 0,007 puntos porcentuales en el período 2018-2044, en tanto a la diferencia entre el escenario base y el escenario alto con no convencionales es de 0,01 puntos porcentuales para este mismo período.

### Cuenta Corriente

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre la cuenta corriente como proporción del PIB. Se encuentra que, en promedio, el défi-

cit de cuenta corriente en el escenario base es de 2,4% del PIB mientras que en el escenario bajo con YNC es de 2,3% del PIB, y en el escenario alto con YNC, es 2,2% del PIB.

**Tabla 62. Déficit de cuenta corriente promedio como porcentaje del PIB Colombia distintos escenarios de producción**

Escenario	Déficit de cuenta corriente promedio (2018-2044)
Tercero Base con Pisos Térmicos	2,4%
Pisos Térmicos y Bajo con YNC	2,3%
Pisos Térmicos y Alto con YNC	2,2%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

Las proyecciones del déficit de cuenta corriente muestran reducciones de estos porcentajes desde 2,3 % en 2037 hasta 1,6% en 2044 para el tercer escenario base; de 2,2% en 2036 hasta 1,5% en 2044 en el caso bajo de YNC y, la mayor reducción del déficit.

La diferencia promedio entre el escenario base y el escenario bajo con no convencionales es de 0,1 puntos porcentuales en el período 2018-2044, en tanto a la diferencia entre el escenario base y el escenario alto con no convencionales es de 0,2 puntos porcentuales para este mismo período.

### Ingresos fiscales

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre los ingresos fiscales como proporción del PIB. Se encuentra que, en promedio, los ingresos fiscales en el escenario base son de 15,04% del PIB mientras que en el escenario bajo con YNC son de 15,06% del PIB, y en el escenario alto con YNC, son de 15,07% del PIB.

**Tabla 63. Promedio ingresos fiscales en los distintos escenarios de producción de petróleo**

Escenario	Promedio ingresos fiscales como porcentaje del PIB (2018-2044)
Base con Pisos Térmicos	15,04%
Pisos Térmicos y Bajo con YNC	15,06%
Pisos Térmicos y Alto con YNC	15,07%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

Desde 2028 hasta 2044, la contribución a los ingresos fiscales de la nación de los YNC se incrementa en una décima, lo cual representa más de \$800 millones anuales disponibles para programas de gasto público.

Cuando se comparan los resultados de los anteriores ejercicios se tiene que en la medida en que se incorpore en el escenario base el desarrollo de las reservas que requieren precios de mediano plazo más altos y tecnologías más sofisticadas, la contribución del sector petrolero al crecimiento del PIB es más alta en hasta dos décimas promedio anual en el período 2018-2044, llevando la tasa de crecimiento del PIB de 3,09% a 3,3%, en el mejor escenario.

De otro lado, se concluye que las contribuciones a la reducción del déficit corriente son sobresalientes. Puede haber una reducción desde 3% del PIB hasta 2,2% del PIB, cuando se compara el escenario base más bajo con el resultado del escenario base alto al cual se le suma el escenario alto de YNC. Esta reducción beneficia a los deudores en moneda extranjera porque bajará el costo de financiamiento de todos los agentes en el mercado internacional.

En cuanto a lo fiscal, se tiene que los ingresos públicos equivalen al 15,01% del PIB y pueden llegar al 15,07% del PIB, en promedio en el período 2018-2044. A partir de 2028, se puede obtener una décima adicional del PIB lo cual equivale a más de 800 mil millones de pesos anuales que pue-

den financiar programas como el de 200 mil unidades de vivienda gratuita para las familias más vulnerables del país.

**Tabla 64. Resumen de los resultados del análisis de consistencia macroeconómica en distintos escenarios de producción de petróleo convencional y no convencional 2018-2014**

		1. Con reservas actuales más contingentes, A+C	2. A+C+ Posibles	3. A+C+P+pi- sos térmicos
<b>Crecimiento PIB %</b>	1. base	3,094	3,284	3,292
	1. comparado con bajo YNC	3,102	3,292	3,299
	1. comparado con alto YNC	3,104	3,299	3,302
<b>Déficit cuenta corriente % PIB</b>	2. base	3,0	2,6	2,4
	2. comparado con bajo YNC	2,8	2,5	2,3
	2. comparado con alto YNC	2,4	2,4	2,2
<b>Ingresos fiscales % PIB</b>	3. base	15,02	15,02	15,04
	3. comparado con bajo YNC	15,07	15,06	15,06
	3. comparado con alto YNC	15,09	15,07	15,07

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

## 4.2. Proyecciones PIB Santander 2018-2044

Como se vio en la caracterización del departamento, el petróleo ha incidido de forma positiva en el departamento de Santander, en términos de los indicadores sociales, económicos e institucionales. En este acápite, se pre-

senta un ejercicio de proyección de la incidencia del aumento de la producción de petróleo a partir de escenarios de descubrimientos en yacimientos no convencionales en el departamento. De acuerdo con Ecopetrol hay un potencial de 2.400 a 7.400 millones de barriles de este tipo de yacimientos en el Valle del Magdalena Medio y una parte importante de este potencial (56%) está concentrado en el departamento de Santander (Ecopetrol, 2017).

El departamento de Santander, a diferencia de otros departamentos petroleros del país cuenta con la refinería de Barrancabermeja, la cual provee una buena parte de los derivados de petróleo del país. Por esta razón, el impacto de la producción del petróleo en el departamento tiene un componente de encadenamientos hacia adelante y, en términos de la actividad económica, dinamiza también los sectores de industria y servicios en el departamento. La producción petrolera en Santander es muy inferior a la carga de la refinería. Dependiendo de la calidad del crudo descubierto y la capacidad de conversión de las plantas del complejo de Barrancabermeja, los impactos que tendría el aumento de la producción podrían no limitarse a los efectos multiplicadores de la extracción del crudo sino que también podrían extenderse a la actividad industrial que consiste en transformarlo en productos derivados y materias primas para la petroquímica, así como las múltiples demandas al sector de proveedores de servicios y mano de obra.

Este ejercicio cuenta con dos etapas: la primera de ellas es obtener sendas del PIB de Colombia mediante el modelo de consistencia macroeconómica de Fedesarrollo en función de las sendas del precio internacional del petróleo y de la producción de petróleo en el país, lo cual se mostró antes. Luego, mediante un modelo de regresión<sup>7</sup> en función de variables como la producción petrolera de Santander y la carga a la refinería de Barrancabermeja, se obtiene una serie de PIB para el departamento de Santander.

Los escenarios se explican a continuación:

---

7 El método de regresión usado se explica en el anexo de esta sección.

## Escenario base

En el escenario base, se proyecta la producción del departamento a partir de la proyección nacional del desarrollo de las reservas actuales más las contingentes y las posibles. En la Tabla 65 se presenta ese escenario base, así como las cargas a refinería<sup>8</sup>.

Tabla 65. Escenario base producción de petróleo y carga a refinería de Barrancabermeja

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Carga a refinería Barrancabermeja (Barriles diarios)
2018	59.080	209.800
2019	61.019	209.800
2020	65.541	209.800
2021	54.061	209.800
2022	50.337	209.800
2023	53.046	209.800
2024	48.895	209.800
2025	44.170	209.800
2026	43.204	209.800
2027	37.240	209.800
2028	33.194	209.800
2029	33.194	209.800
2030	33.194	209.800
2031	33.194	209.800
2032	33.194	209.800

<sup>8</sup> La serie se construye calculando un 7% de la proyección de producción que suma el desarrollo de las reservas contingentes más las reservas posibles del país.

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Carga a refinería Barrancabermeja (Barriles diarios)
2033	33.194	209.800
2034	33.194	209.800
2035	33.194	209.800
2036	33.194	209.800
2037	33.194	209.800
2038	33.194	209.800
2039	33.194	209.800
2040	33.194	209.800
2041	33.194	209.800
2042	33.194	209.800
2043	33.194	209.800
2044	33.194	209.800

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

## Escenario bajo con Yacimientos No Convencionales

En este escenario, se descubren 526 millones en Colombia, de las cuales el 56% corresponden al departamento de Santander, lo que implica un incremento paulatino de la producción de petróleo en Santander. Se supone que la carga a la refinería es la misma que en el escenario base.

**Tabla 66. Santander. Escenario base con bajo YNC**

<b>Año</b>	<b>Producción de petróleo (Barriles diarios)</b>	<b>Carga a refinería Barrancabermeja (Barriles diarios)</b>
2018	59.080	209.800
2019	61.019	209.800
2020	65.541	209.800
2021	54.061	209.800
2022	51.773	209.800
2023	55.878	209.800
2024	53.787	209.800
2025	50.822	209.800
2026	54.163	209.800
2027	66.537	209.800
2028	74.351	209.800
2029	82.428	209.800
2030	88.714	209.800
2031	93.814	209.800
2032	98.282	209.800
2033	101.803	209.800
2034	105.054	209.800
2035	107.952	209.800
2036	110.778	209.800
2037	112.946	209.800
2038	112.146	209.800
2039	112.473	209.800
2040	112.626	209.800

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Carga a refinería Barrancabermeja (Barriles diarios)
2041	112.362	209.800
2042	112.608	209.800
2043	112.180	209.800
2044	112.514	209.800

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

## Escenario alto Yacimientos No Convencionales

En este escenario, se descubren 2.100 millones de barriles<sup>9</sup> y aumenta la producción a un ritmo superior al anterior. Se supone que la carga a la refinería es la misma que en el escenario base.

Tabla 67. Escenario alto con YNC

Año	Producción de petróleo (Barriles diarios)	Carga a refinería Barrancabermeja (Barriles diarios)
2018	59.080	209.800
2019	61.019	209.800
2020	65.541	209.800
2021	54.061	209.800
2022	53.209	209.800

<sup>9</sup> Lo cual está por debajo del menor valor del rango del potencial que hay en el país, según Ecopetrol de 2.400 a 7.000 millones de barriles, concentrados en su mayoría en el valle medio del Magdalena.

<b>Año</b>	<b>Producción de petróleo (Barriles diarios)</b>	<b>Carga a refinería Barrancabermeja (Barriles diarios)</b>
2023	58.710	209.800
2024	58.678	209.800
2025	57.475	209.800
2026	65.121	209.800
2027	95.835	209.800
2028	115.508	209.800
2029	131.663	209.800
2030	144.235	209.800
2031	154.435	209.800
2032	163.369	209.800
2033	170.412	209.800
2034	176.914	209.800
2035	182.711	209.800
2036	188.363	209.800
2037	192.698	209.800
2038	191.098	209.800
2039	191.753	209.800
2040	192.059	209.800
2041	191.529	209.800
2042	192.022	209.800
2043	191.166	209.800
2044	191.834	209.800

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

## Resultados

Con estas sendas de producción se establece la incidencia sobre el PIB departamental. Se encuentra que en promedio, la tasa de crecimiento del PIB del departamento de Santander en el escenario base es de 3,3%, mientras que en el escenario bajo con YNC es de 3,6%, y en el escenario alto con YNC, el crecimiento promedio es de 3,9%. Las diferencias son más marcadas que en el ejercicio nacional porque la mayor parte de la nueva producción se daría en el departamento.

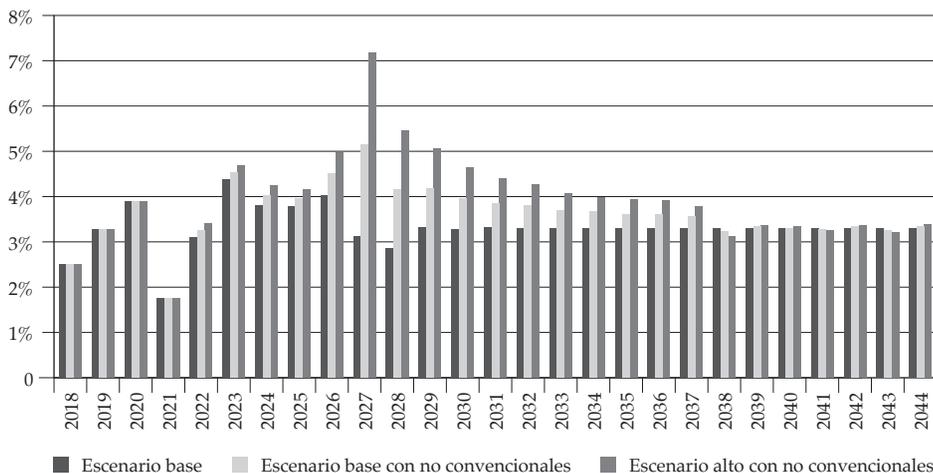
**Tabla 68. Crecimiento promedio PIB Santander distintos escenarios de producción**

Escenario	Crecimiento promedio (2018-2044)
Base (A+C+P)	3,3%
Bajo con YNC	3,6%
Alto con YNC	3,9%

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

A continuación, se muestran las tasas de crecimiento estimadas para los distintos escenarios de producción y de carga a refinería.

**Gráfico 56. Tasa de crecimiento de PIB escenario base y escenarios alternativos, 2018-2044**



Fuente: Elaboración Fedesarrollo

Las curvas que muestran las diferencias de las tasas de crecimiento del PIB entre el escenario base, y los escenarios bajo y alto con yacimientos no convencionales, se explican por la forma como se modela la producción a partir de los descubrimientos. También resulta del supuesto de los escenarios con un volumen de reservas descubierto en un momento en el tiempo y no como descubrimientos sucesivos en varios años. Estos escenarios tienen el propósito de mostrar la incidencia de la producción petrolera en el crecimiento del PIB del departamento y no pretende predecir la producción año a año.

Las diferencias en tasas de crecimiento del PIB se van acentuando a medida que pasa el tiempo en los distintos escenarios respecto del escenario base. En promedio para el período 2018-2044, la diferencia entre el escenario base y el escenario bajo con YNC es de tres décimas en el horizonte de proyección, mientras que en el escenario alto con YNC la diferencia con el escenario base es de seis décimas.

## **Ingresos fiscales**

Para proyectar el impacto en las finanzas del departamento de diferentes escenarios de producción, se analizan los ingresos corrientes, las transferencias y las regalías del departamento. Para las dos primeras variables se suponen dinámicas similares a las de la década reciente, mientras que para las regalías se hacen proyecciones de acuerdo con las trayectorias de la producción de hidrocarburos que se explican más adelante.

### **Ingresos corrientes**

En la última década, ha habido una dinámica creciente de los ingresos corrientes del departamento de Santander, los cuales han crecido en promedio un 7%. Si la tasa promedio de crecimiento de los últimos diez años se mantiene hacia adelante, los ingresos corrientes del departamento de Santander subirían de los \$825 mil millones de 2018 al doble en 2028 y a más de 4,9 billones de pesos en el año 2044.

### **Transferencias**

En el caso de las transferencias, ha habido varios años en los cuales éstas han tenido un crecimiento negativo. Dichos años fueron 2009 y 2011. En los demás años, las transferencias registraron crecimientos positivos. En promedio para el período 2008-2017, las transferencias tuvieron un crecimiento de 4,5%.

Con un crecimiento promedio de 4,5% y suponiendo que éste se mantiene en el tiempo, las transferencias llegarían a ser de 4,1 billones de pesos en el año 2044.

### **Regalías**

Con los datos históricos de las regalías provenientes del FUT y los datos de la producción de Santander se hace un modelo de regresión LASSO entre estas variables obteniendo la elasticidad de las regalías a la produc-

ción de petróleo. Con dicho coeficiente, se calculan las regalías que tendría Santander en cada escenario posible. A continuación, se caracteriza cada escenario con sus respectivos resultados.

## Proyecciones de producción de Santander

Se proyecta una participación de Santander en la producción nacional de crudo de 7% para el período 2018-2044. Como en los anteriores escenarios, se supone que el 56% del aporte a la producción de crudo proveniente de los YNC es del departamento de Santander.

**Tabla 69. Desarrollo de las reservas contingentes y posibles y escenarios con YNC. Producción de Santander**

Año	Producción de petróleo (Escenario reservas actuales, contingentes y posibles base) (Barriles diarios)	Producción de petróleo (Escenario bajo con YNC) (Barriles diarios)	Producción de petróleo (Escenario alto con YNC) (Barriles diarios)
2018	59.080	59.080	59.080
2019	61.019	61.019	61.019
2020	65.541	65.541	65.541
2021	54.061	54.061	54.061
2022	50.337	51.773	53.209
2023	53.046	55.878	58.710
2024	48.895	53.787	58.678
2025	44.170	50.822	57.475
2026	43.204	54.163	65.121
2027	37.240	66.537	95.835
2028	33.194	74.351	115.508

Año	Producción de petróleo (Escenario reservas actuales, contingentes y posibles base) (Barriles diarios)	Producción de petróleo (Escenario bajo con YNC) (Barriles diarios)	Producción de petróleo (Escenario alto con YNC) (Barriles diarios)
2029	33.194	82.428	131.663
2030	33.194	88.714	144.235
2031	33.194	93.814	154.435
2032	33.194	98.282	163.369
2033	33.194	101.803	170.412
2034	33.194	105.054	176.914
2035	33.194	107.952	182.711
2036	33.194	110.778	188.363
2037	33.194	112.946	192.698
2038	33.194	112.146	191.098
2039	33.194	112.473	191.753
2040	33.194	112.626	192.059
2041	33.194	112.362	191.529
2042	33.194	112.608	192.022
2043	33.194	112.180	191.166
2044	33.194	112.514	191.834

Fuente: Elaboración Fedesarrollo

## Resultados regalías

En el escenario base, las regalías siguen una tendencia decreciente hasta llegar a los \$179 mil millones en 2028 y se mantiene constante en el resto del período de proyección. En el escenario bajo con YNC, las regalías siguen una tendencia decreciente hasta el año 2025, cuando empiezan a

aumentar, como producto del incremento de la producción, llegando hasta los \$457 mil millones en el año 2044. En el escenario alto con YNC, la tendencia decreciente de las regalías se mantiene hasta el año 2025, cuando empiezan a incrementar hasta llegar a \$687 mil millones en el año 2044.

**Desarrollo de proveedores requerido por los YNC**

Para el desarrollo de 526 millones de barriles se requieren, en promedio, 30 pozos. Cada pozo requiere labores de perforación y de fracturamiento que incluyen puestos de trabajo, material de transporte (camiones y grúas), maquinaria y equipo, cemento, arenas y químicos. De acuerdo con Eco-petrol (Echeverry, 2017), se requiere lo siguiente para perforar y fracturar cada pozo de Yacimientos No Convencionales:

**Tabla 70. Requerimiento de insumos para la perforación de un pozo no convencional**

Perforación
50 empleados tiempo completo
Un taladro de perforación
6 brocas de perforación
650 tubos de 30 pies y 6 kms de revestimiento
70 toneladas de cemento
450 toneladas de lodo de perforación
4 grúas de 20-50 toneladas

Fuente: Echeverry (2017)

**Tabla 71. Requerimiento de insumos para el fracturamiento de un pozo no convencional**

<b>Fracturamiento</b>
60 camiones
20 unidades de bombeo
125 máquinas, motores y bombas de alta potencia
2 mil toneladas de propante: arena
50 tanques de almacenamiento

En el escenario bajo se emplearán entonces 1.500 trabajadores y se demandarán los materiales y equipos en las cantidades descritas antes multiplicadas por los 30 pozos necesarios para alcanzar las producciones proyectadas cada año. En el escenario alto estos requerimientos del escenario bajo se multiplicarán por cuatro. De todos los requerimientos el que no se encuentra en el país, de las características requeridas es el material propante, la arena, la cual deberá ser importada hasta que se encuentre un proveedor nacional.

En conclusión, si bien la especialización del departamento de Santander en el sector minero, que incluye hidrocarburos, cayó entre el año 2000, cuando representaba el 7,4% del PIB, hasta 5,7% en 2016, los nuevos descubrimientos de petróleo provenientes de yacimientos no convencionales contribuirían a acelerar entre 0,3 y 0,6 puntos porcentuales promedio anual el crecimiento del PIB departamental en los próximos 25 años debido a que la prospectividad de estos yacimientos se concentra en más del 50% en esta entidad territorial.

## ANEXO: MODELO DE REGRESIÓN COMPOSICIONAL

La regresión composicional que se estima para los ejercicios de las proyecciones de PIB departamental es un modelo de regresión lineal donde la variable dependiente es el logaritmo de la participación del PIB de Santander en el PIB nacional. Las variables independientes son las relacionadas con el sector petrolero del departamento de Santander. De esa forma si  $y_{it}$  es el PIB del departamento de Santander en el período  $t$  y  $f(y_{it})$  es una función de la participación del PIB departamental en el PIB nacional,  $x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{kt}$  son las variables independientes y  $e_{it}$  es el término de perturbación, el modelo de regresión composicional sería de la siguiente forma

$$f(y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_k x_{kt} + e_{it}$$

En este modelo,  $f(y_{it}) = \ln\left(\frac{y_{it}}{y_{Nt}}\right)$  o el logaritmo natural de la participación del PIB de Santander en el PIB nacional. En este modelo, las variables que se usan como independientes son el precio internacional del petróleo, la producción de petróleo en el departamento, la carga de la refinería de Barrancabermeja y un componente tendencial.

Para la estimación de los parámetros se usa el método de regularización LASSO, el cual es una modificación de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios. El método LASSO permite seleccionar variables y mejorar la predicción.



## BIBLIOGRAFÍA

ACP. (2014, mayo). *Los Yacimientos No Convencionales y su importancia para Colombia*. Obtenido de Asociación Colombiana de Petróleo : <https://acp.com.co/web2017/images/pdf/petroleoygas/yacimientosnoconvencionales/Cartilla%20YNCv3.pdf>

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2014, marzo). *Acuerdo No 03 de marzo 26 de 2014*. Obtenido de Agencia Nacional de Hidrocarburos: [http://www.anh.gov.co/Documents/Noticias%20ANH/Acuerdo%2003%20de%202014\\_Reglamento%20Contratacion%20No%20Convencionales.pdf](http://www.anh.gov.co/Documents/Noticias%20ANH/Acuerdo%2003%20de%202014_Reglamento%20Contratacion%20No%20Convencionales.pdf)

Arango, L. E., & Flórez, L. (2017). *Informalidad laboral y elementos para un salario mínimo diferencial por regiones en Colombia*. Obtenido de Banco de la República: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/borradores\\_de\\_economia\\_1023.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/borradores_de_economia_1023.pdf)

Arthur D. Little. (2017, marzo). *Unconventional hydrocarbons in Latin America. From dreams to reality*. Obtenido de Arthur D. Little: [http://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/adl\\_unconventional\\_hydrocarbons\\_in\\_latin\\_america.pdf](http://www.adlittle.com/sites/default/files/viewpoints/adl_unconventional_hydrocarbons_in_latin_america.pdf)

Arias, C., Arenas, P. & Camacho, J. (2015). *Influencia de la industria del petróleo en el departamento de Santander en su sistema regional de innovación (SRI). Un análisis para Colombia*. Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, ISSN-e 2317-2363, Vol. 4, No 1, 2015, págs. 85-106

Banco de la República. (2017, septiembre). *Boletín económico regional. II Trimestre de 2017. Nororienté*. Obtenido de Banco de la República: [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ber\\_nororienté\\_tri2\\_2017.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ber_nororienté_tri2_2017.pdf)

Banco de la República y DANE. (2005). *Informe de Coyuntura Económica Regional. Santander*. Obtenido de Banco de la República: [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/2005\\_2\\_19.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/2005_2_19.pdf)

Banco de la República y DANE. (2016, octubre). *Informe de Coyuntura Económica Regional. Santander*. Obtenido de Banco de la República: [http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/icer\\_santander\\_2015.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/icer_santander_2015.pdf)

Banco Mundial. (2017, octubre 4). *Doing Business en Colombia. 2017*. Obtenido de Banco Mundial: [http://www.doingbusiness.org/reports/~media/WBG/DoingBusiness/Documents/Subnational-Reports/DB17-Sub-Colombia.pdf](http://www.doingbusiness.org/reports/~/media/WBG/DoingBusiness/Documents/Subnational-Reports/DB17-Sub-Colombia.pdf)

Blanco, J. A. (s.f). *División Político Administrativa de Colombia: Síntesis Histórica por Departamento*. Obtenido de Sociedad Geográfica de Colombia: [http://sogeocol.edu.co/Ova/fronteras\\_evolucion/division/division.html](http://sogeocol.edu.co/Ova/fronteras_evolucion/division/division.html)

Caballero, C., & Parra, A. (2011). La fundación de Ecopetrol o el Pragmatismo de la clase dirigente colombiana. En Ecopetrol, *Ecopetrol 60 años* (págs. 63-99).

Caracol Radio. (2017, septiembre 20). *Ruta del Cacao ya tiene un año de atraso*. Obtenido de Caracol Radio: [http://caracol.com.co/emisora/2017/09/18/bucaramanga/1505756213\\_092097.html](http://caracol.com.co/emisora/2017/09/18/bucaramanga/1505756213_092097.html)

CENIT (2015). *Oleoductos y tarifas: Período tarifario 2011-2015*. Bogotá: Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos

CENIT (2016). *Capacidad sobrante sistemas CENIT 2016-2020*. Bogotá: Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos

CENIT (2017). *Reporte integrado de gestión sostenible 2016*. Bogotá: Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos.

CEPAL. (2010). *Panorama migratorio en Colombia a partir de las estadísticas locales*. Obtenido de CEPAL: <https://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/8/41138/03LReboiras-MSoffia.pdf>

Cepal. (2015, septiembre). *Índice de la Competitividad Departamental*. Obtenido de Cepal: [https://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/informe\\_escafon\\_de\\_competitividad\\_regional\\_2015.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/informe_escafon_de_competitividad_regional_2015.pdf)

Comisión Regional de Competitividad. (2008). *Informe final. Plan regional de competitividad de Santander*.

Comisión regional de Competitividad. (2013). *Asistencia técnica preparatoria para la formulación de la segunda fase del plan regional de competitividad de Santander*. Obtenido de Santander Competitivo: <http://www.santandercompetitivo.org/biblioteca-8-7/competitividad-santander.html>

Consejo Privado de Competitividad. Universidad del Rosario. (2016). *Índice Departamental de Competitividad 2016*. Obtenido de Universidad del Rosario: <http://www.urosario.edu.co/competitividad/contenido/Publicaciones/IDC-2016/>

Corporación por la transparencia de Colombia. (2018, marzo 12). *Índice de Transparencia de las Entidades Públicas*. Obtenido de Corporación por la transparencia de Colombia: <http://indicedetransparencia.org.co/QueEs>

CREG (2015). Bases sobre las cuales la comisión efectuará los estudios para determinar la metodología tarifaria para la remuneración del transporte de combustibles líquidos y glp por ductos. Bogotá: Comisión de Regulación de Energía y Gas.

CREG. (2016). *Nueva propuesta de transporte de Gas Natural*.

DANE. (2009). *Metodología Déficit de Vivienda*. Obtenido de DANE: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Deficit\\_vivienda.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Deficit_vivienda.pdf)

DANE. (s.f). *Empleo*. Obtenido de DANE: [https://www.dane.gov.co/files/faqs/faq\\_ech.pdf](https://www.dane.gov.co/files/faqs/faq_ech.pdf)

DANE. (s.f). *Necesidades Básicas Insatisfechas -NBI-*. Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>

DANE (2016). *Encuesta Anual Manufacturera EAM 2016*. Bogotá: Departamento Nacional de Estadísticas.

DNP. (2011, febrero 2). *Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-Colombia) 1997-2008 y meta del DNP para 2014*. Obtenido de DNP: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/%C3%8Dndice%20de%20Pobreza%20Multidimensional%20\(IPM-Colombia\)%201997-2008.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/%C3%8Dndice%20de%20Pobreza%20Multidimensional%20(IPM-Colombia)%201997-2008.pdf)

DNP. (2014, septiembre 5). *Evaluación del desempeño integral de los municipios y distritos, vigencia 2013*. Obtenido de DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Docuemnto%20Desempe%C3%B1o%20Integral%202013.pdf>

DNP. (2015). *Encuesta Nacional de Logística. Resultados Nacionales 2015*. Obtenido de DNP.

Dinero (2016, julio). *Ecopetrol invirtió US\$4.000 millones en Refinería de Barranca desde 2007*: Revista Dinero: <http://www.dinero.com/inversionistas/articulo/ecopetrol-invirtio-us4000-millones-en-refineria-de-barranca-desde-2007/225678>. Consultado el 15 de marzo de 2018.

Díaz, A. (2013). *Bucaramanga: Capital humano y crecimiento económico*. Borradores de Economía. Num. 180/2013. Banco de la República. Bogotá.

Durán, X. (2011). El petróleo en Colombia 1900-1950. Especuladores y empresas multinacionales. En Ecopetrol, *Ecopetrol 60 años* (págs. 21-61).

Ecopetrol. (marzo de 2011). *Proyecto de Modernización Refinería de Barrancabermeja PMRB*. Obtenido de Cámara Colombiana de Infraestructura: <https://www.infraestructura.org.co/memoriaseventos/inversionesecopetrol2011/ecopetrol.pdf>

Ecopetrol. (7 de marzo de 2016). *Hoja de ruta estratégica para la refinería de Barrancabermeja, para el período 2016-2020*. Obtenido de Ecopetrol: <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/sala-de-prensa/boletines-de-prensa/Boletines/Boletines/hoja-ruta-refineria-barrancabermeja-2016-2020>

Ecopetrol. (2017). *Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2017*. Obtenido de Ecopetrol: <https://docecopetrol.azureedge.net/doc/Reporte-Sostenibilidad-2017.pdf>

ECOPETROL (2014). Transporte información. Obtenido de Ecopetrol: <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/lo-que-hacemos/transporte>. Consultado el 15 de marzo de 2018.

ECOPETROL (2015). Refinería de Barrancabermeja aumentó su producción de aromáticos. Obtenido de Ecopetrol: <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/sala-de-prensa/boletines-de-prensa/Boletines%202015> Consultado el 15 de marzo de 2018.

ECOPETROL (2017). Reporte integrado de gestión sostenible 2016. Bogotá: Ecopetrol.

El Espectador (Ed.). (2017, Octubre 23). La Refinería de Barrancabermeja, una de la mejores de Latinoamérica. *Redacción Economía*. Revisado el 23 de marzo de 2018, desde <https://www.elespectador.com/economia/la-refineria-de-barrancabermeja-una-de-la-mejores-de-latinoamerica-articulo-719530>

El País. (2017, febrero 27). *Las migrantes colombianas son las que más remesas envían a su país*. Obtenido de El País: [https://elpais.com/internacional/2016/02/27/colombia/1456581150\\_256215.html](https://elpais.com/internacional/2016/02/27/colombia/1456581150_256215.html)

Fedesarrollo. (2017). *Estudio sobre el impacto de la actividad petrolera en las regiones productoras de Colombia. Caracterización departamental Meta*.

Forero, C. & Dávila, E. (2011). *La innovación y el aprendizaje tecnológico en la historia de Ecopetrol. Ecopetrol: energía limpia para el futuro, 60 años*. Bogotá D.C. ECOPETROL

Geocities. (s.f.). *Núcleos de Desarrollo Provincial del Departamento*. Obtenido de Geocities: <http://www.oocities.org/espanol/sanjuangiron/textos/provincias.htm>

GIFEX. (s.f.). *Mapa de carreteras de Santander*. Obtenido de GIFEX.

Gobernación de Santander (2016). *Plan de desarrollo departamental 2016-2019*.

Gobernación de Santander. (2014). *Proyecto Parque Eólico y Solar en la Mesa de los Santos en Santander*. Obtenido de Gobernación de Santander: <http://www.santanderinnova.org.co/media/21ce381e23c8f957123b482b1ad7d9e7.pdf>

Gómez Correa, B. (2014). *Reseña Histórica Surgimiento del Conflicto Armado en el departamento de Santander*. Bucaramanga: Observatorio de Derechos Humanos y la Paz.

Gutiérrez, J. (2011). *El petróleo no se usa solo para mover carros. Documentos petroenergéticos Abril-Marzo*. Revisado marzo 23, 2018, desde [http://www.documentopetroleoenergetico.com.co/\\_\\_\\_pdf/sep\\_ecopetrol.pdf](http://www.documentopetroleoenergetico.com.co/___pdf/sep_ecopetrol.pdf)

James, G., Glenn, H., & Mark, K. (2007). *Petroleum refining: Technology and economics*. CRC Press.

López, E., Montes, E., Garavito, A. & Collazos, M. (2013). *La economía petrolera en Colombia: Relaciones intersectoriales e importancia en la economía nacional*. Borradores de Economía. Num. 748/2013. Banco de la República. Bogotá.

MAB Ingeniería de Valor. (2017, noviembre). *Carretera Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó beneficiará a comunidades de Antioquia y Santander*. Obtenido de MAB

Ingeniería de Valor: <http://mab.com.co/carretera-bucaramanga-barrancabermeja-yondo/>

MADR-UPRA. (31 de enero de 2018). *Identificación General de la Frontera Agrícola en Colombia*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: [https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Projects\\_Documents/IDENTIFICACION%20GENERAL%20DE%20LA%20FRONTERA%20.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Projects_Documents/IDENTIFICACION%20GENERAL%20DE%20LA%20FRONTERA%20.pdf)

Martínez, C. (Agosto de 2013). *Descenso de la fecundidad, bono demográfico y crecimiento económico en Colombia 1990-2010*. Obtenido de Profamilia.

Martínez, A., Benavides, J. & Ramírez, J., (2015). *Política de regulación de precios de combustibles líquidos para uso automotor en Colombia*. Bogotá: FEDESARROLLO.

Medina Gallego, C. (s.f). *Ejército de Liberación Nacional. Notas para una historia de las ideas políticas*. Obtenido de Centro de documentación de los movimientos armados: [http://www.cedema.org/uploads/Medina\\_Gallego\\_ELN.pdf](http://www.cedema.org/uploads/Medina_Gallego_ELN.pdf)

Ministerio de Hacienda. (2017, junio). *Informe de Viabilidad Fiscal Santander*. Obtenido de Ministerio de Hacienda: [http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/faces/GestionMisional/DAF/Acuerdos/Santander?\\_adf.ctrl-state=muy-fjh4zb\\_21&\\_afLoop=313241343894002#!](http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/faces/GestionMisional/DAF/Acuerdos/Santander?_adf.ctrl-state=muy-fjh4zb_21&_afLoop=313241343894002#!)

Ministerio de Salud y Protección Social. (2016, diciembre 12). *Migración colombiana durante los últimos años*. Obtenido de Ministerio de Salud y Protección Social: [https://www.minsalud.gov.co/Documents/General/20161212\\_B\\_ENDS%202015\\_Migracion.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documents/General/20161212_B_ENDS%202015_Migracion.pdf)

Ministerio de Transporte. (2017). *Transporte en cifras. Estadísticas 2016*.

Misión de Observación Electoral. (2009). *Monografía Político Electoral. Departamento de Santander 1997-2007*. Obtenido de Misión de Observación Electoral: [www.moe.org.co](http://www.moe.org.co)

Observatorio de Drogas de Colombia. (2015). *Atlas de la Caracterización Regional de la problemática asociada a las drogas ilícitas en el Departamento de Santander*. Obtenido de UNODC: <http://www.odc.gov.co/portals/1/regionalizacion/caracterizacion/RE062015-caracterizacion-regional-problematika-asociada-drogas-ilicitas-santander.pdf>

Otero, D. (2015). *Historia de la Fundación de Barrancabermeja y el papel del petróleo*. Bucaramanga: UNICIENCIA.

Pedraza, O. H. (2008). *El Ejercicio de la liberación Nacional: ética y recursos naturales en el ELN*. Obtenido de CLACSO: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/cinsep/20100926015601/elejercidiodelaliberacion.pdf>

PNUD. (2011). *Colombia rural. Razones para la esperanza*. Bogotá: PNUD Colombia.

Procuraduría General de la Nación. (2017). *Índice de Gobierno Abierto (IGA). Resultados 2016*. Obtenido de Procuraduría General de la Nación: [https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/7\\_%20IGA%20publicaci%C3%B3n%202016%20-%202017%20PPT\(7\).pdf](https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/7_%20IGA%20publicaci%C3%B3n%202016%20-%202017%20PPT(7).pdf)

Profamilia. (s.f). *Embarazo Adolescente*. Obtenido de Profamilia: <https://profamilia.org.co/inicio/joven-2/servicios-joven/embarazo-joven2/>

PROMIGAS. (2017). *Informe del sector gas natural 2017*.

Ramírez, J. M., Bedoya, J. G., & Díaz, Y. (2016, febrero). *Geografía económica, descentralización y pobreza multidimensional en Colombia*. Obtenido de Cuadernos de Fedesarrollo 54: [http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/2894/CDF\\_No\\_54\\_Febrero\\_2016.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/2894/CDF_No_54_Febrero_2016.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Ramírez, M., Kuerten, T., & Ferrer, A. (2014). *Debilidades del sistema fluvial colombiano*.

Sachs, J., & Larraín, F. (2002). Bienes transables y no transables. En J. Sachs, & F. Larraín, *Macroeconomía en la economía global* (págs. 633-678). Buenos Aires: Pearson Education.

Sanchez, C., Diego, G., & Villamil, I. (2015, mayo 28). *Tipologías Departamentales y Municipales: una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas*. Obtenido de DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/2015may28%20Tipologias.pdf>

Sánchez, P. (2014). Estructura de los ingresos territoriales en Colombia. *Criterio Jurídico Garantista*, 160-175.

Santander Competitivo. (s.f). *PROYECTO EN FORMULACIÓN. Vía Bucaramanga-Pamplona*. Obtenido de Santander Competitivo: <http://santandercompetitivo.org/proyectos-11-m/219-v%C3%83%C2%ADa-bucaramanga-pamplona.htm>

Santander competitivo. (s.f). *Puerto Internacional de Barrancabermeja*. Obtenido de Santander Competitivo: <http://santandercompetitivo.org/proyectos-11-m/58-puerto-internacional-de-barrancabermeja.htm>

Sociedad Geográfica de Colombia. (s.f). *Santander*. Obtenido de Sociedad Geográfica de Colombia: <https://sogeocol.edu.co/santander.htm>

Triana, J. (2009). Revisión y documentación de la gestión de desarrollo bajo el modelo de gestión por competencias de la gerencia refinera de Barrancabermeja y el proyecto de excelencia de la vicepresidencia de refinación y petroquímica. Floridablanca: ECOPETROL - Universidad Pontificia Bolivariana.

UNODC. (2017). *Colombia. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2016*. UNODC.

UPME (2017). *Balance de gas natural 2017. Documento de trabajo*. Octubre

UPME (2013). *Cadena del petróleo*. Bogotá D.C.: Unidad de Planeación Minero Energética – UPME

UPME. (2015). *Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia*. Obtenido de UPME: [http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion\\_Energias\\_Renovables/INTEGRACION\\_ENERGIAS\\_RENOVANLES\\_WEB.pdf](http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INTEGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf)

UPRA. (2016). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia*. Obtenido de UPRA: <http://www.upra.gov.co/documents/10184/13821/An%C3%A1lisis+Distribuci%C3%B3n+Propiedad+Rural+en+Colombia/2f46cbcd-fd76-43f8-8643-dc362bf98897>

UPRA. (2017). *Santander*. Obtenido de UPRA: [https://drive.google.com/file/d/146M-1Qmx5bpI\\_4bYc4SiGNhXsbkoloSn/view](https://drive.google.com/file/d/146M-1Qmx5bpI_4bYc4SiGNhXsbkoloSn/view)

Vanguardia. (2017, septiembre 22). *Aprobada licencia ambiental para las obras 'Ruta del Cacao'*. Obtenido de Vanguardia: <http://www.vanguardia.com/economia/local/410352-aprobada-licencia-ambiental-para-las-obras-ruta-del-cacao>

Vanguardia. (2017, septiembre 15). *Granja solar más grande del país se ubicará en Santander*. Obtenido de Vanguardia: <http://www.vanguardia.com/economia/local/409646-granja-solar-mas-grande-del-pais-se-ubicara-en-santander>

Vargas, C. A. (s.f). *Potencial de recursos No Convencionales en Colombia*. Obtenido de Agencia Nacional de Hidrocarburos: <http://www.anh.gov.co/Operaciones-Regalias-y-Participaciones/Sistema-Integrado-de-Operaciones/Documents/Prospectividad%20en%20Yacimientos%20No%20Convencionales%20-%20Carlos%20Vargas.pdf>

Villamil, J., & Hernández, G. (2016). Encadenamientos, clústeres y flujos de trabajo en la economía colombiana. *Ensayos sobre Política Económica*, 51-65

YPF. (2013, diciembre). *Proceso de extracción de hidrocarburos no convencionales*. Obtenido de Archivo de vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=ZAQQC-KS680>



## Cuadernos de Fedesarrollo

- 1 Tasa de cambio en Colombia  
*Mauricio Cárdenas*
- 2 Los dólares del narcotráfico  
*Roberto Steiner*
- 3 Perspectivas de la industria aseguradora: 1997-2010  
*Natalia Salazar - Sandra Zuluaga*
- 4 Salud, educación y desempleo. Diagnóstico y recomendaciones  
Proyecto Agenda Colombia I  
*Mauricio Reina - Denisse Yanovich*
- 5 Infraestructura, orden público y relaciones internacionales.  
Diagnóstico y recomendaciones - Proyecto Agenda Colombia II  
*Mauricio Reina - Denisse Yanovich*
- 6 Tributación en Colombia  
*Roberto Steiner - Carolina Soto*
- 7 Las aseguradoras y el régimen de inversión  
*María Angélica Arbeláez - Sandra Zuluaga*
- 8 Petróleo y región: el caso del Casanare  
*Alejandro Gaviria - Adriana González - Juan Gonzalo Zapata*
- 9 La sostenibilidad de las reformas del sector eléctrico en Colombia  
*Ulpiano Ayala - Jaime Millán*
- 10 Misión del ingreso público  
*Miembros del Consejo Directivo*
- 11 Economías regionales en crisis: el caso del Valle del Cauca  
*Juan José Echavarría - Israel Fainboim - Luis Alberto Zuleta*
- 12 El nuevo comercio minorista en Colombia  
*Mauricio Reina - Luis Alberto Zuleta*
- 13 El leasing en Colombia: diagnóstico e impacto sobre la inversión y el crecimiento  
*María Angélica Arbeláez - Fabio Villegas - Natalia Salazar*
- 14 Los servicios financieros y el tlc con Estados Unidos: oportunidades y retos para Colombia  
*Roberto Junguito - Cristina Gamboa (Editores)*

- 15 Reflexiones sobre el aporte social y económico del sector cooperativo colombiano  
*Miguel Arango - Mauricio Cárdenas - Beatríz Marulanda - Mariana Paredes*
- 16 Evaluación del impacto del tlc entre Colombia y Estados Unidos en la economía del Valle del Cauca  
*Camila Casas - Nicolás León - Marcela Meléndez*
- 17 La infraestructura de transporte en Colombia  
*Mauricio Cárdenas - Alejandro Gaviria - Marcela Meléndez*
- 18 El marco institucional para la regulación, supervisión y el control de los servicios públicos en Colombia: propuesta para su fortalecimiento  
*Carlos Caballero - Alejandro Jadresic - Manuel Ramírez Gómez*
- 19 Análisis del sistema tributario colombiano y su impacto sobre la competitividad  
*Mauricio Cárdenas - Valerie Mercer-Blackman*
- 20 El sector de materiales de la construcción en Bogotá - Cundinamarca  
*Camila Aguilar - Nicolás León - Marcela Meléndez*
- 21 Estudio sobre la propiedad intelectual en el sector farmacéutico colombiano  
*Emilio José Archila - Gabriel Carrasquilla - Marcela Meléndez - Juan Pablo Uribe*
- 22 La política social de telecomunicaciones en Colombia  
*Andrés Gómez-Lobo - Marcela Meléndez*
- 23 El modelo de intervención ReSA: en pos de la superación del hambre en las zonas rurales  
*Juan José Perfetti del C.*
- 24 La reforma del impuesto al consumo de cigarrillo y tabaco elaborado: impacto sobre el recaudo  
*Mauricio Santa María - Sandra Viviana Roza*
- 25 La minería en Colombia: impacto socioeconómico y fiscal  
*Mauricio Cárdenas - Mauricio Reina*
- 26 Evaluación económica de la inclusión de la vacuna antineumocócica en el Plan Ampliado de Inmunización  
*Mauricio Santa María - Fabián García - María José Uribe*
- 27 Sobre teoría de juegos, proceso presupuestal y situación fiscal en Colombia  
*Mauricio Olivera*
- 28 Análisis de la competencia en la industria colombiana de cigarrillos  
*Marcela Meléndez - Tatiana Vásquez*
- 29 Evaluación económica del Plan Colombia  
*Daniel Mejía*

- 30 El mercado de la energía eléctrica en Colombia: características, evolución e impacto sobre otros sectores  
*Mauricio Santa María - Nils-Henrik Von Der Fehr - Jaime Millán - Juan Benavides Orlando Gracia - Erika Schutt*
- 31 Impacto socioeconómico del sector azucarero colombiano en la economía nacional y regional  
*María Angélica Arbeláez - Alexander Estacio - Mauricio Olivera*
- 32 La Ley de Fronteras y su efecto en el comercio de combustibles líquidos  
*Orlando Gracia - Manuel Maiguashca - Luis Ernesto Mejía - David Yanovich Sandra Cortés - Germán Galindo - Erika Schutt*
- 33 Programa ReSA: fortalecimiento de las bases de la seguridad alimentaria en el sector rural  
*Juan José Perfetti - Juan Carlos Gallego - María Camila Perfetti*
- 34 El impacto del transporte aéreo en la economía colombiana y las políticas públicas  
*Mauricio Olivera - Pilar Cabrera - Wendy Bermúdez - Adriana Hernández*
- 35 El impacto del leasing financiero sobre la inversión y el empleo en las firmas colombianas  
*Natalia Salazar - Pilar Cabrera - Alejandro Becerra*
- 36 Impacto del sector de servicios petroleros en la economía colombiana  
*Mauricio Olivera - Luis Alberto Zuleta - Tatiana L. Aguilar - Andrés F. Osorio*
- 37 Caracterización del empleo en el sector palmicultor colombiano  
*Mauricio Olivera - Diego Escobar - Norberto Rojas - Julián Moreno Claudia Quintero - Anamaría Tibocho*
- 38 La política comercial del sector agrícola en Colombia  
*Hernando José Gómez - Juan Camilo Restrepo - John Nash - Alberto Valdés Mauricio Reina - Sandra Zuluaga - Wendy Bermúdez - Sandra Oviedo - Juan José Perfetti*
- 39 Hacia una política integral de medicamentos biotecnológicos en Colombia  
*Juan Gonzalo Zapata - Sergio Bernal - Jairo Castillo - Katherine Garzón*
- 40 Elaboración de una Evaluación Integral de Sostenibilidad (EIS) para Colombia  
*Helena García Romero - Adriana Hernández Ortiz*
- 41 Dinámica regional del sector de bienes y servicios petroleros en Colombia  
*Felipe Castro - Lusi Alberto Zuleta - Juan Fernando Alandette Sandra Milena Fonseca - Sebastián Martínez*

- 42 Contrabando de Cigarrillos y Tributación en Colombia  
*Juan Gonzalo Zapata - Adriana Sabogal - Ana Cecilia Montes  
Germán Rodríguez - Jairo Castillo*
- 43 El Estatuto de Profesionalización Docente: Una primera evaluación  
*Alejandro Ome*
- 44 Análisis económico de la normativa de libre competencia en Colombia  
*David Bardey - Alejandro Becerra - Pilar Cabrera*
- 45 Análisis de la situación energética de Bogotá y Cundinamarca  
*Astrid Martínez Ortiz - Eduardo Afanador - Juan Gonzalo Zapata - Jairo Núñez  
Ricardo Ramírez - Tito Yepes - Juan Carlos Garzón*
- 46 Infraestructura de transporte en Colombia  
*Tito Yepes - Juan Mauricio Ramírez - Leonardo Villar - Juliana Aguilar*
- 47 Estudio sobre los impactos socio-económicos del sector minero en Colombia:  
encadenamientos sectoriales  
*Astrid Martínez Ortiz - Tatiana Aguilar Londoño*
- 48 Desarrollo de la agricultura colombiana  
*Roberto Junguito - Juan José Perfetti - Alejandro Becerra*
- 49 Propuestas para el mejoramiento de la calidad de la educación básica  
y media en Colombia  
*Sandra García Jaramillo - Darío Maldonado Carrizosa - Catherine Rodríguez Orgales*
- 50 Innovación y emprendimiento en Colombia - Balance, perspectivas y  
recomendaciones de política: 2014-2018  
*Hernando José Gómez - Daniel Mitchell*
- 51 Diagnóstico y recomendaciones para la atención de calidad a la primera  
infancia en Colombia  
*Raquel Bernal*
- 52 Perspectivas fiscales 2014-2018  
Parte I. Escenarios alternativos y necesidades de recursos para el cuatrenio  
*Leonardo Villar - David Forero*  
Parte II. Elementos para una nueva reforma tributaria  
*Roberto Steiner - Juan Camilo Medellín*
- 53 La doble descentralización en el sector salud: evaluación y alternativas  
de política pública  
*Ramiro Guerrero - Sergio I. Prada - Dov Chernichovsky*
- 54 Geografía económica, descentralización y pobreza multidimensional en Colombia  
*Juan Mauricio Ramírez - Juan Guillermo Bedoya - Yadira Díaz*

- 55 Acuerdo de Paz: Reforma Rural, Cultivos Ilícitos, Comunidades y Costo Fiscal  
*Roberto Junguito Bonnet - Juan José Perfetti del Corral - Martha Delgado Barrera*
- 56 Sobre la corrupción en Colombia: marco conceptual, diagnóstico y propuestas de política  
*Vivian Newman Pont - María Paula Ángel Arango*
- 57 Crecimiento Económico: ¿Es posible recuperar un ritmo superior al 4% anual?  
*Hernando José Gómez - Laura Juliana Higuera*
- 58 Elementos para una propuesta de reforma del sistema de protección económica para la vejez en Colombia  
*Leonardo Villar - David Forero*
- 59 Descentralización y finanzas territoriales  
*Antonio Hernández Gamarra - Luis Hernando Barreto Nieto*
- 60 El sistema de salud colombiano en las próximas décadas: cómo avanzar hacia la sostenibilidad y la calidad en la atención  
*Catalina Gutiérrez Sourdis*
- 61 Estudio sobre el impacto de la actividad petrolera en las regiones productoras de Colombia. Caracterización departamental Putumayo  
*Astrid Martínez -Martha Delgado*
- 62 Estudio sobre el impacto de la actividad petrolera en las regiones productoras de Colombia. Caracterización departamental Arauca  
*Astrid Martínez -Martha Delgado*
- 63 Estudio sobre el impacto de la actividad petrolera en las regiones productoras de Colombia. Caracterización departamental Meta  
*Astrid Martínez -Martha Delgado*
- 64 Estudio sobre el impacto de la actividad petrolera en las regiones productoras de Colombia. Caracterización departamental Casanare  
*Astrid Martínez - Martha Delgado*
- 65 El Sector de Seguridad y Vigilancia Privada: Evolución reciente y principales retos laborales, regulatorios y de supervisión  
*Camila Pérez - Natalia Navarrete*
- 66 Estudio sobre el impacto de la actividad petrolera en las regiones productoras de Colombia. Caracterización departamental Santander  
*Astrid Martínez Ortiz*

Este estudio elaborado por Fedesarrollo para Ecopetrol analiza con total independencia el impacto del sector petrolero en el desarrollo económico, social e institucional del departamento de Santander. Se parte de una descripción histórica de la actividad de exploración y producción de petróleo y de gas natural, así como del transporte de crudo para pasar a ilustrar la demografía y la geografía del departamento de Santander.

El análisis aquí presentado hace una descripción de la evolución de los principales indicadores económicos, sociales e institucionales del departamento. En materia económica, estudia la producción de todos los sectores, la competitividad, los encadenamientos productivos y la generación de empleo. En el aspecto social se ilustran los desempeños de los últimos veinte años del sector salud, de la educación y los servicios públicos, entre otros. En cuanto a lo institucional, se presenta el índice de desempeño integral y el de Gobierno abierto.

Los mismos indicadores son presentados para los municipios productores vis-à-vis los de los municipios no productores del departamento.

Se incluye un estudio completo de la refinación, la petroquímica, el transporte por poliductos, así como la actividad de investigación y desarrollo en Santander. Por último, se presentan escenarios macroeconómicos y departamentales con YNC en Colombia y Santander.

Esta información arroja luces sobre la forma como el petróleo puede apoyar el crecimiento y la búsqueda de soluciones para los múltiples retos del desarrollo santandereano. También contribuye a la reflexión estratégica de las acciones a emprender en el país con el fin de garantizar la suficiencia energética. Corresponde a las autoridades propiciar la explotación sostenible de los recursos naturales y el aprovechamiento de sus encadenamientos en favor del crecimiento industrial del país.

ISBN: 978-958-56558-5-0



9 789585 655850