



PROYECCIÓN DE GAS NATURAL EN COLOMBIA 2017 - 2031

**Revisión
Septiembre de 2017**



**Proyección de Demanda de Gas Natural
en Colombia
Revisión Septiembre de 2017**

“The future belongs to those who prepare for it today”

Malcom X

“Estudia el pasado si quieres pronosticar el futuro”

Confucio

República de Colombia
Ministerio de Minas y Energía
Unidad de Planeación Minero Energética, UPME
Subdirección de Demanda

Ricardo Humberto Ramírez Carrero
Director General (E)

Carlos Arturo García Botero
Subdirector de Demanda

Germán Leonardo Camacho Ahumada
Profesional Especializado

Romel Alexander Rodríguez
Profesional Especializado

Revisión
Septiembre de 2017

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1 ANÁLISIS ECONÓMICO	7
<u>1.1 Economía mundial 2017: eurozona lidera recuperación de economía mundial. Repunte de la inflación y crisis emergentes, las amenazas.....</u>	<u>7</u>
<u>1.2 Materias primas: precios oil & gas mejoran pero se mantiene perspectiva de tendencia bajista</u>	<u>9</u>
<u>1.3 Colombia 2017, crisis de economía toca fondo: crecimiento bajo, se contraen comercio, la industria y minería, consumo de hogares se frena, inversión privada repunta.....</u>	<u>10</u>
<u>1.4 Nivel de precios, tasas de interés, y energía: inflación cede y se ubica en rango meta banco central. reducción drástica inflación gas natural y energá eléctrica.....</u>	<u>15</u>
<u>1.5 Análisis sectorial y evolución de relación economía – gas natural: demanda cada vez más elástica y menor capacidad de explicación del ciclo económico</u>	<u>18</u>
<u>1.6 Previsión crecimiento económico de Colombia a corto y mediano plazo. Rol de expectativas de los agentes y demanda de energía</u>	<u>23</u>
<u>1.7 Conclusiones.....</u>	<u>27</u>
2. SEGUIMIENTO A LAS PROYECCIONES DE LAS REVISIONES PREVIAS.	29
3. DEMANDA DE GAS NATURAL	31
4. PROYECCIONES DE DEMANDA DE GN POR SECTORES DE CONSUMO Y POR REGIONES.....	32
<u>4.1 Proyección de Demanda del Sector residencial.</u>	<u>32</u>
<u>4.2 Proyección de Demanda del Sector terciario.....</u>	<u>33</u>
<u>4.3 Proyección de Demanda del Sector Industrial.</u>	<u>35</u>
<u>4.4 Proyección de Demanda del Sector Petroquímico.</u>	<u>36</u>
<u>4.5 Proyección de Demanda del Sector Petrolero.....</u>	<u>37</u>
<u>4.6 Proyección de Demanda del Sector Transporte (GNVC).....</u>	<u>38</u>
<u>4.7 Proyección de Demanda del Sector Termoeléctrico</u>	<u>39</u>
5. PROYECCIÓN TOTAL DE LA DEMANDA	42
6. SENSIBILIDAD AL PRECIO DEL GAS NATURAL EN EL SECTOR INDUSTRIAL	43
REFERENCIAS.....	45

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se publica la revisión de las proyecciones de demanda de gas natural, con cifras de consumo actualizadas a mayo de 2017. De igual manera se retoma el análisis macroeconómico para Colombia, con énfasis en el sector minero energético, así como una aproximación al comportamiento de la demanda interna con relación a los precios (análisis de elasticidad).

Los elementos a resaltar en este documento son:

- Análisis macroeconómico a nivel internacional, examinando la evolución de los fundamentales macros, en los países de mayor desarrollo y principales áreas económicas.
- Análisis coyuntural y estructural de la economía colombiana, examinando las cifras y estadísticas relacionadas con el crecimiento económico observado durante el primer semestre de 2017.
- Seguimiento de los principales indicadores líderes de la economía colombiana con énfasis en los pertinentes o asociados al sector minero – energético.
- Seguimiento al comportamiento reciente de las materias primas, en particular, petróleo, y gas natural.
- Análisis de la inflación con corte a julio de 2017, haciendo seguimiento a la inflación al consumidor y al productor, así como a los indicadores de inflación básica.

- Estimación e interpretación de las elasticidades precio – demanda en los mercados de energía eléctrica, regulado y no regulado, discriminando por sector de la producción, y en el caso de los hogares, por estrato.
- Actualización de las previsiones de crecimiento económico elaboradas por la Subdirección de la UPME a 2020, discriminadas por oferta y demanda, para cada componente del gasto y sectores productivos.
- Una revisión del meta análisis por sectores de consumo.
- Actualización de la proyección de demanda de gas natural en los sectores residencial, terciario, industrial, petroquímica, petrolero y termoeléctrico.

Entre los resultados obtenidos, a partir de los análisis en mención, se destaca concluir:

- Hay una desaceleración mayor a la prevista por el Gobierno, que ha llevado a reducir su previsión de crecimiento para 2017 en 2%. No obstante, este escenario ha sido previsto con anterioridad por la Subdirección de Demanda de la UPME, que mantiene su previsión de 1,5% como crecimiento del PIB nacional en 2017.
- El precio de las materias primas muestra una recuperación acelerada en el oro y en el carbón, y más lenta en el gas natural y el petróleo. Las estimaciones de precios de crudo se mantienen a mediano plazo en un rango de USD 45 – 50 por barril en la referencia Brent.

- Los sectores intensivos en energía eléctrica en Colombia, industria y minería, son sectores que vienen bajando su participación en el PIB, afectando la causalidad entre la demanda de energía eléctrica y el PIB.
- La inflación ha venido descendiendo con alta celeridad, ubicándose ya en 3,9% al mes de agosto de 2017, en el rango meta del Emisor. La inflación de energéticos, en particular de gas natural y petróleo, ha descendido drásticamente en respuesta a mejoras en la oferta y la desaceleración del gasto de hogares y firmas.
- La demanda nacional de energía eléctrica se ha tornado más elástica, en hogares, empresas, comercio e industria, lo que revela mayor sensibilidad al cambio en los precios.
- La elasticidad precio demanda de la demanda regulada y la demanda no regulada, vienen acentuando una tendencia alcista, situándose por encima de 1.0 en los dos últimos años, tanto en la demanda regulada como no regulada; por ende, la demanda nacional de gas natural es hoy inelástica – sensible, respecto al precio
- Las proyecciones hechas a 2020 por la Subdirección de Demanda de la UPME, en materia de crecimiento económico, hacen prever una recuperación lenta donde la economía a mediano plazo crecería alrededor del 3% anual en promedio.
- Los sectores intensivos en demanda de energía eléctrica y gas natural, como son la industria y minería, crecerían a 2020 a una tasa promedio anual de 2,5%.
- A nivel macroeconómico, por el lado de la demanda, la mayor expectativa de recuperación estará en la inversión, que volverá a crecer con tasas positivas en 2017, 2,1% el presente año, y 3,8% a 2020.
- El consumo de hogares tendrá una recuperación lenta, creciendo en 2017 en 1,4% y en promedio hasta 2020, 2,6% anual. A mediano plazo el gobierno será determinante en la recuperación de la demanda interna, creciendo al 3,4% en 2017 (previsión) y al 2,7% entre 2018 y 2020.
- La demanda de gas natural del primer trimestre de 2017 fue 18,6% inferior a la presentada en el mismo período de 2016. Caídas en consumo por parte de los sectores industrial, transporte (GNV) y termoeléctrico, explican la aguda disminución en la demanda nacional.
- La caída en consumo de 53% en el sector termoeléctrico puede ser explicada por las condiciones ENSO neutrales, que permitieron un mayor uso de las plantas de generación hidroeléctricas con respecto al primer trimestre 2016.
- La caída en consumo del sector industrial puede ser explicada por la disminución en el valor agregado de subsectores como el de productos metalúrgicos básicos (-8,34%) minerales no metálicos (-2,51%), elaboración de bebidas (-6,09%), textiles (-3,21%)
- Las proyecciones que se muestran en el presente informe de demanda de gas natural, de los sectores: residencial,

comercial petroquímico, e industrial fueron realizadas mediante métodos econométricos de Vectores de Corrección del Error.

- Las proyecciones del sector transporte corresponden a la revisión de combustibles líquidos y GNV de diciembre de 2016.
- Las proyecciones del sector termoeléctrico son las utilizadas para el Balance de Gas Natural 2017.
- Las proyecciones del sector petrolero están basadas en expectativas de consumo de Ecopetrol y futuros proyectos relacionados con el abastecimiento de hidrocarburos.

Como en las revisiones previas se realizó la proyección de la demanda por sectores y regiones de consumo, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 1. Proyecciones de demanda de Gas Natural

DEMANDA DE GAS NATURAL (GBTUD)			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	1024	1100	905
2018	1199	1329	975
2019	1108	1363	866
2020	1097	1216	892
2021	1014	1082	952
2022	1034	1101	972
2023	1172	1299	1103
2024	1231	1302	1149
2025	1241	1309	1179
2026	1263	1330	1201
2027	1321	1415	1223
2028	1378	1458	1245
2029	1327	1393	1263
2030	1350	1419	1285
2031	1024	1100	905

Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Las tasas de crecimiento de cada uno de los escenarios se presentan a continuación:

Tabla 2. Crecimiento Demanda Proyectada GN Nacional (%)

% CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	-0,19%	7,23%	-11,77%
2018	17,11%	20,84%	7,69%
2019	-7,57%	2,55%	-11,11%
2020	-1,05%	-10,77%	2,91%
2021	-7,56%	-11,01%	6,74%
2022	1,96%	1,74%	2,16%
2023	13,37%	17,98%	13,46%
2024	5,07%	0,24%	4,18%
2025	0,75%	0,48%	2,61%
2026	1,83%	1,59%	1,81%
2027	4,55%	6,41%	1,83%
2028	4,35%	3,09%	1,87%
2029	-3,73%	-4,46%	1,39%
2030	1,76%	1,83%	1,72%
2031	1,47%	1,39%	1,57%

Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

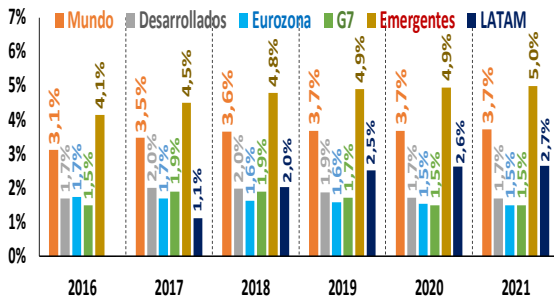
- La tasa promedio de crecimiento anual de la demanda será de 1,95%.
- Los sectores con mayor proyección de crecimiento son el comercial y el petrolero con tasas de 2,84% y 3,6% respectivamente. Aunque el sector comercial sigue siendo uno de los de mayor crecimiento, la proyección de crecimiento disminuyó con respecto a la revisión de abril debido a que en el primer trimestre de 2017 tuvo una contracción de 2,2% con respecto al primer trimestre del año inmediatamente anterior.
- Con respecto a la revisión anterior, la proyección nacional está por debajo en 0,17 puntos porcentuales. La diferencia

1 ANÁLISIS ECONÓMICO

1.1 Economía mundial 2017: eurozona lidera recuperación de economía mundial. Repunte de la inflación y crisis emergentes, las amenazas

La economía mundial, que, en 2016, había tenido su crecimiento más bajo desde 2008, al haberlo hecho sólo en 3,1%, proyecta un repunte para 2017, previéndose en este año aumentará en 3,5% (Gráfica 1), nivel que espera mantener en promedio hasta 2021, de acuerdo a la proyección más reciente hecha por el Fondo Monetario Internacional, y en línea con las proyecciones del Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Gráfica 1. Previsión Crecimiento Económico
Principales Regiones Económicas Internacionales

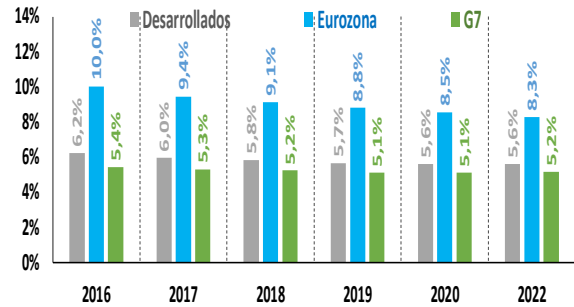


Fuente: FMI – Cálculos UPME

La Unión Europea, liderada por España y Alemania, está solidificando su reactivación, con un crecimiento estimado en 2017 de 1,7% que si bien esta aun distante de la tasa de 3,1% a lo que llegó a crecer la década anterior antes de la crisis financiera, consolida 4 años de recuperación continua, luego que en 2013, la Eurozona se contrajera en 0,3%.

La reducción del desempleo ha sido el efecto principal de esta mejora continua de Europa (Gráfica 2).

Gráfica 2. Previsión Desempleo
Principales Regiones Económicas Internacionales

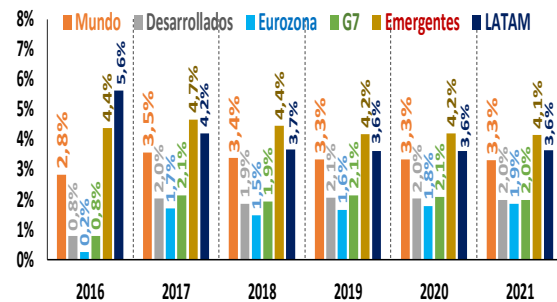


Fuente: FMI – Cálculos UPME

Para 2017, se estima que se ubicará en 9,4% menor en 0,6 puntos porcentuales a la tasa de desempleo del año anterior, y proyecta a 2022, ubicarse alrededor del 8%, una cifra muy cercana a la tasa de desempleo previa a la crisis financiera 2007 – 2009 (7,8%).

La contrapartida, a esta reactivación, ha sido el repunte de la tasa de inflación, que en la Eurozona llegó a bajar a 0,2% en 2016, y para 2017 prevé situarse en 1,7% (Gráfica 3).

Gráfica 3. Previsión Inflación
Principales Regiones Económicas Internacionales



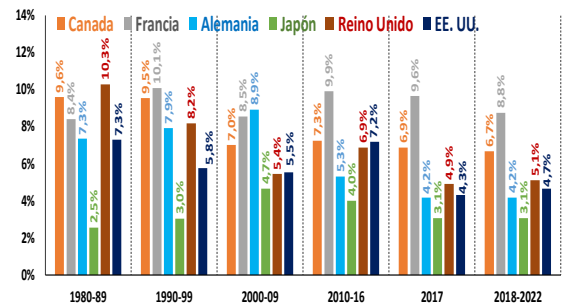
Fuente: FMI – Cálculos UPME

Esto ha llevado al mercado a considerar que el fin de la política monetaria de cero tasas de interés está cerca, y que, por tanto, podría moderarse la recuperación económica, a mediano plazo. Sin embargo, la inflación esta aun controlada, debajo del 2% objetivo del BCE, y el hecho que la tasa de desempleo esté aun en 5,5 puntos porcentuales, llevan a considerar que aún hay margen para mayores niveles de crecimiento económico en la Eurozona sin que por ello la inflación pudiera ubicarse por encima del 2%. Por ello, podría el BCE prolongar al menos dos años más sus tasas de interés en cero, incluso procurando acelerar la tasa de crecimiento de la economía de la región, y así contrarrestar el impacto negativo que, sobre las previsiones económicas, ha tenido la salida de Reino Unido de la Unión Europea luego del triunfo del Brexit en 2015.

El panorama de Estados Unidos muestra igual que Europa, un panorama alentador. El PIB en el segundo trimestre creció 2,6%, duplicando la cifra de 2017Q1, mientras, la tasa de desempleo cayó en julio a 4,3% en Julio, su cifra más baja en 16 años, con lo cual Estados Unidos completa 8 años de reducción continua de su desempleo, que con la crisis financiera e 2007 – 2009 llegó a estar en 10%, y que ahora está muy cerca de la tasa natural, estimada en 4% (Gráfica 4).

Es precisamente, la fuerte recuperación del mercado laboral, y la reducción acelerada de la tasa de desempleo, lo que ha venido llevado a la Reserva Federal de Estados Unidos a subir su tasa de interés, y gradualmente ir endureciendo su política monetaria, controlando niveles de liquidez y mandando señales que hará aún mayores esfuerzos por evitar una nueva burbuja.

Gráfica 4. Tasa de Desempleo Países Desarrollados

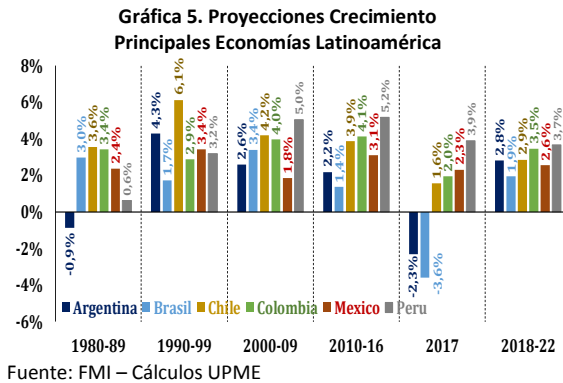


Fuente: FMI – Cálculos UPME

El aumento gradual y con una pausa prolongada entre ajustes, en la tasa de la Reserva Federal, hoy en 1% - 1,25%, ha coadyuvado con la mejora en productividad y un nivel de salarios bajo, para que la inflación a julio se mantenga en 1,7% debajo del 2% objetivo de la FED.

Respecto a las economías emergentes, el crecimiento en 2017, estimado en 4,5%, muestra señales de recuperación frente a la desaceleración en 2015 – 2016. El crecimiento promedio para los próximos 5 años se estima en 4,8% anual, que sigue siendo la más alta entre grupos de países, pero menor a las tasas observadas en la primera mitad de la década actual, reflejando la desaceleración en el crecimiento económico de China.

La situación más preocupante se encuentra por el lado de Latinoamérica. Es la región que menos está creciendo a nivel mundial. Si bien se estima que Latinoamérica crecerá 1,1% en 2017, que representa una recuperación frente al crecimiento negativo de 2016 (-1%) sus perspectivas de crecimiento económico a mediano plazo son bajas, previéndose este en 2,2% en promedio, entre 2017 y 2022 (). Al interior de Latinoamérica, las mejores previsiones las tienen Perú, Colombia y Chile con estimaciones de crecimiento de 4,4%, 3,1% y 3,1%.



Sin embargo, las previsiones de crecimiento económico promedio de las tres economías más grandes, Argentina, Brasil y México son bajas para 2017 – 2022 (1,3%, 0,8% y 2,5% respectivamente), lo que condicionará las posibilidades de reactivación de la región.

1.2 Materias primas: precios oil & gas mejoran pero se mantiene perspectiva de tendencia bajista

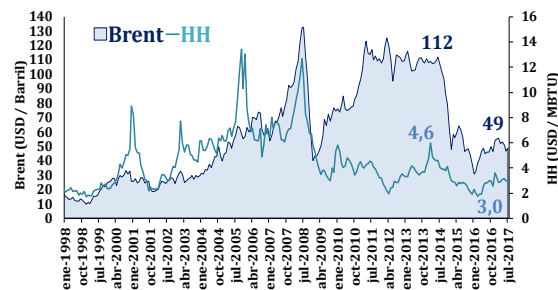
Aunque el Acuerdo de Viena llevado a cabo en noviembre 2015, estableció que los países miembros de la Organización de países productores de petróleo (OPEP) hicieran recorte de producción para estimular un precio hacia USD 60 por barril, el precio en el primer semestre de 2017 se ha mantenido en el rango USD 45 – USD 50 por barril, en la referencia Brent. El precio del crudo, aunque ha crecido en promedio 35,2% en los primeros siete meses de 2017, no ha podido definir una tendencia al alza que haga prever una recuperación acelerada en los precios como era la intención de la OPEP (Gráfica 6).

En el caso del gas natural, en la referencia Henry Hub, el crecimiento promedio anual ha sido del 21%, no obstante que el precio a julio 2017 se ubica en un nivel de USD 3/MMBTU,

20% menos con relación al precio de cierre de 2016 (USD 3.6/MMBTU).

Lo que si resalta es, la consolidación de una recuperación en el precio, si se mira en una perspectiva de mediano plazo. Luego de haber caído a su nivel más bajo, Mayo 2016, USD 1,6/MMBTU, el gas natural ha tenido una recuperación y se ha estabilizado alrededor de USD 3/MMBTU.

Gráfica 6. Precio Spot
Petróleo USD/ Barril Referencia Brent
Gas Natural USD /MMBTU Referencia HH

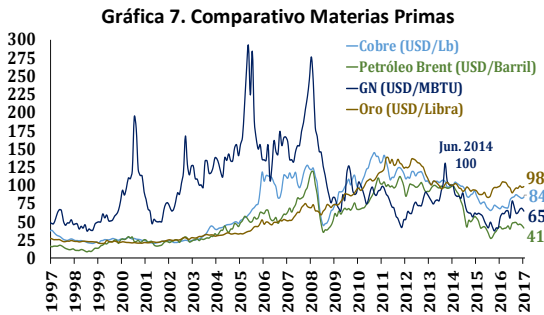


Fuente: Wood Mackenzie – Cálculos UPME

Si se mira en un contexto general, la recuperación en precios de materias primas ha sido muy gradual, pero ha tendido a acelerarse en los doce últimos meses. Tomando como base, los precios en junio 2014, la materia prima que a Julio de 2017 más se ha recuperado es el oro cuyo precio a este corte es 98% el nivel que tenía en junio 2014 cuando comenzó la caída en el nivel de precios, seguida por el cobre con 84%. En el caso del gas natural, su precio a julio 2017, es el 65% del precio de junio 2014, siendo el petróleo el de menor precio relativo, al ser su precio spot julio 2017 el 41% del precio en junio de 2014 (Gráfica 7).

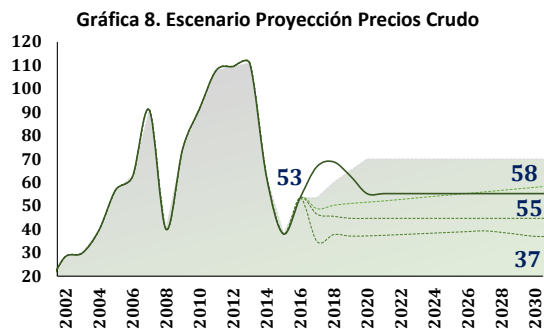
A largo plazo, la Subdirección de Demanda de la UPME, ha estimado un rango de precio de petróleo, en un rango entre USD 37 a USD 58, dado el alto nivel de producción en Estados

Unidos, que se mantiene cercano a los diez millones de barriles día, y la pérdida de poder de mercado por parte de la OPEP (Gráfica 8).



Fuente: Wood Mackenzie – Cálculos UPME

En el corto plazo, los precios del petróleo y del gas natural tendrían una tendencia al alza, por la temporada de huracanes que se da en el último cuatrimestre del año en Norteamérica, y la pausa prolongada que seguirían teniendo los ajustes en tasas de interés por parte de la FED y el BCE. Es este el caso que ha acontecido con el huracán Harvey, situado en el Golfo de México, que ha interrumpido la operación de refinería en esta zona, y que podría explicar un nuevo repunte de precios de crudo, lo que estará también sujeto a la evolución de reservas e inventario disponible tanto en Estados Unidos, como en los principales países productores.

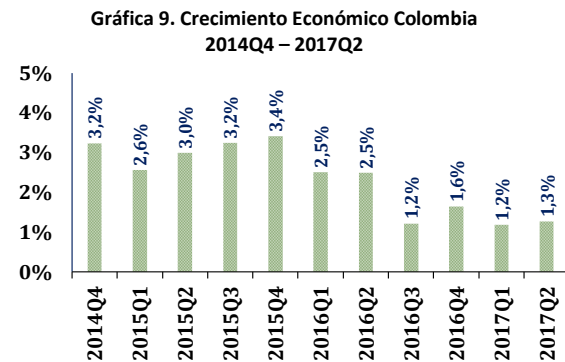


Fuente: Cálculos UPME con base en Datos DANE

Sin embargo, la persistencia de un exceso en la oferta de crudo, y el crecimiento modesto de la demanda, hacen prever que en 2018 se mantendrá un escenario similar al de los dos últimos años, con un precio de petróleo alrededor de los USD50/barril, y el caso del gas natural, situándose en USD 3/MMBTU.

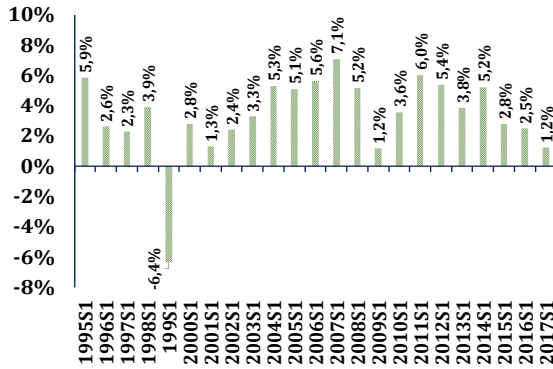
1.3 Colombia 2017, crisis de economía toca fondo: crecimiento bajo, se contraen comercio, la industria y minería, consumo de hogares se frena, inversión privada repunta.

La economía colombiana tuvo en el segundo trimestre de 2017 un crecimiento de 1,3%, acentuando la tendencia a la baja que caracteriza esta variable desde el primer trimestre de 2014 (Gráfica 9). Además, el crecimiento anual acumulado del primer semestre fue 1,2%, el más bajo desde 2009S1, y uno de los tres primeros semestres con más bajo crecimiento desde 1994 (Gráfica 10).



Fuente: DANE

Gráfica 10. Crecimiento Económico Colombia
Primer Semestre 1995 - 2017



Fuente: DANE – Cálculos UPME

Cabe señalar que históricamente el primer semestre gestiona aproximadamente, el 49,8% del PIB del año, por lo cual, la posibilidad que se cumpla la meta oficial de 2%, implicaría al menos un crecimiento del 3% en el segundo semestre, es decir, triplicar la velocidad a la cual está creciendo la economía hoy, lo que no sería factible por lo incipiente que se encuentra la recuperación de la economía nacional. La economía colombiana está creciendo al término del primer semestre del año, a la quinta parte de lo venía haciéndolo en 2014, antes del choque petrolero.

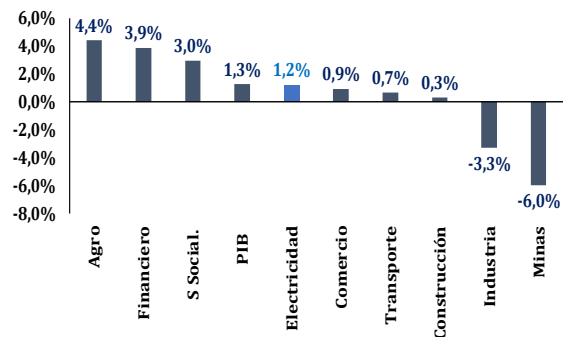
Si bien la economía colombiana no enfrenta el riesgo de recesión (al menos dos trimestres consecutivos con crecimiento negativo y aumento, el deterioro de la economía se ha acentuado, a pesar de la estimación oficial consignada en el Marco Fiscal de Mediano Plazo elaborado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, consideraba que el piso de la crisis había sido el tercer trimestre de 2016.

Examinando el crecimiento del primer semestre por el lado de la oferta (Gráfica 11), los sectores con mejor desempeño en 2017

han sido la agricultura (6,1%) el sector financiero (4,1%) y servicios sociales (2,9%). A su vez, los sectores con el más bajo desempeño fueron Minería (7,6%), industria (-1,5%) y construcción (0,6%). Aquí se resalta la recuperación de la agricultura, impulsada por el café, como único sector que tienen una tasa de crecimiento al término de 2017Q2 mayor a la que tenía en el año inmediatamente anterior.

Los aspectos preocupantes del dato de crecimiento en cuanto oferta agregada refieren son:

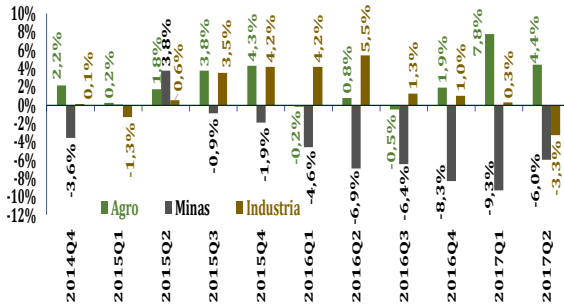
Gráfica 11. Crecimiento Económico Colombia 2017Q2
Discriminado por Sectores Productivos



Fuente: DANE – Cálculos UPME

- Eliminación del efecto REFICAR que había impulsado la industria en 2016S1. La industria completa 4 trimestres en forma consecutiva, reduciendo su crecimiento como sector, pero con el agravante que en 2017Q3 la tasa de crecimiento fue negativa, contrayéndose en 3,3%, la más alta desde 2009Q3 (Gráfica 12).
- La contracción del sector minero se ha profundizado. En los últimos 6 trimestres, el sector se contrajo en 6,9%, completando, además, ocho semestres consecutivos en los que crece negativamente.

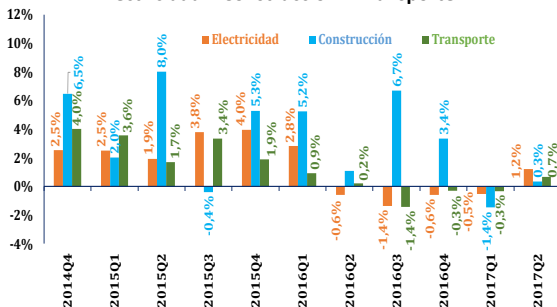
Gráfica 12. Crecimiento Comparativo Anual Colombia
Agropecuario – Minas – Industria



Fuente: DANE – Cálculos UPME

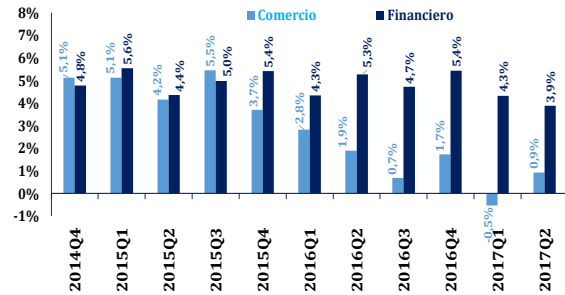
- c) La pérdida de dinamismo en la construcción, que luego de haber sido un impulsor del crecimiento en la primera mitad de la década actual, pasó de crecer al 6,3% en 2016Q3 a contraerse en 1,4% en 2017Q1 (Gráfica 13).
- d) La pérdida de crecimiento en el sector comercio, el cual representa el 12% del PIB. Pasó de crecer 4,6% en 2015S1 a hacerlo en 2,4% en 2016S1 y 0,2% en 2017S1 (Gráfica 14).
- e) El estancamiento del transporte que desde 2015Q4 no crece por encima del 2%.
- f) El sector financiero es el único que ha podido mantener un crecimiento por encima del 4%, luego del choque petrolero de 2014.

Gráfica 13. Crecimiento Comparativo Anual Colombia
Electricidad – Construcción – Transporte



Fuente: DANE – Cálculos UPME

Gráfica 14. Crecimiento Comparativo Anual Colombia
Comercio – Financiero

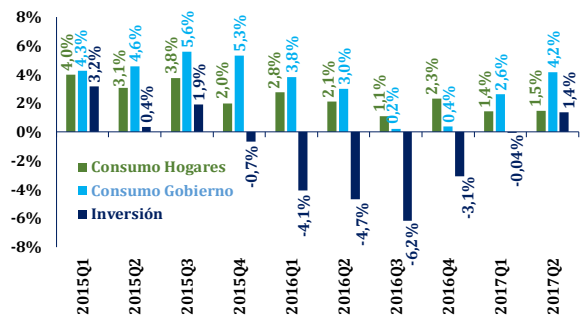


Fuente: DANE – Cálculos UPME

Por el lado de la demanda, la economía colombiana, de acuerdo, a los datos del primer semestre de 2017 (Gráfica 15), destacan los siguientes aspectos:

- a) El consumo de hogares fue el componente del gasto con mayor ajuste: Su crecimiento pasó de 4% en 2014S1, a 3,6% en 2015S1, 2,5% en 2016S1 y 1,5% en 2017 S1.

Gráfica 15. Crecimiento Anual Demanda Interna
Consumo – Inversión

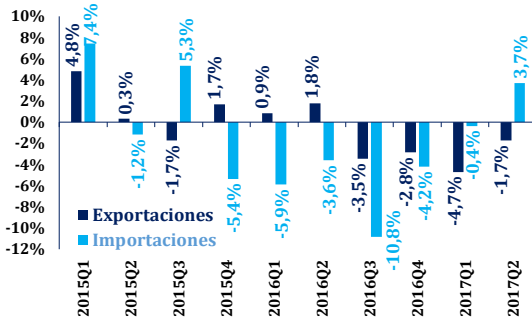


Fuente: DANE – Cálculos UPME

- b) El gasto público, a pesar de decisiones de austeridad fiscal, quien está sosteniendo el crecimiento de la demanda interna. Su crecimiento de 2016Q3 a 2017Q2 se aceleró, de 0,2% a 4,2% anual, hecho al que contribuyó el crecimiento en el recaudo que ha generado la reforma tributaria que fue propuesta por el Gobierno y aprobada por el Congreso en la segunda legislatura de 2016.

- c) La inversión, aunque creciendo a una baja tasa del 1,4% da señales de recuperación en 2017Q2, después de 6 trimestres consecutivos con tasas de crecimiento negativas (0% en 2017Q1) y 10 trimestres de continua reducción en la inversión. Se espera durante el segundo semestre, que la inversión sea el motor de la demanda interna.
- d) A pesar de la depreciación que ha sufrido el peso respecto al dólar, las exportaciones no repuntan, y ya completan cuatro trimestres con tasa de crecimiento negativo, -3,2% tasa promedio en el último año, lo que responde a la fuerte desaceleración de socios comerciales de Colombia en la región (Gráfica 16).
- e) Importaciones volvieron a subir luego de seis trimestres de contracción. Su crecimiento en 2017Q2 3,7% da señales de reactivación en inversión.

Gráfica 16. Crecimiento Anual Demanda Externa Colombia
Exportaciones – Importaciones



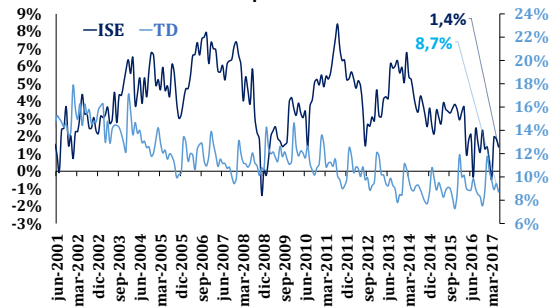
Fuente: DANE – Cálculos UPME

Los indicadores líderes están reflejando un preocupante pesimismo, que incluso es mayor frente a períodos anteriores donde la economía tuvo contracciones más fuertes (1998, 2002, 2009), hecho que puede estar potenciado por la proximidad del ciclo

electoral. Dentro del comportamiento de indicadores líderes se destaca:

- La tasa de desempleo se ha logrado estabilizar alrededor del rango 8,5% - 9% (Gráfica 17), luego de haber alcanzado su mínimo histórico de 8,2% en junio de 2012, a pesar de la menor dinámica de la actividad económica, medida por el índice de seguimiento a la economía (ISE).

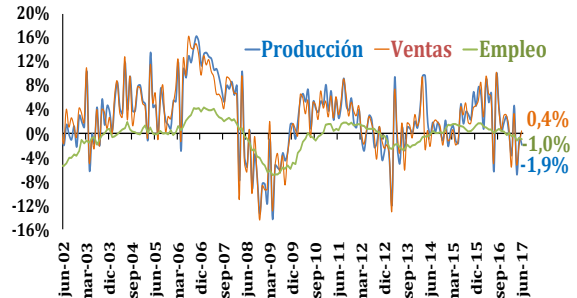
Gráfica 17. Tasa Desempleo Vs ISE Colombia



Fuente: DANE – Cálculos UPME

- La actividad industrial se contrajo en junio 2017 en 1,9% completándose así tres meses donde el Índice de Producción Industrial (IPI) tiene una variación anual negativa. El crecimiento promedio anual en los primeros 7 meses de 2017 fue 1,5% (Gráfica 18).

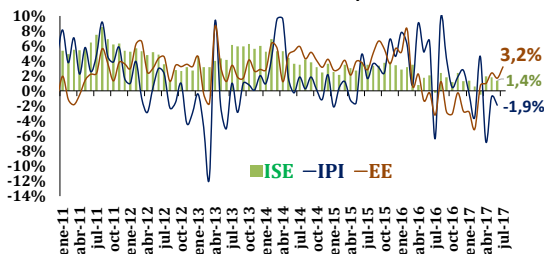
Gráfica 18. Crecimiento Anual Producción, Ventas y Empleo Industrial en Colombia



Fuente: DANE – Cálculos UPME

- Las ventas de la industria exhiben una tendencia a la baja desde diciembre de 2016. En el primer semestre del año, se contrajeron en 1,3%, aunque en junio mostraron una leve mejoría y se expandieron en 0,4%.
- El empleo industrial en promedio, en el primer semestre de 2017, ha disminuido a una tasa anual de 0,5%.
- La demanda de energía eléctrica, luego contraerse durante el segundo semestre de 2016, inició en marzo de éste año, una recuperación gradual y relativamente pausada, completando a julio 4 meses seguidos exhibiendo crecimiento positivo. A julio, la demanda de electricidad creció en 3,2% y en promedio, en el año, lo ha hecho al 0,2% (Gráfica 19).

Gráfica 19. Crecimiento Anual Demanda Electricidad (EE)
Versus Actividad Económica /Industrial



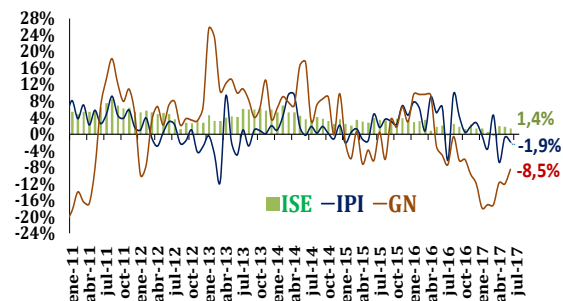
Fuente: DANE – XM – Cálculos UPME

- El indicador de seguimiento de la actividad económica, muestra un crecimiento a lo largo de 2017 de 1,1%, el más bajo para el primer semestre, desde cuando el DANE estima este indicador. No obstante, pasó de un crecimiento de 0,5% en 2017Q1 aún crecimiento de 1,7% en 2017Q2, lo que puede indicar una señal de la economía colombiana, en cuanto haber tocado piso la desaceleración, y ser ya el segundo trimestre, el comienzo de un proceso

gradual de recuperación y normalización de la actividad económica.

- La demanda de gas natural ha tenido una fuerte contracción, - 14% que se atribuye al ajuste por la mayor demanda del año pasado en particular, en lo relacionado a generación termoeléctrica para atender la demanda del sistema interconectado nacional, por la reducción en el nivel de agua de la hidroeléctricas, a consecuencia del fenómeno del niño (Gráfica 20).

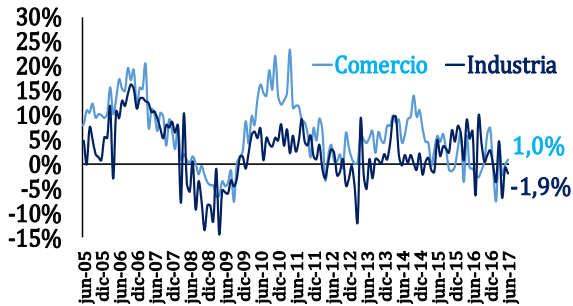
Gráfica 20. Crecimiento Anual Demanda Gas Natural (GN)
Versus Actividad Económica /Industrial



Fuente: DANE – Concentra – Cálculos UPME

- Sector agropecuario, sector eléctrico, servicios sociales y transporte son los cuatro sectores, que, de acuerdo con el ISE, muestran una tendencia al alza en su tasa de crecimiento, con tasas promedio observadas en 2017S1 de 5,4%, 0,8%, 0,2%, 2,4% respectivamente.
- El comercio registra un crecimiento promedio de - 1% promedio en el primer semestre de 2017 (Gráfica 21), aunque mostró en junio un repunte al crecer 1%, recuperándose de 5 meses consecutivos con tasas negativas de crecimiento, que tuvieron su punto más crítico en febrero (-7,4%).

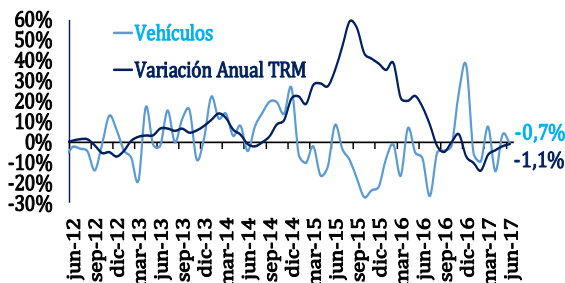
Gráfica 21. Crecimiento Anual
Comercio Vs Industrial



Fuente: DANE – Cálculos UPME

- Los vehículos muestran al primer semestre de 2017, una caída del 3,1%, aunque con una tendencia decreciente en esta dinámica de contracción, al reducirse en junio, a 0,7%, la caída de ventas (Gráfica 22), a pesar de la apreciación que en 2017 ha tenido el tipo de cambio.

Gráfica 22. Crecimiento Anual
Venta Vehículos Colombia Versus TRM (COP /USD)



Fuente: DANE – Cálculos UPME

1.4 Nivel de precios, tasas de interés, y energía: inflación cede y se ubica en rango meta banco central. reducción drástica inflación gas natural y energía eléctrica.

La inflación de precios al consumidor fue la variable macroeconómica de Colombia con el comportamiento más crítico en 2015 – 2016.

Desde que existe un esquema de inflación objetivo (1999) el país no había tenido, aparte del período febrero 2007 – mayo 2009, un episodio de presión inflacionaria tan fuerte como el que Colombia presentó entre febrero 2015 y mayo 2017 generado por la combinación de varios factores:

- Acelerada depreciación del COP hasta el primer trimestre de 2016, fenómeno del Niño que encareció el precio de los alimentos
- Efecto combinado de la regulación sobre servicios y reducción de la oferta de gas, que encareció la prestación de los servicios de electricidad y de gas natural.
- Presiones inflacionarias asociadas a la expansión de la demanda interna por encima del 4%, acumuladas durante la primera mitad de la década actual.

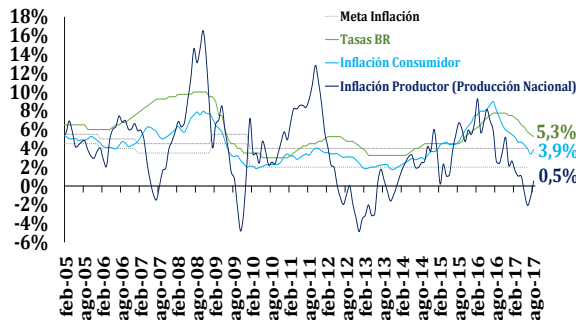
La inflación había alcanzado su punto máximo en julio de 2016, cuando se ubicó en 9% anual, el valor más alto en dos décadas de esquema de inflación objetivo en funcionamiento, donde la Junta Directiva del Banco de la República como único órgano de Banca Central, fijo la meta de inflación en el rango de 2% – 4%.

Las fuertes presiones inflacionarias que han provenido tanto de la oferta como la demanda, llevaron a la Junta Directiva del Banco Central a incrementar su tasa de intervención de 4,5% en agosto de 2015, hasta 7,5% en enero de 2017. Esta política monetaria que no fue en dirección anticíclica, por cuanto subió el nivel de las tasas, habiendo ya iniciado el ajuste en la economía por cuenta del choque petrolero iniciado en 2014, demoró en transmitirse en el mercado,

para moderar las presiones, en particular en la demanda.

Luego de dos años de haber comenzado el ciclo alcista en tasas de interés, la inflación anual al consumidor en agosto de 2017, se ubicó en 3,9% (Gráfica 23) dentro del rango meta de inflación objetivo y solo 0,1 puntos porcentuales por debajo del límite superior del rango meta del Banco de la República (2% – 4%). Así mismo, la inflación al productor (producción nacional) ha confirmado una tendencia descendente ubicándose en Agosto de 2017 en 0,5%.

Gráfica 23. Inflación Anual Precios al Consumidor y al Productor Vs Tasas Banco de la República



Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

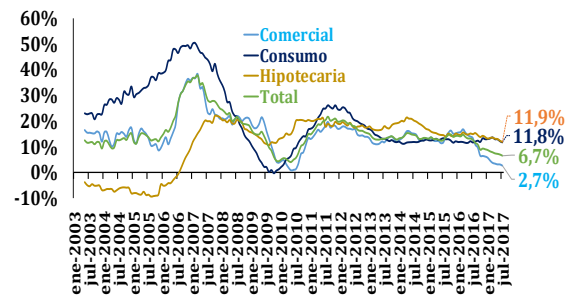
La aceleración en el deterioro de la actividad económica, y la tendencia a corto plazo bajista e irreversible en el nivel de precios, posibilitaron que desde diciembre de 2016, aun con la inflación por encima del 4% la Junta Directiva del Banco de la República, decidiera reducir gradualmente el nivel en las tasas de interés, ubicándose en agosto de 2017 en 5,25%, nivel que el actual gerente del Banco Central, Juan José Echavarría, considera muy cercano al nivel de equilibrio en tasas de interés, que no compromete la inflación objetivo ni estimula sobre endeudamiento en los hogares.

El impacto del aumento en las tasas de interés se ha sentido con fuerza en la dinámica de la colocación de créditos (Gráfica 24). De agosto de 2015, cuando comenzaron a subir las tasas del Banco Central, a junio de 2017, la tasa de crecimiento anual de la cartera bruta de entidades financieras bajó de 13,8% a 6,7%.

El crédito empresarial entre agosto de 2015 y junio de 2016 redujo su tasa de crecimiento de 12,6% a 2,7%, lo que explica la caída en la inversión privada y genera preocupaciones sobre el rezago que tendría la tasa de desempleo frente al ciclo económico actual. Por su parte, el crédito consumo, durante el mismo período, descendió de 13% a 11,8% anual, no obstante ser el crédito con menor respaldo o colateral.

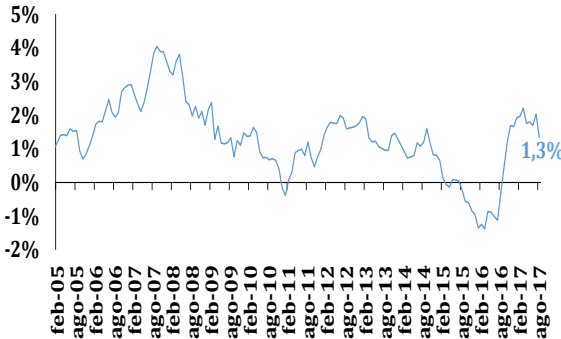
Con una inflación bajo control, que por efecto base repuntará en el segundo semestre, pero que en todo caso se mantendría alrededor del 4%, a pesar del impacto negativo que sobre el control de precios ha tenido a corto plazo la reforma tributaria, por el incremento del IVA, la expectativa en política monetaria es poder establecer hasta donde bajaría el Banco de la República las tasas de interés, considerando que la tasa de intervención, en términos reales, lleva once meses consecutivos subiendo, siendo a julio, de 1,3% (Gráfica 25).

Gráfica 24. Crecimiento Anual Cartera Bancaria Sector Financiero Colombiano



Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

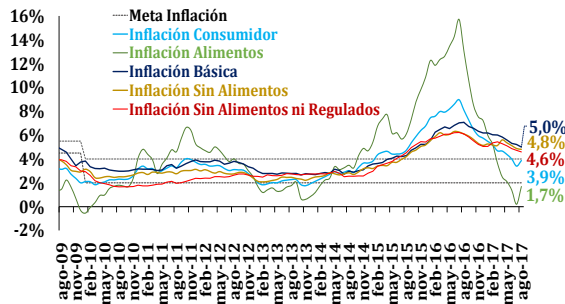
Gráfica 25. Tasa Real de Interés de Intervención
Banco de la República



Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

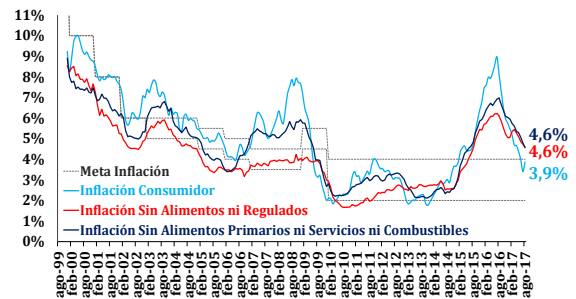
La principal restricción para futuros recortes adicionales en las tasas de interés, es la persistencia de los indicadores de inflación básica en niveles por encima del 4%. La inflación básica (Núcleo 20) aunque ha bajado a la par de la inflación total, se ubica en agosto de 2017 en 5%, es decir, un punto porcentual (1%) por encima del rango meta de inflación total al consumidor (Gráfica 26).

Gráfica 26. Indicadores de Inflación Básica Colombia I



Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

Gráfica 27. Indicadores de Inflación Básica Colombia II



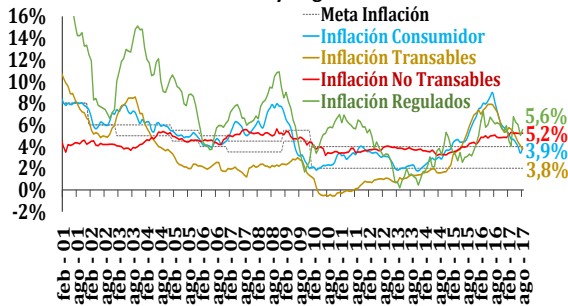
Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

La inflación de alimentos en agosto de 2017 ha caído a su nivel más bajo en 4 años, 1,7% pero la inflación sin alimentos y sin alimentos ni regulados, se ubican en 4,8% y 4,6% anual respectivamente, mostrando resistencia para bajar del 4%. Por su parte, la inflación sin la inclusión de alimentos primarios, ni servicios ni combustibles se ubica en 3,9% (Gráfica 27). Ello evidencia que las presiones inflacionarias 2015 – 2016 no eran sólo explicadas por alimentos.

La inflación de regulados 5,6% y la inflación de no transables 5,2% (Gráfica 28), ponen en evidencia que aún falta camino por recorrer en procura de la estabilidad de precios, y que será a corto plazo difícil observar un recorte adicional y considerable en las tasas de intervención del Emisor.

La Subdirección de Demanda prevé un recorte adicional de 50 Pbs. entre septiembre y diciembre en la tasa de intervención del Emisor, como mecanismo para agilizar la recuperación del consumo y la inversión.

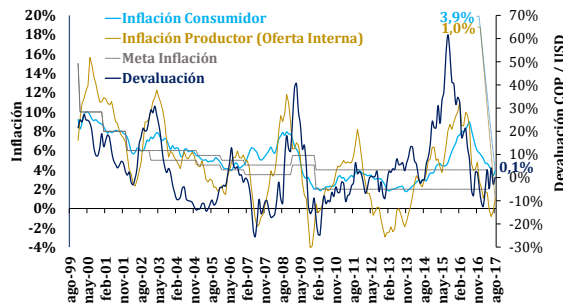
Gráfica 28. Inflación Colombia Bienes Transable, No Transables y Regulados



Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

Recortes adicionales solo se darían si la economía colombiana se mantiene en un crecimiento menor al 2% en 2017Q3, y se mantiene la tendencia de apreciación del peso observada en el último año (Gráfica 29).

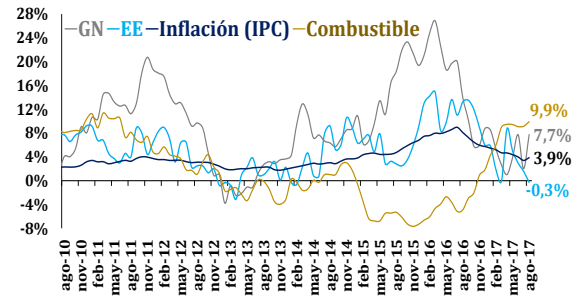
Gráfica 29. Inflación Anual al Consumidor Colombia Versus Devaluación – Variación Anual TRM (COP/ USD)



Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

Con relación a los energéticos, el repunte más fuerte en inflación en 2017, se presenta en combustibles, los cuales incrementaron su inflación de 1,8% en diciembre 2016 a 9,9% en agosto 2017, en respuesta al aumento de la tasa impositiva por consumo de combustibles fósiles, establecida con la reforma tributaria aprobada el pasado año, en línea con los requerimientos de la OCDE en cuanto dinamizar los impuestos verdes, y los acuerdos suscritos por Colombia en el marco del COP 21 (Gráfica 30).

Gráfica 30. Inflación de Energéticos Colombia



Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

En cuanto al comportamiento del gas natural, su inflación que alcanzó un máximo de 26,9% en marzo de 2016, en agosto de 2017 se ubica en 7,7% anual, no obstante, la apreciación del peso en este año reflejada en la variación negativa del precio del dólar, que en promedio ha sido -3,5% entre enero y agosto de 2017.

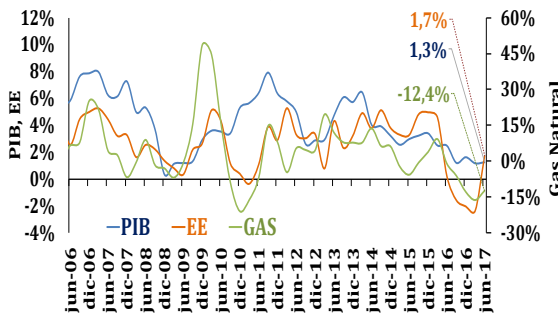
La inflación promedio anual observada en energía eléctrica en 2017, con corte a agosto, ha sido 3,2%, cifra inferior en 72% a la inflación promedio en este servicio público, observada en 2016 (11,6%)

En general, el nivel de precios en la economía colombiana ha cedido, y de parte de los energéticos, la corrección de precios hacia abajo se ha dado con alta celeridad, sólo en la electricidad gracias a la depreciación del dólar, el mayor nivel de lluvias que ha incrementado la oferta disponible y el bajo crecimiento de la demanda.

1.5 Análisis sectorial y evolución de relación economía – gas natural: demanda cada vez más elástica y menor capacidad de explicación del ciclo económico

La comparación entre las tasas de crecimiento del PIB, la energía eléctrica y el gas natural, muestra una convergencia en las tres series, a reducir su nivel de crecimiento a largo plazo. La demanda de energía eléctrica en los dos últimos trimestres ha procurado apartarse de la tendencia a la baja en la demanda de gas natural y del PIB, creciendo los últimos 4 meses, ubicando su crecimiento actual en 1,7% (Gráfica 31).

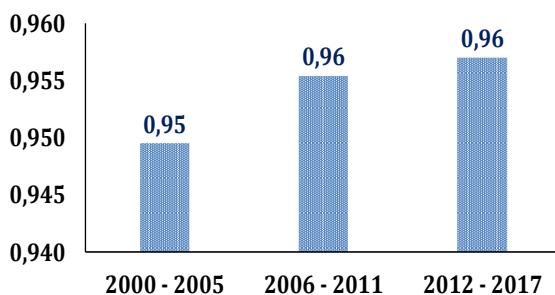
Gráfica 31. Crecimiento Económico Versus Variación Anual Demanda EE y Demanda GN



Fuente: DANE – Banco de la República – Cálculos UPME

La correlación entre PIB y la demanda de energía eléctrica, en niveles, no muestra cambios significativos. Las series en niveles, evidencian entre sí, una alta correlación: 0,96 (Gráfica 32).

Gráfica 32. Correlación PIB – Demanda EE

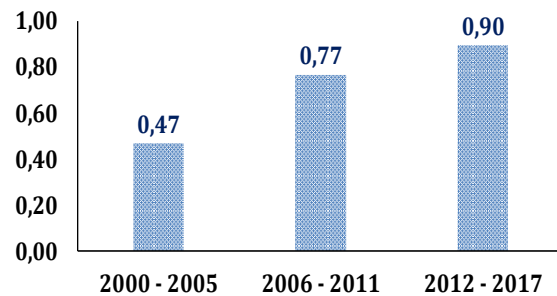


Fuente: Cálculos UPME con base en Datos XM – DANE

La correlación entre las demandas de gas natural (GN) y energía eléctrica (EE)

mantiene una tendencia creciente, lo que muestra que son dos insumos que no se portan como sustitutos brutos; son demandas complementarias, con una correlación promedio para los últimos 5 años estimada en 0,9 (Gráfica 33).

Gráfica 33. Correlación Demanda EE – Demanda GN



Fuente: Cálculos UPME con base en Datos XM – DANE

Las correlaciones de la demanda de energía eléctrica en niveles, con el ISE se mantienen alrededor de 0,85 (Gráfica 34); con relación al índice ISE industrial, la correlación con la demanda de energía eléctrica es menor, siendo para el período 2012 – 2017, de 0,65.

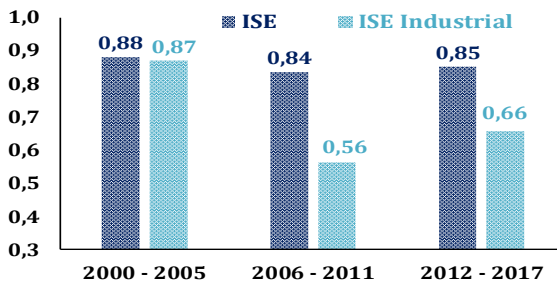
Con respecto a la actividad industrial que mide el IPI, la correlación de la demanda de EE con industria, se ha mantenido en los últimos diez años en 0,53 (Gráfica 35).

Esta discrepancia entre los altos niveles de correlación de demanda de energía eléctrica con PIB, y la menor correlación entre demanda de energía eléctrica e índices de actividad económica e industrial, están evidenciando que, aunque la correlación sea alta, la causalidad entre demanda de energía y actividad económica, no lo es.

Sin embargo, la correlación de la demanda de gas natural con la industria es muy baja, siendo en los últimos 5 años de 0,24 lo que

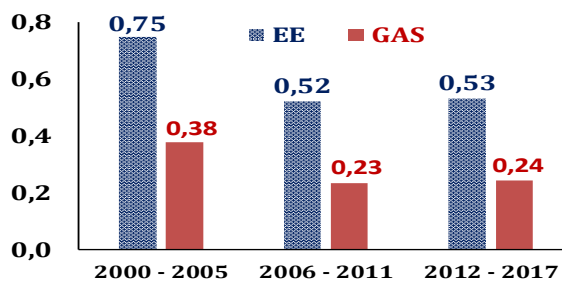
puede estar reflejando una estrategia de reducción de costos ante la desaceleración económica, que además de reducir la capacidad instalada de la industria y su producción, también le lleva a reducir la demanda de materias primas de mayor costo como ha sido el caso del gas natural, por su fuerte ajuste en precios desde 2013.

Gráfica 34. Correlación Demanda EE – ISE – ISE Industrial



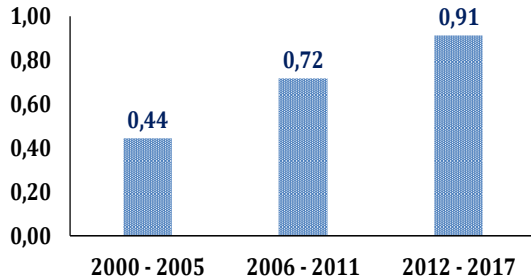
Fuente: Cálculos UPME con base en Datos XM – DANE

Gráfica 35. Correlación Demanda EE/GN – IPI



Fuente: Cálculos UPME con base en Datos XM – Concentra – DANE.

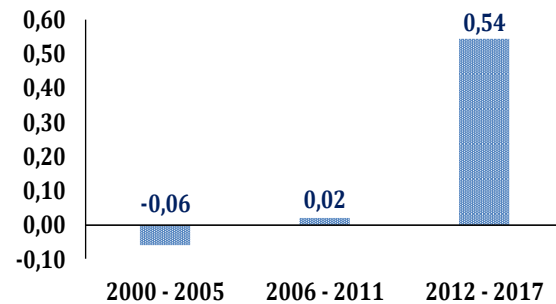
Gráfica 36. Correlación GN – PIB Niveles.



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

La correlación entre el PIB y la demanda de gas natural muestra una tendencia creciente, que se acentúa en los últimos 5 años, al ubicarse en 0,91 (Gráfica 36). No obstante, cuando se analiza la correlación en tasas de crecimiento, aunque se observe la tendencia creciente, la magnitud de la correlación es menor, lo que indica una menor capacidad de predicción y por ende de causalidad, de la demanda de gas natural con relación a la tasa de crecimiento del PIB en Colombia (crecimiento económico, Gráfica 37)

Gráfica 37. Correlación GN – PIB Tasas de Crecimiento Anual



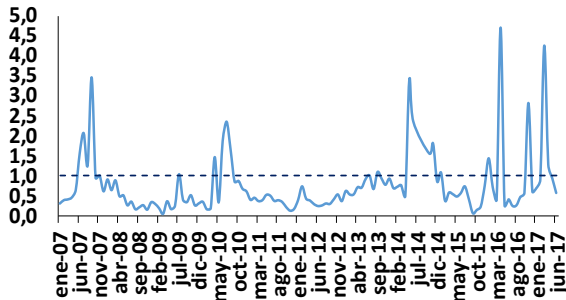
Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

La evolución reciente del comportamiento de la demanda del gas natural corrobora la menor capacidad explicativa de ésta en el ciclo económico. Si bien con la liberación de contratos, los precios se ajustaron hacia arriba, la demanda se mantuvo inelástica, a nivel nacional, hasta 2014.

No obstante, si se evidencia el quiebre estructural de la demanda, que desde 2012, mantiene una tendencia creciente de la elasticidad precio. Con la aparición del Fenómeno del Niño, y las mayores necesidades de gas por parte de las termoeléctricas, la demanda se ha hecho más sensible y aunque el Fenómeno del Niño culminó hacia abril de 2016, la elasticidad se

mantiene por encima de uno, con periodos cada vez más largos, donde la elasticidad mantiene una tendencia creciente, por encima de uno (Gráfica 38).

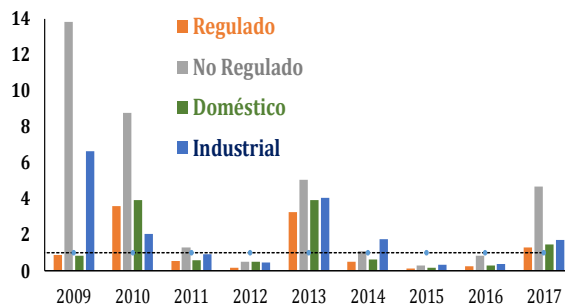
Gráfica 38. Estimación Econométrica Elasticidad Precio – Demanda Nacional Gas Natural



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

La elasticidad del sector no regulado, entre enero y julio de 2017, se ha ubicado en 4,7, su nivel más alto en los últimos 4 años. Una tendencia similar exhibe la demanda regulada, aunque con menor intensidad, ubicándose en 1,27 entre enero y julio de 2017, tendencia que es también similar en los sectores de mayor consumo histórico, el residencial y el industrial, lo que evidencia que se ha generalizado la mayor sensibilidad de la demanda nacional de gas natural en todos los sectores económicos (Gráfica 39)

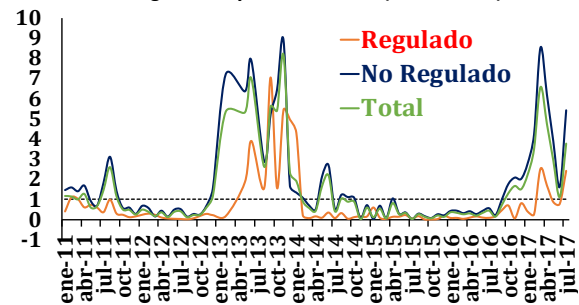
Gráfica 39. Estimación No Paramétrica Elasticidad Precio – Demanda Nacional Gas Natural Según Marco Regulatorio (A Julio 2017)



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

La demanda de gas natural si se examina su evolución mensual, muestra una tendencia creciente desde junio de 2016, que se ha acentuado en 2017, que, si bien, es más fuerte en el sector no regulado, siendo de 5,4 a julio de 2017, en la demanda regulada, también se ha incrementado en forma significativa, siendo de 2,4 para el mismo mes (Gráfica 40).

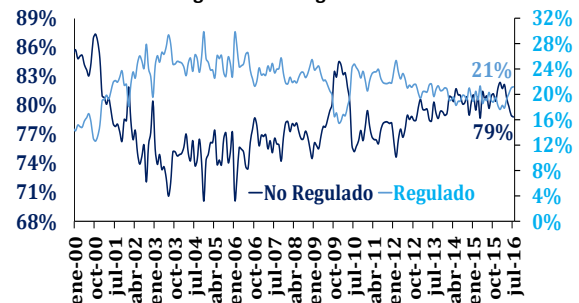
Gráfica 40. Evolución Mensual Elasticidad Precio – Demanda Gas Natural Según Marco Regulatorio y Total Nacional (A Julio 2017)



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

Debe tenerse en consideración, que a diferencia del mercado de energía eléctrica, en el mercado de gas natural, el peso de la demanda no regulada es mucho más fuerte (Gráfica 41).

Gráfica 41. Composición Demanda Nacional Gas Natural Según Marco Regulatorio

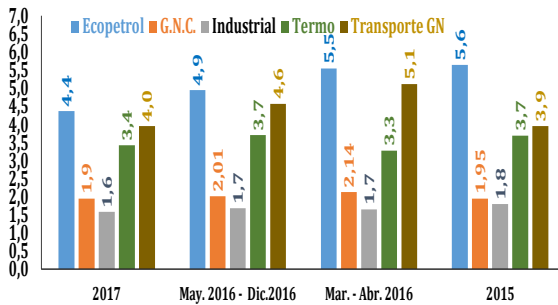


Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

La evolución de la elasticidad precio – demanda de gas natural, luego de Apagar

Paga y el Fenómeno del Niño, muestra una tendencia creciente, que evidencia un choque estructural en la dinámica de la elasticidad en todos los sectores, evidenciando la persistencia en la sensibilidad de los precios en el sector industrial (Gráfica 42)

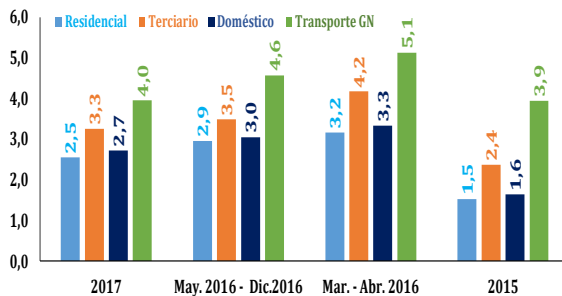
Gráfica 42. Evolución Posterior a Apagar Paga Elasticidad Precio – Demanda Gas Natural Sectores Económicos



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

En el sector residencial se ha visto una dinámica similar, de tendencia creciente en la elasticidad, ubicándose en 2017 en 2,5 promedio, mostrando una tendencia creciente. Esta estimación no paramétrica de la elasticidad, es decir, sin asumir supuestos en la distribución estadística, respaldan el choque estructural en la demanda de gas natural en todas las franjas de consumo.

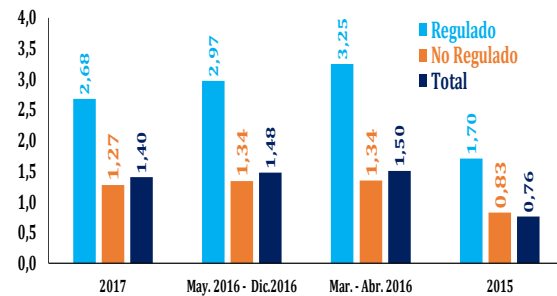
Gráfica 43. Evolución Posterior a Apagar Paga Elasticidad Precio – Demanda Gas Natural Sector Residencial



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

Un cálculo alternativo que muestra la evolución de la elasticidad precio – demanda de gas natural luego de Apagar Paga, a nivel anual, corrobora también la mayor sensibilidad a precios, independientemente del marco regulatorio. Incluso, si se observa, luego de Apagar Paga, es aún mayor el impacto en sensibilidad de la demanda, por variación anual, en la demanda regulada (Gráfica 49)

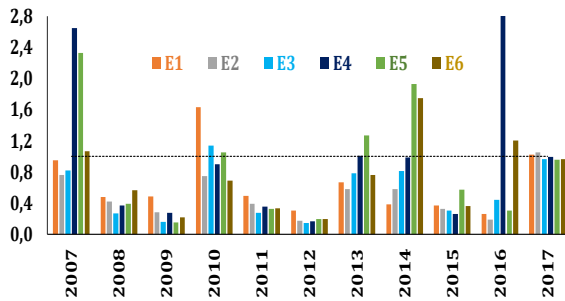
Gráfica 44. Evolución Posterior a Apagar Paga Elasticidad Promedio Anual Precio – Demanda Gas Natural Según Marco Regulatorio (A Julio 2017)



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

A nivel de Estratos, se muestra un hecho interesante, y es la nivelación de la elasticidad precio – demanda, de modo que se ha acentuado su tendencia a ser inelástica la demanda, para todos los estratos, al corte de julio 2017 (Gráfica 45).

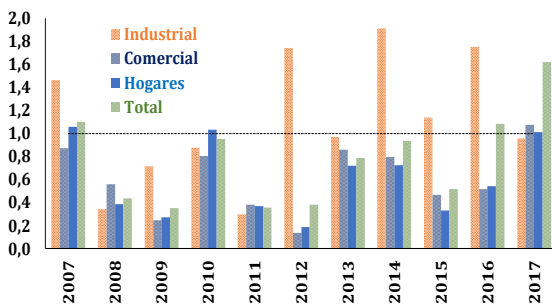
Gráfica 45. Evolución Posterior a Apagar Paga Elasticidad Promedio Anual Precio – Demanda Gas Natural Hogares Según Estratos (A Julio 2017)



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

Si se revisa la demanda regulada, en forma discriminada, es evidente la mayor sensibilidad en los hogares con relación a la industria y el comercio; esto indica, que han sido los hogares quienes más han incrementado su sensibilidad a precios, con relación a los demás sectores que son no regulados (Gráfica 46)

Gráfica 46. Elasticidad Promedio Anual Precio – Demanda Gas Natural Sector Regulado Discriminado (A Julio 2017)

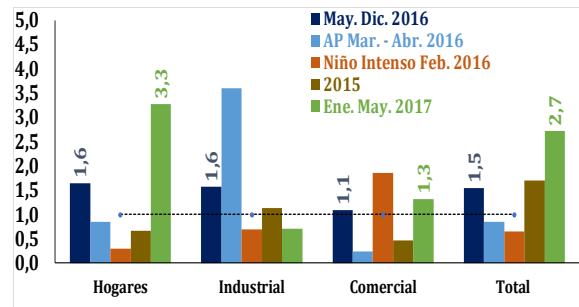


Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

La comparación de las elasticidades antes, durante y después de Apagar Paga, en la demanda de gas natural, muestra que el impacto de la restricción de oferta y el ajuste en precios derivado de la depreciación del peso frente al dólar, ha

alterado el patrón de consumo en la demanda regulada (Gráfica 47)

Gráfica 47. Evolución Posterior a Apagar Paga Elasticidad Promedio Anual Precio – Demanda Gas Natural Sector Regulado Discriminado (A Julio 2017)



Fuente: Cálculos UPME con base en Concentra – DANE.

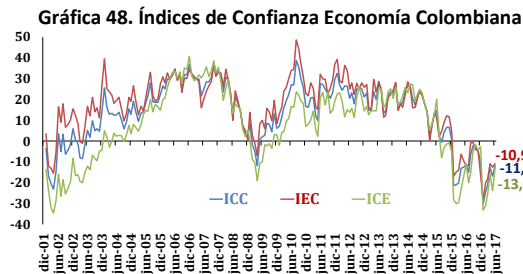
1.6 Previsión crecimiento económico de Colombia a corto y mediano plazo. Rol de expectativas de los agentes y demanda de energía

Las expectativas económicas en 2017, de los colombianos, empresas y hogares, han tenido un deterioro y han contribuido a retrasar el repunte esperado en la economía nacional.

Al contrastar los índices de expectativas de hogares y empresas, con los crecimientos que se han observado en las demandas de gas natural y energía eléctrica, ayudan a explicar, porque éstas demandas están teniendo o bien bajos crecimientos o contracciones como es el caso del Gas Natural.

El índice de confianza del consumidor (ICC), el índice de expectativa de los consumidores (IEC) y el índice de condiciones económicas (ICE) estimados por Fedesarrollo (Gráfica 48), se ubican en niveles históricamente bajos, hecho que si se relaciona con la incidencia significativa que las expectativas tienen en el consumo presente, hace prever la dificultad

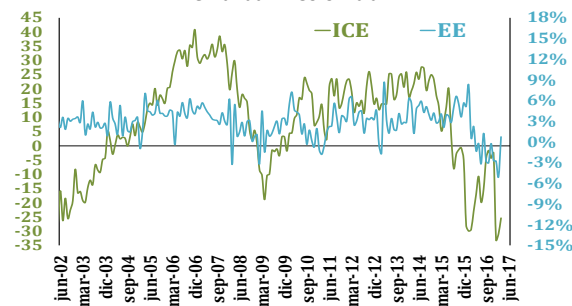
para que la economía pueda rápidamente recuperarse y retornar a mediano plazo a sendas de crecimiento mayores al 4% como aconteció entre 2006 y 2014, antes del choque de caída en precios del petróleo.



Fuente: Fedesarrollo

Además, la baja confianza en la economía colombiana se ha correlacionado en forma positiva con la demanda de energía eléctrica, lo que infiere, que la recuperación de esta demanda seguirá siendo lenta y gradual y condicionada a la evolución mensual de las expectativas de consumidores e industriales sobre la economía a mediano plazo.

Gráfica 49. Confianza Económica Versus Crecimiento Anual Demanda EE Colombia

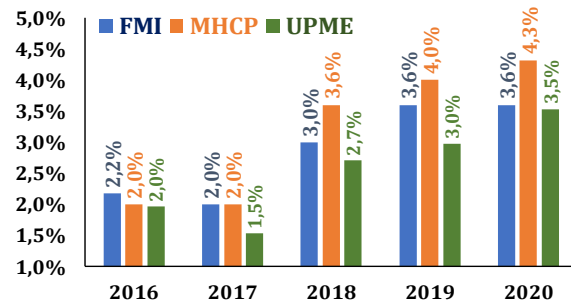


Fuente: XM – Fedesarrollo – Cálculos UPME

Los datos publicados por el DANE, con relación al crecimiento económico 2017Q2, tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda, estuvieron en línea con las proyecciones de la subdirección de Demanda de la UPME.

Así las cosas, la Subdirección de Demanda de la UPME, mantiene para Colombia, un escenario de crecimiento en 2017 de 1,5%. Para 2018 se prevé una recuperación de la economía, apuntando a un crecimiento de 2,7%. A 2019 y 2020 se consideran escenarios de crecimiento económico de 3% y 3,5%, con unas perspectivas de crecimiento potencial de la economía de 3,1% anual (Gráfica 50).

Gráfica 50. Escenario UPME Crecimiento Económico Comparativo con FMI – MHCP Colombia 2017 – 2020

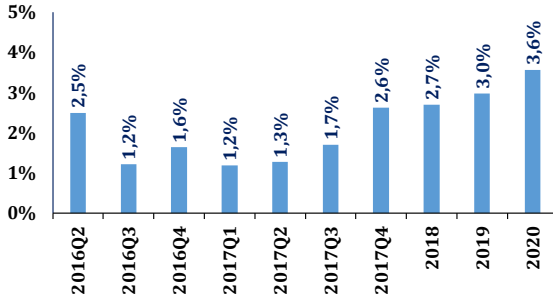


Fuente: Cálculos UPME con base en Datos DANE

Las previsiones de FMI están en línea con la UPME con relación a un crecimiento a mediano plazo no superior al 3,5%. Las previsiones del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) son más optimistas debido a una aceleración de la inversión por cuenta de las 4G y del consumo por la reducción de tasas de interés hecha por la Junta Directiva del Banco de la República.

Para el cumplimiento de la proyección de 2018, es determinante que la economía colombiana durante el segundo semestre de 2017 crezca según la previsión UPME, en 2,2%, con una aceleración significativa en el cuarto trimestre (Gráfica 51)

Gráfica 51. Proyección UPME Crecimiento Económico
Colombia 2017 – 2020

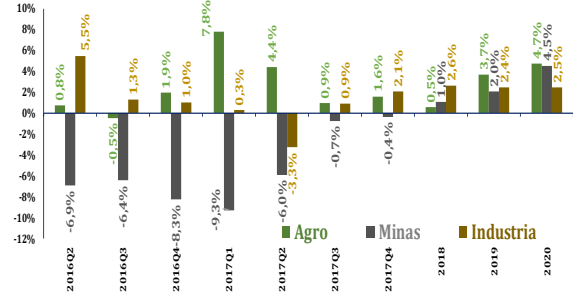


Fuente: Cálculos UPME con base en Datos DANE

El análisis de las proyecciones económicas, por sector productivo, es decir, desde el lado de la oferta (Gráfica 52, Gráfica 53, Gráfica 54) permiten obtener las siguientes conclusiones:

- El crecimiento de la agricultura va a moderar su crecimiento por efecto base y por los efectos rezagados que sobre la ganadería tuvo la reaparición de la fiebre aftosa. Para 2017 la UPME prevé un crecimiento de 3,7% y para 2018 – 2020 lo prevé en 3%.
- La minería habría ya tocado el piso de contracción con el dato de 2017Q2. Este Año se contraería en 4,2%; se expandirá en promedio 2,5% de 2018 hasta 2020.
- La industria tendría un crecimiento neutral (0%) en 2017, recuperándose en el segundo semestre con tasas de 0,9% y 2.1% en 2017Q3 y 2017Q4.

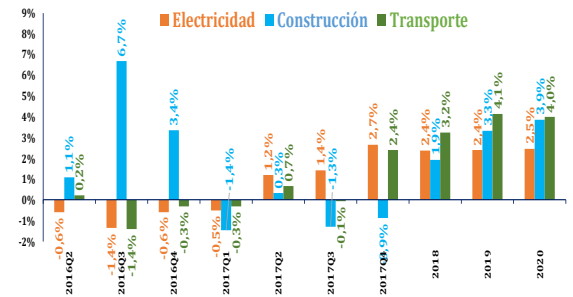
Gráfica 52. Proyección Crecimiento Económico Agricultura,
Minas e Industria Colombia 2017 – 2020



Fuente: Cálculos UPME con base en Datos DANE

- El crecimiento a mediano plazo de la industria 2018 – 2020 estaría en el 2,5% anual.

Gráfica 53. Proyección Crecimiento Económico Electricidad,
Construcción y Transporte 2017 – 2020

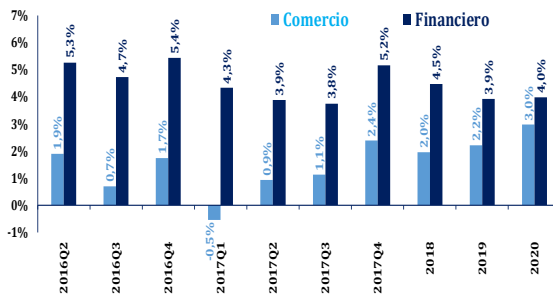


Fuente: Cálculos UPME con base en Datos DANE

- El sector eléctrico crecería durante el segundo semestre alrededor del 2%. Su crecimiento 2018 – 2020 se proyecta en 2,5%.
- La construcción se contraería en 2017, con una tasa anual – 0,8%. Su crecimiento 2018 – 2020 se proyecta en 3% promedio anual.
- El transporte tendría un crecimiento de 1,2% en el segundo semestre Su crecimiento 2018 – 2020 se proyecta en 3,8%.

- El comercio crecería en 1,8% en el segundo semestre de 2017. Su crecimiento anual 2018 – 2020 se proyecta en 2,4% anual.
- El sector financiero crecería en 2017, en un 4,3% anual. Su crecimiento 2018 – 2020 se proyecta en 4,1%.
- Servicio Social se proyecta que crezca 3.1% anual en 2017. Su crecimiento 2018 – 2020 se proyecta en 3,1%.

Gráfica 54. Proyección Crecimiento Económico Comercio y Sector Financiero 2017 – 2020



Fuente: Cálculos UPME con base en Datos DANE

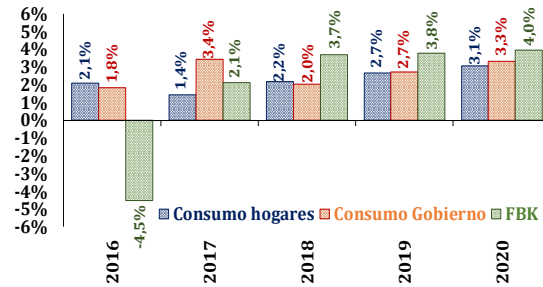
Con relación a la demanda agregada, los datos de 2017Q2 evidencian un mayor deterioro del consumo, una recuperación incipiente en la inversión y un repunte notable del gasto público (Gráfica 55, Gráfica 56).

Las proyecciones de la Subdirección de Demanda de la UPME para la Demanda Agregada (Enfoque del Gasto en la Economía Colombiana) permiten concluir al respecto:

- El consumo de hogares crecería en 1,7% en 2017. Para el período 2018 – 2020 se proyecta en 2.6% anual.
- El gasto del gobierno se expandiría al finalizar 2017 en 3,4%. Para el periodo

2018 – 2020 se proyecta una expansión de 2,7% promedio anual.

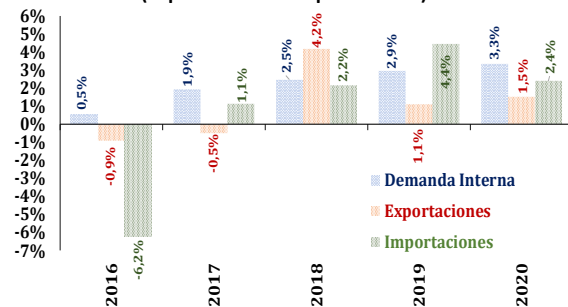
Gráfica 55. Proyección Crecimiento Anual Colombia Consumo Hogares – Gobierno – Inversión Privada (FBKF)



Fuente: Cálculos UPME con base en Datos DANE

- La inversión privada sería el componente de la demanda agregada que mejor se recuperaría en 2017, expandiéndose en 2,1% en 2017 y en 3,8% por año entre 2018 y 2020.
- El consumo total se expandiría a una tasa de 1,4% en 2017 completando seis años consecutivos descendiendo, pero sería el piso del ajuste, por cuanto se estima un crecimiento del gasto conjunto de hogares y gobierno de 2,6% promedio por año entre 2018 y 2020.
- La demanda interna se expandiría en 1,9% en 2017, previéndose luego una expansión de 2,6% entre 2018 y 2020.

Gráfica 56. Proyección Crecimiento Anual Colombia Demanda Interna y Sector Externo (Exportaciones – Importaciones)



Fuente: Cálculos UPME con base en Datos DANE

- Las exportaciones se contraerían en 2017 en 0,5% proyectando una recuperación desde 2018, con un crecimiento promedio de 2,3% por año, entre 2018 y 2020.
- Las importaciones se expandirían en 1,1% en 2017, una mejora respecto a la contracción de 6,2% en 2016, lo que indicaría una mejora en la capacidad de gasto de empresas y hogares a nivel doméstico. Para el período 2018 – 2020 se espera un crecimiento promedio de 3% anual.
- La inversión seguiría incrementando su participación en el PIB, la cual en 2017 se ubicaría en 27,7% y a 2020 se proyecta en 28,5%.

1.7 Conclusiones

El análisis realizado acerca de la economía colombiana, su evolución reciente y su relación con la demanda de energía, permiten concluir:

- Hay una desaceleración mayor a la prevista por el Gobierno, que ha llevado a reducir su previsión de crecimiento para 2017 en 2%. No obstante, este escenario ha sido previsto con anterioridad por la Subdirección de Demanda de la UPME, que mantiene su previsión de 1,5% como crecimiento del PIB nacional en 2017.
- La economía mundial se caracteriza en 2017 por el mejoramiento de los fundamentales macroeconómicos de la Unión Europea, el mejor comportamiento del mercado laboral en Estados Unidos, una recuperación moderada de la dinámica de crecimiento de los países emergentes y una baja dinámica y

previsión de crecimiento a mediano plazo de América Latina.

- El precio de las materias primas muestra una recuperación acelerada en el oro y en el carbón, y más lenta en el gas natural y el petróleo. Las estimaciones de precios de crudo se mantienen a mediano plazo en un rango de USD 45 – 50 por barril en la referencia Brent, del que puede desviarse temporalmente hacia arriba debido a hechos y situaciones coyunturales como lo es la temporada de huracanes en EE. UU. que afecta la zona del Golfo de México.
- Las proyecciones hechas a 2020 por la Subdirección de Demanda de la UPME, en materia de crecimiento económico, hacen prever una recuperación lenta donde la economía a mediano plazo crecerá alrededor del 3% anual en promedio.
- Los sectores intensivos en demanda de energía eléctrica, industria y minería, crecerían a 2020 a una tasa promedio anual de 2,5%, lo que evidencia una mejora gradual que exigirá mayores esfuerzos en rentabilidad, considerando la moderación de su expansión a mediano plazo.
- Por el lado de la demanda, la mayor expectativa de recuperación estará en la inversión, que volverá a crecer con tasas positivas en 2017, 2,1% el presente año, y 3,8% su tasa de crecimiento promedio a 2020.
- El consumo de hogares tendrá una recuperación lenta, creciendo en 2017 en 1,4% y en promedio hasta 2020, 2,6% anual. A mediano plazo el gobierno será determinante en la recuperación de la

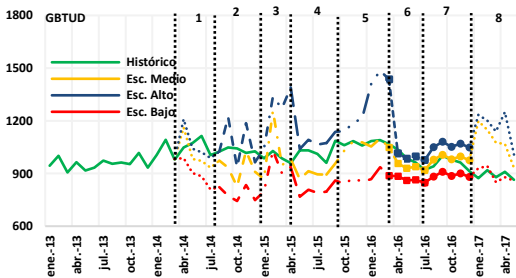
demanda interna, creciendo al 3,4% en 2017 (previsión) y al 2,7% entre 2018 y 2010.

- Exportaciones e importaciones recobrarán dinámicas crecientes, pero en el contexto que aun Colombia, tiene un bajo grado de apertura (inferior aun al 50%).
- La demanda de gas natural exhibe una tendencia, al parecer irreversible, a mediano de plazo, de ser elástica a los precios, tanto en el mercado regulado como no regulado, impulsada por la mayor sensibilidad de hogares e industria a precios más altos.
- La tendencia a una demanda más elástica se acentuará en la medida que se presente una mayor escasez de gas natural, por escasez de reservas, donde será necesario acelerar planes como la Planta de Regasificación en Buenaventura, con el objeto de disponer de mayor stock, para no potenciar un estresamiento del mercado, ante una recurrencia a mediano plazo del Fenómeno del Niño en Colombia.

2. SEGUIMIENTO A LAS PROYECCIONES DE LAS REVISIONES PREVIAS.

En la presente revisión se realiza un seguimiento a las proyecciones de: 1) junio 2014 (período mar-14 a jul-14); 2) diciembre 2014 (período ago-14 a dic-14); 3) marzo 2015 (período ene-15 a mar-15); 4) julio 2015 (período abr-15 a sep-15); 5) diciembre 2015 (período oct-15 a mar-16); 6) julio 2016 (período abr-16 a jul-16); 7) noviembre 2016 (período ago-16 a dic-16); 8) abril 2017 (período enero a mayo 2017).

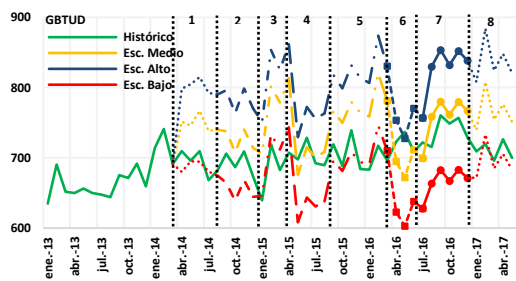
Gráfica 57. Evolución de las revisiones de demanda nacional de gas natural con termoeléctricas



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

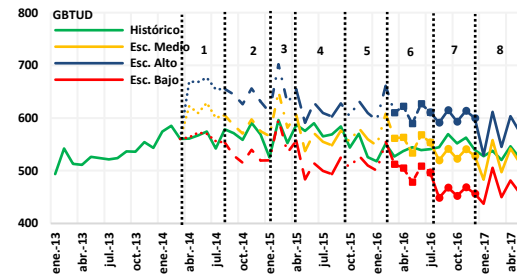
La demanda de gas natural total se ubicó entre los escenarios alto y medio de la revisión 7 y entre el medio y el bajo en la revisión 8 (Gráfica 57).

Gráfica 58. Evolución de las revisiones de demanda nacional de gas natural sin termoeléctricas



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Gráfica 59. Evolución de las revisiones de demanda nacional de gas natural sin termoeléctricas ni petrolero



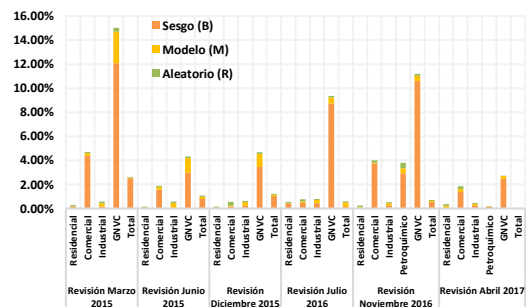
Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Al excluir al sector termoeléctrico, la proyección de demanda nacional estuvo levemente por debajo del escenario medio en la revisión 7 y alrededor del escenario bajo en la revisión 8 (Gráfica 58).

Finalmente, al excluir el sector petrolero (Gráfica 59), se aprecia que la demanda se ubica alrededor del escenario medio en por lo menos 6 de las 8 revisiones previas.

Para apreciar en detalle el comportamiento de los sectores, se realiza meta análisis, para determinar el error cuadrático medio, y su respectiva composición.

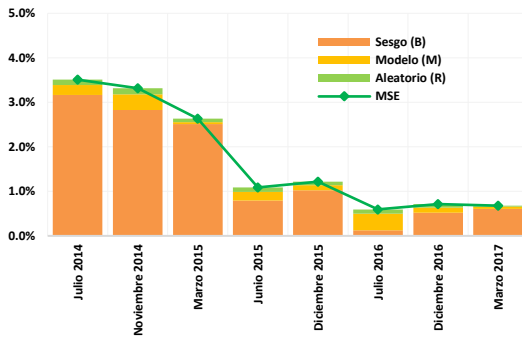
Gráfica 60. Composición Error Cuadrático Medio en las diferentes revisiones por sector de consumo



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Al analizar la composición del error cuadrático medio, se aprecia que las revisiones de junio de junio y diciembre de 2015 presentan cifras inferiores al 5% (Gráfica 60) para la mayoría de los sectores.

Gráfica 61. Composición Error Cuadrático Medio en las diferentes revisiones total



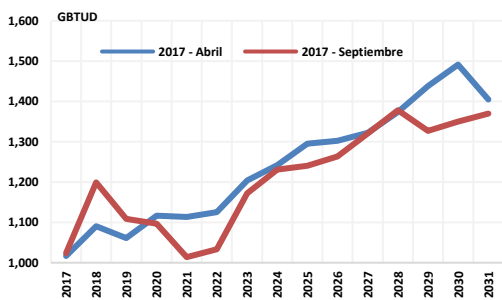
Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

En la Gráfica 61 se aprecia cómo el error medio cuadrático ha venido disminuyendo a lo largo de las revisiones. También se observa que desde la revisión de julio de 2014, el error está por debajo del 5%.

3. DEMANDA DE GAS NATURAL

Al comparar la revisión de diciembre de 2016 con la presente, se encuentra que la proyección de la demanda disminuyó en promedio 2,3% (Gráfica 62). La diferencia se explica por la disminución generalizada en el consumo de todos los sectores.

Gráfica 62. Comparación revisiones demanda gas natural



Fuente: UPME, 2017.

Las diferencias pronunciadas en las dos curvas se deben a la modelación del comportamiento del sector de generación de energía eléctrica. Se aprecia que en períodos como el 2018 – 2020 o el 2027 – 2029, se simularon condiciones de hidrologías menores al comportamiento histórico, por lo que sería necesaria una mayor generación por parte de las termoeléctricas, en particular aquellas cuyo energético es el gas natural.

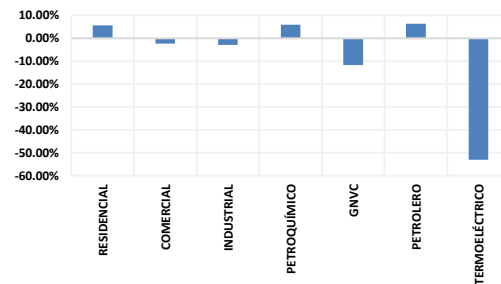
A pesar del comportamiento a la baja del consumo en los primeros meses del año, se proyecta que la demanda presente un crecimiento moderado en el período de análisis, con una tasa promedio anual de 1,95%. Este comportamiento está en línea con los presentados en otros países del continente, como los del cono sur (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay), en los que se esperan crecimientos en conjunto de 2,2% promedio anual en el período 2016 – 2031. En

este grupo, el menor crecimiento lo tiene Argentina con 1,8%, mientras que Uruguay presenta la tasa más optimista de 15,2% (Wood Mackenzie, 2017).

Como se explicó anteriormente, la revisión a la baja de las cifras proyectadas por la UPME resulta de los bajos crecimientos reportados en el primer trimestre de 2017.

La caída de 18,6% en la demanda nacional, se explica por el comportamiento a la baja de sectores como el industrial y el termoeléctrico que representaron el 50% del consumo en el primer trimestre de 2017 (Gráfica 63).

Gráfica 63 Crecimiento anual de la demanda sectorial de Gas Natural



Fuente: UPME, Concentra 2017.

Los únicos sectores que presentaron crecimiento positivo fueron el residencial y el petroquímico, con tasas del 5,7% y del 6% respectivamente.

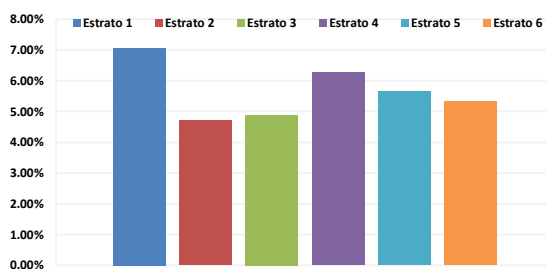
4. PROYECCIONES DE DEMANDA DE GN POR SECTORES DE CONSUMO Y POR REGIONES

A continuación, se presenta la revisión de las proyecciones de demanda de gas natural por sectores de consumo y por regiones. En esta revisión se cuenta con datos de consumo actualizados a marzo de 2017, suministrados por Concentra S.A.

4.1 Proyección de Demanda del Sector residencial.

La demanda del sector residencial a primer trimestre de 2017 tuvo un crecimiento de 8,7%. Este crecimiento en consumo puede ser explicado por la expansión en cobertura presentada con respecto al mismo período en 2016, que según cifras del Ministerio de Minas y Energía, fue de 5,45%.¹

Gráfica 64. Crecimiento anual de los usuarios de Gas Natural para el sector residencial

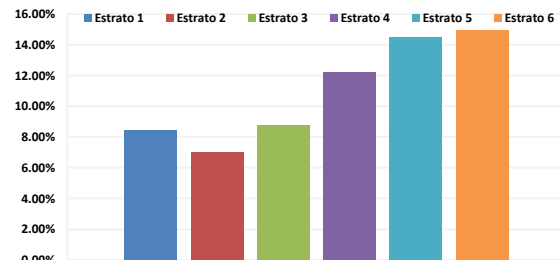


Fuente: UPME, MinMinas 2017.

El crecimiento de la cobertura en el sector residencial se presentó principalmente en los estratos 1, 4 y 5 (Gráfica 64). A diferencia de lo presentado en la revisión anterior, la

demanda de gas natural aumentó en todos los estratos, siendo el 5 y el 6 los que más aumentaron su consumo con respecto al primer trimestre del 2016 (Gráfica 65).

Gráfica 65. Crecimiento anual de la demanda de Gas Natural por estratos para el sector residencial



Fuente: UPME, SUI 2017.

Para la proyección de la demanda de las diferentes regiones se planteó un modelo de Vectores Autorregresivos y uno de Vectores de Corrección del Error, VEC, en los que se relaciona la serie de demanda de gas natural trimestral con rezagos de un período de la misma, rezago de un período de las series del precio de suministro del gas guajira, del precio de suministro promedio del GLP (valores históricos y proyectados) y la cobertura del servicio de gas natural como variable exógena (histórico y proyección). Luego se realizó una combinación de pronósticos para disminuir el error del pronóstico.

A continuación, se presenta la proyección de demanda de gas natural para el sector residencial:

1./ ¹ Cobertura servicio gas natural. En línea: https://www.minminas.gov.co/documents/10192/23883779/300517_reporte_coberturas

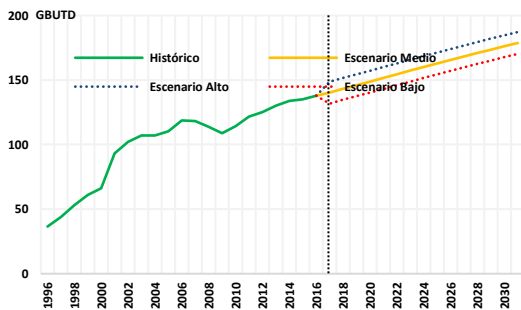
[2017- I GAS NATURAL x_red.pdf/5e766197-b9c4-4479-89d1-a6e23dabcae4](https://www.minminas.gov.co/documents/10192/23883779/300517_reporte_coberturas)

Tabla 3. Proyección demanda de gas natural sector residencial

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	137,83	137,83	137,83
2018	140,15	148,62	131,68
2019	143,29	151,75	134,82
2020	145,99	154,46	137,52
2021	148,74	157,21	140,28
2022	151,57	160,04	143,10
2023	154,42	162,89	145,96
2024	157,27	165,74	148,80
2025	160,08	168,55	151,61
2026	162,86	171,33	154,39
2027	165,60	174,06	157,13
2028	168,29	176,76	159,82
2029	170,95	179,42	162,48
2030	173,56	182,03	165,10
2031	176,14	184,61	167,68

Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

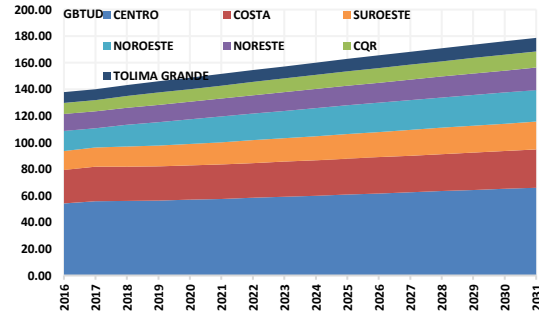
Gráfica 66. Proyección demanda de gas natural sector residencial



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

En el sector residencial se proyectan tasas de crecimiento del 1,75%, lideradas por el crecimiento en consumo y cobertura en regiones como Noroeste y Suroeste.

Gráfica 67. Demanda proyectada de gas natural residencial por regiones



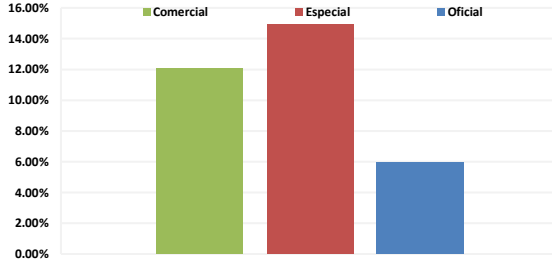
Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

De la Gráfica 67 se aprecia que regiones como centro y costa están alcanzando su punto de saturación de cobertura, con crecimientos inferiores a 2% promedio anual en el período de análisis. Por su parte, las regiones del occidente del país, presentan las mayores tasas de crecimiento de la demanda, por encima del 2,6%, como consecuencia de las posibilidades de expansión en los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca.

4.2 Proyección de Demanda del Sector terciario.

A pesar del fuerte crecimiento del sector en 2016, 5,84%, en el primer trimestre de 2017 tuvo una caída de 2,3% según cifras de Concentra. De acuerdo a datos de MinMinas la cobertura del servicio aumentó un 5,01%, pasando de 148.816 en el primer trimestre de 2016 a 156.276 en el mismo período para 2017.

Gráfica 68. Crecimiento anual de los usuarios de Gas Natural para el sector terciario



Fuente: UPME, MinMinas 2017.

En la Gráfica 68 se observa que el grupo de usuarios “Especial” fue el que mayor crecimiento presentó en el primer trimestre de este año. Sin embargo el aumento considerable en el número de usuarios no compensó la caída en el consumo.

La proyección de demanda del sector terciario se modeló mediante vectores de corrección del error, VEC, en los que se relacionó la demanda trimestral de cada región con la serie de consumo rezagada un período, con los precios de suministro del gas natural de la Guajira y los precios promedio de suministro del GLP, ambas series con un rezago de un período. Adicionalmente, con la serie de cobertura como variable exógena.

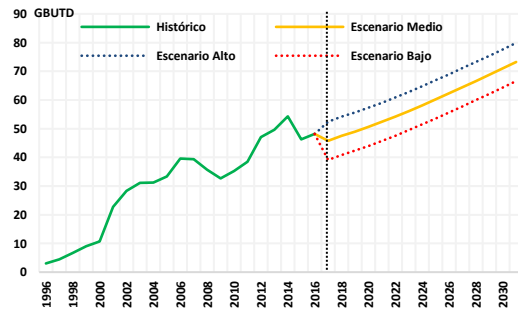
Tabla 4. Proyección demanda de gas natural sector terciario

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	48,12	48,12	48,12
2018	45,77	52,41	39,12
2019	47,52	54,17	40,87
2020	49,01	55,66	42,36
2021	50,63	57,27	43,98
2022	52,37	59,02	45,72
2023	54,20	60,85	47,55
2024	56,12	62,77	49,48
2025	58,12	64,76	51,47
2026	60,21	66,86	53,56
2027	62,33	68,98	55,68
2028	64,46	71,11	57,81

2029	66,60	73,24	59,95
2030	68,80	75,44	62,15
2031	71,00	77,65	64,36

Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

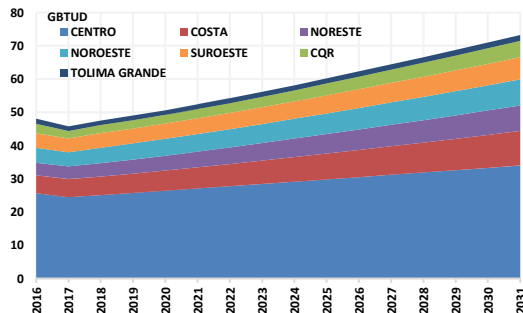
Gráfica 69. Proyección demanda de gas natural sector terciario



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

La demanda terciaria (Gráfica 69) presenta una tasa de crecimiento anual promedio de 1,85%. Las regiones con mayor proyección de crecimiento anual promedio, son Tolima Grande, Noroeste y Noreste con 3,58%, 3,13% y 3,08% respectivamente (Gráfica 70).

Gráfica 70. Demanda proyectada de gas natural terciario por regiones



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

4.3 Proyección de Demanda del Sector Industrial.

En el primer trimestre la demanda de gas natural en la industria cayó 4,06%.

El valor agregado de los subsectores que representan el 50% del consumo de gas natural aumentó 0,9% en el primer trimestre de este año. Sin embargo, de este grupo, los subsectores de bebidas, textiles, minerales no metálicos y metalúrgicos, que representan el 28% de la demanda de gas natural de la industria manufacturera de acuerdo a cifras del BECO, presentaron una disminución en su valor agregado del 5,34%. Este hecho explicaría la caída en demanda de gas natural.

La proyección de demanda del sector industrial fue modelada mediante vectores de corrección del error VEC, en los que se relacionó la demanda nacional del sector con la misma serie de consumo rezagada un período, el precio del gas natural de guajira, el precio del carbón como sustituto en procesos de calentamiento y el PIB proyectado del sector Industrial, todas las series rezagadas un período. La proyección del PIB trimestral es realizada en la Unidad.

Los resultados de la proyección son los siguientes:

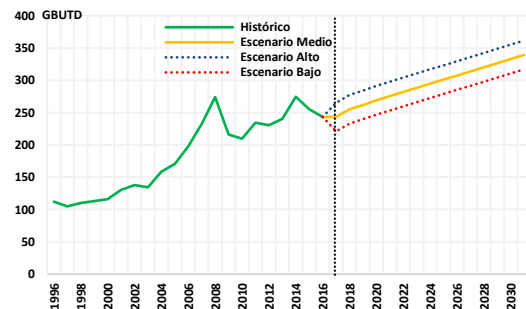
Tabla 5. Proyección demanda de gas natural sector industrial

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	243	265	221
2018	255	278	233
2019	262	284	240
2020	269	291	247
2021	276	298	253
2022	282	304	260
2023	288	311	266
2024	295	317	273

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2025	301	323	279
2026	308	330	285
2027	314	336	292
2028	320	343	298
2029	327	349	304
2030	333	355	311
2031	339	362	317

Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

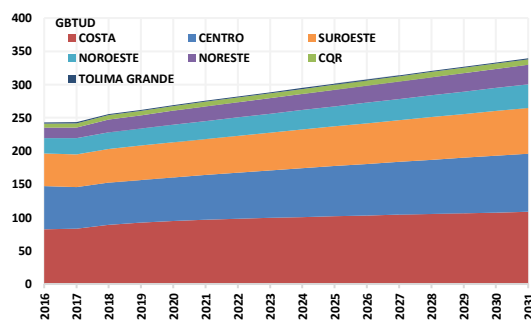
Gráfica 71. Proyección demanda de gas natural sector industrial



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2016.

La demanda proyectada para el período 2017 – 2031 presenta un crecimiento promedio de 2,25% anual (Gráfica 71).

Gráfica 72. Demanda proyectada de gas natural industrial por regiones



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2016.

A nivel regional (Gráfica 72), noroeste y noreste son las regiones con mayor crecimiento (mayor a 2,5%).

4.4 Proyección de Demanda del Sector Petroquímico.

La recuperación del consumo en el sector petroquímico en 6% para el primer trimestre del año puede ser explicada por el crecimiento del valor agregado del subsector de sustancias químicas básicas (3%).

Adicionalmente, al analizar el Índice de Producción Industrial del subsector de químicas básicas, se encuentra que en la costa atlántica el crecimiento con respecto al primer trimestre de 2016 fue de 9,52%, mientras que en Antioquia el crecimiento fue de 4,77%, soportando el crecimiento de la demanda de gas natural petroquímica.

El modelo del sector petroquímico es de vectores de corrección del error VEC, en el que se relaciona la demanda de gas natural del sector con el mismo consumo rezagado un período y con rezagos de variables como el precio de suministro de gas natural de la guajira y el Índice de Producción Real reportado para las empresas que fabrican productos químicos básicos.

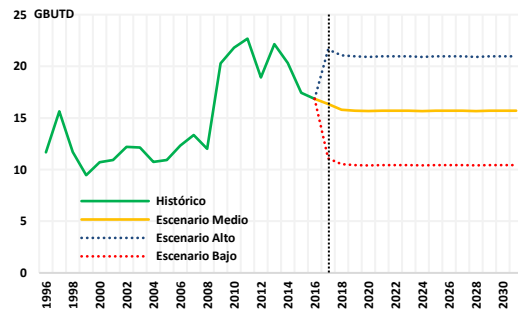
Tabla 6. Proyección demanda de gas natural sector petroquímico

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	16,85	16,85	16,85
2018	16,36	21,63	11,09
2019	15,78	21,05	10,51
2020	15,71	20,98	10,45
2021	15,66	20,92	10,41
2022	15,70	20,97	10,44
2023	15,70	20,97	10,44
2024	15,70	20,97	10,44
2025	15,66	20,92	10,41
2026	15,70	20,97	10,44
2027	15,70	20,97	10,44
2028	15,70	20,97	10,44
2029	15,66	20,92	10,41
2030	15,70	20,97	10,44

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2031	15,70	20,97	10,44

Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Gráfica 73. Proyección demanda de gas natural sector petroquímico

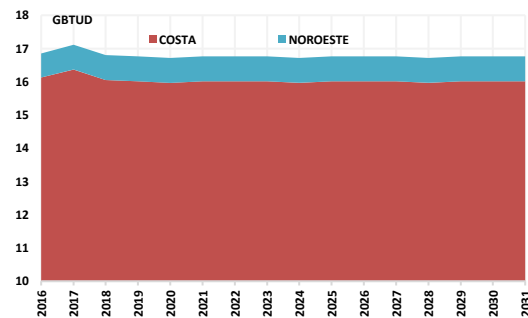


Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

A pesar de las reducciones en consumo desde el tercer trimestre de 2015, la demanda de gas natural en el sector petroquímico parece haber encontrado un nuevo valor medio alrededor de los 17 GBUTD (Gráfica 73).

Al analizar el comportamiento por regiones en la Gráfica 74, se aprecia que la Costa continuará representando más del 90% de la demanda del sector.

Gráfica 74. Demanda proyectada de gas natural petroquímico por regiones



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

4.5 Proyección de Demanda del Sector Petrolero.

El sector petrolero tuvo un crecimiento de 6,3% con respecto al primer trimestre de 2016.

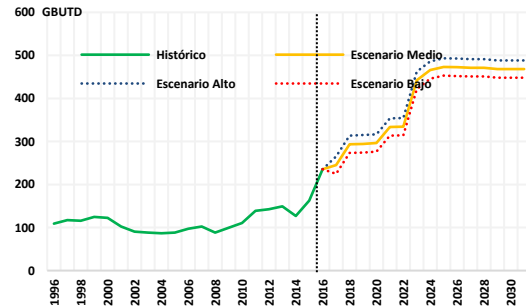
Los valores presentados en la presente revisión responden a las expectativas de consumo reportadas por Ecopetrol, y a otros consumos necesarios tanto para el abastecimiento de combustibles líquidos, así como para la extracción de petróleo mediante la técnica de recuperación mejorada (UPME, 2016).

Tabla 7. Proyección demanda de gas natural sector petrolero

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	235,49	235,49	235,49
2018	244,87	251,51	224,77
2019	293,83	304,35	273,73
2020	294,59	324,81	274,49
2021	296,79	363,05	276,69
2022	333,83	398,67	313,73
2023	334,67	428,89	314,57
2024	441,81	484,87	421,71
2025	466,17	479,95	446,08
2026	473,11	469,13	453,01
2027	472,31	451,77	452,21
2028	471,27	436,73	451,17
2029	471,24	427,93	451,14
2030	468,21	488,31	448,11
2031	468,21	488,31	448,11

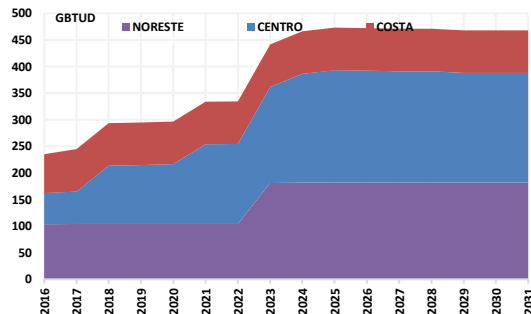
Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Gráfica 75. Proyección demanda de gas natural sector Petrolero



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017

Gráfica 76. Demanda proyectada de gas natural sector petrolero por regiones

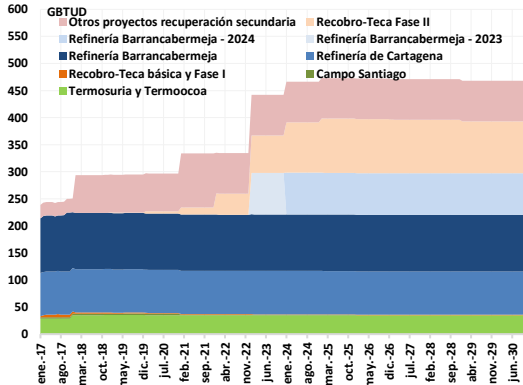


Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Los principales aumentos en consumo se identifican en las regiones de Centro y Noreste. En Centro se proyecta demanda para proyectos de recobro, mientras que en Noreste se proyectan proyectos para refinación.

En la Gráfica 77 se puede apreciar en detalle la composición de las demandas por proyectos.

Gráfica 77. Demanda proyectada de gas natural sector petrolero por proyectos



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Por una parte, en la base de la gráfica, en colores con tonalidad fuerte se observan los proyectos relacionados por Ecopetrol en sus expectativas de consumo de 2017. Por otra parte, en colores pastel se aprecian los proyectos identificados por la Unidad para asegurar el abastecimiento de combustibles líquidos y para mantener las reservas de crudo (recuperación mejorada y expansión de Barranca).

4.6 Proyección de Demanda del Sector Transporte (GNVC).

En el primer trimestre de 2017 se observó que la demanda de gas natural para el sector transporte continúa cayendo. A marzo de este año, la demanda había caído 11,7% con respecto al mismo mes del año anterior.

Nuevamente, los datos presentados corresponden a la revisión del mes de diciembre de 2016 del documento “Proyección de Demanda de Combustibles en el Sector Transporte en Colombia”.

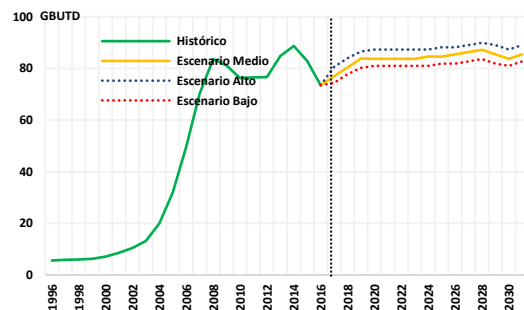
En dicho documento se tienen los datos de consumo anual del gas natural para el sector transporte. Mediante algoritmos como Denton se realizó la mensualización de los datos de acuerdo a la estacionalidad de la serie histórica.

Tabla 8. Proyección demanda de gas natural sector GNVC

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	77,03	80,57	74,37
2018	80,41	84,01	77,70
2019	83,80	86,51	80,21
2020	83,64	87,23	80,93
2021	83,66	87,26	80,95
2022	83,66	87,26	80,95
2023	83,66	87,26	80,95
2024	84,55	87,26	80,95
2025	84,55	88,14	81,84
2026	85,43	88,14	81,84
2027	86,32	89,03	82,72
2028	87,20	89,91	83,61
2029	85,43	89,03	81,84
2030	83,66	87,26	80,95
2031	85,43	89,03	82,72

Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

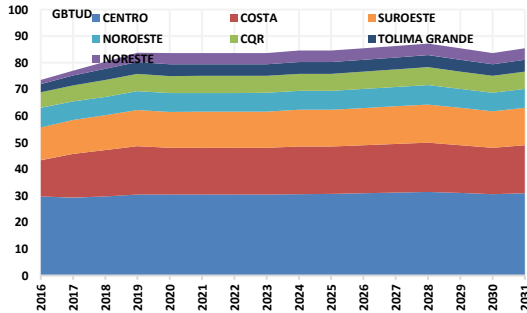
Gráfica 78. Proyección demanda de gas natural GNVC



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Por último, para presentar los datos regionales se utilizaron mínimos cuadrados ordinarios, en los que se relacionó la demanda proyectada nacional con las demandas históricas de cada una de las regiones en las que hay consumo.

Gráfica 79. Demanda proyectada de gas natural GNVC por regiones



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2016.

Para mantener el consumo de gas natural en el sector transporte, se asume que se empieza a utilizar el energético en el transporte privado de carga. Adicionalmente, se sume que será el energético de transición en el cambio de vehículos que funcionan con derivados del petróleo, a vehículos de transporte carretero impulsados con energía eléctrica (meta de 400.000 vehículos a 2030²).

4.7 Proyección de Demanda del Sector Termoeléctrico

Durante los primeros tres meses del año se observó que la demanda gas natural cayó un 53% con respecto al 2016. Lo anterior se presenta como consecuencia de las condiciones ENSO neutrales en el Pacífico y los aportes hidrológicos promedio en los afluentes que alimentan los embalses del Sistema Interconectado Nacional SIN.

La proyección de la demanda de gas natural del sector termoeléctrica está sujeta al despacho centralizado del SIN (simulado en el Modelo de Programación Dual Estocástica,

SDDP por sus siglas en inglés) y a las generaciones de seguridad que sean necesarias para mantener las condiciones de operación del sistema de transmisión (simulación de restricciones de la red).

En la presente revisión los escenarios se modelaron con la siguiente ecuación:

$$\text{Consumo de Combustibles } t = \sum_{i=1}^n (\text{Max}(\text{Consumo SDDP } it, \text{Consumo Gen de Seguridad } i t)) \cdot (1 + k)$$

En resumen, en la presente revisión para el cálculo de los escenarios se selecciona el valor máximo entre despacho y seguridad de generación para cada planta en un instante de tiempo t y posteriormente se suman los resultados de todas las plantas en ese instante.

Los supuestos de modelación son los siguientes:

Escenario alto

Para el escenario alto se realizó una simulación determinística con las siguientes características

- Escenario alto de demanda de energía eléctrica.
- Expansión de capacidad acuerdo al escenario cero del Plan de Referencia de Expansión de Generación
- Para el año 2017 se utiliza la serie hidrológica de un año típico (2010).
- Para los años 2018 – 2019 se utilizan las series hidrológicas de años en los

2./ ² Proyectan la entrada de 400.000 vehículos eléctricos para 2030. En Línea: <http://www.elespectador.com/economia/proyec>

[tan-la-entrada-de-400000-vehiculos-electricos-para-2030-articulo-714009](http://www.elespectador.com/economia/proyec-tan-la-entrada-de-400000-vehiculos-electricos-para-2030-articulo-714009)

que sucedió fenómeno de El Niño (2015 - 2016).

- Para el año 2020 se utiliza la serie hidrológica de un año típico.

Escenario medio

Para el escenario medio se realizaron simulaciones estocásticas con las siguientes características:

- Escenario alto de demanda de energía eléctrica.
- Expansión de capacidad de acuerdo al escenario cero del Plan de Referencia de Expansión de Generación con el 50% de la capacidad eólica (725 MW)
- Expansión de las redes de transmisión retrasada un año

Escenario bajo

Para el escenario bajo se realizaron simulaciones estocásticas con las siguientes características:

- Escenario alto de demanda de energía eléctrica.
- Expansión de capacidad de acuerdo al escenario cero del Plan de Referencia de Expansión de Generación con el 100% de la capacidad eólica (1450 MW)
- Expansión de las redes de transmisión retrasada un año

Tabla 9. Proyección demanda de gas natural sector termoeléctrico

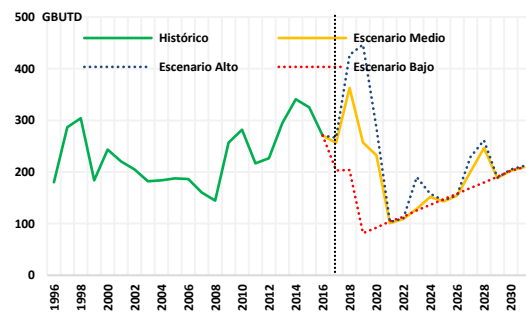
DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2017	270,83	270,83	270,83
2018	256,47	266,38	202,91
2019	362,84	426,69	203,80
2020	257,30	446,62	81,61

DEMANDA DE GAS NATURAL			
Año	Esc. Medio	Esc. Alto	Esc. Bajo
2021	232,22	285,44	92,46
2022	101,03	103,28	104,34
2023	108,97	110,20	112,98
2024	128,90	189,94	125,55
2025	151,91	157,57	136,20
2026	142,97	144,73	147,11
2027	154,35	155,14	158,02
2028	200,84	229,26	168,93
2029	246,27	261,07	179,83
2030	188,43	188,68	190,74
2031	202,39	204,80	202,24

Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

De los datos resultantes se aprecia que hasta 2018 se simulan condiciones especiales de bajas hidrológicas para los tres escenarios. A partir de 2019 (simulación a largo plazo), para los escenarios alto y medio se aprecian consumos superiores por las características de simulación previamente descritas.

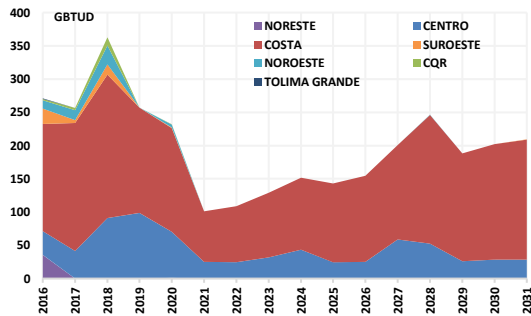
Gráfica 80. Proyección demanda de gas natural Termoeléctrica



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2015.

En los años 2018, 2023 y 2028 se aprecian picos de consumo, relacionados con períodos de hidrológicas bajas para el escenario alto y el medio. Además, como se ha explicado en revisiones anteriores, se aprecia una caída en consumo a partir de 2019 y hasta 2021 por la entrada de Hidroituango y de la línea de 500kV Cerromatoso – Chinú – Copey (Gráfica 81).

Gráfica 81. Demanda proyectada de gas natural termoeléctrica por regiones



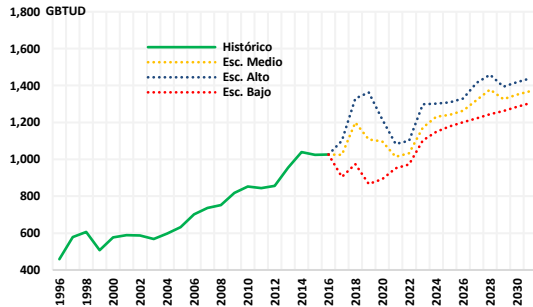
Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

El comportamiento regional de la demanda responde a las necesidades de generación térmica por restricciones, así como a los períodos de hidrológicas bajas. Por ejemplo, la región centro presenta incrementos importantes en su demanda en dichos períodos por la necesidad de suplir parte de la generación de las hidroeléctricas.

5. PROYECCIÓN TOTAL DE LA DEMANDA

A continuación se presentan los tres escenarios determinísticos de demanda nacional de gas natural:

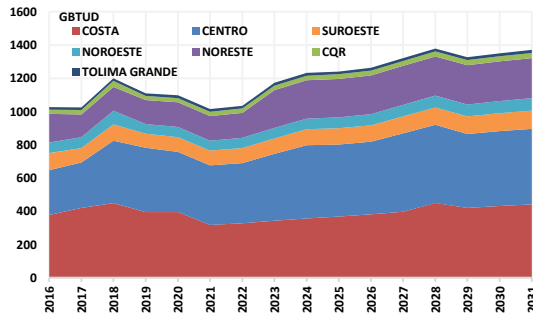
Gráfica 82. Proyección demanda de gas natural nacional



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

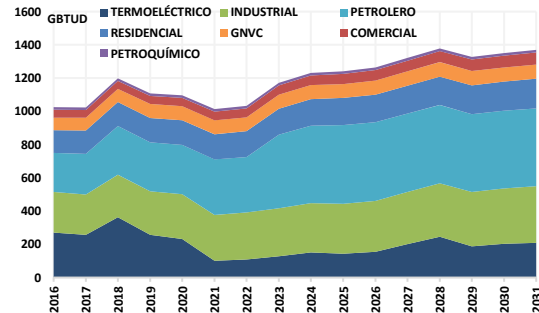
En el período 2016 – 2031 se proyecta un crecimiento de 1,95% (Gráfica 82), inferior al presentado en la revisión de abril por la disminución en consumo en gran parte de los sectores, particularmente en transporte, termoelectrico e industria.

Gráfica 83. Demanda proyectada de gas natural por regiones



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Gráfica 84. Demanda proyectada de gas natural por sectores



Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

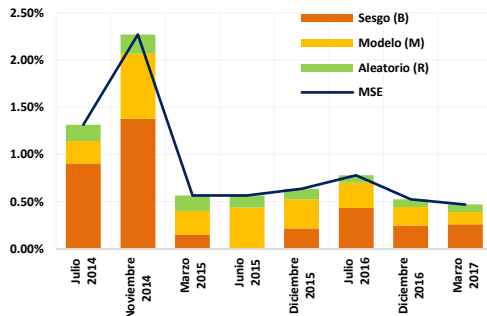
De la Gráfica 83 y la Gráfica 84 se extrae que los principales cambios de tendencia están marcados por los proyectos de los sectores termoelectricos y petroleros, y por consiguiente, las regiones que presentan mayores variaciones son Costa y Centro, que es donde se encuentran ubicados los mayores consumidores y los potenciales demandantes de gas natural.

Como se explicó anteriormente, la participación del sector petrolero en el desarrollo del país resalta la importancia de contar con los insumos, entre ellos el gas natural, para conseguir mayores ingresos para el país

6. SENSIBILIDAD AL PRECIO DEL GAS NATURAL EN EL SECTOR INDUSTRIAL

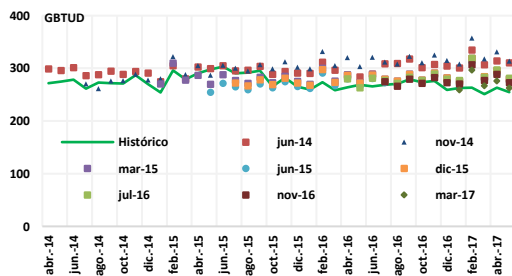
En las diferentes revisiones se han realizado seguimientos a los diferentes ejercicios realizados a partir de julio de 2014, y se evidencia que el error cuadrático medio sector industrial ha estado por debajo del 1% respecto al escenario medio en 7 de las 8 proyecciones (Gráfica 85).

Gráfica 85. Meta análisis de las proyecciones del sector industrial



Fuente: UPME, 2017.

Gráfica 86. Evolución de las revisiones de demanda



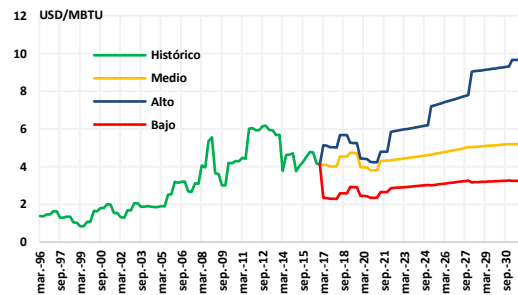
Fuente: UPME, Chevron, Ecopetrol, Concentra 2017.

Se aprecia que las proyecciones se han ido ajustando a los datos históricos (Gráfica 86), y que al contar con mejores estadísticas de los consumos reales (revisiones de 2015), los pronósticos reflejan de una mejor manera lo que sucederá a futuro.

Aunque las revisiones realizadas se encuentran en niveles aceptables de error cuadrático medio, la Unidad considera importante analizar varios escenarios de precios para determinar cómo se puede ver afectada la demanda ante cambios en los mismos.

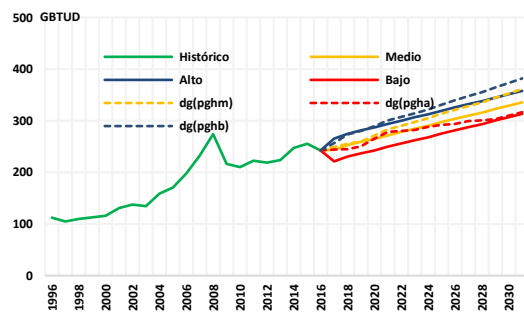
A partir de la proyección de precios de suministro realizada en la UPME (Gráfica 87), se analizó el cambio de la demanda del escenario medio de la presente revisión.

Gráfica 87. Proyección de precios de suministro de gas natural UPME



Fuente: UPME, 2017.

Gráfica 88. Sensibilidad de la demanda ante cambios en precio de suministro de gas natural



Fuente: UPME, 2017.

De la Gráfica 88 se extrae que al aumentar el precio de gas natural en un 50% con respecto al escenario medio, la demanda cae aproximadamente en 10% hacia el año 2031.

También se aprecia que los cambios de precio generan cambios estructurales en la demanda, es decir, la demanda no retoma su trayectoria previa, aunque conserva la misma pendiente de crecimiento.

REFERENCIAS

UPME. (27 de Noviembre de 2016). *Plan Indicativo de Abastecimiento de Gas Natural 2016*. Obtenido de UPME Web site:

http://www.upme.gov.co/SeccionHidrocarburos_sp/Publicaciones/2016/Plan_Transitorio_Abastecimiento_Gas_Natural.pdf

Wood Mackenzie. (15 de Septiembre de 2017). *Global gas markets long-term outlook H1 2017: Southern Cone*. Obtenido de Wood Mackenzie Web site:

[https://www.woodmac.com/reports/gas-markets-global-gas-markets-long-term-outlook-h1-2017-southern-cone-49895564?contentId=49895564&source=](https://www.woodmac.com/reports/gas-markets-global-gas-markets-long-term-outlook-h1-2017-southern-cone-49895564?contentId=49895564&source=13)

13

Contacto:

Avenida Calle 26 # 69 D – 91

Torre 1 Oficina 901

Pbx: 222 06 01

Fax: 221 95 37

Línea Gratuita Nacional: 01800911729

www.upme.gov.co

Síguenos en: @UPMEOFICIAL